



UFFICIO DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO

"per la realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico
nella Regione Sicilia previsti nell'Accordo di Programma siglato il 30.03.2010"
Ex DPCM 10 dicembre 2010 ed ex OPCM 09 luglio 2010, n.3886 art.1



"Drenaggi e consolidamento versanti" c.da Faranò - Comune di Sinagra (ME) Cod. Interventi ME - 119 A



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Francesco Cappotto SUPPORTO AL RUP Dott. Francesco Barranco Geom. Giuseppe Ferrante Geom. Piero Nicolicchia	I PROGETTISTI	Ing. Gianluca Coroneo
		Ing. Adriano Grassi
 ATTIVITÀ PRODUTTIVE Initalia Attività Produttive S.p.A. VIA PIETRA ROSA CANELLI 30 - 00138 - ROMA DIRETTORE TECNICO: Dott. Ing. MASSIMO MATTEOLI		Ing. Domenico Imbroglia
		Ing. Marco Calogero
		Ing. Alberto Peligra
		Ing. Rossella Zumbè
		Arch. Fabio Pulizzi
		Ing. Giuseppe Morganti
		Ing. Fabio Ferla
	IL GEOLOGO	

- PROGETTO ESECUTIVO -

ELABORATO			DATA	NOME	FIRMA
Tabulati di calcolo			REDATTO	GCIAM	
			VERIFICATO		
			APPROVATO		
			DATA 06/2013	R 05	
REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI	SCALA		
			CODICE FILE		

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

Normative di riferimento

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

Descrizione metodo di calcolo

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a **1.30**.

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adotterà la seguente simbologia:

l	lunghezza della base della striscia
α	angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale
b	larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$
ϕ	angolo di attrito lungo la base della striscia
c	coesione lungo la base della striscia
γ	peso di volume del terreno
u	pressione neutra
W	peso della striscia
N	sforzo normale alla base della striscia
T	sforzo di taglio alla base della striscia
E_s, E_d	forze normali di interstriscia a sinistra e a destra
X_s, X_d	forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra
E_a, E_b	forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio
ΔX	variazione delle forze tangenziali sulla striscia $\Delta X = X_d - X_s$
ΔE	variazione delle forze normali sulla striscia $\Delta E = E_d - E_s$

Metodo di Bell

Bell suppone nota l'andamento della pressione normale lungo la superficie di rottura ed assume per la σ_i la seguente espressione

$$\sigma_i = C_1(1-K_y)W_i \cos \alpha_i / l_i + C_2 f(x,y)$$

La funzione $f(x,y)$ è espressa in funzione delle coordinate della striscia

$$f(x,y) = \sin 2\pi \frac{x_n - x_i}{x_n - x_0}$$

Per pareggiare il numero delle equazioni con il numero delle incognite introduce l'ulteriore incognita C_3 come moltiplicatore della coesione. Tale incognita dovrà essere in soluzione pari all'unità. Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Bell** si ottiene dalla risoluzione del seguente sistema di equazioni non lineari, nelle incognite C_1 , C_2 e C_3 , ottenuto scrivendo l'equilibrio dell'intera massa alla traslazione orizzontale, verticale ed alla rotazione:

$$\begin{aligned} M_{11} C_1 + M_{12} C_2 + M_{13} C_3 &= V_1 \\ M_{21} C_1 + M_{22} C_2 + M_{23} C_3 &= V_2 \\ M_{31} C_1 + M_{32} C_2 + M_{33} C_3 &= V_3 \end{aligned}$$

dove i coefficienti del sistema si ricavano dalle equazioni di equilibrio e valgono:

$$\begin{aligned} M_{11} &= (1 - K_y) [\sum_i W_i \cos^2 \alpha_i \tan \phi_i - F \sum_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i] \\ M_{12} &= \sum_i f_i b_i \tan \phi_i - F \sum_i f_i b_i \tan \alpha_i \\ M_{13} &= \sum_i c_i b_i \\ M_{21} &= (1 - K_y) [\sum_i W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i \tan \phi_i + F \sum_i W_i \cos^2 \alpha_i] \\ M_{22} &= \sum_i f_i b_i \tan \alpha_i \tan \phi_i + F \sum_i f_i b_i \\ M_{23} &= \sum_i c_i b_i \tan \alpha_i \\ M_{31} &= (1 - K_y) [\sum_i (W_i \cos^2 \alpha_i \tan \phi_i) y_{ci} + \sum_i (W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i \tan \phi_i) x_{ci}] + F [\sum_i (W_i \cos^2 \alpha_i) x_{ci} - \sum_i (W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i) y_{ci}] \\ M_{32} &= \sum_i (f_i b_i \tan \phi_i) y_{ci} + \sum_i (f_i b_i \tan \alpha_i \tan \phi_i) x_{ci} - F [\sum_i (f_i b_i \tan \alpha_i) y_{ci} + \sum_i (f_i b_i) x_{ci}] \\ M_{33} &= \sum_i (c_i b_i) y_{ci} + \sum_i (c_i b_i \tan \alpha_i) x_{ci} \\ V_1 &= \sum_i u_i b_i \tan \phi_i + F(K_x \sum_i W_i - X) \\ V_2 &= \sum_i u_i b_i \tan \alpha_i \tan \phi_i + F[(1 - K_y) \sum_i W_i + Z] \\ V_3 &= \sum_i (u_i b_i \tan \phi_i) y_{ci} + \sum_i (u_i b_i \tan \alpha_i \tan \phi_i) x_{ci} + F[K_x \sum_i W_i y_{cgi} + (1 - K_y) \sum_i W_i x_{cgi} - X y_x - Z y_y] \end{aligned}$$

La ricerca del fattore di sicurezza avviene operando sul coefficiente C_3 . Si comincia da due valori di F che individuano un intervallo all'interno del quale si può ritenere sia compreso il coefficiente di sicurezza soluzione del problema. Risolvendo il sistema si ricavano i due corrispondenti valori di C_3 e quindi si reitera prendendo come nuovo valore quello derivante dall'interpolazione:

$$F = F_f + \frac{1 - C_{3f}}{C_{3f} - C_{3i}} (F_i - F_f)$$

dove gli indici i ed f stanno rispettivamente per iniziale e finale. L'iterazione si può fermare quando la differenza tra l'ultimo F ricavato ed il penultimo è abbastanza piccola, oppure quando la differenza di C_3 dall'unità può essere ritenuta trascurabile.

PROFILO N.8 STATO DI FATTO SENZA SISMA

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in T/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in T/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metapeliti	2,100	2,400	30,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	2,100	2,400	35,00	0,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	7,01
2	0,58	7,24
3	3,50	7,19
4	3,54	8,24
5	4,20	8,78
6	5,31	9,34
7	5,76	9,96
8	6,13	10,12
9	7,13	10,63
10	7,70	11,36
11	8,10	11,58
12	9,36	12,38
13	14,31	12,50
14	14,63	15,29
15	16,11	15,57
16	16,88	16,26
17	17,58	16,83
18	18,01	17,26
19	18,77	17,77
20	19,89	18,38
21	21,63	18,90
22	23,42	19,87
23	23,77	20,60
24	24,91	21,46
25	25,75	21,61
26	26,93	22,02
27	27,35	22,58
28	27,82	23,27
29	28,72	23,72
30	29,64	24,36
31	30,83	25,36
32	31,73	26,12
33	32,75	26,34
34	35,63	26,38
35	40,97	26,94
36	41,32	29,73
37	44,71	29,76
38	44,73	30,21
39	45,75	30,29
40	47,07	31,25
41	47,69	31,97
42	48,45	32,82
43	49,54	33,08
44	49,80	34,21
45	50,00	34,22

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (Metapeliti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	0,00
2	50,00	0,00
3	50,00	18,47
4	25,48	11,06
5	16,96	7,92
6	12,58	5,77
7	4,98	2,57

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	49,91	26,21
2	50,00	34,22
3	49,80	34,21
4	49,54	33,08
5	48,45	32,82
6	47,69	31,97
7	47,07	31,25
8	45,75	30,29
9	44,73	30,21
10	44,71	29,76
11	41,32	29,73
12	40,97	26,94
13	35,63	26,38
14	32,75	26,34
15	31,73	26,12
16	30,83	25,36
17	29,64	24,36
18	28,72	23,72
19	27,82	23,27
20	27,35	22,58
21	26,93	22,02
22	25,75	21,61
23	24,91	21,46
24	23,77	20,60
25	23,42	19,87
26	21,63	18,90
27	19,89	18,38
28	18,77	17,77
29	18,01	17,26
30	17,58	16,83
31	16,88	16,26
32	16,11	15,57
33	14,63	15,29
34	14,31	12,50
35	9,36	12,38
36	8,10	11,58
37	7,70	11,36
38	7,13	10,63
39	6,13	10,12
40	5,76	9,96
41	5,31	9,34
42	4,20	8,78
43	3,54	8,24
44	3,50	7,19
45	0,58	7,24
46	0,00	7,01
47	0,00	4,75
48	31,04	18,98

Strato N° 3 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 3

N°	X[m]	Y[m]
1	50,00	18,47
2	49,91	26,21
3	31,04	18,98
4	0,00	4,75

5	0,00	0,00
6	4,98	2,57
7	12,58	5,77
8	16,96	7,92
9	25,48	11,06

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	-0,18	1,99
2	22,09	10,91
3	50,00	21,20

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

X_i, X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

Vx_i, Vx_f, Vy_i, Vy_f Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [T/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X _i	X _f	Vy _i	Vy _f	Vx _i	Vx _f
1	carico stradale	0,00	3,00	4,000	4,000	0,000	0,000
2	Carico stradale	10,01	13,53	4,000	4,000	0,000	0,000
3	Carico 3	36,00	41,01	3,000	3,000	0,000	0,000
4	Carico distribuito	32,00	36,00	2,500	2,500	0,000	0,000

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 1

Muro di sostegno - Muro di sostegno

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	14,79	m
Altezza paramento	2,40	m
Spessore in testa	0,40	m
Inclinazione esterna	8,000	
Inclinazione interna	0,000	
Spessore alla base	0,74	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,00	m
Lunghezza mensola fondazione monte	0,00	m
Lunghezza fondazione totale	0,74	m
Spessore fondazione	0,80	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (R _{bk})	24517	kPa
Percentuale di armatura	0,00	%
Altezza di scavo	2,40	m

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

- D.M. 11/03/1988
- D.M. 16/01/1996

Sisma

Coefficiente sismico orizzontale (percento)	0.00
Coefficiente sismico verticale (percento)	0.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di sicurezza richiesto	1.30

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci
Presenza di falda
Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano le superfici tangenti alla retta passante per i punti Q1(0,00, 0,00) e Q2(24,84, 24,84)

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 30,00 mc
- ascissa di intersezione a monte maggiore di 86,00 m

Numero di superfici analizzate	110
Coefficiente di sicurezza minimo	1.358
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
BELL	110	1.358	1	2.158	110

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s
1	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,50	1.358 (L)
2	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,34	1.373 (L)
3	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,56	1.373 (L)
4	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	1.376 (L)
5	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,43	1.378 (L)
6	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,61	1.381 (L)
7	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,20	1.387 (L)
8	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	151,99	1.397 (L)
9	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,22	1.399 (L)
10	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,26	1.401 (L)
11	5,20	44,65	36,39	3,61	8,30	36,74	26,50	162,10	1.401 (L)
12	5,20	46,15	37,76	3,76	8,42	37,49	26,57	166,60	1.407 (L)
13	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,18	1.409 (L)
14	5,20	47,65	39,13	3,91	8,55	38,21	26,65	170,88	1.414 (L)
15	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,43	1.417 (L)
16	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	1.420 (L)
17	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	1.420 (L)
18	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,08	1.422 (L)
19	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,51	1.426 (L)
20	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,21	1.426 (L)
21	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	1.427 (L)
22	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,86	1.434 (L)
23	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,13	1.438 (L)
24	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	1.444 (L)
25	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,83	1.444 (L)
26	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	1.445 (L)
27	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,51	1.446 (L)
28	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,86	1.447 (L)
29	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,43	1.450 (L)
30	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,29	1.451 (L)
31	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,65	1.454 (L)
32	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	1.456 (L)
33	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,44	1.461 (L)
34	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	1.466 (L)
35	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,41	1.467 (L)
36	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,47	1.468 (L)
37	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,02	1.470 (L)
38	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,07	1.471 (L)
39	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,52	1.474 (L)
40	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,69	1.475 (L)
41	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.477 (L)
42	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,87	1.479 (L)
43	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,77	1.481 (L)
44	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,72	1.487 (L)
45	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.488 (L)
46	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,33	1.491 (L)
47	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,65	1.497 (L)
48	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,14	1.497 (L)
49	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,86	1.497 (L)
50	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,44	1.498 (L)
51	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.499 (L)
52	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.501 (L)
53	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,86	1.505 (L)
54	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.506 (L)
55	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,42	1.506 (L)
56	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,30	1.507 (L)
57	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.511 (L)
58	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,77	1.514 (L)
59	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,34	1.514 (L)
60	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,17	1.522 (L)

61	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.524 (L)
62	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,09	1.527 (L)
63	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.530 (L)
64	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,37	1.532 (L)
65	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.536 (L)
66	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,77	1.536 (L)
67	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,38	1.542 (L)
68	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,67	1.547 (L)
69	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,19	1.560 (L)
70	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,33	1.561 (L)
71	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,45	1.567 (L)
72	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,36	1.575 (L)
73	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.583 (L)
74	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,62	1.590 (L)
75	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.593 (L)
76	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,42	1.595 (L)
77	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,74	1.618 (L)
78	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	1.623 (L)
79	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,20	1.624 (L)
80	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,79	1.626 (L)
81	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,68	1.642 (L)
82	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,20	1.648 (L)
83	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	1.651 (L)
84	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,90	1.656 (L)
85	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	1.669 (L)
86	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,06	1.683 (L)
87	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,98	1.687 (L)
88	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,46	1.688 (L)
89	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	1.699 (L)
90	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,12	1.701 (L)
91	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	1.731 (L)
92	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,17	1.734 (L)
93	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	1.737 (L)
94	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,46	1.738 (L)
95	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	1.754 (L)
96	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,91	1.775 (L)
97	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,45	1.778 (L)
98	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	1.794 (L)
99	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,60	1.799 (L)
100	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	1.835 (L)
101	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	1.853 (L)
102	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,14	1.861 (L)
103	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,10	1.895 (L)
104	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,46	1.913 (L)
105	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	1.925 (L)
106	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	1.944 (L)
107	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,70	2.015 (L)
108	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,64	2.034 (L)
109	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	2.051 (L)
110	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	2.158 (L)

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in T
Q	carico applicato sulla striscia espresso in T
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in T
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in T
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in T
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in T
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in T
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1

Numero di strisce	36	
Coordinate del centro	X[m]= 2,20	Y[m]= 47,65
Raggio del cerchio	R[m]= 40,35	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 3,50	Y _v [m]= 7,32
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 36,55	Y _m [m]= 26,48
Coefficiente di sicurezza	C _s = 1.358	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	3,50	7,32	7,32	3,54	8,24	7,32	3,53	7,62	0,04	1,88	35,00	0
2	3,54	8,24	7,32	4,20	8,78	7,35	3,89	7,93	0,66	2,37	35,00	0
3	4,20	8,78	7,35	5,31	9,34	7,42	4,78	8,23	1,11	3,63	35,00	0
4	5,31	9,34	7,42	5,76	9,96	7,45	5,54	8,55	0,45	4,74	35,00	0
5	5,76	9,96	7,45	6,13	10,12	7,49	5,95	8,76	0,37	5,32	35,00	0
6	6,13	10,12	7,49	7,13	10,63	7,60	6,64	8,96	1,01	6,30	35,00	0
7	7,13	10,63	7,60	7,70	11,36	7,67	7,42	9,32	0,57	7,43	35,00	0
8	7,70	11,36	7,67	8,10	11,58	7,73	7,90	9,59	0,40	8,12	35,00	0
9	8,10	11,58	7,73	9,36	12,38	7,94	8,75	9,91	1,28	9,31	35,00	0
10	9,36	12,38	7,94	11,01	12,42	8,27	10,18	10,25	1,68	11,42	35,00	0
11	11,01	12,42	8,27	12,66	12,46	8,67	11,82	10,45	1,70	13,82	35,00	0
12	12,66	12,46	8,67	14,31	12,50	9,16	13,47	10,69	1,72	16,24	35,00	0
13	14,31	12,50	9,16	14,63	15,29	9,26	14,49	11,62	0,34	17,70	35,00	0
14	14,63	15,29	9,26	16,11	15,57	9,77	15,37	12,47	1,57	19,05	35,00	0
15	16,11	15,57	9,77	16,88	16,26	10,06	16,50	12,92	0,82	20,75	35,00	0
16	16,88	16,26	10,06	17,58	16,83	10,34	17,23	13,37	0,75	21,87	35,00	0
17	17,58	16,83	10,34	18,01	17,26	10,52	17,80	13,74	0,47	22,73	35,00	0
18	18,01	17,26	10,52	18,77	17,77	10,85	18,39	14,10	0,83	23,65	35,00	0
19	18,77	17,77	10,85	19,89	18,38	11,38	19,33	14,60	1,24	25,12	35,00	0
20	19,89	18,38	11,38	21,63	18,90	12,28	20,75	15,23	1,96	27,39	35,00	0
21	21,63	18,90	12,28	23,42	19,87	13,33	22,52	16,09	2,07	30,25	35,00	0
22	23,42	19,87	13,33	23,77	20,60	13,54	23,60	16,84	0,41	32,02	35,00	0
23	23,77	20,60	13,54	24,91	21,46	14,29	24,34	17,48	1,36	33,28	35,00	0
24	24,91	21,46	14,29	25,75	21,61	14,88	25,33	18,06	1,03	34,98	35,00	0
25	25,75	21,61	14,88	26,93	22,02	15,76	26,33	18,56	1,47	36,75	35,00	0
26	26,93	22,02	15,76	27,35	22,58	16,09	27,14	19,11	0,53	38,17	35,00	0
27	27,35	22,58	16,09	27,82	23,27	16,47	27,59	19,61	0,60	38,98	35,00	0
28	27,82	23,27	16,47	28,72	23,72	17,23	28,27	20,17	1,18	40,25	35,00	0
29	28,72	23,72	17,23	29,64	24,36	18,06	29,18	20,84	1,24	41,96	35,00	0
30	29,64	24,36	18,06	30,83	25,36	19,21	30,23	21,75	1,65	44,02	35,00	0
31	30,83	25,36	19,21	31,04	25,54	19,42	30,93	22,38	0,30	45,40	35,00	0
32	31,04	25,54	19,42	31,73	26,12	20,15	31,38	22,81	1,00	46,33	35,00	0
33	31,73	26,12	20,15	32,75	26,34	21,28	32,23	23,46	1,53	48,12	35,00	0
34	32,75	26,34	21,28	34,19	26,36	23,05	33,42	24,23	2,28	50,82	35,00	0
35	34,19	26,36	23,05	35,63	26,38	25,05	34,81	25,14	2,46	54,19	35,00	0
36	35,63	26,38	25,05	36,55	26,48	26,48	35,94	25,97	1,70	57,14	35,00	0

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	0,034	0,000	0,037	0,019	0,000	0,000	0,018	0,000	-0,003
2	1,633	0,000	1,744	0,899	0,000	0,018	0,844	-0,003	-0,150
3	3,915	0,000	4,153	2,141	0,000	0,844	2,718	-0,150	-0,515
4	2,094	0,000	2,214	1,141	0,000	2,718	3,672	-0,515	-0,722
5	1,997	0,000	2,108	1,087	0,000	3,672	4,558	-0,722	-0,925
6	5,948	0,000	6,259	3,227	0,000	4,558	7,078	-0,925	-1,553
7	4,022	0,000	4,221	2,176	0,000	7,078	8,691	-1,553	-1,998
8	3,166	0,000	3,318	1,711	0,000	8,691	9,915	-1,998	-2,358
9	10,974	0,000	11,459	5,907	0,000	9,915	13,890	-2,358	-3,648
10	14,891	4,000	19,628	10,118	0,000	13,890	19,924	-3,648	-6,000
11	13,749	6,600	20,948	10,799	0,000	19,924	25,408	-6,000	-8,572
12	12,352	3,480	16,065	8,282	0,000	25,408	28,865	-8,572	-10,481
13	3,151	0,000	3,177	1,638	0,000	28,865	29,460	-10,481	-10,854
14	18,389	0,000	18,470	9,521	0,000	29,460	32,431	-10,854	-13,031
15	9,703	0,000	9,660	4,980	0,000	32,431	33,665	-13,031	-14,126
16	9,326	0,000	9,230	4,758	0,000	33,665	34,643	-14,126	-15,138
17	5,972	0,000	5,882	3,032	0,000	34,643	35,167	-15,138	-15,763
18	10,896	0,000	10,672	5,502	0,000	35,167	35,924	-15,763	-16,851
19	16,365	0,000	15,877	8,185	0,000	35,924	36,594	-16,851	-18,336
20	24,882	0,000	23,752	12,244	0,000	36,594	36,539	-18,336	-20,176
21	24,741	0,000	23,080	11,898	0,000	36,539	35,188	-20,176	-21,367
22	4,998	0,000	4,588	2,365	0,000	35,188	34,761	-21,367	-21,512
23	17,025	0,000	15,428	7,953	0,000	34,761	32,944	-21,512	-21,748
24	12,258	0,000	10,912	5,625	0,000	32,944	31,299	-21,748	-21,656
25	16,093	0,000	14,048	7,242	0,000	31,299	28,696	-21,656	-21,153
26	5,622	0,000	4,823	2,486	0,000	28,696	27,670	-21,153	-20,859
27	6,557	0,000	5,562	2,867	0,000	27,670	26,400	-20,859	-20,429
28	12,554	0,000	10,463	5,394	0,000	26,400	23,757	-20,429	-19,346
29	12,351	0,000	10,042	5,177	0,000	23,757	20,892	-19,346	-17,924
30	15,554	0,000	12,240	6,310	0,000	20,892	16,924	-17,924	-15,556
31	2,704	0,000	2,077	1,071	0,000	16,924	16,197	-15,556	-15,074
32	8,757	0,000	6,617	3,411	0,000	16,197	13,766	-15,074	-13,353
33	11,813	1,875	9,977	5,143	0,000	13,766	9,772	-13,353	-10,155
34	12,648	3,600	11,208	5,778	0,000	9,772	4,733	-10,155	-5,467
35	7,019	3,600	6,784	3,497	0,000	4,733	1,278	-5,467	-1,653
36	1,293	2,586	2,281	1,176	0,000	1,278	0,000	-1,653	0,000

PROFILO N.8 STATO DI FATTO CON SISMA**Descrizione terreno***Simbologia adottata*

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metamorfiti	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	0,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna*Simbologia e convenzioni di segno adottate*

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	7,01
2	0,58	7,24
3	3,50	7,19
4	3,54	8,24
5	4,20	8,78
6	5,31	9,34
7	5,76	9,96
8	6,13	10,12
9	7,13	10,63
10	7,70	11,36
11	8,10	11,58
12	9,36	12,38
13	14,31	12,50
14	14,63	15,29
15	16,11	15,57
16	16,88	16,26
17	17,58	16,83
18	18,01	17,26
19	18,77	17,77
20	19,89	18,38
21	21,63	18,90
22	23,42	19,87
23	23,77	20,60
24	24,91	21,46
25	25,75	21,61
26	26,93	22,02
27	27,35	22,58
28	27,82	23,27
29	28,72	23,72
30	29,64	24,36
31	30,83	25,36
32	31,73	26,12
33	32,75	26,34
34	35,63	26,38
35	40,97	26,94
36	41,32	29,73
37	44,71	29,76
38	44,73	30,21
39	45,75	30,29
40	47,07	31,25
41	47,69	31,97
42	48,45	32,82
43	49,54	33,08
44	49,80	34,21
45	50,00	34,22

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	0,00
2	50,00	0,00
3	50,00	18,47
4	25,48	11,06
5	16,96	7,92
6	12,58	5,77
7	4,98	2,57

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	4,75
2	0,00	0,00
3	4,98	2,57
4	12,58	5,77
5	16,96	7,92
6	25,48	11,06
7	50,00	18,47
8	49,91	26,21
9	50,00	34,22
10	49,80	34,21
11	49,54	33,08
12	48,45	32,82
13	47,69	31,97
14	47,07	31,25
15	45,75	30,29
16	44,73	30,21
17	44,71	29,76
18	41,32	29,73
19	40,97	26,94
20	35,63	26,38
21	32,75	26,34
22	31,73	26,12
23	30,83	25,36
24	29,64	24,36
25	28,72	23,72
26	27,82	23,27
27	27,35	22,58
28	26,93	22,02
29	25,75	21,61
30	24,91	21,46
31	23,77	20,60
32	23,42	19,87
33	21,63	18,90
34	19,89	18,38
35	18,77	17,77
36	18,01	17,26
37	17,58	16,83
38	16,88	16,26
39	16,11	15,57
40	14,63	15,29
41	14,31	12,50
42	9,36	12,38
43	8,10	11,58
44	7,70	11,36
45	7,13	10,63
46	6,13	10,12
47	5,76	9,96
48	5,31	9,34
49	4,20	8,78
50	3,54	8,24
51	3,50	7,19
52	0,58	7,24
53	0,00	7,01

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	-0,18	1,99
2	22,09	10,91
3	50,00	21,20

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

 X_i, X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m] Vx_i, Vx_f, Vy_i, Vy_f Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	Vy_i	Vy_f	Vx_i	Vx_f
1	carico stradale	0,00	3,00	39,23	39,23	0,00	0,00
2	Carico stradale	10,01	13,53	39,23	39,23	0,00	0,00
3	Carico 3	36,00	41,01	29,42	29,42	0,00	0,00
4	Carico distribuito	32,00	36,00	24,52	24,52	0,00	0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 1

Muro di sostegno - Muro di sostegno

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	14,79	m
Altezza paramento	2,40	m
Spessore in testa	0,40	m
Inclinazione esterna	8,000	
Inclinazione interna	0,000	
Spessore alla base	0,74	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,00	m
Lunghezza mensola fondazione monte	0,00	m
Lunghezza fondazione totale	0,74	m
Spessore fondazione	0,80	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Percentuale di armatura	0,00	%
Altezza di scavo	2,40	m

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo a_g =	1.829 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*S_t*S)=7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.83$

Coefficiente di sicurezza richiesto 1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano le superfici tangenti alla retta passante per i punti Q1(0,00, 0,00) e Q2(24,84, 24,84)

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 30,00 mc
- ascissa di intersezione a monte maggiore di 86,00 m

Numero di superfici analizzate	440
Coefficiente di sicurezza minimo	0.927
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
BELL	440	0.927	1	1.864	440

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,49	0.927 (L)	[A2M2]
2	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,49	0.937 (L)	[A2M2]
3	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,34	0.939 (L)	[A2M2]
4	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,56	0.940 (L)	[A2M2]
5	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	0.940 (L)	[A2M2]
6	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,61	0.942 (L)	[A2M2]
7	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,43	0.943 (L)	[A2M2]
8	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,20	0.946 (L)	[A2M2]
9	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,34	0.949 (L)	[A2M2]
10	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,56	0.950 (L)	[A2M2]
11	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	0.951 (L)	[A2M2]
12	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,61	0.953 (L)	[A2M2]
13	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,43	0.953 (L)	[A2M2]
14	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	151,99	0.956 (L)	[A2M2]
15	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,22	0.956 (L)	[A2M2]
16	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,20	0.957 (L)	[A2M2]
17	5,20	44,65	36,39	3,61	8,30	36,74	26,50	162,10	0.957 (L)	[A2M2]
18	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,26	0.959 (L)	[A2M2]
19	5,20	46,15	37,76	3,76	8,42	37,49	26,57	166,60	0.960 (L)	[A2M2]
20	5,20	47,65	39,13	3,91	8,55	38,21	26,65	170,88	0.963 (L)	[A2M2]
21	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,18	0.965 (L)	[A2M2]
22	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,43	0.965 (L)	[A2M2]
23	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	151,99	0.967 (L)	[A2M2]
24	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,22	0.967 (L)	[A2M2]
25	5,20	44,65	36,39	3,61	8,30	36,74	26,50	162,10	0.968 (L)	[A2M2]
26	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,26	0.970 (L)	[A2M2]
27	5,20	46,15	37,76	3,76	8,42	37,49	26,57	166,60	0.971 (L)	[A2M2]
28	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	0.972 (L)	[A2M2]
29	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,07	0.972 (L)	[A2M2]
30	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	0.973 (L)	[A2M2]
31	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	0.974 (L)	[A2M2]
32	5,20	47,65	39,13	3,91	8,55	38,21	26,65	170,88	0.974 (L)	[A2M2]
33	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,18	0.975 (L)	[A2M2]
34	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,51	0.975 (L)	[A2M2]
35	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,43	0.976 (L)	[A2M2]
36	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,86	0.977 (L)	[A2M2]
37	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,21	0.978 (L)	[A2M2]
38	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	0.982 (L)	[A2M2]
39	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	0.982 (L)	[A2M2]
40	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,07	0.983 (L)	[A2M2]
41	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	0.984 (L)	[A2M2]
42	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	0.985 (L)	[A2M2]
43	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,13	0.985 (L)	[A2M2]
44	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,51	0.986 (L)	[A2M2]
45	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,86	0.986 (L)	[A2M2]
46	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,21	0.988 (L)	[A2M2]
47	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,86	0.988 (L)	[A2M2]
48	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	0.988 (L)	[A2M2]
49	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,82	0.989 (L)	[A2M2]
50	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,28	0.991 (L)	[A2M2]
51	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,43	0.991 (L)	[A2M2]
52	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,50	0.991 (L)	[A2M2]
53	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	0.993 (L)	[A2M2]
54	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	0.993 (L)	[A2M2]
55	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,13	0.996 (L)	[A2M2]
56	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,65	0.997 (L)	[A2M2]
57	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,86	0.997 (L)	[A2M2]
58	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	0.998 (L)	[A2M2]
59	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	0.999 (L)	[A2M2]
60	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,82	1.000 (L)	[A2M2]
61	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,44	1.000 (L)	[A2M2]

62	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,28	1.002 (L)	[A2M2]
63	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,43	1.002 (L)	[A2M2]
64	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,41	1.002 (L)	[A2M2]
65	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,50	1.002 (L)	[A2M2]
66	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.003 (L)	[A2M2]
67	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	1.004 (L)	[A2M2]
68	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,02	1.006 (L)	[A2M2]
69	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,47	1.007 (L)	[A2M2]
70	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,52	1.008 (L)	[A2M2]
71	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,65	1.008 (L)	[A2M2]
72	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,06	1.008 (L)	[A2M2]
73	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	1.009 (L)	[A2M2]
74	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,87	1.009 (L)	[A2M2]
75	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,44	1.011 (L)	[A2M2]
76	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,77	1.011 (L)	[A2M2]
77	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,68	1.012 (L)	[A2M2]
78	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,41	1.013 (L)	[A2M2]
79	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.013 (L)	[A2M2]
80	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.015 (L)	[A2M2]
81	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,02	1.017 (L)	[A2M2]
82	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,14	1.017 (L)	[A2M2]
83	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,47	1.018 (L)	[A2M2]
84	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,44	1.018 (L)	[A2M2]
85	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,52	1.019 (L)	[A2M2]
86	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,33	1.019 (L)	[A2M2]
87	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,06	1.019 (L)	[A2M2]
88	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,87	1.020 (L)	[A2M2]
89	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,72	1.021 (L)	[A2M2]
90	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,77	1.023 (L)	[A2M2]
91	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,68	1.023 (L)	[A2M2]
92	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.025 (L)	[A2M2]
93	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.025 (L)	[A2M2]
94	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,65	1.025 (L)	[A2M2]
95	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,85	1.026 (L)	[A2M2]
96	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.027 (L)	[A2M2]
97	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,86	1.028 (L)	[A2M2]
98	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,30	1.028 (L)	[A2M2]
99	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.029 (L)	[A2M2]
100	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,14	1.029 (L)	[A2M2]
101	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,44	1.030 (L)	[A2M2]
102	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,33	1.030 (L)	[A2M2]
103	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,77	1.032 (L)	[A2M2]
104	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,72	1.032 (L)	[A2M2]
105	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,42	1.034 (L)	[A2M2]
106	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,34	1.034 (L)	[A2M2]
107	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.035 (L)	[A2M2]
108	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,09	1.035 (L)	[A2M2]
109	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.036 (L)	[A2M2]
110	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.036 (L)	[A2M2]
111	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,65	1.037 (L)	[A2M2]
112	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,85	1.037 (L)	[A2M2]
113	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.038 (L)	[A2M2]
114	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.039 (L)	[A2M2]
115	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,86	1.039 (L)	[A2M2]
116	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,30	1.040 (L)	[A2M2]
117	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.040 (L)	[A2M2]
118	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,77	1.042 (L)	[A2M2]
119	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,77	1.043 (L)	[A2M2]
120	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,42	1.045 (L)	[A2M2]
121	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.046 (L)	[A2M2]
122	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,34	1.046 (L)	[A2M2]
123	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,17	1.046 (L)	[A2M2]
124	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,09	1.047 (L)	[A2M2]
125	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.048 (L)	[A2M2]
126	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,37	1.048 (L)	[A2M2]
127	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.049 (L)	[A2M2]
128	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.050 (L)	[A2M2]
129	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,77	1.054 (L)	[A2M2]
130	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,38	1.057 (L)	[A2M2]
131	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,17	1.057 (L)	[A2M2]
132	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,37	1.059 (L)	[A2M2]
133	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.060 (L)	[A2M2]
134	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,67	1.063 (L)	[A2M2]
135	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,19	1.065 (L)	[A2M2]
136	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,33	1.067 (L)	[A2M2]
137	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,45	1.067 (L)	[A2M2]
138	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,38	1.068 (L)	[A2M2]

139	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,67	1.074 (L)	[A2M2]
140	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,36	1.076 (L)	[A2M2]
141	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,19	1.077 (L)	[A2M2]
142	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,33	1.079 (L)	[A2M2]
143	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,45	1.079 (L)	[A2M2]
144	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.083 (L)	[A2M2]
145	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,62	1.087 (L)	[A2M2]
146	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,36	1.088 (L)	[A2M2]
147	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,42	1.090 (L)	[A2M2]
148	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.093 (L)	[A2M2]
149	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.095 (L)	[A2M2]
150	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,62	1.099 (L)	[A2M2]
151	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,42	1.102 (L)	[A2M2]
152	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.104 (L)	[A2M2]
153	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,79	1.105 (L)	[A2M2]
154	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,74	1.106 (L)	[A2M2]
155	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	1.109 (L)	[A2M2]
156	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,20	1.110 (L)	[A2M2]
157	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,79	1.117 (L)	[A2M2]
158	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,74	1.118 (L)	[A2M2]
159	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	1.121 (L)	[A2M2]
160	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,20	1.123 (L)	[A2M2]
161	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,68	1.125 (L)	[A2M2]
162	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,20	1.126 (L)	[A2M2]
163	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	1.130 (L)	[A2M2]
164	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,90	1.132 (L)	[A2M2]
165	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,68	1.137 (L)	[A2M2]
166	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,20	1.139 (L)	[A2M2]
167	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	1.142 (L)	[A2M2]
168	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,98	1.144 (L)	[A2M2]
169	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,90	1.144 (L)	[A2M2]
170	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	1.145 (L)	[A2M2]
171	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,06	1.151 (L)	[A2M2]
172	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,46	1.155 (L)	[A2M2]
173	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,98	1.157 (L)	[A2M2]
174	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	1.157 (L)	[A2M2]
175	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,49	1.159 (L)	[PC]
176	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	1.161 (L)	[A2M2]
177	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,06	1.163 (L)	[A2M2]
178	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,46	1.167 (L)	[A2M2]
179	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,12	1.169 (L)	[A2M2]
180	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,49	1.172 (L)	[PC]
181	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,34	1.173 (L)	[PC]
182	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	1.174 (L)	[A2M2]
183	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,56	1.175 (L)	[PC]
184	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	1.175 (L)	[PC]
185	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,46	1.177 (L)	[A2M2]
186	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,61	1.178 (L)	[PC]
187	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,43	1.179 (L)	[PC]
188	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,12	1.181 (L)	[A2M2]
189	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,20	1.183 (L)	[PC]
190	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	1.183 (L)	[A2M2]
191	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,17	1.185 (L)	[A2M2]
192	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,34	1.186 (L)	[PC]
193	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,56	1.188 (L)	[PC]
194	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	1.188 (L)	[A2M2]
195	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	1.188 (L)	[PC]
196	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,46	1.191 (L)	[A2M2]
197	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,61	1.191 (L)	[PC]
198	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,43	1.192 (L)	[PC]
199	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	151,99	1.195 (L)	[PC]
200	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,22	1.195 (L)	[PC]
201	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,20	1.196 (L)	[PC]
202	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	1.196 (L)	[A2M2]
203	5,20	44,65	36,39	3,61	8,30	36,74	26,50	162,10	1.196 (L)	[PC]
204	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,17	1.198 (L)	[A2M2]
205	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,26	1.199 (L)	[PC]
206	5,20	46,15	37,76	3,76	8,42	37,49	26,57	166,60	1.200 (L)	[PC]
207	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	1.201 (L)	[A2M2]
208	5,20	47,65	39,13	3,91	8,55	38,21	26,65	170,88	1.204 (L)	[PC]
209	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,45	1.205 (L)	[A2M2]
210	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,18	1.206 (L)	[PC]
211	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	1.206 (L)	[A2M2]
212	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,43	1.206 (L)	[PC]
213	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	151,99	1.208 (L)	[PC]
214	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,22	1.209 (L)	[PC]
215	5,20	44,65	36,39	3,61	8,30	36,74	26,50	162,10	1.210 (L)	[PC]

216	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,26	1.212 (L)	[PC]
217	5,20	46,15	37,76	3,76	8,42	37,49	26,57	166,60	1.213 (L)	[PC]
218	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,91	1.215 (L)	[A2M2]
219	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	1.215 (L)	[PC]
220	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,07	1.215 (L)	[PC]
221	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	1.216 (L)	[PC]
222	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	1.218 (L)	[PC]
223	5,20	47,65	39,13	3,91	8,55	38,21	26,65	170,88	1.218 (L)	[PC]
224	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,45	1.219 (L)	[A2M2]
225	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	1.219 (L)	[A2M2]
226	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,18	1.219 (L)	[PC]
227	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,51	1.219 (L)	[PC]
228	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,43	1.220 (L)	[PC]
229	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,86	1.222 (L)	[PC]
230	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,21	1.222 (L)	[PC]
231	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	1.225 (L)	[A2M2]
232	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,91	1.228 (L)	[A2M2]
233	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	1.228 (L)	[PC]
234	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	1.228 (L)	[PC]
235	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,07	1.228 (L)	[PC]
236	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,60	1.229 (L)	[A2M2]
237	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	1.229 (L)	[PC]
238	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	1.231 (L)	[PC]
239	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,13	1.232 (L)	[PC]
240	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,51	1.233 (L)	[PC]
241	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,86	1.233 (L)	[PC]
242	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,21	1.235 (L)	[PC]
243	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,86	1.235 (L)	[PC]
244	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	1.236 (L)	[PC]
245	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,82	1.236 (L)	[PC]
246	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,28	1.238 (L)	[PC]
247	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,43	1.238 (L)	[PC]
248	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,50	1.239 (L)	[PC]
249	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	1.239 (L)	[A2M2]
250	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	1.241 (L)	[PC]
251	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	1.242 (L)	[PC]
252	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	1.242 (L)	[A2M2]
253	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,60	1.243 (L)	[A2M2]
254	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,13	1.245 (L)	[PC]
255	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,65	1.246 (L)	[PC]
256	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,86	1.247 (L)	[PC]
257	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	1.247 (L)	[PC]
258	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	1.249 (L)	[PC]
259	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,82	1.250 (L)	[PC]
260	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,44	1.250 (L)	[PC]
261	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,28	1.252 (L)	[PC]
262	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,43	1.252 (L)	[PC]
263	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,41	1.252 (L)	[PC]
264	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,50	1.252 (L)	[PC]
265	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.254 (L)	[PC]
266	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	1.255 (L)	[PC]
267	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	1.257 (L)	[A2M2]
268	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,02	1.258 (L)	[PC]
269	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,47	1.259 (L)	[PC]
270	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,52	1.259 (L)	[PC]
271	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,65	1.260 (L)	[PC]
272	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,06	1.260 (L)	[PC]
273	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	1.261 (L)	[PC]
274	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,87	1.261 (L)	[PC]
275	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,44	1.264 (L)	[PC]
276	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,77	1.264 (L)	[PC]
277	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,68	1.265 (L)	[PC]
278	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,41	1.266 (L)	[PC]
279	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	1.267 (L)	[A2M2]
280	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.267 (L)	[PC]
281	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.269 (L)	[PC]
282	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,14	1.271 (L)	[A2M2]
283	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,02	1.272 (L)	[PC]
284	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,14	1.272 (L)	[PC]
285	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,47	1.272 (L)	[PC]
286	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,44	1.273 (L)	[PC]
287	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,52	1.273 (L)	[PC]
288	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,33	1.274 (L)	[PC]
289	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,06	1.274 (L)	[PC]
290	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,87	1.276 (L)	[PC]
291	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,72	1.276 (L)	[PC]
292	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,77	1.278 (L)	[PC]

293	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,68	1.279 (L)	[PC]
294	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	1.280 (L)	[A2M2]
295	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.281 (L)	[PC]
296	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.281 (L)	[PC]
297	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,65	1.282 (L)	[PC]
298	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,85	1.282 (L)	[PC]
299	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.283 (L)	[PC]
300	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,86	1.284 (L)	[PC]
301	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,14	1.285 (L)	[A2M2]
302	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,30	1.285 (L)	[PC]
303	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.286 (L)	[PC]
304	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,14	1.286 (L)	[PC]
305	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,44	1.287 (L)	[PC]
306	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,33	1.288 (L)	[PC]
307	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,77	1.289 (L)	[PC]
308	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,72	1.290 (L)	[PC]
309	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,42	1.292 (L)	[PC]
310	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,34	1.293 (L)	[PC]
311	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,46	1.293 (L)	[A2M2]
312	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.293 (L)	[PC]
313	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,09	1.294 (L)	[PC]
314	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.295 (L)	[PC]
315	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.296 (L)	[PC]
316	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,65	1.296 (L)	[PC]
317	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,85	1.296 (L)	[PC]
318	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.297 (L)	[PC]
319	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.298 (L)	[PC]
320	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,86	1.299 (L)	[PC]
321	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,30	1.300 (L)	[PC]
322	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,10	1.300 (L)	[A2M2]
323	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.300 (L)	[PC]
324	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,77	1.302 (L)	[PC]
325	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,77	1.304 (L)	[PC]
326	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,42	1.306 (L)	[PC]
327	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.307 (L)	[PC]
328	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,34	1.307 (L)	[PC]
329	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,17	1.308 (L)	[PC]
330	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,46	1.308 (L)	[A2M2]
331	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,09	1.309 (L)	[PC]
332	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.310 (L)	[PC]
333	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,37	1.310 (L)	[PC]
334	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.311 (L)	[PC]
335	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.313 (L)	[PC]
336	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,10	1.314 (L)	[A2M2]
337	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	1.317 (L)	[A2M2]
338	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,77	1.317 (L)	[PC]
339	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,38	1.321 (L)	[PC]
340	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,17	1.322 (L)	[PC]
341	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,37	1.324 (L)	[PC]
342	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.325 (L)	[PC]
343	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	1.327 (L)	[A2M2]
344	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,67	1.329 (L)	[PC]
345	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,19	1.331 (L)	[PC]
346	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	1.331 (L)	[A2M2]
347	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,33	1.334 (L)	[PC]
348	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,45	1.334 (L)	[PC]
349	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,38	1.335 (L)	[PC]
350	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	1.342 (L)	[A2M2]
351	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,67	1.343 (L)	[PC]
352	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,36	1.345 (L)	[PC]
353	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,19	1.346 (L)	[PC]
354	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,33	1.348 (L)	[PC]
355	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,45	1.349 (L)	[PC]
356	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.354 (L)	[PC]
357	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,62	1.358 (L)	[PC]
358	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,70	1.359 (L)	[A2M2]
359	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,36	1.360 (L)	[PC]
360	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,42	1.363 (L)	[PC]
361	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.366 (L)	[PC]
362	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.368 (L)	[PC]
363	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,62	1.373 (L)	[PC]
364	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,70	1.374 (L)	[A2M2]
365	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,42	1.378 (L)	[PC]
366	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.380 (L)	[PC]
367	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,79	1.381 (L)	[PC]
368	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,74	1.383 (L)	[PC]
369	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	1.386 (L)	[PC]

370	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,20	1.388 (L)	[PC]
371	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,64	1.390 (L)	[A2M2]
372	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,79	1.397 (L)	[PC]
373	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,74	1.398 (L)	[PC]
374	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	1.399 (L)	[A2M2]
375	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	1.401 (L)	[PC]
376	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,20	1.403 (L)	[PC]
377	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,64	1.405 (L)	[A2M2]
378	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,68	1.406 (L)	[PC]
379	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,20	1.408 (L)	[PC]
380	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	1.412 (L)	[PC]
381	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,90	1.414 (L)	[PC]
382	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	1.415 (L)	[A2M2]
383	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,68	1.421 (L)	[PC]
384	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,20	1.423 (L)	[PC]
385	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	1.428 (L)	[PC]
386	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,98	1.430 (L)	[PC]
387	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,90	1.430 (L)	[PC]
388	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	1.431 (L)	[PC]
389	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,06	1.438 (L)	[PC]
390	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,46	1.444 (L)	[PC]
391	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,98	1.446 (L)	[PC]
392	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	1.447 (L)	[PC]
393	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	1.451 (L)	[PC]
394	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,06	1.454 (L)	[PC]
395	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,46	1.459 (L)	[PC]
396	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,12	1.461 (L)	[PC]
397	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	1.467 (L)	[PC]
398	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,46	1.471 (L)	[PC]
399	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	1.475 (L)	[A2M2]
400	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,12	1.476 (L)	[PC]
401	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	1.479 (L)	[PC]
402	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,17	1.482 (L)	[PC]
403	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	1.485 (L)	[PC]
404	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,46	1.488 (L)	[PC]
405	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	1.491 (L)	[A2M2]
406	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	1.495 (L)	[PC]
407	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,17	1.498 (L)	[PC]
408	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	1.501 (L)	[PC]
409	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,45	1.506 (L)	[PC]
410	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	1.508 (L)	[PC]
411	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,91	1.518 (L)	[PC]
412	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,45	1.523 (L)	[PC]
413	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	1.524 (L)	[PC]
414	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	1.532 (L)	[PC]
415	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,91	1.535 (L)	[PC]
416	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,60	1.537 (L)	[PC]
417	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	1.548 (L)	[PC]
418	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	1.553 (L)	[PC]
419	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,60	1.553 (L)	[PC]
420	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	1.571 (L)	[PC]
421	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	1.583 (L)	[PC]
422	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,14	1.589 (L)	[PC]
423	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	1.601 (L)	[PC]
424	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,14	1.606 (L)	[PC]
425	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,46	1.616 (L)	[PC]
426	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,10	1.625 (L)	[PC]
427	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,46	1.635 (L)	[PC]
428	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,10	1.642 (L)	[PC]
429	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	1.646 (L)	[PC]
430	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	1.659 (L)	[PC]
431	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	1.664 (L)	[PC]
432	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	1.677 (L)	[PC]
433	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,70	1.698 (L)	[PC]
434	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,70	1.718 (L)	[PC]
435	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,64	1.738 (L)	[PC]
436	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	1.749 (L)	[PC]
437	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,64	1.757 (L)	[PC]
438	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	1.768 (L)	[PC]
439	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	1.844 (L)	[PC]
440	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	1.864 (L)	[PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto

Numero di strisce	35	
Coordinate del centro	X[m]= 2,20	Y[m]= 47,65
Raggio del cerchio	R[m]= 40,35	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 3,50	Y _v [m]= 7,32
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 36,55	Y _m [m]= 26,48
Coefficiente di sicurezza	C _S = 0.927	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	3,50	7,32	7,32	3,54	8,24	7,32	3,53	7,62	0,04	1,88	29.26	0
2	3,54	8,24	7,32	4,20	8,78	7,35	3,89	7,93	0,66	2,37	29.26	0
3	4,20	8,78	7,35	5,31	9,34	7,42	4,78	8,23	1,11	3,63	29.26	0
4	5,31	9,34	7,42	5,76	9,96	7,45	5,54	8,55	0,45	4,74	29.26	0
5	5,76	9,96	7,45	6,13	10,12	7,49	5,95	8,76	0,37	5,32	29.26	0
6	6,13	10,12	7,49	7,13	10,63	7,60	6,64	8,96	1,01	6,30	29.26	0
7	7,13	10,63	7,60	7,70	11,36	7,67	7,42	9,32	0,57	7,43	29.26	0
8	7,70	11,36	7,67	8,10	11,58	7,73	7,90	9,59	0,40	8,12	29.26	0
9	8,10	11,58	7,73	9,36	12,38	7,94	8,75	9,91	1,28	9,31	29.26	0
10	9,36	12,38	7,94	11,01	12,42	8,27	10,18	10,25	1,68	11,42	29.26	0
11	11,01	12,42	8,27	12,66	12,46	8,67	11,82	10,45	1,70	13,82	29.26	0
12	12,66	12,46	8,67	14,31	12,50	9,16	13,47	10,69	1,72	16,24	29.26	0
13	14,31	12,50	9,16	14,63	15,29	9,26	14,49	11,62	0,34	17,70	29.26	0
14	14,63	15,29	9,26	16,11	15,57	9,77	15,37	12,47	1,57	19,05	29.26	0
15	16,11	15,57	9,77	16,88	16,26	10,06	16,50	12,92	0,82	20,75	29.26	0
16	16,88	16,26	10,06	17,58	16,83	10,34	17,23	13,37	0,75	21,87	29.26	0
17	17,58	16,83	10,34	18,01	17,26	10,52	17,80	13,74	0,47	22,73	29.26	0
18	18,01	17,26	10,52	18,77	17,77	10,85	18,39	14,10	0,83	23,65	29.26	0
19	18,77	17,77	10,85	19,89	18,38	11,38	19,33	14,60	1,24	25,12	29.26	0
20	19,89	18,38	11,38	21,63	18,90	12,28	20,75	15,23	1,96	27,39	29.26	0
21	21,63	18,90	12,28	23,42	19,87	13,33	22,52	16,09	2,07	30,25	29.26	0
22	23,42	19,87	13,33	23,77	20,60	13,54	23,60	16,84	0,41	32,02	29.26	0
23	23,77	20,60	13,54	24,91	21,46	14,29	24,34	17,48	1,36	33,28	29.26	0
24	24,91	21,46	14,29	25,75	21,61	14,88	25,33	18,06	1,03	34,98	29.26	0
25	25,75	21,61	14,88	26,93	22,02	15,76	26,33	18,56	1,47	36,75	29.26	0
26	26,93	22,02	15,76	27,35	22,58	16,09	27,14	19,11	0,53	38,17	29.26	0
27	27,35	22,58	16,09	27,82	23,27	16,47	27,59	19,61	0,60	38,98	29.26	0
28	27,82	23,27	16,47	28,72	23,72	17,23	28,27	20,17	1,18	40,25	29.26	0
29	28,72	23,72	17,23	29,64	24,36	18,06	29,18	20,84	1,24	41,96	29.26	0
30	29,64	24,36	18,06	30,83	25,36	19,21	30,23	21,75	1,65	44,02	29.26	0
31	30,83	25,36	19,21	31,73	26,12	20,15	31,28	22,71	1,30	46,11	29.26	0
32	31,73	26,12	20,15	32,75	26,34	21,28	32,23	23,46	1,53	48,12	29.26	0
33	32,75	26,34	21,28	34,19	26,36	23,05	33,42	24,23	2,28	50,82	29.26	0
34	34,19	26,36	23,05	35,63	26,38	25,05	34,81	25,14	2,46	54,19	29.26	0
35	35,63	26,38	25,05	36,55	26,48	26,48	35,94	25,97	1,70	57,14	29.26	0

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	0,34	0,00	0,34	0,21	0,00	0,00	0,17	0,00	-0,02
2	16,33	0,00	16,58	10,02	0,00	0,17	8,24	-0,02	-1,29
3	39,15	0,00	40,40	24,42	0,00	8,24	27,06	-1,29	-5,51
4	20,94	0,00	21,72	13,12	0,00	27,06	36,74	-5,51	-8,10
5	19,97	0,00	20,71	12,52	0,00	36,74	45,75	-8,10	-10,68
6	59,48	0,00	61,91	37,41	0,00	45,75	71,59	-10,68	-19,11
7	40,22	0,00	41,80	25,26	0,00	71,59	88,16	-19,11	-25,15
8	31,66	0,00	32,83	19,84	0,00	88,16	100,74	-25,15	-30,00
9	109,74	0,00	113,58	68,64	0,00	100,74	141,70	-30,00	-47,65
10	148,91	39,23	192,41	116,29	0,00	141,70	203,20	-47,65	-78,34
11	137,49	64,72	204,83	123,79	0,00	203,20	259,02	-78,34	-112,33
12	123,52	34,13	159,35	96,31	0,00	259,02	294,84	-112,33	-140,65
13	31,51	0,00	31,46	19,01	0,00	294,84	300,98	-140,65	-146,10
14	183,89	0,00	179,95	108,76	0,00	300,98	330,96	-146,10	-174,84
15	97,03	0,00	93,37	56,43	0,00	330,96	343,23	-174,84	-188,84
16	93,26	0,00	88,57	53,53	0,00	343,23	352,78	-188,84	-201,29
17	59,72	0,00	56,13	33,92	0,00	352,78	357,80	-201,29	-208,73
18	108,96	0,00	101,27	61,20	0,00	357,80	364,89	-208,73	-221,26
19	163,65	0,00	149,35	90,26	0,00	364,89	370,68	-221,26	-237,42
20	248,82	0,00	220,29	133,14	0,00	370,68	368,50	-237,42	-254,97
21	247,41	0,00	209,91	126,86	0,00	368,50	353,39	-254,97	-262,28
22	49,98	0,00	41,29	24,96	0,00	353,39	348,83	-262,28	-262,45
23	170,25	0,00	138,10	83,46	0,00	348,83	329,79	-262,45	-259,97
24	122,58	0,00	96,69	58,44	0,00	329,79	312,87	-259,97	-254,81
25	160,93	0,00	122,93	74,30	0,00	312,87	286,53	-254,81	-242,99
26	56,22	0,00	41,89	25,32	0,00	286,53	276,24	-242,99	-237,51
27	65,57	0,00	48,33	29,21	0,00	276,24	263,52	-237,51	-230,39
28	125,54	0,00	90,61	54,76	0,00	263,52	237,17	-230,39	-214,19
29	123,51	0,00	86,43	52,23	0,00	237,17	208,76	-214,19	-194,60
30	155,54	0,00	105,00	63,46	0,00	208,76	169,53	-194,60	-164,61
31	114,56	0,00	74,55	45,06	0,00	169,53	138,27	-164,61	-138,59
32	118,13	18,39	86,20	52,09	0,00	138,27	98,42	-138,59	-103,63
33	126,48	35,30	96,63	58,40	0,00	98,42	48,02	-103,63	-54,35
34	70,19	35,30	58,38	35,29	0,00	48,02	13,24	-54,35	-15,67
35	12,93	25,36	20,14	12,17	0,00	13,24	0,00	-15,67	0,00

PROFILO N.8 PROGETTO CON SISMA

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
cu	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ	c	ϕ_u	cu
1	Metamorfiti	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	0,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	7,01
2	0,58	7,24
3	3,50	7,19
4	3,54	8,24
5	4,20	8,78
6	5,31	9,34
7	5,76	9,96
8	6,13	10,12
9	7,13	10,63
10	7,70	11,36
11	8,10	11,58
12	9,36	12,38
13	14,31	12,50
14	14,63	15,29
15	16,11	15,57
16	16,88	16,26
17	17,58	16,83
18	18,01	17,26
19	18,77	17,77
20	19,89	18,38
21	21,63	18,90
22	23,42	19,87
23	23,77	20,60
24	24,91	21,46
25	25,75	21,61
26	26,93	22,02
27	27,35	22,58
28	27,82	23,27
29	28,72	23,72
30	29,64	24,36
31	30,83	25,36
32	31,73	26,12
33	32,75	26,34
34	35,63	26,38
35	40,97	26,94
36	41,32	29,73
37	44,71	29,76
38	44,73	30,21
39	45,75	30,29
40	47,07	31,25
41	47,69	31,97
42	48,45	32,82
43	49,54	33,08
44	49,80	34,21
45	50,00	34,22

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	0,00
2	50,00	0,00
3	50,00	18,47
4	25,48	11,06
5	16,96	7,92
6	12,58	5,77
7	4,98	2,57

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	4,75
2	0,00	0,00
3	4,98	2,57
4	12,58	5,77
5	16,96	7,92
6	25,48	11,06
7	50,00	18,47
8	49,91	26,21
9	50,00	34,22
10	49,80	34,21
11	49,54	33,08
12	48,45	32,82
13	47,69	31,97
14	47,07	31,25
15	45,75	30,29
16	44,73	30,21
17	44,71	29,76
18	41,32	29,73
19	40,97	26,94
20	35,63	26,38
21	32,75	26,34
22	31,73	26,12
23	30,83	25,36
24	29,64	24,36
25	28,72	23,72
26	27,82	23,27
27	27,35	22,58
28	26,93	22,02
29	25,75	21,61
30	24,91	21,46
31	23,77	20,60
32	23,42	19,87
33	21,63	18,90
34	19,89	18,38
35	18,77	17,77
36	18,01	17,26
37	17,58	16,83
38	16,88	16,26
39	16,11	15,57
40	14,63	15,29
41	14,31	12,50
42	9,36	12,38
43	8,10	11,58
44	7,70	11,36
45	7,13	10,63
46	6,13	10,12
47	5,76	9,96
48	5,31	9,34
49	4,20	8,78
50	3,54	8,24
51	3,50	7,19
52	0,58	7,24
53	0,00	7,01

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	-0,18	1,99
2	22,09	10,91
3	50,00	21,20

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

Xi, Xf Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

Vxi, Vxf, Vyi, Vyf Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	Xi	Xf	Vyi	Vyf	Vxi	Vxf
1	carico stradale	0,00	3,00	39,23	39,23	0,00	0,00
2	Carico stradale	10,01	13,53	39,23	39,23	0,00	0,00
3	Carico 3 36,00	41,01	29,42	29,42	0,00	0,00	0,00
4	Carico distribuito	32,00	36,00	24,52	24,52	0,00	0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 2

Paratia di pali - Paratia di pali

Grado di sicurezza desiderato a monte 1,30

Ascissa sul profilo (quota testa paratia) 9,65 m

Altezza totale paratia 12,00 m

Altezza inefficace paratia (a partire dal piede) 0,00 m

Diametro pali 0,80 m

Interasse pali 1,20 m

Altezza cordolo 1,00 m

Larghezza cordolo 1,00 m

Percentuale di armatura 3,00 %

Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk) 24517 kPa

Altezza di scavo 0,00 m

Muro di sostegno - Muro di sostegno esistente in pietrame

Grado di sicurezza desiderato a monte 1,30

Ascissa sul profilo (quota testa muro) 14,88 m

Altezza paramento 2,60 m

Spessore in testa 0,40 m

Inclinazione esterna 10,000

Inclinazione interna 0,000

Spessore alla base 0,86 m

Lunghezza mensola fondazione valle 0,10 m

Lunghezza mensola fondazione monte 0,10 m

Lunghezza fondazione totale 1,06 m

Spessore fondazione 0,80 m

Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk) 24517 kPa

Percentuale di armatura 3,00 %

Altezza di scavo 2,50 m

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto	A1	A2		
Permanenti	Favorevole	\square Gfav	1,00	1,00	
Permanenti	Sfavorevole	\square Gsfav	1,30	1,00	
Variabili	Favorevole	\square Qfav	0,00	0,00	
Variabili	Sfavorevole	\square Qsfav	1,50	1,30	

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri	M1	M2		
Tangente dell'angolo di attrito	$\square \tan \square'$	1,00	1,25	
Coesione efficace $\square c'$	1,00	1,25		
Resistenza non drenata	$\square cu$	1,00	1,40	
Resistenza a compressione uniassiale	$\square qu$	1,00	1,60	
Peso dell'unità di volume	$\square \square$	1,00	1,00	

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto	A1	A2		
Permanenti	Favorevole	\square Gfav	1,00	1,00	
Permanenti	Sfavorevole	\square Gsfav	1,00	1,00	
Variabili	Favorevole	\square Qfav	0,00	0,00	
Variabili	Sfavorevole	\square Qsfav	1,00	1,00	

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri	M1	M2		
Tangente dell'angolo di attrito	$\square \tan \square'$	1,00	1,25	
Coesione efficace $\square c'$	1,00	1,25		
Resistenza non drenata	$\square cu$	1,00	1,40	
Resistenza a compressione uniassiale	$\square qu$	1,00	1,60	
Peso dell'unità di volume	$\square \square$	1,00	1,00	

Sisma

Accelerazione al suolo $ag = 1.829 [m/s^2]$

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss) 1.43

Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.20

Coefficiente riduzione ($\square s$) 0.24

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) $kh = (ag/g * \square s * St * S) = 7.65$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $kv = 0.50 * kh = 3.83$

Coefficiente di sicurezza richiesto 1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni interventi

Influenza interventi: Resistenza a taglio.

Resistenza interventi calcolata dal programma.

Coefficiente sicurezza resistenza interventi 1,25

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano le superfici tangenti alla retta passante per i punti Q1(0,00, 0,00) e Q2(24,84, 24,84)

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 30,00 mc
- ascissa di intersezione a monte maggiore di 86,00 m

Numero di superfici analizzate 435

Coefficiente di sicurezza minimo 1.142

Superficie con coefficiente di sicurezza minimo 1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici		FSmin	Smin	FSmax	Smax
BELL	435	1.142	1	4.567	435	

Caratteristiche delle superfici analizzate

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

Cx ascissa x del centro [m]

Cy ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

xv, yv ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

xm, ym ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

Cs coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	Cx	Cy	R	xv	yv	xm	ym	V	Cs	caso
1	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,50	1.142 (L)	[A2M2]
2	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,50	1.146 (L)	[A2M2]
3	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,21	1.161 (L)	[A2M2]
4	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,62	1.163 (L)	[A2M2]
5	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,21	1.165 (L)	[A2M2]
6	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,62	1.167 (L)	[A2M2]
7	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	1.172 (L)	[A2M2]
8	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	1.178 (L)	[A2M2]
9	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,35	1.178 (L)	[A2M2]
10	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,35	1.185 (L)	[A2M2]
11	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,57	1.190 (L)	[A2M2]
12	5,20	44,65	36,39	3,61	8,30	36,74	26,50	162,10	1.193 (L)	[A2M2]
13	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,23	1.195 (L)	[A2M2]
14	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,57	1.198 (L)	[A2M2]
15	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,44	1.200 (L)	[A2M2]
16	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,23	1.201 (L)	[A2M2]
17	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	152,00	1.204 (L)	[A2M2]
18	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,87	1.206 (L)	[A2M2]
19	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,44	1.206 (L)	[A2M2]
20	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	1.206 (L)	[A2M2]
21	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,44	1.207 (L)	[A2M2]
22	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	1.208 (L)	[A2M2]
23	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,87	1.210 (L)	[A2M2]
24	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	1.211 (L)	[A2M2]
25	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	152,00	1.211 (L)	[A2M2]
26	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,08	1.212 (L)	[A2M2]
27	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	1.214 (L)	[A2M2]
28	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,44	1.217 (L)	[A2M2]
29	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,08	1.219 (L)	[A2M2]
30	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	1.223 (L)	[A2M2]
31	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,27	1.224 (L)	[A2M2]
32	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	1.229 (L)	[A2M2]
33	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	1.229 (L)	[A2M2]
34	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	1.230 (L)	[A2M2]
35	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.232 (L)	[A2M2]

36	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,27	1.233 (L)	[A2M2]
37	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,29	1.233 (L)	[A2M2]
38	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	1.234 (L)	[A2M2]
39	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	1.235 (L)	[A2M2]
40	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	1.235 (L)	[A2M2]
41	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.236 (L)	[A2M2]
42	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,29	1.239 (L)	[A2M2]
43	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	1.243 (L)	[A2M2]
44	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	1.243 (L)	[A2M2]
45	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,19	1.245 (L)	[A2M2]
46	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	1.250 (L)	[A2M2]
47	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,22	1.253 (L)	[A2M2]
48	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,83	1.254 (L)	[A2M2]
49	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.254 (L)	[A2M2]
50	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,45	1.254 (L)	[A2M2]
51	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,19	1.256 (L)	[A2M2]
52	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.258 (L)	[A2M2]
53	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,45	1.259 (L)	[A2M2]
54	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.259 (L)	[A2M2]
55	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,88	1.259 (L)	[A2M2]
56	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.262 (L)	[A2M2]
57	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,83	1.262 (L)	[A2M2]
58	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,22	1.263 (L)	[A2M2]
59	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,53	1.265 (L)	[A2M2]
60	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,88	1.266 (L)	[A2M2]
61	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,10	1.266 (L)	[A2M2]
62	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,51	1.268 (L)	[A2M2]
63	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,10	1.269 (L)	[A2M2]
64	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,53	1.272 (L)	[A2M2]
65	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,03	1.273 (L)	[A2M2]
66	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,87	1.276 (L)	[A2M2]
67	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,51	1.277 (L)	[A2M2]
68	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,52	1.279 (L)	[A2M2]
69	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,14	1.279 (L)	[A2M2]
70	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,03	1.281 (L)	[A2M2]
71	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.281 (L)	[A2M2]
72	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,78	1.284 (L)	[A2M2]
73	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,07	1.286 (L)	[A2M2]
74	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.286 (L)	[A2M2]
75	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,87	1.287 (L)	[A2M2]
76	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,78	1.287 (L)	[A2M2]
77	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,78	1.288 (L)	[A2M2]
78	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,87	1.290 (L)	[A2M2]
79	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,66	1.290 (L)	[A2M2]
80	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,14	1.291 (L)	[A2M2]
81	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,52	1.291 (L)	[A2M2]
82	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,78	1.294 (L)	[A2M2]
83	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,07	1.296 (L)	[A2M2]
84	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,87	1.297 (L)	[A2M2]
85	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.297 (L)	[A2M2]
86	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,66	1.301 (L)	[A2M2]
87	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,69	1.304 (L)	[A2M2]
88	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.305 (L)	[A2M2]
89	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,86	1.306 (L)	[A2M2]
90	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,69	1.315 (L)	[A2M2]
91	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,86	1.316 (L)	[A2M2]
92	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,45	1.320 (L)	[A2M2]
93	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,42	1.323 (L)	[A2M2]
94	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.323 (L)	[A2M2]
95	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,48	1.324 (L)	[A2M2]
96	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.334 (L)	[A2M2]
97	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,45	1.334 (L)	[A2M2]
98	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,15	1.336 (L)	[A2M2]
99	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,42	1.337 (L)	[A2M2]
100	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,48	1.337 (L)	[A2M2]
101	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,73	1.338 (L)	[A2M2]
102	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,15	1.349 (L)	[A2M2]
103	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,73	1.351 (L)	[A2M2]
104	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.351 (L)	[A2M2]
105	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,40	1.361 (L)	[A2M2]
106	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.364 (L)	[A2M2]
107	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,63	1.374 (L)	[A2M2]
108	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,41	1.377 (L)	[A2M2]
109	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,40	1.379 (L)	[A2M2]
110	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,31	1.380 (L)	[A2M2]
111	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.385 (L)	[A2M2]
112	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,16	1.387 (L)	[A2M2]

113	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,63	1.390 (L)	[A2M2]
114	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,41	1.393 (L)	[A2M2]
115	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,31	1.397 (L)	[A2M2]
116	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.400 (L)	[A2M2]
117	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,16	1.402 (L)	[A2M2]
118	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,78	1.403 (L)	[A2M2]
119	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,78	1.424 (L)	[A2M2]
120	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,50	1.427 (L)	[PC]
121	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,33	1.428 (L)	[A2M2]
122	2,20	47,65	40,35	3,50	7,32	36,55	26,48	164,50	1.433 (L)	[PC]
123	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,66	1.436 (L)	[A2M2]
124	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,36	1.436 (L)	[A2M2]
125	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,37	1.439 (L)	[A2M2]
126	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,33	1.449 (L)	[A2M2]
127	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,21	1.451 (L)	[PC]
128	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,62	1.453 (L)	[PC]
129	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,66	1.454 (L)	[A2M2]
130	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,31	1.454 (L)	[A2M2]
131	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,36	1.455 (L)	[A2M2]
132	3,70	47,65	39,74	3,53	7,91	37,38	26,56	168,21	1.456 (L)	[PC]
133	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,37	1.458 (L)	[A2M2]
134	3,70	46,15	38,37	3,52	7,78	36,65	26,49	163,62	1.459 (L)	[PC]
135	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	1.464 (L)	[PC]
136	3,70	44,65	37,00	3,52	7,65	35,89	26,41	158,65	1.472 (L)	[PC]
137	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,35	1.473 (L)	[PC]
138	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,31	1.478 (L)	[A2M2]
139	5,20	47,65	39,13	3,91	8,55	38,21	26,65	170,89	1.479 (L)	[PC]
140	5,20	46,15	37,76	3,76	8,42	37,49	26,57	166,60	1.481 (L)	[PC]
141	3,70	43,15	35,63	3,51	7,52	35,14	26,37	153,35	1.481 (L)	[PC]
142	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.482 (L)	[A2M2]
143	5,20	47,65	39,13	3,91	8,55	38,21	26,65	170,89	1.484 (L)	[PC]
144	5,20	44,65	36,39	3,61	8,30	36,74	26,50	162,10	1.485 (L)	[PC]
145	5,20	46,15	37,76	3,76	8,42	37,49	26,57	166,60	1.487 (L)	[PC]
146	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,57	1.488 (L)	[PC]
147	5,20	44,65	36,39	3,61	8,30	36,74	26,50	162,10	1.492 (L)	[PC]
148	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,23	1.493 (L)	[PC]
149	3,70	41,65	34,27	3,51	7,38	34,37	26,36	147,57	1.498 (L)	[PC]
150	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,34	1.498 (L)	[A2M2]
151	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,44	1.500 (L)	[PC]
152	5,20	43,15	35,02	3,54	8,17	35,96	26,41	157,23	1.501 (L)	[PC]
153	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	152,00	1.505 (L)	[PC]
154	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.507 (L)	[A2M2]
155	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,87	1.507 (L)	[PC]
156	2,20	44,65	37,62	0,19	7,09	35,08	26,37	154,44	1.507 (L)	[PC]
157	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	1.508 (L)	[PC]
158	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,44	1.509 (L)	[PC]
159	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	1.510 (L)	[PC]
160	6,70	46,15	37,14	4,75	9,06	38,32	26,66	168,87	1.513 (L)	[PC]
161	6,70	47,65	38,51	4,99	9,18	39,04	26,74	172,78	1.513 (L)	[PC]
162	5,20	41,65	33,65	3,53	8,04	35,18	26,37	152,00	1.514 (L)	[PC]
163	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.515 (L)	[A2M2]
164	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,08	1.515 (L)	[PC]
165	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.517 (L)	[A2M2]
166	6,70	44,65	35,77	4,52	8,94	37,58	26,58	164,57	1.517 (L)	[PC]
167	3,70	40,15	32,90	3,50	7,25	33,56	26,35	141,44	1.521 (L)	[PC]
168	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,34	1.521 (L)	[A2M2]
169	6,70	43,15	34,41	4,30	8,83	36,81	26,50	160,08	1.523 (L)	[PC]
170	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	1.529 (L)	[PC]
171	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,27	1.530 (L)	[PC]
172	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	1.537 (L)	[PC]
173	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	1.537 (L)	[PC]
174	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,46	1.537 (L)	[A2M2]
175	6,70	41,65	33,04	4,12	8,71	36,02	26,42	155,20	1.538 (L)	[PC]
176	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.539 (L)	[A2M2]
177	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.539 (L)	[A2M2]
178	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.540 (L)	[PC]
179	5,20	40,15	32,28	3,53	7,91	34,39	26,36	146,27	1.541 (L)	[PC]
180	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,29	1.541 (L)	[PC]
181	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,20	1.542 (L)	[A2M2]
182	8,20	46,15	36,53	5,58	9,71	39,15	26,75	170,50	1.543 (L)	[PC]
183	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	1.543 (L)	[PC]
184	8,20	44,65	35,16	5,49	9,59	38,42	26,67	166,61	1.543 (L)	[PC]
185	8,20	47,65	37,90	5,67	9,84	39,86	26,82	174,07	1.545 (L)	[PC]
186	8,20	43,15	33,79	5,41	9,47	37,66	26,59	162,29	1.549 (L)	[PC]
187	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	1.554 (L)	[PC]
188	6,70	40,15	31,67	3,98	8,60	35,22	26,37	149,96	1.554 (L)	[PC]
189	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,19	1.556 (L)	[PC]

190	8,20	41,65	32,42	5,32	9,35	36,87	26,51	157,77	1.563 (L)	[PC]
191	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,63	1.564 (L)	[A2M2]
192	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,46	1.566 (L)	[A2M2]
193	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,22	1.567 (L)	[PC]
194	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,83	1.567 (L)	[PC]
195	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.568 (L)	[PC]
196	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,45	1.568 (L)	[PC]
197	5,20	38,65	30,91	3,52	7,78	33,56	26,35	140,19	1.569 (L)	[PC]
198	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,20	1.571 (L)	[A2M2]
199	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.572 (L)	[PC]
200	9,70	46,15	35,91	6,62	10,37	39,98	26,84	171,45	1.574 (L)	[PC]
201	9,70	44,65	34,55	6,41	10,26	39,25	26,76	167,76	1.574 (L)	[PC]
202	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,88	1.574 (L)	[PC]
203	9,70	47,65	37,28	6,83	10,48	40,68	26,91	174,76	1.577 (L)	[PC]
204	8,20	40,15	31,06	5,13	9,25	36,06	26,42	152,83	1.577 (L)	[PC]
205	6,70	38,65	30,30	3,84	8,48	34,40	26,36	144,22	1.579 (L)	[PC]
206	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,53	1.582 (L)	[PC]
207	9,70	43,15	33,18	6,20	10,16	38,50	26,68	163,88	1.582 (L)	[PC]
208	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,10	1.582 (L)	[PC]
209	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,51	1.585 (L)	[PC]
210	11,20	47,65	36,67	7,55	11,16	43,20	29,75	178,10	1.587 (L)	[PC]
211	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,75	1.590 (L)	[A2M2]
212	9,70	41,65	31,81	5,99	10,06	37,72	26,60	159,53	1.591 (L)	[PC]
213	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,03	1.591 (L)	[PC]
214	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,63	1.592 (L)	[A2M2]
215	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,87	1.596 (L)	[PC]
216	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,37	1.596 (L)	[A2M2]
217	8,20	38,65	29,69	4,92	9,14	35,23	26,37	147,51	1.597 (L)	[PC]
218	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,52	1.598 (L)	[PC]
219	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,14	1.599 (L)	[PC]
220	9,70	40,15	30,44	5,77	9,96	36,92	26,51	155,03	1.601 (L)	[PC]
221	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.602 (L)	[PC]
222	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,78	1.605 (L)	[PC]
223	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,07	1.608 (L)	[PC]
224	11,20	44,65	33,93	7,37	10,93	40,09	26,85	168,48	1.608 (L)	[PC]
225	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,69	1.608 (L)	[A2M2]
226	3,70	38,65	31,53	1,06	7,23	32,72	26,33	134,87	1.609 (L)	[PC]
227	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,78	1.609 (L)	[PC]
228	11,20	46,15	35,30	7,46	11,05	40,80	26,92	171,78	1.610 (L)	[PC]
229	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,87	1.612 (L)	[PC]
230	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,66	1.613 (L)	[PC]
231	6,70	37,15	28,93	3,70	8,37	33,54	26,35	138,14	1.613 (L)	[PC]
232	5,20	37,15	29,55	3,52	7,65	32,69	26,33	133,52	1.614 (L)	[PC]
233	11,20	43,15	32,56	7,28	10,82	39,34	26,77	164,78	1.617 (L)	[PC]
234	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,75	1.618 (L)	[A2M2]
235	9,70	38,65	29,07	5,68	9,86	36,08	26,43	150,07	1.619 (L)	[PC]
236	11,20	41,65	31,20	7,19	10,71	38,57	26,69	160,87	1.621 (L)	[PC]
237	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.622 (L)	[PC]
238	8,20	37,15	28,32	4,73	9,05	34,38	26,36	141,66	1.627 (L)	[PC]
239	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,80	1.629 (L)	[A2M2]
240	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,69	1.630 (L)	[PC]
241	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,37	1.630 (L)	[A2M2]
242	11,20	40,15	29,83	7,09	10,61	37,77	26,60	156,43	1.632 (L)	[PC]
243	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,86	1.633 (L)	[PC]
244	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,69	1.637 (L)	[A2M2]
245	9,70	37,15	27,70	5,61	9,75	35,22	26,37	144,69	1.644 (L)	[PC]
246	11,20	38,65	28,46	6,91	10,52	36,94	26,52	151,86	1.645 (L)	[PC]
247	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,45	1.650 (L)	[PC]
248	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,42	1.653 (L)	[PC]
249	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	1.654 (L)	[A2M2]
250	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.654 (L)	[PC]
251	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,48	1.655 (L)	[PC]
252	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,41	1.661 (L)	[A2M2]
253	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,80	1.662 (L)	[A2M2]
254	11,20	37,15	27,09	6,74	10,43	36,08	26,43	146,79	1.667 (L)	[PC]
255	6,70	35,65	27,56	3,57	8,26	32,64	26,32	131,45	1.667 (L)	[PC]
256	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,15	1.670 (L)	[PC]
257	5,20	35,65	28,18	3,51	7,52	31,71	26,10	126,42	1.672 (L)	[PC]
258	8,20	35,65	26,95	4,54	8,95	33,49	26,35	135,48	1.672 (L)	[PC]
259	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,73	1.673 (L)	[PC]
260	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,91	1.680 (L)	[A2M2]
261	3,70	37,15	30,16	0,40	7,17	31,78	26,13	128,15	1.686 (L)	[PC]
262	9,70	35,65	26,34	5,53	9,65	34,34	26,36	138,73	1.689 (L)	[PC]
263	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.689 (L)	[PC]
264	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	1.690 (L)	[A2M2]
265	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,41	1.701 (L)	[A2M2]
266	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,40	1.702 (L)	[PC]

267	11,20	35,65	25,72	6,58	10,35	35,19	26,37	141,28	1.705 (L)	[PC]
268	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,91	1.716 (L)	[A2M2]
269	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,47	1.717 (L)	[A2M2]
270	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,63	1.717 (L)	[PC]
271	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,41	1.721 (L)	[PC]
272	5,20	34,15	26,81	3,51	7,39	30,40	25,00	119,40	1.724 (L)	[PC]
273	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,31	1.724 (L)	[PC]
274	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,21	1.729 (L)	[A2M2]
275	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.732 (L)	[PC]
276	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,16	1.733 (L)	[PC]
277	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,99	1.736 (L)	[A2M2]
278	8,20	34,15	25,58	4,36	8,86	32,55	26,30	128,63	1.737 (L)	[PC]
279	9,70	34,15	24,97	5,46	9,55	33,42	26,35	132,41	1.741 (L)	[PC]
280	6,70	34,15	26,20	3,54	8,15	31,60	26,01	124,31	1.746 (L)	[PC]
281	3,70	35,65	28,79	0,17	7,08	30,47	25,06	121,49	1.750 (L)	[PC]
282	11,20	34,15	24,35	6,42	10,27	34,27	26,36	135,16	1.752 (L)	[PC]
283	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,47	1.753 (L)	[A2M2]
284	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,78	1.754 (L)	[PC]
285	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,21	1.757 (L)	[A2M2]
286	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,21	1.772 (L)	[A2M2]
287	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,99	1.777 (L)	[A2M2]
288	5,20	32,65	25,44	3,50	7,27	29,13	24,00	112,78	1.779 (L)	[PC]
289	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,33	1.786 (L)	[PC]
290	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	1.786 (L)	[A2M2]
291	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,66	1.795 (L)	[PC]
292	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,36	1.795 (L)	[PC]
293	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,37	1.799 (L)	[PC]
294	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,21	1.807 (L)	[A2M2]
295	6,70	32,65	24,83	3,53	8,03	30,29	24,90	117,33	1.811 (L)	[PC]
296	11,20	32,65	22,98	6,28	10,20	33,30	26,35	128,66	1.817 (L)	[PC]
297	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,31	1.817 (L)	[PC]
298	8,20	32,65	24,21	4,19	8,77	31,45	25,88	121,36	1.819 (L)	[PC]
299	9,70	32,65	23,60	5,39	9,45	32,42	26,27	125,37	1.822 (L)	[PC]
300	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	1.830 (L)	[A2M2]
301	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	1.832 (L)	[A2M2]
302	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,05	1.833 (L)	[A2M2]
303	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,47	1.847 (L)	[A2M2]
304	5,20	31,15	24,07	2,74	7,20	27,97	23,35	106,31	1.847 (L)	[PC]
305	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.853 (L)	[PC]
306	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	1.860 (L)	[A2M2]
307	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,34	1.872 (L)	[PC]
308	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	1.878 (L)	[A2M2]
309	6,70	31,15	23,46	3,53	7,91	29,02	23,93	110,71	1.883 (L)	[PC]
310	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,05	1.886 (L)	[A2M2]
311	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,16	1.890 (L)	[A2M2]
312	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.894 (L)	[PC]
313	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.896 (L)	[PC]
314	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,47	1.897 (L)	[A2M2]
315	8,20	31,15	22,84	4,08	8,68	30,14	24,78	114,34	1.902 (L)	[PC]
316	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,46	1.922 (L)	[PC]
317	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	1.922 (L)	[A2M2]
318	9,70	31,15	22,23	5,32	9,36	31,26	25,72	117,90	1.923 (L)	[PC]
319	11,20	31,15	21,62	6,15	10,13	32,25	26,23	121,40	1.924 (L)	[PC]
320	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,20	1.928 (L)	[PC]
321	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,16	1.944 (L)	[A2M2]
322	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,44	1.953 (L)	[A2M2]
323	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,63	1.954 (L)	[PC]
324	5,20	29,65	22,70	1,67	7,22	26,53	21,88	100,46	1.957 (L)	[PC]
325	6,70	29,65	22,09	3,52	7,79	27,85	23,29	104,20	1.964 (L)	[PC]
326	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	1.966 (L)	[A2M2]
327	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	1.980 (L)	[A2M2]
328	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,59	1.985 (L)	[A2M2]
329	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,75	1.987 (L)	[PC]
330	8,20	29,65	21,48	3,97	8,59	28,87	23,82	107,63	1.990 (L)	[PC]
331	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,37	1.995 (L)	[PC]
332	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,69	2.010 (L)	[PC]
333	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,44	2.014 (L)	[A2M2]
334	9,70	29,65	20,86	5,19	9,28	29,95	24,62	110,75	2.023 (L)	[PC]
335	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,80	2.036 (L)	[PC]
336	6,70	28,15	20,72	3,52	7,67	26,44	21,85	98,37	2.038 (L)	[PC]
337	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	2.042 (L)	[A2M2]
338	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,59	2.044 (L)	[A2M2]
339	11,20	29,65	20,25	6,03	10,08	31,02	25,52	113,69	2.046 (L)	[PC]
340	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	2.048 (L)	[A2M2]
341	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	2.062 (L)	[A2M2]
342	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	2.067 (L)	[PC]
343	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,41	2.076 (L)	[PC]

344	5,20	28,15	21,34	0,99	7,23	25,49	21,56	94,80	2.078 (L)	[PC]
345	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	2.095 (L)	[A2M2]
346	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,91	2.100 (L)	[PC]
347	8,20	28,15	20,11	3,87	8,51	27,64	23,00	101,08	2.112 (L)	[PC]
348	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,11	2.124 (L)	[A2M2]
349	6,70	26,65	19,35	3,51	7,56	25,37	21,54	92,41	2.126 (L)	[PC]
350	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	2.133 (L)	[A2M2]
351	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,92	2.143 (L)	[A2M2]
352	9,70	28,15	19,49	5,06	9,22	28,68	23,70	103,91	2.145 (L)	[PC]
353	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,47	2.146 (L)	[PC]
354	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	2.152 (L)	[A2M2]
355	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,21	2.161 (L)	[PC]
356	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	2.170 (L)	[A2M2]
357	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,99	2.170 (L)	[PC]
358	11,20	28,15	18,88	5,91	10,03	29,71	24,42	106,47	2.191 (L)	[PC]
359	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,21	2.196 (L)	[PC]
360	8,20	26,65	18,74	3,78	8,44	26,30	21,80	95,21	2.215 (L)	[PC]
361	5,20	26,65	19,97	0,56	7,23	24,37	21,05	88,99	2.222 (L)	[PC]
362	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,11	2.222 (L)	[A2M2]
363	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	2.229 (L)	[A2M2]
364	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,92	2.231 (L)	[A2M2]
365	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	2.232 (L)	[PC]
366	6,70	25,15	17,98	3,51	7,45	24,18	20,91	86,21	2.258 (L)	[PC]
367	9,70	26,65	18,12	4,95	9,16	27,37	22,61	97,19	2.287 (L)	[PC]
368	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	2.290 (L)	[PC]
369	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,05	2.291 (L)	[PC]
370	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,15	2.306 (L)	[A2M2]
371	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,47	2.309 (L)	[PC]
372	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,47	2.319 (L)	[A2M2]
373	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	2.325 (L)	[PC]
374	11,20	26,65	17,51	5,82	9,99	28,44	23,58	99,54	2.347 (L)	[PC]
375	8,20	25,15	17,37	3,70	8,37	25,18	21,51	89,05	2.357 (L)	[PC]
376	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,16	2.362 (L)	[PC]
377	5,20	25,15	18,60	0,42	7,18	22,96	19,62	83,47	2.371 (L)	[PC]
378	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	2.384 (L)	[A2M2]
379	6,70	23,65	16,62	3,51	7,34	22,80	19,53	80,34	2.403 (L)	[PC]
380	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,15	2.407 (L)	[A2M2]
381	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,47	2.421 (L)	[A2M2]
382	9,70	25,15	16,76	4,85	9,11	26,10	21,73	91,16	2.430 (L)	[PC]
383	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,44	2.442 (L)	[PC]
384	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	2.444 (L)	[A2M2]
385	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	2.457 (L)	[PC]
386	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	2.475 (L)	[PC]
387	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,59	2.481 (L)	[PC]
388	5,20	23,65	17,23	0,30	7,13	21,79	18,98	78,44	2.518 (L)	[PC]
389	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	2.525 (L)	[A2M2]
390	6,70	22,15	15,25	3,50	7,24	21,59	18,89	74,88	2.552 (L)	[PC]
391	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	2.553 (L)	[A2M2]
392	11,20	25,15	16,14	5,76	9,95	27,07	22,21	92,59	2.555 (L)	[PC]
393	8,20	23,65	16,00	3,63	8,31	23,93	20,72	82,76	2.560 (L)	[PC]
394	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	2.575 (L)	[A2M2]
395	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	2.577 (L)	[PC]
396	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	2.619 (L)	[PC]
397	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,11	2.654 (L)	[PC]
398	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,71	2.656 (L)	[A2M2]
399	9,70	23,65	15,39	4,78	9,07	24,93	21,46	84,51	2.667 (L)	[PC]
400	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,92	2.679 (L)	[PC]
401	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,11	2.683 (L)	[A2M2]
402	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	2.691 (L)	[PC]
403	5,20	22,15	15,86	0,21	7,09	20,66	18,61	73,10	2.713 (L)	[PC]
404	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	2.715 (L)	[A2M2]
405	6,70	20,65	13,88	3,30	7,19	20,42	18,54	69,11	2.778 (L)	[PC]
406	11,20	23,65	14,77	5,73	9,92	25,84	21,64	86,31	2.786 (L)	[PC]
407	8,20	22,15	14,63	3,57	8,27	22,57	19,41	76,92	2.789 (L)	[PC]
408	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,71	2.807 (L)	[A2M2]
409	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	2.841 (L)	[A2M2]
410	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,11	2.854 (L)	[A2M2]
411	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,15	2.883 (L)	[PC]
412	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,47	2.899 (L)	[PC]
413	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	2.980 (L)	[PC]
414	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	3.006 (L)	[A2M2]
415	9,70	22,15	14,02	4,72	9,04	23,58	20,21	78,15	3.009 (L)	[PC]
416	5,20	20,65	14,49	0,14	7,07	19,48	18,15	67,47	3.026 (L)	[PC]
417	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	3.055 (L)	[PC]
418	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,65	3.079 (L)	[A2M2]
419	6,70	19,15	12,51	3,00	7,20	19,16	17,98	63,06	3.156 (L)	[PC]
420	11,20	22,15	13,40	5,73	9,91	24,57	21,20	79,37	3.192 (L)	[PC]

421	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	3.219 (L) [PC]
422	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,65	3.303 (L) [A2M2]
423	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,71	3.321 (L) [PC]
424	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,11	3.354 (L) [PC]
425	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	3.392 (L) [A2M2]
426	9,70	20,65	12,65	4,70	9,03	22,27	19,25	72,21	3.393 (L) [PC]
427	5,20	19,15	13,12	0,11	7,05	18,21	17,39	61,71	3.509 (L) [PC]
428	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	3.552 (L) [PC]
429	8,20	19,15	11,90	3,54	8,20	20,07	18,44	65,11	3.567 (L) [PC]
430	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	3.653 (L) [A2M2]
431	11,20	20,65	12,04	5,74	9,93	23,20	19,75	72,70	3.757 (L) [PC]
432	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,65	3.849 (L) [PC]
433	9,70	19,15	11,28	4,70	9,03	20,97	18,70	65,65	4.128 (L) [PC]
434	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	4.240 (L) [PC]
435	11,20	19,15	10,67	5,77	9,97	21,87	19,03	66,52	4.567 (L) [PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N° numero d'ordine della striscia

Xs ascissa sinistra della striscia espressa in m

Yss ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m

Ysi ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m

Xg ascissa del baricentro della striscia espressa in m

Yg ordinata del baricentro della striscia espressa in m

□ angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)

□ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa

L sviluppo della base della striscia espressa in m($L=b/\cos \square$)

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa

W peso della striscia espresso in kN

Q carico applicato sulla striscia espresso in kN

N sforzo normale alla base della striscia espresso in kN

T sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN

U pressione neutra alla base della striscia espressa in kN

Es, Ed forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN

Xs, Xd forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN

ID Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso

Numero di strisce 36

Coordinate del centro X[m]= 2,20 Y[m]= 47,65

Raggio del cerchio R[m]= 40,35

Intersezione a valle con il profilo topografico Xv[m]= 3,50 Yv[m]= 7,32

Intersezione a monte con il profilo topografico Xm[m]= 36,55 Ym[m]= 26,48

Coefficiente di sicurezza CS= 1.142

Geometria e caratteristiche strisce

N°	Xs	Yss	Ysi	Xd	Yds	Ydi	Xg	Yg	L	□	□	c
1	3,50	7,32	7,32	3,54	8,24	7,32	3,53	7,62	0,04	1,88	29.26	0
2	3,54	8,24	7,32	4,20	8,78	7,35	3,89	7,93	0,66	2,37	29.26	0
3	4,20	8,78	7,35	5,31	9,34	7,42	4,78	8,23	1,11	3,63	29.26	0
4	5,31	9,34	7,42	5,76	9,96	7,45	5,54	8,55	0,45	4,74	29.26	0
5	5,76	9,96	7,45	6,13	10,12	7,49	5,95	8,76	0,37	5,32	29.26	0
6	6,13	10,12	7,49	7,13	10,63	7,60	6,64	8,96	1,01	6,30	29.26	0
7	7,13	10,63	7,60	7,70	11,36	7,67	7,42	9,32	0,57	7,43	29.26	0
8	7,70	11,36	7,67	8,10	11,58	7,73	7,90	9,59	0,40	8,12	29.26	0
9	8,10	11,58	7,73	9,36	12,38	7,94	8,75	9,91	1,28	9,31	29.26	0
10	9,36	12,38	7,94	9,65	12,39	7,99	9,50	10,17	0,29	10,43	29.26	0
11	9,65	12,39	7,99	11,20	12,42	8,31	10,42	10,28	1,59	11,77	29.26	0
12	11,20	12,42	8,31	12,76	12,46	8,70	11,97	10,47	1,60	14,03	29.26	0
13	12,76	12,46	8,70	14,31	12,50	9,16	13,52	10,70	1,62	16,31	29.26	0
14	14,31	12,50	9,16	14,63	15,29	9,26	14,49	11,62	0,34	17,70	29.26	0

15	14,63	15,29	9,26	16,11	15,57	9,77	15,37	12,47	1,57	19,05	29,26	0
16	16,11	15,57	9,77	16,88	16,26	10,06	16,50	12,92	0,82	20,75	29,26	0
17	16,88	16,26	10,06	17,58	16,83	10,34	17,23	13,37	0,75	21,87	29,26	0
18	17,58	16,83	10,34	18,01	17,26	10,52	17,80	13,74	0,47	22,73	29,26	0
19	18,01	17,26	10,52	18,77	17,77	10,85	18,39	14,10	0,83	23,65	29,26	0
20	18,77	17,77	10,85	19,89	18,38	11,38	19,33	14,60	1,24	25,12	29,26	0
21	19,89	18,38	11,38	21,63	18,90	12,28	20,75	15,23	1,96	27,39	29,26	0
22	21,63	18,90	12,28	23,42	19,87	13,33	22,52	16,09	2,07	30,25	29,26	0
23	23,42	19,87	13,33	23,77	20,60	13,54	23,60	16,84	0,41	32,02	29,26	0
24	23,77	20,60	13,54	24,91	21,46	14,29	24,34	17,48	1,36	33,28	29,26	0
25	24,91	21,46	14,29	25,75	21,61	14,88	25,33	18,06	1,03	34,98	29,26	0
26	25,75	21,61	14,88	26,93	22,02	15,76	26,33	18,56	1,47	36,75	29,26	0
27	26,93	22,02	15,76	27,35	22,58	16,09	27,14	19,11	0,53	38,17	29,26	0
28	27,35	22,58	16,09	27,82	23,27	16,47	27,59	19,61	0,60	38,98	29,26	0
29	27,82	23,27	16,47	28,72	23,72	17,23	28,27	20,17	1,18	40,25	29,26	0
30	28,72	23,72	17,23	29,64	24,36	18,06	29,18	20,84	1,24	41,96	29,26	0
31	29,64	24,36	18,06	30,83	25,36	19,21	30,23	21,75	1,65	44,02	29,26	0
32	30,83	25,36	19,21	31,73	26,12	20,15	31,28	22,71	1,30	46,11	29,26	0
33	31,73	26,12	20,15	32,75	26,34	21,28	32,23	23,46	1,53	48,12	29,26	0
34	32,75	26,34	21,28	34,19	26,36	23,05	33,42	24,23	2,28	50,82	29,26	0
35	34,19	26,36	23,05	35,63	26,38	25,05	34,81	25,14	2,46	54,19	29,26	0
36	35,63	26,38	25,05	36,55	26,48	26,48	35,94	25,97	1,70	57,14	29,26	0

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	Es	Ed	Xs	Xd
1	0,34	0,00	0,38	0,19	0,00	0,00	0,15	0,00	-0,03
2	16,33	0,00	18,39	9,02	0,00	0,15	7,15	-0,03	-1,82
3	39,15	0,00	44,79	21,97	0,00	7,15	23,25	-1,82	-7,26
4	20,94	0,00	24,07	11,81	0,00	23,25	31,42	-7,26	-10,49
5	19,97	0,00	22,96	11,26	0,00	31,42	38,98	-10,49	-13,66
6	59,48	0,00	68,61	33,66	0,00	38,98	60,35	-13,66	-23,80
7	40,22	0,00	46,33	22,73	0,00	60,35	73,82	-23,80	-30,92
8	31,66	0,00	36,38	17,85	0,00	73,82	83,93	-30,92	-36,59
9	109,74	0,00	125,87	61,75	0,00	83,93	116,10	-36,59	-56,86
10	26,92	0,00	30,81	15,11	0,00	116,10	123,33	-56,86	-61,94
11	138,79	46,81	209,90	102,97	0,00	123,33	482,49	-61,94	-161,40
12	128,41	60,93	212,44	104,22	0,00	482,49	517,61	-161,40	-196,17
13	115,90	30,34	163,84	80,38	0,00	517,61	537,54	-196,17	-224,16
14	31,51	0,00	34,87	17,11	0,00	537,54	540,82	-224,16	-229,87
15	183,89	0,00	199,50	97,88	0,00	540,82	554,14	-229,87	-259,46
16	97,03	0,00	103,53	50,79	0,00	554,14	557,53	-259,46	-273,54
17	93,26	0,00	98,22	48,19	0,00	557,53	558,53	-273,54	-285,82
18	59,72	0,00	62,25	30,54	0,00	558,53	558,07	-285,82	-293,03
19	108,96	0,00	112,33	55,11	0,00	558,07	555,14	-293,03	-304,91
20	163,65	0,00	165,69	81,29	0,00	555,14	545,87	-304,91	-319,53
21	248,82	0,00	244,46	119,93	0,00	545,87	520,84	-319,53	-333,42
22	247,41	0,00	233,04	114,33	0,00	520,84	483,24	-333,42	-335,45
23	49,98	0,00	45,85	22,50	0,00	483,24	474,18	-335,45	-334,36
24	170,25	0,00	153,37	75,24	0,00	474,18	439,89	-334,36	-327,10
25	122,58	0,00	107,41	52,69	0,00	439,89	412,12	-327,10	-318,04
26	160,93	0,00	136,59	67,01	0,00	412,12	371,77	-318,04	-300,49
27	56,22	0,00	46,56	22,84	0,00	371,77	356,65	-300,49	-292,84
28	65,57	0,00	53,71	26,35	0,00	356,65	338,33	-292,84	-283,08
29	125,54	0,00	100,70	49,40	0,00	338,33	301,37	-283,08	-261,51
30	123,51	0,00	96,06	47,13	0,00	301,37	262,72	-261,51	-236,22
31	155,54	0,00	116,71	57,26	0,00	262,72	210,89	-236,22	-198,44
32	114,56	0,00	82,87	40,66	0,00	210,89	170,58	-198,44	-166,25
33	118,13	18,39	95,80	47,00	0,00	170,58	120,18	-166,25	-123,45
34	126,48	35,30	107,39	52,68	0,00	120,18	57,83	-123,45	-64,16
35	70,19	35,30	64,88	31,83	0,00	57,83	15,76	-64,16	-18,40
36	12,93	25,36	22,36	10,97	0,00	15,76	0,00	-18,40	0,00

PROFILO N.11 STATO DI FATTO SENZA SISMA

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
cu	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ	c	ϕ_u	cu
1	Metamorfiti	21,00	24,00	35,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	5,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,19	28,81
2	3,86	25,44
3	12,43	24,57
4	15,81	24,67
5	19,66	26,11
6	27,57	25,92
7	31,81	29,87
8	37,01	30,93
9	38,46	32,57
10	41,83	33,34
11	48,96	40,57
12	52,63	41,53
13	55,81	42,98
14	57,45	43,75
15	58,89	45,68
16	64,67	50,98
17	67,85	53,48
18	70,36	55,41
19	73,93	59,46
20	77,88	64,76
21	81,54	67,65
22	84,43	68,13
23	86,36	69,67
24	90,99	71,41
25	95,90	74,01
26	100,82	76,22
27	109,69	78,92
28	115,76	80,27
29	129,25	82,87
30	138,31	82,30

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	23,67
2	0,00	0,00
3	139,28	0,00
4	139,28	72,55
5	113,06	63,50
6	100,14	57,63
7	89,35	52,81
8	80,48	47,03

9	74,22	40,76
10	65,45	34,79
11	58,22	31,32
12	52,14	28,81
13	44,92	26,31
14	37,40	24,48
15	30,36	23,51
16	23,52	22,74
17	13,69	22,64
18	6,46	23,03

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	139,28	72,55
2	138,31	82,30
3	129,25	82,87
4	115,76	80,27
5	109,69	78,92
6	100,82	76,22
7	95,90	74,01
8	90,99	71,41
9	86,36	69,67
10	84,43	68,13
11	81,54	67,65
12	77,88	64,76
13	73,93	59,46
14	70,36	55,41
15	67,85	53,48
16	64,67	50,98
17	58,89	45,68
18	57,45	43,75
19	55,81	42,98
20	52,63	41,53
21	48,96	40,57
22	41,83	33,34
23	38,46	32,57
24	37,01	30,93
25	31,81	29,87
26	27,57	25,92
27	19,66	26,11
28	15,81	24,67
29	12,43	24,57
30	3,86	25,44
31	0,19	28,81
32	0,00	23,67
33	6,46	23,03
34	13,69	22,64
35	23,52	22,74
36	30,36	23,51
37	37,40	24,48
38	44,92	26,31
39	52,14	28,81
40	58,22	31,32
41	65,45	34,79
42	74,22	40,76
43	80,48	47,03
44	89,35	52,81
45	100,14	57,63
46	113,06	63,50

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	-0,34	25,96
2	4,77	23,96
3	10,60	23,43
4	18,98	23,96
5	25,66	23,96

6	33,30	24,93
7	39,62	25,62
8	47,31	28,18
9	54,65	30,40
10	61,49	34,67
11	70,20	39,11
12	75,49	43,04
13	80,45	47,82
14	88,99	53,63
15	99,40	57,90
16	108,97	63,36
17	126,05	68,83
18	139,28	73,95

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

- D.M. 11/03/1988
- D.M. 16/01/1996

Sisma

Coefficiente sismico orizzontale (percento)	0.00
Coefficiente sismico verticale (percento)	0.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50

Coefficiente di sicurezza richiesto 1.30

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci
Presenza di falda

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]: X0 = 14,69 Y0 = 58,99
 Passo maglia [m]: dX = 2,00 dY = 2,00
 Numero passi : Nx = 20 Ny = 20
 Raggio [m]: R = 40,00

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 2,00 mc

Numero di superfici analizzate 175
 Coefficiente di sicurezza minimo 0.961
 Superficie con coefficiente di sicurezza minimo 1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FSmin	Smin	FSmax	Smax
BELL	175	0.961	1	2.063	175

Caratteristiche delle superfici analizzate

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

Cx ascissa x del centro [m]

Cy ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

xv, yv ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

xm, ym ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

Cs coefficiente di sicurezza

N°	Cx	Cy	R	xv	yv	xm	ym	V	Cs
1	46,69	84,99	40,00	61,04	47,65	82,84	67,87	60,36	0.961 (L)
2	48,69	86,99	40,00	63,36	49,78	83,92	68,05	56,53	0.964 (L)
3	46,69	82,99	40,00	58,13	44,66	83,78	68,02	108,18	0.966 (L)
4	48,69	88,99	40,00	70,04	55,17	82,64	67,83	22,02	0.967 (L)
5	44,69	82,99	40,00	58,80	45,56	81,64	67,67	62,69	0.974 (L)
6	44,69	80,99	40,00	53,70	42,02	82,45	67,80	112,23	0.977 (L)
7	48,69	84,99	40,00	59,88	46,59	85,27	68,80	102,39	0.981 (L)
8	50,69	88,99	40,00	66,03	52,05	85,18	68,73	51,57	0.982 (L)
9	42,69	80,99	40,00	57,52	43,84	79,92	66,37	63,29	0.983 (L)
10	50,69	86,99	40,00	62,15	48,67	86,83	69,85	95,86	0.996 (L)
11	48,69	82,99	40,00	57,64	44,00	86,41	69,69	156,63	1.003 (L)
12	50,69	90,99	40,00	71,74	56,98	83,39	67,96	21,49	1.006 (L)
13	46,69	80,99	40,00	51,84	41,32	84,62	68,28	164,69	1.012 (L)
14	52,69	90,99	40,00	69,32	54,61	86,59	69,76	47,01	1.014 (L)
15	52,69	88,99	40,00	64,42	50,75	88,06	70,31	88,24	1.019 (L)
16	50,69	84,99	40,00	59,12	45,89	87,87	70,24	149,16	1.021 (L)
17	46,69	86,99	40,00	65,73	51,81	81,72	67,68	22,14	1.026 (L)
18	52,69	86,99	40,00	61,35	47,94	89,25	70,76	139,76	1.041 (L)
19	50,69	82,99	40,00	56,85	43,47	88,71	70,55	209,02	1.048 (L)
20	48,69	80,99	40,00	50,77	41,04	87,14	69,96	220,74	1.057 (L)
21	42,69	78,99	40,00	47,71	39,31	80,89	67,14	121,89	1.070 (L)
22	52,69	84,99	40,00	58,72	45,45	90,21	71,12	199,02	1.070 (L)
23	44,69	78,99	40,00	47,50	39,09	83,13	67,91	178,72	1.071 (L)
24	52,69	92,99	40,00	73,23	58,67	83,97	68,05	19,45	1.077 (L)
25	44,69	84,99	40,00	62,95	49,40	80,21	66,60	22,37	1.085 (L)
26	52,69	82,99	40,00	56,15	43,14	90,98	71,40	264,59	1.100 (L)
27	46,69	78,99	40,00	47,41	39,00	85,40	68,90	237,19	1.100 (L)
28	50,69	80,99	40,00	50,57	40,99	89,37	70,80	279,21	1.104 (L)
29	42,69	76,99	40,00	45,53	37,09	81,59	67,66	190,78	1.121 (L)
30	40,69	78,99	40,00	48,08	39,68	78,16	64,98	69,00	1.127 (L)
31	44,69	76,99	40,00	45,44	37,00	83,67	68,00	252,13	1.134 (L)
32	48,69	78,99	40,00	47,42	39,01	87,71	70,18	298,04	1.138 (L)
33	40,69	76,99	40,00	45,75	37,31	79,06	65,69	132,13	1.139 (L)
34	52,69	80,99	40,00	50,75	41,04	91,60	71,74	339,36	1.157 (L)
35	42,69	82,99	40,00	60,54	47,19	78,57	65,30	22,33	1.160 (L)
36	42,69	74,99	40,00	43,46	35,00	82,03	67,73	265,39	1.164 (L)
37	40,69	74,99	40,00	43,56	35,09	79,71	66,21	201,17	1.165 (L)
38	46,69	76,99	40,00	45,45	37,01	85,95	69,34	314,85	1.167 (L)
39	50,69	78,99	40,00	47,53	39,12	89,88	70,99	360,93	1.182 (L)
40	44,69	74,99	40,00	43,48	35,01	84,09	68,07	330,16	1.189 (L)
41	38,69	74,99	40,00	43,78	35,31	77,05	63,64	141,77	1.193 (L)
42	40,69	72,99	40,00	40,31	32,99	80,17	66,57	275,40	1.200 (L)
43	48,69	76,99	40,00	45,55	37,11	88,13	70,34	380,32	1.203 (L)
44	38,69	72,99	40,00	40,47	33,03	77,82	64,67	210,84	1.204 (L)
45	42,69	72,99	40,00	40,55	33,05	82,35	67,78	344,80	1.208 (L)
46	40,69	80,99	40,00	58,52	45,18	76,08	62,34	22,43	1.215 (L)
47	38,69	76,99	40,00	46,12	37,69	75,72	61,86	78,95	1.218 (L)
48	36,69	72,99	40,00	41,65	33,30	74,68	60,46	152,55	1.219 (L)
49	46,69	74,99	40,00	43,58	35,11	86,33	69,65	397,29	1.223 (L)
50	52,69	78,99	40,00	47,71	39,30	92,07	71,98	425,19	1.230 (L)
51	44,69	72,99	40,00	41,03	33,16	84,39	68,12	412,17	1.241 (L)
52	34,69	72,99	40,00	42,18	33,70	70,93	56,05	103,33	1.245 (L)
53	36,69	74,99	40,00	44,15	35,69	73,18	58,61	90,78	1.247 (L)
54	50,69	76,99	40,00	45,73	37,30	90,26	71,14	447,07	1.248 (L)
55	38,69	70,99	40,00	37,09	31,02	78,25	65,05	290,54	1.253 (L)
56	36,69	70,99	40,00	37,06	30,99	75,59	61,69	225,91	1.260 (L)
57	48,69	74,99	40,00	43,76	35,30	88,43	70,45	466,68	1.263 (L)
58	40,69	70,99	40,00	37,20	31,14	80,47	66,81	358,11	1.263 (L)
59	34,69	70,99	40,00	37,13	31,06	72,44	57,77	168,77	1.268 (L)
60	42,69	70,99	40,00	37,38	31,34	82,56	67,82	432,20	1.272 (L)
61	46,69	72,99	40,00	41,68	33,31	86,56	69,74	484,70	1.274 (L)
62	32,69	70,99	40,00	37,30	31,26	69,11	54,45	119,73	1.277 (L)
63	52,69	76,99	40,00	45,99	37,56	92,40	72,15	515,39	1.296 (L)

64	32,69	72,99	40,00	42,75	34,28	67,42	53,14	62,39	1.305 (L)
65	44,69	70,99	40,00	37,62	31,62	84,60	68,26	503,17	1.307 (L)
66	50,69	74,99	40,00	44,01	35,55	90,51	71,23	537,13	1.309 (L)
67	48,69	72,99	40,00	42,03	33,55	88,61	70,52	556,49	1.320 (L)
68	30,69	70,99	40,00	37,59	31,59	65,84	51,90	76,27	1.322 (L)
69	46,69	70,99	40,00	37,92	31,96	86,67	69,79	578,82	1.327 (L)
70	38,69	68,99	40,00	31,55	29,63	78,52	65,26	378,74	1.327 (L)
71	36,69	68,99	40,00	31,26	29,36	76,15	62,44	309,48	1.337 (L)
72	34,69	74,99	40,00	44,72	36,27	68,93	54,31	50,47	1.338 (L)
73	42,69	68,99	40,00	33,15	30,14	82,67	67,84	523,84	1.340 (L)
74	40,69	68,99	40,00	32,09	29,93	80,64	66,94	447,38	1.342 (L)
75	38,69	78,99	40,00	48,64	40,25	72,96	58,36	25,02	1.345 (L)
76	34,69	68,99	40,00	31,04	29,16	73,38	58,84	247,02	1.345 (L)
77	32,69	68,99	40,00	30,91	29,03	70,30	55,36	192,03	1.346 (L)
78	36,69	76,99	40,00	46,68	38,26	70,39	55,45	37,77	1.358 (L)
79	30,69	68,99	40,00	30,87	28,99	67,41	53,14	141,88	1.360 (L)
80	52,69	74,99	40,00	44,33	35,87	92,60	72,26	609,17	1.364 (L)
81	50,69	72,99	40,00	42,35	33,87	90,65	71,28	630,54	1.376 (L)
82	44,69	68,99	40,00	34,27	30,37	84,68	68,33	598,89	1.379 (L)
83	38,69	66,99	40,00	29,79	27,99	78,66	65,37	473,75	1.398 (L)
84	48,69	70,99	40,00	38,28	32,37	88,69	70,54	651,48	1.399 (L)
85	30,69	66,99	40,00	28,77	27,04	68,52	54,00	218,15	1.402 (L)
86	32,69	66,99	40,00	28,91	27,17	71,28	56,45	273,63	1.403 (L)
87	28,69	68,99	40,00	30,93	29,05	64,17	50,52	96,18	1.405 (L)
88	34,69	66,99	40,00	29,13	27,38	73,99	59,54	334,44	1.406 (L)
89	52,69	72,99	40,00	42,73	34,25	92,68	72,31	706,03	1.413 (L)
90	36,69	66,99	40,00	29,43	27,65	76,48	62,88	399,87	1.413 (L)
91	26,69	70,99	40,00	42,89	34,42	54,78	42,51	17,47	1.416 (L)
92	28,69	66,99	40,00	28,72	26,99	65,68	51,78	166,41	1.417 (L)
93	46,69	68,99	40,00	35,43	30,61	86,68	69,79	678,14	1.422 (L)
94	50,69	70,99	40,00	39,08	32,71	90,69	71,30	728,63	1.423 (L)
95	48,69	68,99	40,00	36,63	30,85	88,66	70,53	754,77	1.438 (L)
96	52,69	70,99	40,00	40,24	32,98	92,67	72,30	808,40	1.438 (L)
97	40,69	66,99	40,00	30,22	28,39	80,69	66,98	544,18	1.442 (L)
98	28,69	70,99	40,00	38,04	32,10	61,43	48,01	39,69	1.447 (L)
99	50,69	68,99	40,00	37,33	31,29	90,62	71,27	835,30	1.449 (L)
100	26,69	66,99	40,00	28,78	27,04	62,33	48,84	119,71	1.451 (L)
101	42,69	66,99	40,00	30,69	28,83	82,68	67,84	625,80	1.454 (L)
102	46,69	66,99	40,00	31,80	29,86	86,59	69,76	783,94	1.462 (L)
103	32,69	64,99	40,00	23,70	26,01	71,92	57,18	361,23	1.462 (L)
104	52,69	68,99	40,00	37,83	31,85	92,56	72,24	916,75	1.464 (L)
105	44,69	66,99	40,00	31,22	29,32	84,67	68,32	703,90	1.464 (L)
106	48,69	66,99	40,00	33,13	30,14	88,54	70,49	863,01	1.465 (L)
107	50,69	66,99	40,00	34,49	30,42	90,47	71,21	944,66	1.473 (L)
108	24,69	66,99	40,00	28,96	27,22	57,14	43,61	80,64	1.475 (L)
109	34,69	64,99	40,00	25,94	25,96	74,39	60,07	424,49	1.478 (L)
110	30,69	64,99	40,00	21,47	26,07	69,32	54,61	301,93	1.478 (L)
111	26,69	68,99	40,00	31,13	29,24	59,74	46,46	57,47	1.482 (L)
112	52,69	66,99	40,00	35,87	30,70	92,36	72,13	1026,33	1.489 (L)
113	22,69	66,99	40,00	29,31	27,54	54,07	42,19	49,66	1.494 (L)
114	46,69	64,99	40,00	30,33	28,49	86,41	69,69	893,53	1.498 (L)
115	42,69	64,99	40,00	29,12	27,36	82,59	67,82	731,58	1.499 (L)
116	48,69	64,99	40,00	31,00	29,11	88,32	70,41	975,36	1.501 (L)
117	44,69	64,99	40,00	29,70	27,90	84,56	68,23	811,75	1.501 (L)
118	38,69	64,99	40,00	28,10	26,42	78,69	65,40	572,85	1.503 (L)
119	28,69	64,99	40,00	19,52	26,06	66,72	52,59	247,17	1.503 (L)
120	40,69	64,99	40,00	28,59	26,87	80,64	66,94	648,90	1.509 (L)
121	50,69	64,99	40,00	31,71	29,78	90,22	71,12	1057,22	1.509 (L)
122	36,69	64,99	40,00	27,68	26,02	76,65	63,10	493,23	1.521 (L)
123	42,69	62,99	40,00	27,60	25,95	82,40	67,79	840,32	1.523 (L)
124	30,69	72,99	40,00	43,59	35,13	63,09	49,53	28,74	1.523 (L)
125	52,69	64,99	40,00	33,08	30,13	92,07	71,98	1138,61	1.525 (L)
126	44,69	62,99	40,00	28,23	26,53	84,36	68,12	921,39	1.526 (L)
127	46,69	62,99	40,00	28,90	27,16	86,16	69,51	1004,39	1.530 (L)
128	40,69	62,99	40,00	25,54	25,97	80,50	66,83	755,81	1.532 (L)
129	48,69	62,99	40,00	29,62	27,83	88,02	70,29	1087,84	1.541 (L)
130	26,69	64,99	40,00	18,78	25,78	63,88	50,25	196,32	1.547 (L)
131	38,69	62,99	40,00	23,42	26,02	78,62	65,34	675,72	1.552 (L)
132	50,69	62,99	40,00	30,37	28,53	89,88	70,99	1170,80	1.554 (L)
133	44,69	60,99	40,00	25,36	25,97	84,06	68,07	1033,11	1.558 (L)
134	42,69	60,99	40,00	23,26	26,02	82,12	67,75	950,95	1.560 (L)
135	46,69	60,99	40,00	27,45	25,92	85,83	69,25	1115,52	1.565 (L)
136	52,69	62,99	40,00	31,17	29,27	91,71	71,79	1253,01	1.575 (L)
137	40,69	60,99	40,00	21,17	26,07	80,29	66,66	869,16	1.578 (L)
138	48,69	60,99	40,00	28,28	26,59	87,63	70,15	1199,35	1.581 (L)
139	36,69	62,99	40,00	21,30	26,07	76,69	63,16	595,77	1.593 (L)
140	38,69	60,99	40,00	19,33	25,99	78,47	65,22	791,56	1.599 (L)

141	50,69	60,99	40,00	29,08	27,33	89,46	70,83	1283,06	1.601 (L)
142	24,69	64,99	40,00	18,12	25,53	60,49	47,15	150,80	1.602 (L)
143	44,69	58,99	40,00	21,99	26,05	83,66	68,00	1147,68	1.608 (L)
144	46,69	58,99	40,00	24,06	26,00	85,43	68,93	1228,39	1.613 (L)
145	34,69	62,99	40,00	19,42	26,02	74,60	60,36	528,61	1.619 (L)
146	42,69	58,99	40,00	19,92	26,10	81,73	67,68	1065,61	1.621 (L)
147	52,69	60,99	40,00	29,92	28,11	91,27	71,56	1366,33	1.628 (L)
148	48,69	58,99	40,00	26,14	25,95	87,15	69,97	1309,90	1.629 (L)
149	40,69	58,99	40,00	18,53	25,69	79,99	66,43	986,82	1.641 (L)
150	22,69	64,99	40,00	17,55	25,32	56,21	43,17	112,02	1.643 (L)
151	36,69	60,99	40,00	18,15	25,55	76,63	63,09	712,03	1.646 (L)
152	50,69	58,99	40,00	27,83	26,16	88,95	70,64	1393,74	1.655 (L)
153	32,69	62,99	40,00	18,39	25,63	72,33	57,65	463,70	1.657 (L)
154	38,69	58,99	40,00	17,26	25,21	78,23	65,04	909,38	1.661 (L)
155	34,69	60,99	40,00	17,00	25,11	74,69	60,48	641,00	1.681 (L)
156	30,69	62,99	40,00	17,40	25,26	69,89	55,05	402,53	1.687 (L)
157	52,69	58,99	40,00	28,71	26,98	90,74	71,32	1477,74	1.688 (L)
158	20,69	66,99	40,00	29,86	28,06	51,24	41,17	22,11	1.696 (L)
159	36,69	58,99	40,00	16,02	24,75	76,50	62,91	831,77	1.700 (L)
160	20,69	64,99	40,00	17,10	25,15	53,31	41,84	77,49	1.714 (L)
161	28,69	62,99	40,00	16,45	24,91	67,47	53,18	344,48	1.715 (L)
162	32,69	60,99	40,00	15,88	24,70	72,57	57,92	572,88	1.727 (L)
163	34,69	58,99	40,00	14,22	24,62	74,66	60,44	759,11	1.735 (L)
164	26,69	62,99	40,00	15,27	24,65	64,90	51,16	290,14	1.746 (L)
165	32,69	74,99	40,00	45,55	37,11	64,70	51,00	18,41	1.750 (L)
166	30,69	60,99	40,00	14,04	24,62	70,29	55,36	509,75	1.779 (L)
167	24,69	62,99	40,00	13,45	24,60	61,98	48,51	240,18	1.788 (L)
168	32,69	58,99	40,00	12,29	24,58	72,68	58,04	688,45	1.792 (L)
169	22,69	62,99	40,00	11,10	24,70	58,48	45,14	195,85	1.798 (L)
170	28,69	60,99	40,00	12,07	24,61	68,00	53,60	450,36	1.842 (L)
171	30,69	58,99	40,00	9,88	24,83	70,55	55,62	626,20	1.851 (L)
172	26,69	60,99	40,00	9,51	24,87	65,60	51,71	395,73	1.924 (L)
173	28,69	58,99	40,00	7,49	25,07	68,36	53,87	567,09	1.937 (L)
174	26,69	58,99	40,00	5,11	25,31	66,09	52,10	512,56	2.048 (L)
175	24,69	60,99	40,00	6,98	25,12	62,98	49,43	343,21	2.063 (L)

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N° numero d'ordine della striscia

Xs ascissa sinistra della striscia espressa in m

Yss ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m

Ysi ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m

Xg ascissa del baricentro della striscia espressa in m

Yg ordinata del baricentro della striscia espressa in m

□ angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)

□ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa

L sviluppo della base della striscia espressa in m($L=b/\cos \square$)

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa

W peso della striscia espresso in kN

Q carico applicato sulla striscia espresso in kN

N sforzo normale alla base della striscia espresso in kN

T sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN

U pressione neutra alla base della striscia espressa in kN

Es, Ed forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN

Xs, Xd forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN

ID Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1

Numero di strisce 19

Coordinate del centro X[m]= 46,69 Y[m]= 84,99

Raggio del cerchio R[m]= 40,00

Intersezione a valle con il profilo topografico Xv[m]= 61,04 Yv[m]= 47,65

Intersezione a monte con il profilo topografico Xm[m]= 82,84 Ym[m]= 67,87

Coefficiente di sicurezza CS= 0.961

Geometria e caratteristiche strisce

N°	Xs	Yss	Ysi	Xd	Yds	Ydi	Xg	Yg	L	□	□	c
1	61,04	47,65	47,65	62,25	48,76	48,14	61,85	48,19	1,30	21,96	35,00	5
2	62,25	48,76	48,14	63,46	49,87	48,68	62,92	48,91	1,32	23,84	35,00	5
3	63,46	49,87	48,68	64,67	50,98	49,26	64,10	49,72	1,34	25,75	35,00	5
4	64,67	50,98	49,26	65,73	51,81	49,81	65,21	50,47	1,20	27,57	35,00	5
5	65,73	51,81	49,81	66,79	52,65	50,41	66,27	51,18	1,22	29,30	35,00	5
6	66,79	52,65	50,41	67,85	53,48	51,05	67,33	51,90	1,24	31,05	35,00	5
7	67,85	53,48	51,05	69,10	54,44	51,86	68,48	52,71	1,50	33,01	35,00	5
8	69,10	54,44	51,86	70,36	55,41	52,75	69,74	53,62	1,54	35,18	35,00	5
9	70,36	55,41	52,75	71,55	56,76	53,65	70,97	54,66	1,50	37,35	35,00	5
10	71,55	56,76	53,65	72,74	58,11	54,64	72,16	55,80	1,54	39,53	35,00	5
11	72,74	58,11	54,64	73,93	59,46	55,70	73,34	56,98	1,60	41,78	35,00	5
12	73,93	59,46	55,70	74,92	60,79	56,65	74,43	58,16	1,37	43,90	35,00	5
13	74,92	60,79	56,65	75,91	62,11	57,67	75,42	59,31	1,42	45,90	35,00	5
14	75,91	62,11	57,67	76,89	63,44	58,76	76,40	60,50	1,48	47,97	35,00	5
15	76,89	63,44	58,76	77,88	64,76	59,95	77,39	61,73	1,54	50,13	35,00	5
16	77,88	64,76	59,95	79,10	65,72	61,55	78,48	62,98	2,01	52,68	35,00	5
17	79,10	65,72	61,55	80,32	66,69	63,33	79,69	64,30	2,16	55,67	35,00	5
18	80,32	66,69	63,33	81,54	67,65	65,36	80,89	65,71	2,36	58,91	35,00	5
19	81,54	67,65	65,36	82,84	67,87	67,87	81,97	66,96	2,83	62,63	35,00	5

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	Es	Ed	Xs	Xd
1	7,89	0,00	7,77	12,45	0,00	0,00	8,64	0,00	-3,97
2	23,07	0,00	22,40	23,21	0,00	8,64	20,81	-3,97	-10,77
3	37,04	0,00	35,41	32,80	0,00	20,81	34,97	-10,77	-19,88
4	41,43	0,00	38,98	34,64	0,00	34,97	47,64	-19,88	-29,04
5	47,20	0,00	43,69	38,17	0,00	47,64	59,55	-29,04	-38,62
6	52,03	0,00	47,29	40,91	0,00	59,55	70,21	-38,62	-48,21
7	66,14	0,00	58,81	50,65	0,00	70,21	80,65	-48,21	-58,97
8	69,17	0,00	59,88	51,64	0,00	80,65	88,35	-58,97	-68,49
9	72,11	0,00	60,62	51,98	0,00	88,35	92,89	-68,49	-76,10
10	82,23	0,00	66,98	56,85	0,00	92,89	94,11	-76,10	-81,72
11	90,41	0,00	71,11	60,14	0,00	94,11	91,57	-81,72	-84,41
12	81,88	0,00	62,17	52,45	0,00	91,57	86,25	-84,41	-83,69
13	88,94	0,00	65,18	54,89	0,00	86,25	77,65	-83,69	-79,53
14	94,49	0,00	66,58	56,21	0,00	77,65	65,82	-79,53	-71,37
15	98,35	0,00	66,33	56,37	0,00	65,82	51,04	-71,37	-58,80
16	115,17	0,00	73,43	64,00	0,00	51,04	31,44	-58,80	-39,05
17	96,46	0,00	57,18	52,94	0,00	31,44	14,08	-39,05	-18,55
18	72,34	0,00	39,25	40,91	0,00	14,08	1,59	-18,55	-1,50
19	31,29	0,00	15,11	25,72	0,00	1,59	0,00	-1,50	0,00

PROFILO N.11 STATO DI FATTO CON SISMA

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metamorfiti	21,00	24,00	35,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	5,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,19	28,81
2	3,86	25,44
3	12,43	24,57
4	15,81	24,67
5	19,66	26,11
6	27,57	25,92
7	31,81	29,87
8	37,01	30,93
9	38,46	32,57
10	41,83	33,34
11	48,96	40,57
12	52,63	41,53
13	55,81	42,98
14	57,45	43,75
15	58,89	45,68
16	64,67	50,98
17	67,85	53,48
18	70,36	55,41
19	73,93	59,46
20	77,88	64,76
21	81,54	67,65
22	84,43	68,13
23	86,36	69,67
24	90,99	71,41
25	95,90	74,01
26	100,82	76,22
27	109,69	78,92
28	115,76	80,27
29	129,25	82,87
30	138,31	82,30

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	23,67
2	0,00	0,00
3	139,28	0,00
4	139,28	72,55
5	113,06	63,50
6	100,14	57,63
7	89,35	52,81
8	80,48	47,03
9	74,22	40,76
10	65,45	34,79

11	58,22	31,32
12	52,14	28,81
13	44,92	26,31
14	37,40	24,48
15	30,36	23,51
16	23,52	22,74
17	13,69	22,64
18	6,46	23,03

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	139,28	72,55
2	138,31	82,30
3	129,25	82,87
4	115,76	80,27
5	109,69	78,92
6	100,82	76,22
7	95,90	74,01
8	90,99	71,41
9	86,36	69,67
10	84,43	68,13
11	81,54	67,65
12	77,88	64,76
13	73,93	59,46
14	70,36	55,41
15	67,85	53,48
16	64,67	50,98
17	58,89	45,68
18	57,45	43,75
19	55,81	42,98
20	52,63	41,53
21	48,96	40,57
22	41,83	33,34
23	38,46	32,57
24	37,01	30,93
25	31,81	29,87
26	27,57	25,92
27	19,66	26,11
28	15,81	24,67
29	12,43	24,57
30	3,86	25,44
31	0,19	28,81
32	0,00	23,67
33	6,46	23,03
34	13,69	22,64
35	23,52	22,74
36	30,36	23,51
37	37,40	24,48
38	44,92	26,31
39	52,14	28,81
40	58,22	31,32
41	65,45	34,79
42	74,22	40,76
43	80,48	47,03
44	89,35	52,81
45	100,14	57,63
46	113,06	63,50

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	-0,34	25,96
2	4,77	23,96
3	10,60	23,43
4	18,98	23,96
5	25,66	23,96
6	33,30	24,93
7	39,62	25,62

8	47,31	28,18
9	54,65	30,40
10	61,49	34,67
11	70,20	39,11
12	75,49	43,04
13	80,45	47,82
14	88,99	53,63
15	99,40	57,90
16	108,97	63,36
17	126,05	68,83
18	139,28	73,95

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo $a_g =$	1.829 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_s * St * S) = 7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 3.83$

Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10
-------------------------------------	------

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = 14,69$	$Y_0 = 58,99$
Passo maglia [m]:	$dX = 2,00$	$dY = 2,00$
Numero passi :	$N_x = 20$	$N_y = 20$
Raggio [m]:	$R = 40,00$	

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 2,00 mc

Numero di superfici analizzate	700
Coefficiente di sicurezza minimo	0.677
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS_{min}	S_{min}	FS_{max}	S_{max}
BELL	700	0.677	1	1.748	700

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	46,69	84,99	40,00	61,04	47,65	82,84	67,87	60,36	0.677 (L)	[A2M2]
2	48,69	86,99	40,00	63,36	49,78	83,92	68,05	56,53	0.678 (L)	[A2M2]
3	48,69	88,99	40,00	70,04	55,17	82,64	67,83	22,02	0.680 (L)	[A2M2]
4	46,69	84,99	40,00	61,04	47,65	82,84	67,87	60,36	0.680 (L)	[A2M2]
5	48,69	86,99	40,00	63,36	49,78	83,92	68,05	56,53	0.682 (L)	[A2M2]
6	46,69	82,99	40,00	58,13	44,66	83,78	68,02	108,18	0.682 (L)	[A2M2]
7	46,69	82,99	40,00	58,13	44,66	83,78	68,02	108,18	0.682 (L)	[A2M2]
8	44,69	82,99	40,00	58,80	45,56	81,64	67,67	62,69	0.685 (L)	[A2M2]
9	44,69	82,99	40,00	58,80	45,56	81,64	67,67	62,69	0.689 (L)	[A2M2]
10	48,69	88,99	40,00	70,04	55,17	82,64	67,83	22,02	0.689 (L)	[A2M2]
11	50,69	88,99	40,00	66,03	52,05	85,18	68,73	51,57	0.690 (L)	[A2M2]
12	44,69	80,99	40,00	53,70	42,02	82,45	67,80	112,23	0.691 (L)	[A2M2]
13	42,69	80,99	40,00	57,52	43,84	79,92	66,37	63,29	0.691 (L)	[A2M2]
14	48,69	84,99	40,00	59,88	46,59	85,27	68,80	102,39	0.692 (L)	[A2M2]
15	44,69	80,99	40,00	53,70	42,02	82,45	67,80	112,23	0.692 (L)	[A2M2]
16	48,69	84,99	40,00	59,88	46,59	85,27	68,80	102,39	0.692 (L)	[A2M2]
17	50,69	88,99	40,00	66,03	52,05	85,18	68,73	51,57	0.694 (L)	[A2M2]
18	42,69	80,99	40,00	57,52	43,84	79,92	66,37	63,29	0.694 (L)	[A2M2]
19	50,69	86,99	40,00	62,15	48,67	86,83	69,85	95,86	0.701 (L)	[A2M2]
20	50,69	86,99	40,00	62,15	48,67	86,83	69,85	95,86	0.702 (L)	[A2M2]
21	50,69	90,99	40,00	71,74	56,98	83,39	67,96	21,49	0.705 (L)	[A2M2]
22	48,69	82,99	40,00	57,64	44,00	86,41	69,69	156,63	0.708 (L)	[A2M2]
23	48,69	82,99	40,00	57,64	44,00	86,41	69,69	156,63	0.709 (L)	[A2M2]
24	52,69	90,99	40,00	69,32	54,61	86,59	69,76	47,01	0.710 (L)	[A2M2]
25	50,69	90,99	40,00	71,74	56,98	83,39	67,96	21,49	0.713 (L)	[A2M2]
26	52,69	90,99	40,00	69,32	54,61	86,59	69,76	47,01	0.713 (L)	[A2M2]
27	52,69	88,99	40,00	64,42	50,75	88,06	70,31	88,24	0.716 (L)	[A2M2]
28	46,69	80,99	40,00	51,84	41,32	84,62	68,28	164,69	0.717 (L)	[A2M2]
29	52,69	88,99	40,00	64,42	50,75	88,06	70,31	88,24	0.717 (L)	[A2M2]
30	46,69	80,99	40,00	51,84	41,32	84,62	68,28	164,69	0.717 (L)	[A2M2]
31	50,69	84,99	40,00	59,12	45,89	87,87	70,24	149,16	0.720 (L)	[A2M2]
32	50,69	84,99	40,00	59,12	45,89	87,87	70,24	149,16	0.721 (L)	[A2M2]
33	46,69	86,99	40,00	65,73	51,81	81,72	67,68	22,14	0.724 (L)	[A2M2]
34	52,69	86,99	40,00	61,35	47,94	89,25	70,76	139,76	0.732 (L)	[A2M2]
35	52,69	86,99	40,00	61,35	47,94	89,25	70,76	139,76	0.733 (L)	[A2M2]
36	46,69	86,99	40,00	65,73	51,81	81,72	67,68	22,14	0.737 (L)	[A2M2]
37	50,69	82,99	40,00	56,85	43,47	88,71	70,55	209,02	0.740 (L)	[A2M2]
38	50,69	82,99	40,00	56,85	43,47	88,71	70,55	209,02	0.742 (L)	[A2M2]
39	48,69	80,99	40,00	50,77	41,04	87,14	69,96	220,74	0.749 (L)	[A2M2]
40	48,69	80,99	40,00	50,77	41,04	87,14	69,96	220,74	0.750 (L)	[A2M2]
41	52,69	92,99	40,00	73,23	58,67	83,97	68,05	19,45	0.753 (L)	[A2M2]
42	52,69	84,99	40,00	58,72	45,45	90,21	71,12	199,02	0.754 (L)	[A2M2]
43	42,69	78,99	40,00	47,71	39,31	80,89	67,14	121,89	0.755 (L)	[A2M2]
44	42,69	78,99	40,00	47,71	39,31	80,89	67,14	121,89	0.756 (L)	[A2M2]
45	52,69	84,99	40,00	58,72	45,45	90,21	71,12	199,02	0.757 (L)	[A2M2]
46	44,69	78,99	40,00	47,50	39,09	83,13	67,91	178,72	0.758 (L)	[A2M2]
47	44,69	78,99	40,00	47,50	39,09	83,13	67,91	178,72	0.759 (L)	[A2M2]
48	52,69	92,99	40,00	73,23	58,67	83,97	68,05	19,45	0.760 (L)	[A2M2]
49	44,69	84,99	40,00	62,95	49,40	80,21	66,60	22,37	0.765 (L)	[A2M2]
50	52,69	82,99	40,00	56,15	43,14	90,98	71,40	264,59	0.777 (L)	[A2M2]
51	46,69	78,99	40,00	47,41	39,00	85,40	68,90	237,19	0.779 (L)	[A2M2]
52	44,69	84,99	40,00	62,95	49,40	80,21	66,60	22,37	0.779 (L)	[A2M2]
53	52,69	82,99	40,00	56,15	43,14	90,98	71,40	264,59	0.780 (L)	[A2M2]
54	46,69	78,99	40,00	47,41	39,00	85,40	68,90	237,19	0.781 (L)	[A2M2]
55	50,69	80,99	40,00	50,57	40,99	89,37	70,80	279,21	0.783 (L)	[A2M2]
56	50,69	80,99	40,00	50,57	40,99	89,37	70,80	279,21	0.785 (L)	[A2M2]
57	42,69	76,99	40,00	45,53	37,09	81,59	67,66	190,78	0.791 (L)	[A2M2]
58	40,69	78,99	40,00	48,08	39,68	78,16	64,98	69,00	0.792 (L)	[A2M2]
59	42,69	76,99	40,00	45,53	37,09	81,59	67,66	190,78	0.792 (L)	[A2M2]

60	40,69	78,99	40,00	48,08	39,68	78,16	64,98	69,00	0.797 (L)	[A2M2]
61	40,69	76,99	40,00	45,75	37,31	79,06	65,69	132,13	0.801 (L)	[A2M2]
62	40,69	76,99	40,00	45,75	37,31	79,06	65,69	132,13	0.801 (L)	[A2M2]
63	44,69	76,99	40,00	45,44	37,00	83,67	68,00	252,13	0.802 (L)	[A2M2]
64	44,69	76,99	40,00	45,44	37,00	83,67	68,00	252,13	0.804 (L)	[A2M2]
65	48,69	78,99	40,00	47,42	39,01	87,71	70,18	298,04	0.807 (L)	[A2M2]
66	48,69	78,99	40,00	47,42	39,01	87,71	70,18	298,04	0.810 (L)	[A2M2]
67	42,69	82,99	40,00	60,54	47,19	78,57	65,30	22,33	0.815 (L)	[A2M2]
68	40,69	74,99	40,00	43,56	35,09	79,71	66,21	201,17	0.819 (L)	[A2M2]
69	52,69	80,99	40,00	50,75	41,04	91,60	71,74	339,36	0.819 (L)	[A2M2]
70	40,69	74,99	40,00	43,56	35,09	79,71	66,21	201,17	0.821 (L)	[A2M2]
71	42,69	74,99	40,00	43,46	35,00	82,03	67,73	265,39	0.821 (L)	[A2M2]
72	52,69	80,99	40,00	50,75	41,04	91,60	71,74	339,36	0.823 (L)	[A2M2]
73	42,69	74,99	40,00	43,46	35,00	82,03	67,73	265,39	0.824 (L)	[A2M2]
74	46,69	76,99	40,00	45,45	37,01	85,95	69,34	314,85	0.826 (L)	[A2M2]
75	46,69	76,99	40,00	45,45	37,01	85,95	69,34	314,85	0.829 (L)	[A2M2]
76	42,69	82,99	40,00	60,54	47,19	78,57	65,30	22,33	0.830 (L)	[A2M2]
77	38,69	74,99	40,00	43,78	35,31	77,05	63,64	141,77	0.835 (L)	[A2M2]
78	38,69	74,99	40,00	43,78	35,31	77,05	63,64	141,77	0.836 (L)	[A2M2]
79	50,69	78,99	40,00	47,53	39,12	89,88	70,99	360,93	0.838 (L)	[A2M2]
80	44,69	74,99	40,00	43,48	35,01	84,09	68,07	330,16	0.841 (L)	[A2M2]
81	50,69	78,99	40,00	47,53	39,12	89,88	70,99	360,93	0.842 (L)	[A2M2]
82	44,69	74,99	40,00	43,48	35,01	84,09	68,07	330,16	0.844 (L)	[A2M2]
83	38,69	72,99	40,00	40,47	33,03	77,82	64,67	210,84	0.845 (L)	[A2M2]
84	40,69	72,99	40,00	40,31	32,99	80,17	66,57	275,40	0.845 (L)	[A2M2]
85	46,69	84,99	40,00	61,04	47,65	82,84	67,87	60,36	0.846 (L)	[PC]
86	38,69	72,99	40,00	40,47	33,03	77,82	64,67	210,84	0.847 (L)	[A2M2]
87	48,69	86,99	40,00	63,36	49,78	83,92	68,05	56,53	0.848 (L)	[PC]
88	40,69	72,99	40,00	40,31	32,99	80,17	66,57	275,40	0.849 (L)	[A2M2]
89	40,69	80,99	40,00	58,52	45,18	76,08	62,34	22,43	0.850 (L)	[A2M2]
90	38,69	76,99	40,00	46,12	37,69	75,72	61,86	78,95	0.850 (L)	[A2M2]
91	48,69	88,99	40,00	70,04	55,17	82,64	67,83	22,02	0.850 (L)	[PC]
92	46,69	84,99	40,00	61,04	47,65	82,84	67,87	60,36	0.850 (L)	[PC]
93	36,69	72,99	40,00	41,65	33,30	74,68	60,46	152,55	0.851 (L)	[A2M2]
94	48,69	86,99	40,00	63,36	49,78	83,92	68,05	56,53	0.852 (L)	[PC]
95	38,69	76,99	40,00	46,12	37,69	75,72	61,86	78,95	0.852 (L)	[A2M2]
96	46,69	82,99	40,00	58,13	44,66	83,78	68,02	108,18	0.853 (L)	[PC]
97	36,69	72,99	40,00	41,65	33,30	74,68	60,46	152,55	0.853 (L)	[A2M2]
98	48,69	76,99	40,00	45,55	37,11	88,13	70,34	380,32	0.853 (L)	[A2M2]
99	46,69	82,99	40,00	58,13	44,66	83,78	68,02	108,18	0.853 (L)	[PC]
100	42,69	72,99	40,00	40,55	33,05	82,35	67,78	344,80	0.854 (L)	[A2M2]
101	44,69	82,99	40,00	58,80	45,56	81,64	67,67	62,69	0.857 (L)	[PC]
102	48,69	76,99	40,00	45,55	37,11	88,13	70,34	380,32	0.857 (L)	[A2M2]
103	42,69	72,99	40,00	40,55	33,05	82,35	67,78	344,80	0.858 (L)	[A2M2]
104	44,69	82,99	40,00	58,80	45,56	81,64	67,67	62,69	0.861 (L)	[PC]
105	48,69	88,99	40,00	70,04	55,17	82,64	67,83	22,02	0.862 (L)	[PC]
106	50,69	88,99	40,00	66,03	52,05	85,18	68,73	51,57	0.863 (L)	[PC]
107	44,69	80,99	40,00	53,70	42,02	82,45	67,80	112,23	0.863 (L)	[PC]
108	42,69	80,99	40,00	57,52	43,84	79,92	66,37	63,29	0.864 (L)	[PC]
109	40,69	80,99	40,00	58,52	45,18	76,08	62,34	22,43	0.864 (L)	[A2M2]
110	48,69	84,99	40,00	59,88	46,59	85,27	68,80	102,39	0.865 (L)	[PC]
111	44,69	80,99	40,00	53,70	42,02	82,45	67,80	112,23	0.865 (L)	[PC]
112	48,69	84,99	40,00	59,88	46,59	85,27	68,80	102,39	0.865 (L)	[PC]
113	34,69	72,99	40,00	42,18	33,70	70,93	56,05	103,33	0.866 (L)	[A2M2]
114	46,69	74,99	40,00	43,58	35,11	86,33	69,65	397,29	0.866 (L)	[A2M2]
115	34,69	72,99	40,00	42,18	33,70	70,93	56,05	103,33	0.867 (L)	[A2M2]
116	50,69	88,99	40,00	66,03	52,05	85,18	68,73	51,57	0.867 (L)	[PC]
117	42,69	80,99	40,00	57,52	43,84	79,92	66,37	63,29	0.868 (L)	[PC]
118	36,69	74,99	40,00	44,15	35,69	73,18	58,61	90,78	0.868 (L)	[A2M2]
119	36,69	74,99	40,00	44,15	35,69	73,18	58,61	90,78	0.869 (L)	[A2M2]
120	46,69	74,99	40,00	43,58	35,11	86,33	69,65	397,29	0.871 (L)	[A2M2]
121	52,69	78,99	40,00	47,71	39,30	92,07	71,98	425,19	0.873 (L)	[A2M2]
122	50,69	86,99	40,00	62,15	48,67	86,83	69,85	95,86	0.877 (L)	[PC]
123	52,69	78,99	40,00	47,71	39,30	92,07	71,98	425,19	0.877 (L)	[A2M2]
124	50,69	86,99	40,00	62,15	48,67	86,83	69,85	95,86	0.877 (L)	[PC]
125	44,69	72,99	40,00	41,03	33,16	84,39	68,12	412,17	0.879 (L)	[A2M2]
126	38,69	70,99	40,00	37,09	31,02	78,25	65,05	290,54	0.880 (L)	[A2M2]
127	36,69	70,99	40,00	37,06	30,99	75,59	61,69	225,91	0.881 (L)	[A2M2]
128	50,69	90,99	40,00	71,74	56,98	83,39	67,96	21,49	0.881 (L)	[PC]
129	44,69	72,99	40,00	41,03	33,16	84,39	68,12	412,17	0.883 (L)	[A2M2]
130	34,69	70,99	40,00	37,13	31,06	72,44	57,77	168,77	0.883 (L)	[A2M2]
131	38,69	70,99	40,00	37,09	31,02	78,25	65,05	290,54	0.884 (L)	[A2M2]
132	36,69	70,99	40,00	37,06	30,99	75,59	61,69	225,91	0.884 (L)	[A2M2]
133	48,69	82,99	40,00	57,64	44,00	86,41	69,69	156,63	0.884 (L)	[PC]
134	50,69	76,99	40,00	45,73	37,30	90,26	71,14	447,07	0.885 (L)	[A2M2]
135	34,69	70,99	40,00	37,13	31,06	72,44	57,77	168,77	0.886 (L)	[A2M2]
136	48,69	82,99	40,00	57,64	44,00	86,41	69,69	156,63	0.886 (L)	[PC]

137	32,69	70,99	40,00	37,30	31,26	69,11	54,45	119,73	0.887 (L)	[A2M2]
138	52,69	90,99	40,00	69,32	54,61	86,59	69,76	47,01	0.888 (L)	[PC]
139	32,69	70,99	40,00	37,30	31,26	69,11	54,45	119,73	0.889 (L)	[A2M2]
140	50,69	76,99	40,00	45,73	37,30	90,26	71,14	447,07	0.890 (L)	[A2M2]
141	40,69	70,99	40,00	37,20	31,14	80,47	66,81	358,11	0.890 (L)	[A2M2]
142	50,69	90,99	40,00	71,74	56,98	83,39	67,96	21,49	0.891 (L)	[PC]
143	52,69	90,99	40,00	69,32	54,61	86,59	69,76	47,01	0.891 (L)	[PC]
144	40,69	70,99	40,00	37,20	31,14	80,47	66,81	358,11	0.894 (L)	[A2M2]
145	52,69	88,99	40,00	64,42	50,75	88,06	70,31	88,24	0.895 (L)	[PC]
146	46,69	80,99	40,00	51,84	41,32	84,62	68,28	164,69	0.896 (L)	[PC]
147	48,69	74,99	40,00	43,76	35,30	88,43	70,45	466,68	0.896 (L)	[A2M2]
148	52,69	88,99	40,00	64,42	50,75	88,06	70,31	88,24	0.896 (L)	[PC]
149	46,69	80,99	40,00	51,84	41,32	84,62	68,28	164,69	0.897 (L)	[PC]
150	50,69	84,99	40,00	59,12	45,89	87,87	70,24	149,16	0.899 (L)	[PC]
151	48,69	74,99	40,00	43,76	35,30	88,43	70,45	466,68	0.900 (L)	[A2M2]
152	42,69	70,99	40,00	37,38	31,34	82,56	67,82	432,20	0.901 (L)	[A2M2]
153	50,69	84,99	40,00	59,12	45,89	87,87	70,24	149,16	0.901 (L)	[PC]
154	46,69	72,99	40,00	41,68	33,31	86,56	69,74	484,70	0.904 (L)	[A2M2]
155	32,69	72,99	40,00	42,75	34,28	67,42	53,14	62,39	0.904 (L)	[A2M2]
156	46,69	86,99	40,00	65,73	51,81	81,72	67,68	22,14	0.905 (L)	[PC]
157	42,69	70,99	40,00	37,38	31,34	82,56	67,82	432,20	0.905 (L)	[A2M2]
158	32,69	72,99	40,00	42,75	34,28	67,42	53,14	62,39	0.906 (L)	[A2M2]
159	46,69	72,99	40,00	41,68	33,31	86,56	69,74	484,70	0.909 (L)	[A2M2]
160	52,69	86,99	40,00	61,35	47,94	89,25	70,76	139,76	0.915 (L)	[PC]
161	30,69	70,99	40,00	37,59	31,59	65,84	51,90	76,27	0.916 (L)	[A2M2]
162	52,69	86,99	40,00	61,35	47,94	89,25	70,76	139,76	0.917 (L)	[PC]
163	30,69	70,99	40,00	37,59	31,59	65,84	51,90	76,27	0.917 (L)	[A2M2]
164	52,69	76,99	40,00	45,99	37,56	92,40	72,15	515,39	0.920 (L)	[A2M2]
165	46,69	86,99	40,00	65,73	51,81	81,72	67,68	22,14	0.921 (L)	[PC]
166	50,69	82,99	40,00	56,85	43,47	88,71	70,55	209,02	0.925 (L)	[PC]
167	52,69	76,99	40,00	45,99	37,56	92,40	72,15	515,39	0.925 (L)	[A2M2]
168	34,69	74,99	40,00	44,72	36,27	68,93	54,31	50,47	0.927 (L)	[A2M2]
169	44,69	70,99	40,00	37,62	31,62	84,60	68,26	503,17	0.927 (L)	[A2M2]
170	50,69	82,99	40,00	56,85	43,47	88,71	70,55	209,02	0.927 (L)	[PC]
171	50,69	74,99	40,00	44,01	35,55	90,51	71,23	537,13	0.929 (L)	[A2M2]
172	34,69	74,99	40,00	44,72	36,27	68,93	54,31	50,47	0.931 (L)	[A2M2]
173	44,69	70,99	40,00	37,62	31,62	84,60	68,26	503,17	0.932 (L)	[A2M2]
174	50,69	74,99	40,00	44,01	35,55	90,51	71,23	537,13	0.934 (L)	[A2M2]
175	38,69	68,99	40,00	31,55	29,63	78,52	65,26	378,74	0.934 (L)	[A2M2]
176	48,69	80,99	40,00	50,77	41,04	87,14	69,96	220,74	0.936 (L)	[PC]
177	36,69	68,99	40,00	31,26	29,36	76,15	62,44	309,48	0.936 (L)	[A2M2]
178	32,69	68,99	40,00	30,91	29,03	70,30	55,36	192,03	0.936 (L)	[A2M2]
179	48,69	72,99	40,00	42,03	33,55	88,61	70,52	556,49	0.937 (L)	[A2M2]
180	34,69	68,99	40,00	31,04	29,16	73,38	58,84	247,02	0.938 (L)	[A2M2]
181	48,69	80,99	40,00	50,77	41,04	87,14	69,96	220,74	0.938 (L)	[PC]
182	38,69	68,99	40,00	31,55	29,63	78,52	65,26	378,74	0.939 (L)	[A2M2]
183	32,69	68,99	40,00	30,91	29,03	70,30	55,36	192,03	0.939 (L)	[A2M2]
184	36,69	68,99	40,00	31,26	29,36	76,15	62,44	309,48	0.940 (L)	[A2M2]
185	52,69	92,99	40,00	73,23	58,67	83,97	68,05	19,45	0.941 (L)	[PC]
186	34,69	68,99	40,00	31,04	29,16	73,38	58,84	247,02	0.941 (L)	[A2M2]
187	48,69	72,99	40,00	42,03	33,55	88,61	70,52	556,49	0.942 (L)	[A2M2]
188	52,69	84,99	40,00	58,72	45,45	90,21	71,12	199,02	0.943 (L)	[PC]
189	46,69	70,99	40,00	37,92	31,96	86,67	69,79	578,82	0.943 (L)	[A2M2]
190	30,69	68,99	40,00	30,87	28,99	67,41	53,14	141,88	0.943 (L)	[A2M2]
191	38,69	78,99	40,00	48,64	40,25	72,96	58,36	25,02	0.943 (L)	[A2M2]
192	36,69	76,99	40,00	46,68	38,26	70,39	55,45	37,77	0.944 (L)	[A2M2]
193	42,69	78,99	40,00	47,71	39,31	80,89	67,14	121,89	0.944 (L)	[PC]
194	30,69	68,99	40,00	30,87	28,99	67,41	53,14	141,88	0.945 (L)	[A2M2]
195	42,69	78,99	40,00	47,71	39,31	80,89	67,14	121,89	0.945 (L)	[PC]
196	52,69	84,99	40,00	58,72	45,45	90,21	71,12	199,02	0.946 (L)	[PC]
197	44,69	78,99	40,00	47,50	39,09	83,13	67,91	178,72	0.947 (L)	[PC]
198	40,69	68,99	40,00	32,09	29,93	80,64	66,94	447,38	0.947 (L)	[A2M2]
199	44,69	78,99	40,00	47,50	39,09	83,13	67,91	178,72	0.948 (L)	[PC]
200	46,69	70,99	40,00	37,92	31,96	86,67	69,79	578,82	0.949 (L)	[A2M2]
201	42,69	68,99	40,00	33,15	30,14	82,67	67,84	523,84	0.949 (L)	[A2M2]
202	52,69	92,99	40,00	73,23	58,67	83,97	68,05	19,45	0.950 (L)	[PC]
203	36,69	76,99	40,00	46,68	38,26	70,39	55,45	37,77	0.952 (L)	[A2M2]
204	40,69	68,99	40,00	32,09	29,93	80,64	66,94	447,38	0.952 (L)	[A2M2]
205	42,69	68,99	40,00	33,15	30,14	82,67	67,84	523,84	0.955 (L)	[A2M2]
206	44,69	84,99	40,00	62,95	49,40	80,21	66,60	22,37	0.956 (L)	[PC]
207	38,69	78,99	40,00	48,64	40,25	72,96	58,36	25,02	0.961 (L)	[A2M2]
208	52,69	74,99	40,00	44,33	35,87	92,60	72,26	609,17	0.969 (L)	[A2M2]
209	52,69	82,99	40,00	56,15	43,14	90,98	71,40	264,59	0.971 (L)	[PC]
210	28,69	68,99	40,00	30,93	29,05	64,17	50,52	96,18	0.971 (L)	[A2M2]
211	30,69	66,99	40,00	28,77	27,04	68,52	54,00	218,15	0.972 (L)	[A2M2]
212	28,69	68,99	40,00	30,93	29,05	64,17	50,52	96,18	0.972 (L)	[A2M2]
213	46,69	78,99	40,00	47,41	39,00	85,40	68,90	237,19	0.974 (L)	[PC]

214	44,69	84,99	40,00	62,95	49,40	80,21	66,60	22,37	0.974 (L)	[PC]
215	52,69	74,99	40,00	44,33	35,87	92,60	72,26	609,17	0.974 (L)	[A2M2]
216	52,69	82,99	40,00	56,15	43,14	90,98	71,40	264,59	0.975 (L)	[PC]
217	32,69	66,99	40,00	28,91	27,17	71,28	56,45	273,63	0.975 (L)	[A2M2]
218	30,69	66,99	40,00	28,77	27,04	68,52	54,00	218,15	0.976 (L)	[A2M2]
219	46,69	78,99	40,00	47,41	39,00	85,40	68,90	237,19	0.976 (L)	[PC]
220	26,69	70,99	40,00	42,89	34,42	54,78	42,51	17,47	0.977 (L)	[A2M2]
221	50,69	72,99	40,00	42,35	33,87	90,65	71,28	630,54	0.978 (L)	[A2M2]
222	50,69	80,99	40,00	50,57	40,99	89,37	70,80	279,21	0.978 (L)	[PC]
223	28,69	66,99	40,00	28,72	26,99	65,68	51,78	166,41	0.978 (L)	[A2M2]
224	44,69	68,99	40,00	34,27	30,37	84,68	68,33	598,89	0.980 (L)	[A2M2]
225	32,69	66,99	40,00	28,91	27,17	71,28	56,45	273,63	0.980 (L)	[A2M2]
226	34,69	66,99	40,00	29,13	27,38	73,99	59,54	334,44	0.981 (L)	[A2M2]
227	50,69	80,99	40,00	50,57	40,99	89,37	70,80	279,21	0.982 (L)	[PC]
228	28,69	66,99	40,00	28,72	26,99	65,68	51,78	166,41	0.982 (L)	[A2M2]
229	50,69	72,99	40,00	42,35	33,87	90,65	71,28	630,54	0.983 (L)	[A2M2]
230	38,69	66,99	40,00	29,79	27,99	78,66	65,37	473,75	0.984 (L)	[A2M2]
231	44,69	68,99	40,00	34,27	30,37	84,68	68,33	598,89	0.985 (L)	[A2M2]
232	34,69	66,99	40,00	29,13	27,38	73,99	59,54	334,44	0.986 (L)	[A2M2]
233	26,69	70,99	40,00	42,89	34,42	54,78	42,51	17,47	0.986 (L)	[A2M2]
234	42,69	76,99	40,00	45,53	37,09	81,59	67,66	190,78	0.988 (L)	[PC]
235	36,69	66,99	40,00	29,43	27,65	76,48	62,88	399,87	0.989 (L)	[A2M2]
236	38,69	66,99	40,00	29,79	27,99	78,66	65,37	473,75	0.989 (L)	[A2M2]
237	40,69	78,99	40,00	48,08	39,68	78,16	64,98	69,00	0.990 (L)	[PC]
238	42,69	76,99	40,00	45,53	37,09	81,59	67,66	190,78	0.990 (L)	[PC]
239	36,69	66,99	40,00	29,43	27,65	76,48	62,88	399,87	0.994 (L)	[A2M2]
240	48,69	70,99	40,00	38,28	32,37	88,69	70,54	651,48	0.995 (L)	[A2M2]
241	40,69	78,99	40,00	48,08	39,68	78,16	64,98	69,00	0.996 (L)	[PC]
242	28,69	70,99	40,00	38,04	32,10	61,43	48,01	39,69	0.997 (L)	[A2M2]
243	26,69	66,99	40,00	28,78	27,04	62,33	48,84	119,71	0.998 (L)	[A2M2]
244	48,69	70,99	40,00	38,28	32,37	88,69	70,54	651,48	1.000 (L)	[A2M2]
245	26,69	66,99	40,00	28,78	27,04	62,33	48,84	119,71	1.000 (L)	[A2M2]
246	40,69	76,99	40,00	45,75	37,31	79,06	65,69	132,13	1.001 (L)	[PC]
247	40,69	76,99	40,00	45,75	37,31	79,06	65,69	132,13	1.001 (L)	[PC]
248	44,69	76,99	40,00	45,44	37,00	83,67	68,00	252,13	1.002 (L)	[PC]
249	28,69	70,99	40,00	38,04	32,10	61,43	48,01	39,69	1.004 (L)	[A2M2]
250	52,69	72,99	40,00	42,73	34,25	92,68	72,31	706,03	1.005 (L)	[A2M2]
251	44,69	76,99	40,00	45,44	37,00	83,67	68,00	252,13	1.005 (L)	[PC]
252	48,69	78,99	40,00	47,42	39,01	87,71	70,18	298,04	1.008 (L)	[PC]
253	52,69	72,99	40,00	42,73	34,25	92,68	72,31	706,03	1.011 (L)	[A2M2]
254	48,69	78,99	40,00	47,42	39,01	87,71	70,18	298,04	1.012 (L)	[PC]
255	46,69	68,99	40,00	35,43	30,61	86,68	69,79	678,14	1.013 (L)	[A2M2]
256	24,69	66,99	40,00	28,96	27,22	57,14	43,61	80,64	1.013 (L)	[A2M2]
257	50,69	70,99	40,00	39,08	32,71	90,69	71,30	728,63	1.014 (L)	[A2M2]
258	24,69	66,99	40,00	28,96	27,22	57,14	43,61	80,64	1.014 (L)	[A2M2]
259	46,69	68,99	40,00	35,43	30,61	86,68	69,79	678,14	1.018 (L)	[A2M2]
260	40,69	66,99	40,00	30,22	28,39	80,69	66,98	544,18	1.018 (L)	[A2M2]
261	32,69	64,99	40,00	23,70	26,01	71,92	57,18	361,23	1.018 (L)	[A2M2]
262	42,69	82,99	40,00	60,54	47,19	78,57	65,30	22,33	1.019 (L)	[PC]
263	50,69	70,99	40,00	39,08	32,71	90,69	71,30	728,63	1.020 (L)	[A2M2]
264	26,69	68,99	40,00	31,13	29,24	59,74	46,46	57,47	1.020 (L)	[A2M2]
265	40,69	66,99	40,00	30,22	28,39	80,69	66,98	544,18	1.023 (L)	[A2M2]
266	40,69	74,99	40,00	43,56	35,09	79,71	66,21	201,17	1.023 (L)	[PC]
267	32,69	64,99	40,00	23,70	26,01	71,92	57,18	361,23	1.024 (L)	[A2M2]
268	48,69	68,99	40,00	36,63	30,85	88,66	70,53	754,77	1.024 (L)	[A2M2]
269	26,69	68,99	40,00	31,13	29,24	59,74	46,46	57,47	1.024 (L)	[A2M2]
270	52,69	80,99	40,00	50,75	41,04	91,60	71,74	339,36	1.024 (L)	[PC]
271	52,69	70,99	40,00	40,24	32,98	92,67	72,30	808,40	1.024 (L)	[A2M2]
272	40,69	74,99	40,00	43,56	35,09	79,71	66,21	201,17	1.026 (L)	[PC]
273	30,69	64,99	40,00	21,47	26,07	69,32	54,61	301,93	1.026 (L)	[A2M2]
274	42,69	74,99	40,00	43,46	35,00	82,03	67,73	265,39	1.027 (L)	[PC]
275	22,69	66,99	40,00	29,31	27,54	54,07	42,19	49,66	1.027 (L)	[A2M2]
276	52,69	80,99	40,00	50,75	41,04	91,60	71,74	339,36	1.029 (L)	[PC]
277	42,69	74,99	40,00	43,46	35,00	82,03	67,73	265,39	1.030 (L)	[PC]
278	48,69	68,99	40,00	36,63	30,85	88,66	70,53	754,77	1.030 (L)	[A2M2]
279	30,69	64,99	40,00	21,47	26,07	69,32	54,61	301,93	1.031 (L)	[A2M2]
280	22,69	66,99	40,00	29,31	27,54	54,07	42,19	49,66	1.031 (L)	[A2M2]
281	34,69	64,99	40,00	25,94	25,96	74,39	60,07	424,49	1.031 (L)	[A2M2]
282	42,69	66,99	40,00	30,69	28,83	82,68	67,84	625,80	1.031 (L)	[A2M2]
283	52,69	70,99	40,00	40,24	32,98	92,67	72,30	808,40	1.032 (L)	[A2M2]
284	46,69	76,99	40,00	45,45	37,01	85,95	69,34	314,85	1.032 (L)	[PC]
285	50,69	68,99	40,00	37,33	31,29	90,62	71,27	835,30	1.033 (L)	[A2M2]
286	42,69	66,99	40,00	30,69	28,83	82,68	67,84	625,80	1.036 (L)	[A2M2]
287	46,69	76,99	40,00	45,45	37,01	85,95	69,34	314,85	1.036 (L)	[PC]
288	34,69	64,99	40,00	25,94	25,96	74,39	60,07	424,49	1.037 (L)	[A2M2]
289	42,69	82,99	40,00	60,54	47,19	78,57	65,30	22,33	1.038 (L)	[PC]
290	28,69	64,99	40,00	19,52	26,06	66,72	52,59	247,17	1.040 (L)	[A2M2]

291	44,69	66,99	40,00	31,22	29,32	84,67	68,32	703,90	1.041 (L)	[A2M2]
292	50,69	68,99	40,00	37,33	31,29	90,62	71,27	835,30	1.041 (L)	[A2M2]
293	46,69	66,99	40,00	31,80	29,86	86,59	69,76	783,94	1.042 (L)	[A2M2]
294	38,69	74,99	40,00	43,78	35,31	77,05	63,64	141,77	1.043 (L)	[PC]
295	28,69	64,99	40,00	19,52	26,06	66,72	52,59	247,17	1.044 (L)	[A2M2]
296	52,69	68,99	40,00	37,83	31,85	92,56	72,24	916,75	1.044 (L)	[A2M2]
297	38,69	74,99	40,00	43,78	35,31	77,05	63,64	141,77	1.045 (L)	[PC]
298	48,69	66,99	40,00	33,13	30,14	88,54	70,49	863,01	1.045 (L)	[A2M2]
299	30,69	72,99	40,00	43,59	35,13	63,09	49,53	28,74	1.046 (L)	[A2M2]
300	44,69	66,99	40,00	31,22	29,32	84,67	68,32	703,90	1.047 (L)	[A2M2]
301	50,69	78,99	40,00	47,53	39,12	89,88	70,99	360,93	1.048 (L)	[PC]
302	46,69	66,99	40,00	31,80	29,86	86,59	69,76	783,94	1.049 (L)	[A2M2]
303	44,69	74,99	40,00	43,48	35,01	84,09	68,07	330,16	1.051 (L)	[PC]
304	50,69	66,99	40,00	34,49	30,42	90,47	71,21	944,66	1.051 (L)	[A2M2]
305	50,69	78,99	40,00	47,53	39,12	89,88	70,99	360,93	1.052 (L)	[PC]
306	48,69	66,99	40,00	33,13	30,14	88,54	70,49	863,01	1.054 (L)	[A2M2]
307	52,69	68,99	40,00	37,83	31,85	92,56	72,24	916,75	1.054 (L)	[A2M2]
308	30,69	72,99	40,00	43,59	35,13	63,09	49,53	28,74	1.055 (L)	[A2M2]
309	44,69	74,99	40,00	43,48	35,01	84,09	68,07	330,16	1.056 (L)	[PC]
310	38,69	72,99	40,00	40,47	33,03	77,82	64,67	210,84	1.056 (L)	[PC]
311	40,69	72,99	40,00	40,31	32,99	80,17	66,57	275,40	1.057 (L)	[PC]
312	38,69	64,99	40,00	28,10	26,42	78,69	65,40	572,85	1.058 (L)	[A2M2]
313	38,69	72,99	40,00	40,47	33,03	77,82	64,67	210,84	1.059 (L)	[PC]
314	40,69	72,99	40,00	40,31	32,99	80,17	66,57	275,40	1.061 (L)	[PC]
315	40,69	80,99	40,00	58,52	45,18	76,08	62,34	22,43	1.062 (L)	[PC]
316	50,69	66,99	40,00	34,49	30,42	90,47	71,21	944,66	1.062 (L)	[A2M2]
317	38,69	76,99	40,00	46,12	37,69	75,72	61,86	78,95	1.062 (L)	[PC]
318	42,69	64,99	40,00	29,12	27,36	82,59	67,82	731,58	1.063 (L)	[A2M2]
319	52,69	66,99	40,00	35,87	30,70	92,36	72,13	1026,33	1.063 (L)	[A2M2]
320	36,69	72,99	40,00	41,65	33,30	74,68	60,46	152,55	1.064 (L)	[PC]
321	38,69	64,99	40,00	28,10	26,42	78,69	65,40	572,85	1.064 (L)	[A2M2]
322	26,69	64,99	40,00	18,78	25,78	63,88	50,25	196,32	1.065 (L)	[A2M2]
323	38,69	76,99	40,00	46,12	37,69	75,72	61,86	78,95	1.066 (L)	[PC]
324	40,69	64,99	40,00	28,59	26,87	80,64	66,94	648,90	1.066 (L)	[A2M2]
325	36,69	64,99	40,00	27,68	26,02	76,65	63,10	493,23	1.066 (L)	[A2M2]
326	36,69	72,99	40,00	41,65	33,30	74,68	60,46	152,55	1.066 (L)	[PC]
327	44,69	64,99	40,00	29,70	27,90	84,56	68,23	811,75	1.066 (L)	[A2M2]
328	48,69	76,99	40,00	45,55	37,11	88,13	70,34	380,32	1.066 (L)	[PC]
329	46,69	64,99	40,00	30,33	28,49	86,41	69,69	893,53	1.066 (L)	[A2M2]
330	42,69	72,99	40,00	40,55	33,05	82,35	67,78	344,80	1.068 (L)	[PC]
331	26,69	64,99	40,00	18,78	25,78	63,88	50,25	196,32	1.069 (L)	[A2M2]
332	42,69	64,99	40,00	29,12	27,36	82,59	67,82	731,58	1.070 (L)	[A2M2]
333	48,69	64,99	40,00	31,00	29,11	88,32	70,41	975,36	1.070 (L)	[A2M2]
334	36,69	64,99	40,00	27,68	26,02	76,65	63,10	493,23	1.071 (L)	[A2M2]
335	48,69	76,99	40,00	45,55	37,11	88,13	70,34	380,32	1.071 (L)	[PC]
336	40,69	64,99	40,00	28,59	26,87	80,64	66,94	648,90	1.072 (L)	[A2M2]
337	42,69	72,99	40,00	40,55	33,05	82,35	67,78	344,80	1.072 (L)	[PC]
338	44,69	64,99	40,00	29,70	27,90	84,56	68,23	811,75	1.075 (L)	[A2M2]
339	52,69	66,99	40,00	35,87	30,70	92,36	72,13	1026,33	1.076 (L)	[A2M2]
340	46,69	64,99	40,00	30,33	28,49	86,41	69,69	893,53	1.077 (L)	[A2M2]
341	50,69	64,99	40,00	31,71	29,78	90,22	71,12	1057,22	1.078 (L)	[A2M2]
342	42,69	62,99	40,00	27,60	25,95	82,40	67,79	840,32	1.079 (L)	[A2M2]
343	40,69	80,99	40,00	58,52	45,18	76,08	62,34	22,43	1.080 (L)	[PC]
344	40,69	62,99	40,00	25,54	25,97	80,50	66,83	755,81	1.082 (L)	[A2M2]
345	34,69	72,99	40,00	42,18	33,70	70,93	56,05	103,33	1.082 (L)	[PC]
346	48,69	64,99	40,00	31,00	29,11	88,32	70,41	975,36	1.083 (L)	[A2M2]
347	44,69	62,99	40,00	28,23	26,53	84,36	68,12	921,39	1.083 (L)	[A2M2]
348	46,69	74,99	40,00	43,58	35,11	86,33	69,65	397,29	1.083 (L)	[PC]
349	34,69	72,99	40,00	42,18	33,70	70,93	56,05	103,33	1.083 (L)	[PC]
350	36,69	74,99	40,00	44,15	35,69	73,18	58,61	90,78	1.085 (L)	[PC]
351	36,69	74,99	40,00	44,15	35,69	73,18	58,61	90,78	1.086 (L)	[PC]
352	46,69	74,99	40,00	43,58	35,11	86,33	69,65	397,29	1.088 (L)	[PC]
353	46,69	62,99	40,00	28,90	27,16	86,16	69,51	1004,39	1.088 (L)	[A2M2]
354	42,69	62,99	40,00	27,60	25,95	82,40	67,79	840,32	1.089 (L)	[A2M2]
355	52,69	64,99	40,00	33,08	30,13	92,07	71,98	1138,61	1.090 (L)	[A2M2]
356	52,69	78,99	40,00	47,71	39,30	92,07	71,98	425,19	1.091 (L)	[PC]
357	40,69	62,99	40,00	25,54	25,97	80,50	66,83	755,81	1.091 (L)	[A2M2]
358	50,69	64,99	40,00	31,71	29,78	90,22	71,12	1057,22	1.092 (L)	[A2M2]
359	38,69	62,99	40,00	23,42	26,02	78,62	65,34	675,72	1.092 (L)	[A2M2]
360	44,69	62,99	40,00	28,23	26,53	84,36	68,12	921,39	1.095 (L)	[A2M2]
361	52,69	78,99	40,00	47,71	39,30	92,07	71,98	425,19	1.096 (L)	[PC]
362	24,69	64,99	40,00	18,12	25,53	60,49	47,15	150,80	1.098 (L)	[A2M2]
363	48,69	62,99	40,00	29,62	27,83	88,02	70,29	1087,84	1.098 (L)	[A2M2]
364	44,69	72,99	40,00	41,03	33,16	84,39	68,12	412,17	1.099 (L)	[PC]
365	38,69	70,99	40,00	37,09	31,02	78,25	65,05	290,54	1.100 (L)	[PC]
366	38,69	62,99	40,00	23,42	26,02	78,62	65,34	675,72	1.100 (L)	[A2M2]
367	24,69	64,99	40,00	18,12	25,53	60,49	47,15	150,80	1.101 (L)	[A2M2]

368	36,69	70,99	40,00	37,06	30,99	75,59	61,69	225,91	1.101 (L)	[PC]
369	46,69	62,99	40,00	28,90	27,16	86,16	69,51	1004,39	1.102 (L)	[A2M2]
370	44,69	72,99	40,00	41,03	33,16	84,39	68,12	412,17	1.104 (L)	[PC]
371	34,69	70,99	40,00	37,13	31,06	72,44	57,77	168,77	1.104 (L)	[PC]
372	42,69	60,99	40,00	23,26	26,02	82,12	67,75	950,95	1.104 (L)	[A2M2]
373	38,69	70,99	40,00	37,09	31,02	78,25	65,05	290,54	1.105 (L)	[PC]
374	36,69	70,99	40,00	37,06	30,99	75,59	61,69	225,91	1.105 (L)	[PC]
375	52,69	64,99	40,00	33,08	30,13	92,07	71,98	1138,61	1.105 (L)	[A2M2]
376	44,69	60,99	40,00	25,36	25,97	84,06	68,07	1033,11	1.106 (L)	[A2M2]
377	50,69	76,99	40,00	45,73	37,30	90,26	71,14	447,07	1.106 (L)	[PC]
378	34,69	70,99	40,00	37,13	31,06	72,44	57,77	168,77	1.107 (L)	[PC]
379	32,69	70,99	40,00	37,30	31,26	69,11	54,45	119,73	1.109 (L)	[PC]
380	50,69	62,99	40,00	30,37	28,53	89,88	70,99	1170,80	1.110 (L)	[A2M2]
381	32,69	70,99	40,00	37,30	31,26	69,11	54,45	119,73	1.111 (L)	[PC]
382	50,69	76,99	40,00	45,73	37,30	90,26	71,14	447,07	1.112 (L)	[PC]
383	46,69	60,99	40,00	27,45	25,92	85,83	69,25	1115,52	1.112 (L)	[A2M2]
384	40,69	70,99	40,00	37,20	31,14	80,47	66,81	358,11	1.113 (L)	[PC]
385	40,69	60,99	40,00	21,17	26,07	80,29	66,66	869,16	1.113 (L)	[A2M2]
386	48,69	62,99	40,00	29,62	27,83	88,02	70,29	1087,84	1.113 (L)	[A2M2]
387	36,69	62,99	40,00	21,30	26,07	76,69	63,16	595,77	1.115 (L)	[A2M2]
388	40,69	70,99	40,00	37,20	31,14	80,47	66,81	358,11	1.118 (L)	[PC]
389	42,69	60,99	40,00	23,26	26,02	82,12	67,75	950,95	1.119 (L)	[A2M2]
390	48,69	74,99	40,00	43,76	35,30	88,43	70,45	466,68	1.120 (L)	[PC]
391	44,69	60,99	40,00	25,36	25,97	84,06	68,07	1033,11	1.122 (L)	[A2M2]
392	36,69	62,99	40,00	21,30	26,07	76,69	63,16	595,77	1.122 (L)	[A2M2]
393	22,69	64,99	40,00	17,55	25,32	56,21	43,17	112,02	1.123 (L)	[A2M2]
394	38,69	60,99	40,00	19,33	25,99	78,47	65,22	791,56	1.123 (L)	[A2M2]
395	22,69	64,99	40,00	17,55	25,32	56,21	43,17	112,02	1.125 (L)	[A2M2]
396	48,69	74,99	40,00	43,76	35,30	88,43	70,45	466,68	1.125 (L)	[PC]
397	52,69	62,99	40,00	31,17	29,27	91,71	71,79	1253,01	1.126 (L)	[A2M2]
398	48,69	60,99	40,00	28,28	26,59	87,63	70,15	1199,35	1.126 (L)	[A2M2]
399	42,69	70,99	40,00	37,38	31,34	82,56	67,82	432,20	1.126 (L)	[PC]
400	40,69	60,99	40,00	21,17	26,07	80,29	66,66	869,16	1.126 (L)	[A2M2]
401	50,69	62,99	40,00	30,37	28,53	89,88	70,99	1170,80	1.127 (L)	[A2M2]
402	46,69	60,99	40,00	27,45	25,92	85,83	69,25	1115,52	1.130 (L)	[A2M2]
403	46,69	72,99	40,00	41,68	33,31	86,56	69,74	484,70	1.130 (L)	[PC]
404	32,69	72,99	40,00	42,75	34,28	67,42	53,14	62,39	1.130 (L)	[PC]
405	34,69	62,99	40,00	19,42	26,02	74,60	60,36	528,61	1.130 (L)	[A2M2]
406	42,69	70,99	40,00	37,38	31,34	82,56	67,82	432,20	1.131 (L)	[PC]
407	32,69	72,99	40,00	42,75	34,28	67,42	53,14	62,39	1.133 (L)	[PC]
408	38,69	60,99	40,00	19,33	25,99	78,47	65,22	791,56	1.136 (L)	[A2M2]
409	46,69	72,99	40,00	41,68	33,31	86,56	69,74	484,70	1.136 (L)	[PC]
410	34,69	62,99	40,00	19,42	26,02	74,60	60,36	528,61	1.136 (L)	[A2M2]
411	44,69	58,99	40,00	21,99	26,05	83,66	68,00	1147,68	1.140 (L)	[A2M2]
412	50,69	60,99	40,00	29,08	27,33	89,46	70,83	1283,06	1.142 (L)	[A2M2]
413	52,69	62,99	40,00	31,17	29,27	91,71	71,79	1253,01	1.144 (L)	[A2M2]
414	48,69	60,99	40,00	28,28	26,59	87,63	70,15	1199,35	1.145 (L)	[A2M2]
415	30,69	70,99	40,00	37,59	31,59	65,84	51,90	76,27	1.145 (L)	[PC]
416	42,69	58,99	40,00	19,92	26,10	81,73	67,68	1065,61	1.146 (L)	[A2M2]
417	46,69	58,99	40,00	24,06	26,00	85,43	68,93	1228,39	1.146 (L)	[A2M2]
418	30,69	70,99	40,00	37,59	31,59	65,84	51,90	76,27	1.147 (L)	[PC]
419	36,69	60,99	40,00	18,15	25,55	76,63	63,09	712,03	1.149 (L)	[A2M2]
420	52,69	76,99	40,00	45,99	37,56	92,40	72,15	515,39	1.150 (L)	[PC]
421	32,69	62,99	40,00	18,39	25,63	72,33	57,65	463,70	1.153 (L)	[A2M2]
422	40,69	58,99	40,00	18,53	25,69	79,99	66,43	986,82	1.154 (L)	[A2M2]
423	52,69	76,99	40,00	45,99	37,56	92,40	72,15	515,39	1.156 (L)	[PC]
424	32,69	62,99	40,00	18,39	25,63	72,33	57,65	463,70	1.158 (L)	[A2M2]
425	34,69	74,99	40,00	44,72	36,27	68,93	54,31	50,47	1.158 (L)	[PC]
426	44,69	70,99	40,00	37,62	31,62	84,60	68,26	503,17	1.159 (L)	[PC]
427	48,69	58,99	40,00	26,14	25,95	87,15	69,97	1309,90	1.159 (L)	[A2M2]
428	44,69	58,99	40,00	21,99	26,05	83,66	68,00	1147,68	1.160 (L)	[A2M2]
429	36,69	60,99	40,00	18,15	25,55	76,63	63,09	712,03	1.160 (L)	[A2M2]
430	50,69	74,99	40,00	44,01	35,55	90,51	71,23	537,13	1.161 (L)	[PC]
431	50,69	60,99	40,00	29,08	27,33	89,46	70,83	1283,06	1.163 (L)	[A2M2]
432	52,69	60,99	40,00	29,92	28,11	91,27	71,56	1366,33	1.163 (L)	[A2M2]
433	38,69	58,99	40,00	17,26	25,21	78,23	65,04	909,38	1.163 (L)	[A2M2]
434	34,69	74,99	40,00	44,72	36,27	68,93	54,31	50,47	1.164 (L)	[PC]
435	42,69	58,99	40,00	19,92	26,10	81,73	67,68	1065,61	1.164 (L)	[A2M2]
436	44,69	70,99	40,00	37,62	31,62	84,60	68,26	503,17	1.165 (L)	[PC]
437	20,69	66,99	40,00	29,86	28,06	51,24	41,17	22,11	1.166 (L)	[A2M2]
438	46,69	58,99	40,00	24,06	26,00	85,43	68,93	1228,39	1.167 (L)	[A2M2]
439	50,69	74,99	40,00	44,01	35,55	90,51	71,23	537,13	1.168 (L)	[PC]
440	38,69	68,99	40,00	31,55	29,63	78,52	65,26	378,74	1.168 (L)	[PC]
441	34,69	60,99	40,00	17,00	25,11	74,69	60,48	641,00	1.168 (L)	[A2M2]
442	30,69	62,99	40,00	17,40	25,26	69,89	55,05	402,53	1.169 (L)	[A2M2]
443	20,69	64,99	40,00	17,10	25,15	53,31	41,84	77,49	1.170 (L)	[A2M2]
444	36,69	68,99	40,00	31,26	29,36	76,15	62,44	309,48	1.170 (L)	[PC]

445	32,69	68,99	40,00	30,91	29,03	70,30	55,36	192,03	1.170 (L)	[PC]
446	48,69	72,99	40,00	42,03	33,55	88,61	70,52	556,49	1.171 (L)	[PC]
447	20,69	64,99	40,00	17,10	25,15	53,31	41,84	77,49	1.172 (L)	[A2M2]
448	34,69	68,99	40,00	31,04	29,16	73,38	58,84	247,02	1.172 (L)	[PC]
449	40,69	58,99	40,00	18,53	25,69	79,99	66,43	986,82	1.172 (L)	[A2M2]
450	38,69	68,99	40,00	31,55	29,63	78,52	65,26	378,74	1.173 (L)	[PC]
451	30,69	62,99	40,00	17,40	25,26	69,89	55,05	402,53	1.173 (L)	[A2M2]
452	32,69	68,99	40,00	30,91	29,03	70,30	55,36	192,03	1.174 (L)	[PC]
453	36,69	68,99	40,00	31,26	29,36	76,15	62,44	309,48	1.175 (L)	[PC]
454	34,69	68,99	40,00	31,04	29,16	73,38	58,84	247,02	1.177 (L)	[PC]
455	48,69	72,99	40,00	42,03	33,55	88,61	70,52	556,49	1.178 (L)	[PC]
456	46,69	70,99	40,00	37,92	31,96	86,67	69,79	578,82	1.179 (L)	[PC]
457	30,69	68,99	40,00	30,87	28,99	67,41	53,14	141,88	1.179 (L)	[PC]
458	34,69	60,99	40,00	17,00	25,11	74,69	60,48	641,00	1.179 (L)	[A2M2]
459	38,69	78,99	40,00	48,64	40,25	72,96	58,36	25,02	1.179 (L)	[PC]
460	36,69	76,99	40,00	46,68	38,26	70,39	55,45	37,77	1.179 (L)	[PC]
461	50,69	58,99	40,00	27,83	26,16	88,95	70,64	1393,74	1.179 (L)	[A2M2]
462	38,69	58,99	40,00	17,26	25,21	78,23	65,04	909,38	1.180 (L)	[A2M2]
463	30,69	68,99	40,00	30,87	28,99	67,41	53,14	141,88	1.181 (L)	[PC]
464	28,69	62,99	40,00	16,45	24,91	67,47	53,18	344,48	1.182 (L)	[A2M2]
465	48,69	58,99	40,00	26,14	25,95	87,15	69,97	1309,90	1.182 (L)	[A2M2]
466	36,69	58,99	40,00	16,02	24,75	76,50	62,91	831,77	1.182 (L)	[A2M2]
467	20,69	66,99	40,00	29,86	28,06	51,24	41,17	22,11	1.183 (L)	[A2M2]
468	40,69	68,99	40,00	32,09	29,93	80,64	66,94	447,38	1.184 (L)	[PC]
469	52,69	60,99	40,00	29,92	28,11	91,27	71,56	1366,33	1.185 (L)	[A2M2]
470	46,69	70,99	40,00	37,92	31,96	86,67	69,79	578,82	1.186 (L)	[PC]
471	28,69	62,99	40,00	16,45	24,91	67,47	53,18	344,48	1.187 (L)	[A2M2]
472	42,69	68,99	40,00	33,15	30,14	82,67	67,84	523,84	1.187 (L)	[PC]
473	36,69	76,99	40,00	46,68	38,26	70,39	55,45	37,77	1.190 (L)	[PC]
474	40,69	68,99	40,00	32,09	29,93	80,64	66,94	447,38	1.190 (L)	[PC]
475	42,69	68,99	40,00	33,15	30,14	82,67	67,84	523,84	1.194 (L)	[PC]
476	32,69	60,99	40,00	15,88	24,70	72,57	57,92	572,88	1.194 (L)	[A2M2]
477	26,69	62,99	40,00	15,27	24,65	64,90	51,16	290,14	1.197 (L)	[A2M2]
478	36,69	58,99	40,00	16,02	24,75	76,50	62,91	831,77	1.199 (L)	[A2M2]
479	32,69	74,99	40,00	45,55	37,11	64,70	51,00	18,41	1.200 (L)	[A2M2]
480	34,69	58,99	40,00	14,22	24,62	74,66	60,44	759,11	1.201 (L)	[A2M2]
481	38,69	78,99	40,00	48,64	40,25	72,96	58,36	25,02	1.201 (L)	[PC]
482	26,69	62,99	40,00	15,27	24,65	64,90	51,16	290,14	1.201 (L)	[A2M2]
483	50,69	58,99	40,00	27,83	26,16	88,95	70,64	1393,74	1.204 (L)	[A2M2]
484	32,69	60,99	40,00	15,88	24,70	72,57	57,92	572,88	1.204 (L)	[A2M2]
485	52,69	58,99	40,00	28,71	26,98	90,74	71,32	1477,74	1.205 (L)	[A2M2]
486	22,69	62,99	40,00	11,10	24,70	58,48	45,14	195,85	1.211 (L)	[A2M2]
487	52,69	74,99	40,00	44,33	35,87	92,60	72,26	609,17	1.212 (L)	[PC]
488	28,69	68,99	40,00	30,93	29,05	64,17	50,52	96,18	1.214 (L)	[PC]
489	30,69	66,99	40,00	28,77	27,04	68,52	54,00	218,15	1.215 (L)	[PC]
490	28,69	68,99	40,00	30,93	29,05	64,17	50,52	96,18	1.215 (L)	[PC]
491	24,69	62,99	40,00	13,45	24,60	61,98	48,51	240,18	1.216 (L)	[A2M2]
492	34,69	58,99	40,00	14,22	24,62	74,66	60,44	759,11	1.217 (L)	[A2M2]
493	52,69	74,99	40,00	44,33	35,87	92,60	72,26	609,17	1.218 (L)	[PC]
494	32,69	74,99	40,00	45,55	37,11	64,70	51,00	18,41	1.218 (L)	[A2M2]
495	32,69	66,99	40,00	28,91	27,17	71,28	56,45	273,63	1.219 (L)	[PC]
496	30,69	66,99	40,00	28,77	27,04	68,52	54,00	218,15	1.220 (L)	[PC]
497	22,69	62,99	40,00	11,10	24,70	58,48	45,14	195,85	1.220 (L)	[A2M2]
498	26,69	70,99	40,00	42,89	34,42	54,78	42,51	17,47	1.221 (L)	[PC]
499	24,69	62,99	40,00	13,45	24,60	61,98	48,51	240,18	1.222 (L)	[A2M2]
500	50,69	72,99	40,00	42,35	33,87	90,65	71,28	630,54	1.223 (L)	[PC]
501	28,69	66,99	40,00	28,72	26,99	65,68	51,78	166,41	1.223 (L)	[PC]
502	30,69	60,99	40,00	14,04	24,62	70,29	55,36	509,75	1.224 (L)	[A2M2]
503	44,69	68,99	40,00	34,27	30,37	84,68	68,33	598,89	1.225 (L)	[PC]
504	32,69	66,99	40,00	28,91	27,17	71,28	56,45	273,63	1.225 (L)	[PC]
505	34,69	66,99	40,00	29,13	27,38	73,99	59,54	334,44	1.226 (L)	[PC]
506	28,69	66,99	40,00	28,72	26,99	65,68	51,78	166,41	1.227 (L)	[PC]
507	50,69	72,99	40,00	42,35	33,87	90,65	71,28	630,54	1.229 (L)	[PC]
508	38,69	66,99	40,00	29,79	27,99	78,66	65,37	473,75	1.230 (L)	[PC]
509	52,69	58,99	40,00	28,71	26,98	90,74	71,32	1477,74	1.231 (L)	[A2M2]
510	32,69	58,99	40,00	12,29	24,58	72,68	58,04	688,45	1.231 (L)	[A2M2]
511	44,69	68,99	40,00	34,27	30,37	84,68	68,33	598,89	1.232 (L)	[PC]
512	34,69	66,99	40,00	29,13	27,38	73,99	59,54	334,44	1.232 (L)	[PC]
513	26,69	70,99	40,00	42,89	34,42	54,78	42,51	17,47	1.233 (L)	[PC]
514	30,69	60,99	40,00	14,04	24,62	70,29	55,36	509,75	1.234 (L)	[A2M2]
515	36,69	66,99	40,00	29,43	27,65	76,48	62,88	399,87	1.236 (L)	[PC]
516	38,69	66,99	40,00	29,79	27,99	78,66	65,37	473,75	1.237 (L)	[PC]
517	36,69	66,99	40,00	29,43	27,65	76,48	62,88	399,87	1.243 (L)	[PC]
518	48,69	70,99	40,00	38,28	32,37	88,69	70,54	651,48	1.244 (L)	[PC]
519	28,69	70,99	40,00	38,04	32,10	61,43	48,01	39,69	1.247 (L)	[PC]
520	32,69	58,99	40,00	12,29	24,58	72,68	58,04	688,45	1.248 (L)	[A2M2]
521	26,69	66,99	40,00	28,78	27,04	62,33	48,84	119,71	1.248 (L)	[PC]

522	48,69	70,99	40,00	38,28	32,37	88,69	70,54	651,48	1.250 (L)	[PC]
523	26,69	66,99	40,00	28,78	27,04	62,33	48,84	119,71	1.250 (L)	[PC]
524	28,69	70,99	40,00	38,04	32,10	61,43	48,01	39,69	1.255 (L)	[PC]
525	52,69	72,99	40,00	42,73	34,25	92,68	72,31	706,03	1.256 (L)	[PC]
526	28,69	60,99	40,00	12,07	24,61	68,00	53,60	450,36	1.261 (L)	[A2M2]
527	52,69	72,99	40,00	42,73	34,25	92,68	72,31	706,03	1.263 (L)	[PC]
528	30,69	58,99	40,00	9,88	24,83	70,55	55,62	626,20	1.266 (L)	[A2M2]
529	46,69	68,99	40,00	35,43	30,61	86,68	69,79	678,14	1.266 (L)	[PC]
530	24,69	66,99	40,00	28,96	27,22	57,14	43,61	80,64	1.267 (L)	[PC]
531	50,69	70,99	40,00	39,08	32,71	90,69	71,30	728,63	1.267 (L)	[PC]
532	24,69	66,99	40,00	28,96	27,22	57,14	43,61	80,64	1.267 (L)	[PC]
533	28,69	60,99	40,00	12,07	24,61	68,00	53,60	450,36	1.269 (L)	[A2M2]
534	46,69	68,99	40,00	35,43	30,61	86,68	69,79	678,14	1.272 (L)	[PC]
535	40,69	66,99	40,00	30,22	28,39	80,69	66,98	544,18	1.272 (L)	[PC]
536	32,69	64,99	40,00	23,70	26,01	71,92	57,18	361,23	1.272 (L)	[PC]
537	50,69	70,99	40,00	39,08	32,71	90,69	71,30	728,63	1.274 (L)	[PC]
538	26,69	68,99	40,00	31,13	29,24	59,74	46,46	57,47	1.275 (L)	[PC]
539	40,69	66,99	40,00	30,22	28,39	80,69	66,98	544,18	1.279 (L)	[PC]
540	32,69	64,99	40,00	23,70	26,01	71,92	57,18	361,23	1.280 (L)	[PC]
541	48,69	68,99	40,00	36,63	30,85	88,66	70,53	754,77	1.280 (L)	[PC]
542	26,69	68,99	40,00	31,13	29,24	59,74	46,46	57,47	1.280 (L)	[PC]
543	52,69	70,99	40,00	40,24	32,98	92,67	72,30	808,40	1.281 (L)	[PC]
544	30,69	58,99	40,00	9,88	24,83	70,55	55,62	626,20	1.282 (L)	[A2M2]
545	30,69	64,99	40,00	21,47	26,07	69,32	54,61	301,93	1.283 (L)	[PC]
546	22,69	66,99	40,00	29,31	27,54	54,07	42,19	49,66	1.284 (L)	[PC]
547	48,69	68,99	40,00	36,63	30,85	88,66	70,53	754,77	1.288 (L)	[PC]
548	30,69	64,99	40,00	21,47	26,07	69,32	54,61	301,93	1.289 (L)	[PC]
549	22,69	66,99	40,00	29,31	27,54	54,07	42,19	49,66	1.289 (L)	[PC]
550	34,69	64,99	40,00	25,94	25,96	74,39	60,07	424,49	1.289 (L)	[PC]
551	42,69	66,99	40,00	30,69	28,83	82,68	67,84	625,80	1.289 (L)	[PC]
552	52,69	70,99	40,00	40,24	32,98	92,67	72,30	808,40	1.290 (L)	[PC]
553	50,69	68,99	40,00	37,33	31,29	90,62	71,27	835,30	1.292 (L)	[PC]
554	42,69	66,99	40,00	30,69	28,83	82,68	67,84	625,80	1.295 (L)	[PC]
555	34,69	64,99	40,00	25,94	25,96	74,39	60,07	424,49	1.297 (L)	[PC]
556	28,69	64,99	40,00	19,52	26,06	66,72	52,59	247,17	1.300 (L)	[PC]
557	44,69	66,99	40,00	31,22	29,32	84,67	68,32	703,90	1.301 (L)	[PC]
558	50,69	68,99	40,00	37,33	31,29	90,62	71,27	835,30	1.302 (L)	[PC]
559	46,69	66,99	40,00	31,80	29,86	86,59	69,76	783,94	1.302 (L)	[PC]
560	28,69	64,99	40,00	19,52	26,06	66,72	52,59	247,17	1.305 (L)	[PC]
561	52,69	68,99	40,00	37,83	31,85	92,56	72,24	916,75	1.306 (L)	[PC]
562	48,69	66,99	40,00	33,13	30,14	88,54	70,49	863,01	1.306 (L)	[PC]
563	30,69	72,99	40,00	43,59	35,13	63,09	49,53	28,74	1.308 (L)	[PC]
564	44,69	66,99	40,00	31,22	29,32	84,67	68,32	703,90	1.309 (L)	[PC]
565	26,69	60,99	40,00	9,51	24,87	65,60	51,71	395,73	1.310 (L)	[A2M2]
566	46,69	66,99	40,00	31,80	29,86	86,59	69,76	783,94	1.311 (L)	[PC]
567	50,69	66,99	40,00	34,49	30,42	90,47	71,21	944,66	1.314 (L)	[PC]
568	28,69	58,99	40,00	7,49	25,07	68,36	53,87	567,09	1.316 (L)	[A2M2]
569	48,69	66,99	40,00	33,13	30,14	88,54	70,49	863,01	1.317 (L)	[PC]
570	26,69	60,99	40,00	9,51	24,87	65,60	51,71	395,73	1.318 (L)	[A2M2]
571	52,69	68,99	40,00	37,83	31,85	92,56	72,24	916,75	1.318 (L)	[PC]
572	30,69	72,99	40,00	43,59	35,13	63,09	49,53	28,74	1.319 (L)	[PC]
573	38,69	64,99	40,00	28,10	26,42	78,69	65,40	572,85	1.323 (L)	[PC]
574	50,69	66,99	40,00	34,49	30,42	90,47	71,21	944,66	1.328 (L)	[PC]
575	42,69	64,99	40,00	29,12	27,36	82,59	67,82	731,58	1.328 (L)	[PC]
576	52,69	66,99	40,00	35,87	30,70	92,36	72,13	1026,33	1.329 (L)	[PC]
577	38,69	64,99	40,00	28,10	26,42	78,69	65,40	572,85	1.330 (L)	[PC]
578	28,69	58,99	40,00	7,49	25,07	68,36	53,87	567,09	1.331 (L)	[A2M2]
579	26,69	64,99	40,00	18,78	25,78	63,88	50,25	196,32	1.331 (L)	[PC]
580	40,69	64,99	40,00	28,59	26,87	80,64	66,94	648,90	1.332 (L)	[PC]
581	36,69	64,99	40,00	27,68	26,02	76,65	63,10	493,23	1.332 (L)	[PC]
582	44,69	64,99	40,00	29,70	27,90	84,56	68,23	811,75	1.333 (L)	[PC]
583	46,69	64,99	40,00	30,33	28,49	86,41	69,69	893,53	1.333 (L)	[PC]
584	26,69	64,99	40,00	18,78	25,78	63,88	50,25	196,32	1.336 (L)	[PC]
585	42,69	64,99	40,00	29,12	27,36	82,59	67,82	731,58	1.337 (L)	[PC]
586	48,69	64,99	40,00	31,00	29,11	88,32	70,41	975,36	1.338 (L)	[PC]
587	36,69	64,99	40,00	27,68	26,02	76,65	63,10	493,23	1.338 (L)	[PC]
588	40,69	64,99	40,00	28,59	26,87	80,64	66,94	648,90	1.340 (L)	[PC]
589	44,69	64,99	40,00	29,70	27,90	84,56	68,23	811,75	1.343 (L)	[PC]
590	52,69	66,99	40,00	35,87	30,70	92,36	72,13	1026,33	1.345 (L)	[PC]
591	46,69	64,99	40,00	30,33	28,49	86,41	69,69	893,53	1.346 (L)	[PC]
592	50,69	64,99	40,00	31,71	29,78	90,22	71,12	1057,22	1.348 (L)	[PC]
593	42,69	62,99	40,00	27,60	25,95	82,40	67,79	840,32	1.348 (L)	[PC]
594	40,69	62,99	40,00	25,54	25,97	80,50	66,83	755,81	1.352 (L)	[PC]
595	48,69	64,99	40,00	31,00	29,11	88,32	70,41	975,36	1.353 (L)	[PC]
596	44,69	62,99	40,00	28,23	26,53	84,36	68,12	921,39	1.353 (L)	[PC]
597	46,69	62,99	40,00	28,90	27,16	86,16	69,51	1004,39	1.360 (L)	[PC]
598	42,69	62,99	40,00	27,60	25,95	82,40	67,79	840,32	1.362 (L)	[PC]

599	52,69	64,99	40,00	33,08	30,13	92,07	71,98	1138,61	1.362 (L)	[PC]
600	40,69	62,99	40,00	25,54	25,97	80,50	66,83	755,81	1.364 (L)	[PC]
601	50,69	64,99	40,00	31,71	29,78	90,22	71,12	1057,22	1.365 (L)	[PC]
602	38,69	62,99	40,00	23,42	26,02	78,62	65,34	675,72	1.365 (L)	[PC]
603	44,69	62,99	40,00	28,23	26,53	84,36	68,12	921,39	1.369 (L)	[PC]
604	24,69	64,99	40,00	18,12	25,53	60,49	47,15	150,80	1.372 (L)	[PC]
605	48,69	62,99	40,00	29,62	27,83	88,02	70,29	1087,84	1.373 (L)	[PC]
606	38,69	62,99	40,00	23,42	26,02	78,62	65,34	675,72	1.375 (L)	[PC]
607	24,69	64,99	40,00	18,12	25,53	60,49	47,15	150,80	1.376 (L)	[PC]
608	46,69	62,99	40,00	28,90	27,16	86,16	69,51	1004,39	1.378 (L)	[PC]
609	26,69	58,99	40,00	5,11	25,31	66,09	52,10	512,56	1.380 (L)	[A2M2]
610	42,69	60,99	40,00	23,26	26,02	82,12	67,75	950,95	1.380 (L)	[PC]
611	52,69	64,99	40,00	33,08	30,13	92,07	71,98	1138,61	1.382 (L)	[PC]
612	44,69	60,99	40,00	25,36	25,97	84,06	68,07	1033,11	1.382 (L)	[PC]
613	50,69	62,99	40,00	30,37	28,53	89,88	70,99	1170,80	1.387 (L)	[PC]
614	24,69	60,99	40,00	6,98	25,12	62,98	49,43	343,21	1.390 (L)	[A2M2]
615	46,69	60,99	40,00	27,45	25,92	85,83	69,25	1115,52	1.390 (L)	[PC]
616	40,69	60,99	40,00	21,17	26,07	80,29	66,66	869,16	1.391 (L)	[PC]
617	48,69	62,99	40,00	29,62	27,83	88,02	70,29	1087,84	1.392 (L)	[PC]
618	36,69	62,99	40,00	21,30	26,07	76,69	63,16	595,77	1.394 (L)	[PC]
619	26,69	58,99	40,00	5,11	25,31	66,09	52,10	512,56	1.396 (L)	[A2M2]
620	24,69	60,99	40,00	6,98	25,12	62,98	49,43	343,21	1.398 (L)	[A2M2]
621	42,69	60,99	40,00	23,26	26,02	82,12	67,75	950,95	1.399 (L)	[PC]
622	44,69	60,99	40,00	25,36	25,97	84,06	68,07	1033,11	1.402 (L)	[PC]
623	36,69	62,99	40,00	21,30	26,07	76,69	63,16	595,77	1.403 (L)	[PC]
624	22,69	64,99	40,00	17,55	25,32	56,21	43,17	112,02	1.404 (L)	[PC]
625	38,69	60,99	40,00	19,33	25,99	78,47	65,22	791,56	1.404 (L)	[PC]
626	22,69	64,99	40,00	17,55	25,32	56,21	43,17	112,02	1.406 (L)	[PC]
627	52,69	62,99	40,00	31,17	29,27	91,71	71,79	1253,01	1.407 (L)	[PC]
628	48,69	60,99	40,00	28,28	26,59	87,63	70,15	1199,35	1.407 (L)	[PC]
629	40,69	60,99	40,00	21,17	26,07	80,29	66,66	869,16	1.408 (L)	[PC]
630	50,69	62,99	40,00	30,37	28,53	89,88	70,99	1170,80	1.408 (L)	[PC]
631	46,69	60,99	40,00	27,45	25,92	85,83	69,25	1115,52	1.412 (L)	[PC]
632	34,69	62,99	40,00	19,42	26,02	74,60	60,36	528,61	1.413 (L)	[PC]
633	38,69	60,99	40,00	19,33	25,99	78,47	65,22	791,56	1.420 (L)	[PC]
634	34,69	62,99	40,00	19,42	26,02	74,60	60,36	528,61	1.420 (L)	[PC]
635	44,69	58,99	40,00	21,99	26,05	83,66	68,00	1147,68	1.425 (L)	[PC]
636	50,69	60,99	40,00	29,08	27,33	89,46	70,83	1283,06	1.427 (L)	[PC]
637	52,69	62,99	40,00	31,17	29,27	91,71	71,79	1253,01	1.430 (L)	[PC]
638	48,69	60,99	40,00	28,28	26,59	87,63	70,15	1199,35	1.431 (L)	[PC]
639	42,69	58,99	40,00	19,92	26,10	81,73	67,68	1065,61	1.432 (L)	[PC]
640	46,69	58,99	40,00	24,06	26,00	85,43	68,93	1228,39	1.433 (L)	[PC]
641	36,69	60,99	40,00	18,15	25,55	76,63	63,09	712,03	1.436 (L)	[PC]
642	32,69	62,99	40,00	18,39	25,63	72,33	57,65	463,70	1.441 (L)	[PC]
643	40,69	58,99	40,00	18,53	25,69	79,99	66,43	986,82	1.443 (L)	[PC]
644	32,69	62,99	40,00	18,39	25,63	72,33	57,65	463,70	1.447 (L)	[PC]
645	48,69	58,99	40,00	26,14	25,95	87,15	69,97	1309,90	1.449 (L)	[PC]
646	44,69	58,99	40,00	21,99	26,05	83,66	68,00	1147,68	1.450 (L)	[PC]
647	36,69	60,99	40,00	18,15	25,55	76,63	63,09	712,03	1.450 (L)	[PC]
648	50,69	60,99	40,00	29,08	27,33	89,46	70,83	1283,06	1.453 (L)	[PC]
649	52,69	60,99	40,00	29,92	28,11	91,27	71,56	1366,33	1.453 (L)	[PC]
650	38,69	58,99	40,00	17,26	25,21	78,23	65,04	909,38	1.453 (L)	[PC]
651	42,69	58,99	40,00	19,92	26,10	81,73	67,68	1065,61	1.456 (L)	[PC]
652	20,69	66,99	40,00	29,86	28,06	51,24	41,17	22,11	1.458 (L)	[PC]
653	46,69	58,99	40,00	24,06	26,00	85,43	68,93	1228,39	1.459 (L)	[PC]
654	34,69	60,99	40,00	17,00	25,11	74,69	60,48	641,00	1.460 (L)	[PC]
655	30,69	62,99	40,00	17,40	25,26	69,89	55,05	402,53	1.461 (L)	[PC]
656	20,69	64,99	40,00	17,10	25,15	53,31	41,84	77,49	1.462 (L)	[PC]
657	20,69	64,99	40,00	17,10	25,15	53,31	41,84	77,49	1.465 (L)	[PC]
658	40,69	58,99	40,00	18,53	25,69	79,99	66,43	986,82	1.465 (L)	[PC]
659	30,69	62,99	40,00	17,40	25,26	69,89	55,05	402,53	1.467 (L)	[PC]
660	34,69	60,99	40,00	17,00	25,11	74,69	60,48	641,00	1.474 (L)	[PC]
661	50,69	58,99	40,00	27,83	26,16	88,95	70,64	1393,74	1.474 (L)	[PC]
662	38,69	58,99	40,00	17,26	25,21	78,23	65,04	909,38	1.475 (L)	[PC]
663	28,69	62,99	40,00	16,45	24,91	67,47	53,18	344,48	1.478 (L)	[PC]
664	48,69	58,99	40,00	26,14	25,95	87,15	69,97	1309,90	1.478 (L)	[PC]
665	36,69	58,99	40,00	16,02	24,75	76,50	62,91	831,77	1.478 (L)	[PC]
666	20,69	66,99	40,00	29,86	28,06	51,24	41,17	22,11	1.478 (L)	[PC]
667	52,69	60,99	40,00	29,92	28,11	91,27	71,56	1366,33	1.481 (L)	[PC]
668	28,69	62,99	40,00	16,45	24,91	67,47	53,18	344,48	1.483 (L)	[PC]
669	32,69	60,99	40,00	15,88	24,70	72,57	57,92	572,88	1.493 (L)	[PC]
670	26,69	62,99	40,00	15,27	24,65	64,90	51,16	290,14	1.496 (L)	[PC]
671	36,69	58,99	40,00	16,02	24,75	76,50	62,91	831,77	1.499 (L)	[PC]
672	32,69	74,99	40,00	45,55	37,11	64,70	51,00	18,41	1.500 (L)	[PC]
673	34,69	58,99	40,00	14,22	24,62	74,66	60,44	759,11	1.501 (L)	[PC]
674	26,69	62,99	40,00	15,27	24,65	64,90	51,16	290,14	1.502 (L)	[PC]
675	50,69	58,99	40,00	27,83	26,16	88,95	70,64	1393,74	1.505 (L)	[PC]

676	32,69	60,99	40,00	15,88	24,70	72,57	57,92	572,88	1.505 (L)	[PC]
677	52,69	58,99	40,00	28,71	26,98	90,74	71,32	1477,74	1.506 (L)	[PC]
678	22,69	62,99	40,00	11,10	24,70	58,48	45,14	195,85	1.513 (L)	[PC]
679	24,69	62,99	40,00	13,45	24,60	61,98	48,51	240,18	1.520 (L)	[PC]
680	34,69	58,99	40,00	14,22	24,62	74,66	60,44	759,11	1.521 (L)	[PC]
681	32,69	74,99	40,00	45,55	37,11	64,70	51,00	18,41	1.523 (L)	[PC]
682	22,69	62,99	40,00	11,10	24,70	58,48	45,14	195,85	1.525 (L)	[PC]
683	24,69	62,99	40,00	13,45	24,60	61,98	48,51	240,18	1.527 (L)	[PC]
684	30,69	60,99	40,00	14,04	24,62	70,29	55,36	509,75	1.530 (L)	[PC]
685	52,69	58,99	40,00	28,71	26,98	90,74	71,32	1477,74	1.539 (L)	[PC]
686	32,69	58,99	40,00	12,29	24,58	72,68	58,04	688,45	1.539 (L)	[PC]
687	30,69	60,99	40,00	14,04	24,62	70,29	55,36	509,75	1.542 (L)	[PC]
688	32,69	58,99	40,00	12,29	24,58	72,68	58,04	688,45	1.559 (L)	[PC]
689	28,69	60,99	40,00	12,07	24,61	68,00	53,60	450,36	1.576 (L)	[PC]
690	30,69	58,99	40,00	9,88	24,83	70,55	55,62	626,20	1.582 (L)	[PC]
691	28,69	60,99	40,00	12,07	24,61	68,00	53,60	450,36	1.587 (L)	[PC]
692	30,69	58,99	40,00	9,88	24,83	70,55	55,62	626,20	1.602 (L)	[PC]
693	26,69	60,99	40,00	9,51	24,87	65,60	51,71	395,73	1.637 (L)	[PC]
694	28,69	58,99	40,00	7,49	25,07	68,36	53,87	567,09	1.644 (L)	[PC]
695	26,69	60,99	40,00	9,51	24,87	65,60	51,71	395,73	1.647 (L)	[PC]
696	28,69	58,99	40,00	7,49	25,07	68,36	53,87	567,09	1.664 (L)	[PC]
697	26,69	58,99	40,00	5,11	25,31	66,09	52,10	512,56	1.725 (L)	[PC]
698	24,69	60,99	40,00	6,98	25,12	62,98	49,43	343,21	1.738 (L)	[PC]
699	26,69	58,99	40,00	5,11	25,31	66,09	52,10	512,56	1.744 (L)	[PC]
700	24,69	60,99	40,00	6,98	25,12	62,98	49,43	343,21	1.748 (L)	[PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Le strisce sono numerate da valle verso monte	
N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso

Numero di strisce	19	
Coordinate del centro	X[m]= 46,69	Y[m]= 84,99
Raggio del cerchio	R[m]= 40,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 61,04	Y _v [m]= 47,65
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 82,84	Y _m [m]= 67,87
Coefficiente di sicurezza	C _s = 0.677	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	61,04	47,65	47,65	62,25	48,76	48,14	61,85	48,19	1,30	21,96	29,26	4
2	62,25	48,76	48,14	63,46	49,87	48,68	62,92	48,91	1,32	23,84	29,26	4
3	63,46	49,87	48,68	64,67	50,98	49,26	64,10	49,72	1,34	25,75	29,26	4
4	64,67	50,98	49,26	65,73	51,81	49,81	65,21	50,47	1,20	27,57	29,26	4
5	65,73	51,81	49,81	66,79	52,65	50,41	66,27	51,18	1,22	29,30	29,26	4
6	66,79	52,65	50,41	67,85	53,48	51,05	67,33	51,90	1,24	31,05	29,26	4
7	67,85	53,48	51,05	69,10	54,44	51,86	68,48	52,71	1,50	33,01	29,26	4
8	69,10	54,44	51,86	70,36	55,41	52,75	69,74	53,62	1,54	35,18	29,26	4
9	70,36	55,41	52,75	71,55	56,76	53,65	70,97	54,66	1,50	37,35	29,26	4
10	71,55	56,76	53,65	72,74	58,11	54,64	72,16	55,80	1,54	39,53	29,26	4
11	72,74	58,11	54,64	73,93	59,46	55,70	73,34	56,98	1,60	41,78	29,26	4
12	73,93	59,46	55,70	74,92	60,79	56,65	74,43	58,16	1,37	43,90	29,26	4
13	74,92	60,79	56,65	75,91	62,11	57,67	75,42	59,31	1,42	45,90	29,26	4
14	75,91	62,11	57,67	76,89	63,44	58,76	76,40	60,50	1,48	47,97	29,26	4
15	76,89	63,44	58,76	77,88	64,76	59,95	77,39	61,73	1,54	50,13	29,26	4
16	77,88	64,76	59,95	79,10	65,72	61,55	78,48	62,98	2,01	52,68	29,26	4
17	79,10	65,72	61,55	80,32	66,69	63,33	79,69	64,30	2,16	55,67	29,26	4
18	80,32	66,69	63,33	81,54	67,65	65,36	80,89	65,71	2,36	58,91	29,26	4
19	81,54	67,65	65,36	82,84	67,87	67,87	81,97	66,96	2,83	62,63	29,26	4

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	7,89	0,00	8,18	14,49	0,00	0,00	9,77	0,00	-4,82
2	23,07	0,00	23,63	27,38	0,00	9,77	23,50	-4,82	-13,55
3	37,04	0,00	37,31	38,83	0,00	23,50	39,43	-13,55	-25,57
4	41,43	0,00	41,03	41,05	0,00	39,43	53,66	-25,57	-37,93
5	47,20	0,00	45,90	45,20	0,00	53,66	67,00	-37,93	-51,07
6	52,03	0,00	49,42	48,24	0,00	67,00	78,85	-51,07	-64,27
7	66,14	0,00	60,89	59,27	0,00	78,85	90,31	-64,27	-78,95

8	69,17	0,00	61,13	59,70	0,00	90,31	98,59	-78,95	-91,48
9	72,11	0,00	60,69	59,10	0,00	98,59	103,23	-91,48	-100,71
10	82,23	0,00	65,73	63,55	0,00	103,23	104,11	-100,71	-106,49
11	90,41	0,00	68,54	66,18	0,00	104,11	100,88	-106,49	-107,82
12	81,88	0,00	59,07	57,02	0,00	100,88	94,73	-107,82	-104,90
13	88,94	0,00	61,33	59,18	0,00	94,73	85,06	-104,90	-97,73
14	94,49	0,00	62,19	60,22	0,00	85,06	71,94	-97,73	-85,99
15	98,35	0,00	61,64	60,15	0,00	71,94	55,65	-85,99	-69,56
16	115,17	0,00	67,75	68,00	0,00	55,65	34,18	-69,56	-45,15
17	96,46	0,00	52,26	56,06	0,00	34,18	15,26	-45,15	-20,76
18	72,34	0,00	35,70	43,53	0,00	15,26	1,62	-20,76	-1,37
19	31,29	0,00	13,62	27,99	0,00	1,62	0,00	-1,37	0,00

PROFILO N.11 PROGETTO CON SISMA SENZA CONSOLIDATORI

Descrizione terreno

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metamorfiti	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	3,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	2,85
2	0,03	2,86
3	0,48	2,89
4	0,80	2,91
5	1,31	3,08
6	1,51	3,02
7	2,32	3,02
8	2,39	3,00
9	2,77	3,01
10	2,98	2,98
11	3,67	2,92
12	4,00	2,86
13	4,39	2,89
14	4,70	2,84
15	4,96	2,81
16	5,13	2,79
17	5,24	2,78
18	5,36	2,76
19	5,39	2,76
20	5,46	2,74
21	5,90	2,71
22	6,05	2,71
23	6,45	2,71
24	6,54	2,72
25	6,76	2,73
26	6,93	2,73
27	7,16	2,76
28	7,25	2,79
29	7,42	2,84
30	7,64	2,90
31	7,77	2,91
32	7,90	2,91
33	8,21	2,90
34	8,61	2,96
35	8,74	3,05
36	8,80	3,09
37	9,33	3,55
38	9,57	3,68
39	9,85	3,67
40	10,18	3,67
41	10,30	3,67
42	10,34	3,69
43	10,42	3,77
44	10,56	3,99
45	10,62	4,05
46	10,67	4,18
47	10,79	4,41

48	10,90	4,61
49	11,09	4,97
50	11,11	5,00
51	11,12	5,02
52	11,30	5,27
53	11,41	5,40
54	11,60	5,66
55	11,61	5,66
56	11,62	5,67
57	11,80	5,94
58	12,04	6,33
59	12,08	6,38
60	12,14	6,46
61	12,30	6,65
62	12,38	6,70
63	12,47	6,71
64	12,63	6,75
65	12,80	6,77
66	12,94	6,77
67	13,02	6,78
68	13,31	6,79
69	13,71	6,85
70	13,75	6,85
71	13,76	6,85
72	13,97	6,88
73	14,07	6,92
74	14,28	6,91
75	14,35	6,91
76	14,39	6,90
77	14,57	6,92
78	14,77	6,95
79	14,93	6,99
80	15,05	7,02
81	15,27	7,07
82	15,37	7,10
83	15,70	7,16
84	15,92	7,20
85	15,99	7,23
86	16,07	7,26
87	16,22	7,31
88	16,34	7,33
89	16,77	7,33
90	16,98	7,45
91	17,08	7,50
92	17,24	7,56
93	17,33	7,59
94	17,42	7,62
95	17,48	7,64
96	17,69	7,69
97	17,75	7,70
98	17,89	7,73
99	17,92	7,75
100	18,07	7,85
101	18,19	8,14
102	18,22	8,22
103	18,53	8,94
104	18,75	9,03
105	18,89	9,12
106	18,95	9,12
107	19,14	9,21
108	19,18	9,26
109	19,24	9,33
110	19,32	9,36
111	19,65	9,59
112	20,10	9,76
113	20,34	9,91
114	20,63	10,04
115	20,70	10,06
116	20,91	10,07
117	21,41	10,13
118	21,49	10,13
119	21,65	10,18
120	21,81	10,22
121	22,05	10,31
122	22,23	10,38
123	22,43	10,48
124	22,54	10,53

125	22,68	10,72
126	22,71	10,76
127	22,80	10,79
128	23,15	10,93
129	23,24	10,95
130	23,43	11,05
131	23,82	11,44
132	24,24	11,80
133	24,48	11,96
134	24,80	12,15
135	25,13	12,35
136	25,13	12,36
137	25,15	12,37
138	25,46	12,97
139	25,85	13,66
140	25,92	13,77
141	26,06	14,00
142	26,20	14,06
143	26,37	14,12
144	26,62	14,27
145	26,95	14,83
146	27,18	15,00
147	27,25	15,02
148	27,38	15,13
149	27,49	15,22
150	27,66	15,41
151	28,17	15,98
152	28,22	16,01
153	28,24	16,03
154	28,30	16,07
155	28,49	16,13
156	28,69	16,60
157	28,79	16,82
158	29,00	16,91
159	29,01	16,92
160	29,06	16,96
161	29,20	17,09
162	29,22	17,10
163	29,24	17,11
164	29,44	17,23
165	29,61	17,34
166	30,03	17,69
167	30,37	17,78
168	30,50	17,78
169	30,63	17,77
170	30,76	17,72
171	30,85	17,74
172	31,23	17,78
173	31,40	17,78
174	31,53	17,78
175	31,69	17,80
176	31,73	17,80
177	32,11	17,92
178	32,27	17,98
179	32,60	18,09
180	33,19	18,68
181	33,29	18,75
182	33,50	18,79
183	33,59	18,81
184	33,75	18,74
185	34,23	18,81
186	34,79	18,72
187	35,35	19,07
188	36,33	19,90
189	36,38	19,93
190	37,76	20,60
191	39,61	22,13
192	42,83	23,83
193	44,44	25,51
194	48,16	28,19
195	50,18	29,85
196	54,30	32,86
197	56,42	33,98
198	60,29	36,70
199	62,26	36,77
200	62,89	38,64
201	68,11	39,02

202	74,47	41,71
203	77,96	41,78
204	81,98	44,82
205	87,58	45,65
206	91,77	49,32
207	95,31	52,07
208	100,42	54,70
209	106,59	57,71
210	109,21	58,11
211	115,34	62,33
212	117,24	62,78
213	120,93	64,01

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° **1** costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	0,00
2	120,93	0,00
3	120,93	51,27
4	118,12	50,18
5	108,50	46,59
6	99,82	43,55
7	95,02	41,80
8	88,05	38,85
9	83,01	36,39
10	74,48	32,62
11	68,63	29,48
12	64,42	26,44
13	60,12	23,49
14	54,40	18,22
15	50,24	15,23
16	45,07	11,62
17	35,75	6,99
18	30,51	5,43
19	24,85	3,31
20	11,48	0,65
21	1,79	0,06

Strato N° **2** costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	120,93	51,27
2	120,93	64,01
3	117,24	62,78
4	115,34	62,33
5	109,21	58,11
6	106,59	57,71
7	100,42	54,70
8	95,31	52,07
9	91,77	49,32
10	87,58	45,65
11	81,98	44,82
12	77,96	41,78
13	74,47	41,71
14	68,11	39,02
15	62,89	38,64
16	62,26	36,77
17	60,29	36,70
18	56,42	33,98
19	54,30	32,86
20	50,18	29,85
21	48,16	28,19
22	44,44	25,51
23	42,83	23,83
24	39,61	22,13
25	37,76	20,60
26	36,38	19,93
27	36,33	19,90

28	35,35	19,07
29	34,79	18,72
30	34,23	18,81
31	33,75	18,74
32	33,59	18,81
33	33,50	18,79
34	33,29	18,75
35	33,19	18,68
36	32,60	18,09
37	32,27	17,98
38	32,11	17,92
39	31,73	17,80
40	31,69	17,80
41	31,53	17,78
42	31,40	17,78
43	31,23	17,78
44	30,85	17,74
45	30,76	17,72
46	30,63	17,77
47	30,50	17,78
48	30,37	17,78
49	30,03	17,69
50	29,61	17,34
51	29,44	17,23
52	29,24	17,11
53	29,22	17,10
54	29,20	17,09
55	29,06	16,96
56	29,01	16,92
57	29,00	16,91
58	28,79	16,82
59	28,69	16,60
60	28,49	16,13
61	28,30	16,07
62	28,24	16,03
63	28,22	16,01
64	28,17	15,98
65	27,66	15,41
66	27,49	15,22
67	27,38	15,13
68	27,25	15,02
69	27,18	15,00
70	26,95	14,83
71	26,62	14,27
72	26,37	14,12
73	26,20	14,06
74	26,06	14,00
75	25,92	13,77
76	25,85	13,66
77	25,46	12,97
78	25,15	12,37
79	25,13	12,36
80	25,13	12,35
81	24,80	12,15
82	24,48	11,96
83	24,24	11,80
84	23,82	11,44
85	23,43	11,05
86	23,24	10,95
87	23,15	10,93
88	22,80	10,79
89	22,71	10,76
90	22,68	10,72
91	22,54	10,53
92	22,43	10,48
93	22,23	10,38
94	22,05	10,31
95	21,81	10,22
96	21,65	10,18
97	21,49	10,13
98	21,41	10,13
99	20,91	10,07
100	20,70	10,06
101	20,63	10,04
102	20,34	9,91
103	20,10	9,76
104	19,65	9,59

105	19,32	9,36
106	19,24	9,33
107	19,18	9,26
108	19,14	9,21
109	18,95	9,12
110	18,89	9,12
111	18,75	9,03
112	18,53	8,94
113	18,22	8,22
114	18,19	8,14
115	18,07	7,85
116	17,92	7,75
117	17,89	7,73
118	17,75	7,70
119	17,69	7,69
120	17,48	7,64
121	17,42	7,62
122	17,33	7,59
123	17,24	7,56
124	17,08	7,50
125	16,98	7,45
126	16,77	7,33
127	16,34	7,33
128	16,22	7,31
129	16,07	7,26
130	15,99	7,23
131	15,92	7,20
132	15,70	7,16
133	15,37	7,10
134	15,27	7,07
135	15,05	7,02
136	14,93	6,99
137	14,77	6,95
138	14,57	6,92
139	14,39	6,90
140	14,35	6,91
141	14,28	6,91
142	14,07	6,92
143	13,97	6,88
144	13,76	6,85
145	13,75	6,85
146	13,71	6,85
147	13,31	6,79
148	13,02	6,78
149	12,94	6,77
150	12,80	6,77
151	12,63	6,75
152	12,47	6,71
153	12,38	6,70
154	12,30	6,65
155	12,14	6,46
156	12,08	6,38
157	12,04	6,33
158	11,80	5,94
159	11,62	5,67
160	11,61	5,66
161	11,60	5,66
162	11,41	5,40
163	11,30	5,27
164	11,12	5,02
165	11,11	5,00
166	11,09	4,97
167	10,90	4,61
168	10,79	4,41
169	10,67	4,18
170	10,62	4,05
171	10,56	3,99
172	10,42	3,77
173	10,34	3,69
174	10,30	3,67
175	10,18	3,67
176	9,85	3,67
177	9,57	3,68
178	9,33	3,55
179	8,80	3,09
180	8,74	3,05
181	8,61	2,96

182	8,21	2,90
183	7,90	2,91
184	7,77	2,91
185	7,64	2,90
186	7,42	2,84
187	7,25	2,79
188	7,16	2,76
189	6,93	2,73
190	6,76	2,73
191	6,54	2,72
192	6,45	2,71
193	6,05	2,71
194	5,90	2,71
195	5,46	2,74
196	5,39	2,76
197	5,36	2,76
198	5,24	2,78
199	5,13	2,79
200	4,96	2,81
201	4,70	2,84
202	4,39	2,89
203	4,00	2,86
204	3,67	2,92
205	2,98	2,98
206	2,77	3,01
207	2,39	3,00
208	2,32	3,02
209	1,51	3,02
210	1,31	3,08
211	0,80	2,91
212	0,48	2,89
213	0,03	2,86
214	0,00	2,85
215	0,00	0,00
216	1,79	0,06
217	11,48	0,65
218	24,85	3,31
219	30,51	5,43
220	35,75	6,99
221	45,07	11,62
222	50,24	15,23
223	54,40	18,22
224	60,12	23,49
225	64,42	26,44
226	68,63	29,48
227	74,48	32,62
228	83,01	36,39
229	88,05	38,85
230	95,02	41,80
231	99,82	43,55
232	108,50	46,59
233	118,12	50,18

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	0,00	1,39
2	8,36	1,91
3	14,98	2,44
4	22,30	3,13
5	28,84	5,25
6	36,07	8,18
7	41,82	10,62
8	46,35	13,58
9	51,52	16,79
10	60,47	24,38
11	68,83	30,48
12	84,56	37,52
13	94,62	41,97
14	108,04	47,02
15	118,50	51,03

16 121,66 51,94

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

X_p , X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

V_{x_i} , V_{x_f} , V_{y_i} , V_{y_f} Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	V_{y_i}	V_{y_f}	V_{x_i}	V_{x_f}
1	carico stradale	29,60	35,60	40,00	40,00	0,00	0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 3

Paratia di pali - Paratia di pali a valle della strada

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	29,50	m
Altezza totale paratia	17,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,40	m
Altezza cordolo	1,20	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	2,00	m

Muro di sostegno - Muro di sostegno con dente

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	36,60	m
Altezza paramento	2,80	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	10,000	
Inclinazione interna	0,000	
Spessore alla base	0,79	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,50	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m
Lunghezza fondazione totale	2,59	m
Spessore fondazione	0,80	m
Altezza dente di fondazione	0,60	m
Larghezza dente di fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Percentuale di armatura	3,00	%
Altezza di scavo	2,50	m

Paratia di pali - Paratia di pali monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	57,60	m
Altezza totale paratia	20,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,40	m
Altezza cordolo	1,60	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	4,00	m

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo a_g =	1.829 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S) = 7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.83$

Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10
-------------------------------------	------

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni interventi

Influenza interventi: Resistenza a taglio.

Resistenza interventi calcolata dal programma.

Coefficiente sicurezza resistenza interventi 1,25

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = 14,47$	$Y_0 = 37,50$
Passo maglia [m]:	$dX = 2,00$	$dY = 2,00$
Numero passi :	$N_x = 20$	$N_y = 20$
Raggio [m]:	$R = 40,00$	

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 10,00 mc
- ascissa di intersezione a valle minore di 29,00 m

Numero di superfici analizzate	382
Coefficiente di sicurezza minimo	0.901
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS_{min}	S_{min}	FS_{max}	S_{max}
BELL	382	0.901	1	12.081	382

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	22,47	57,50	40,00	37,01	20,24	52,26	30,81	14,81	0.901 (L)	[A2M2]
2	22,47	57,50	40,00	37,01	20,24	52,26	30,81	14,81	0.909 (L)	[A2M2]
3	26,47	59,50	40,00	38,78	21,44	54,34	30,81	23,99	0.912 (L)	[A2M2]
4	26,47	59,50	40,00	38,78	21,44	54,34	30,81	23,99	0.913 (L)	[A2M2]
5	28,47	59,50	40,00	37,73	20,59	56,34	30,81	43,64	0.954 (L)	[A2M2]
6	28,47	59,50	40,00	37,73	20,59	56,34	30,81	43,64	0.957 (L)	[A2M2]
7	30,47	61,50	40,00	41,20	22,97	56,12	30,81	27,69	1.012 (L)	[A2M2]
8	30,47	61,50	40,00	41,20	22,97	56,12	30,81	27,69	1.014 (L)	[A2M2]
9	24,47	57,50	40,00	36,60	19,38	54,26	30,81	36,97	1.057 (L)	[A2M2]
10	26,47	57,50	40,00	36,60	18,80	56,26	30,81	60,41	1.058 (L)	[A2M2]
11	26,47	57,50	40,00	36,60	18,80	56,26	30,81	60,41	1.066 (L)	[A2M2]
12	24,47	57,50	40,00	36,60	19,38	54,26	30,81	36,97	1.072 (L)	[A2M2]
13	44,47	55,50	40,00	31,87	17,54	83,06	44,98	566,46	1.104 (L)	[A2M2]
14	50,47	53,50	40,00	32,96	17,54	90,07	47,83	843,31	1.106 (L)	[A2M2]
15	48,47	53,50	40,00	30,96	17,54	87,72	45,77	785,46	1.107 (L)	[A2M2]
16	52,47	53,50	40,00	34,96	17,54	92,29	49,73	905,97	1.107 (L)	[A2M2]
17	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,63	45,36	728,72	1.108 (L)	[A2M2]
18	48,47	55,50	40,00	35,87	17,54	87,22	45,60	677,57	1.110 (L)	[A2M2]
19	44,47	55,50	40,00	31,87	17,54	83,06	44,98	566,46	1.113 (L)	[A2M2]
20	46,47	55,50	40,00	33,87	17,54	85,14	45,29	621,61	1.121 (L)	[A2M2]
21	48,47	55,50	40,00	35,87	17,54	87,22	45,60	677,57	1.122 (L)	[A2M2]
22	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,63	45,36	728,72	1.123 (L)	[A2M2]
23	48,47	53,50	40,00	30,96	17,54	87,72	45,77	785,46	1.123 (L)	[A2M2]
24	50,47	53,50	40,00	32,96	17,54	90,07	47,83	843,31	1.124 (L)	[A2M2]
25	22,47	57,50	40,00	37,01	20,24	52,26	30,81	14,81	1.127 (L)	[PC]
26	52,47	53,50	40,00	34,96	17,54	92,29	49,73	905,97	1.127 (L)	[A2M2]
27	50,47	55,50	40,00	36,60	17,98	89,66	47,47	734,27	1.130 (L)	[A2M2]
28	46,47	55,50	40,00	33,87	17,54	85,14	45,29	621,61	1.130 (L)	[A2M2]
29	22,47	57,50	40,00	37,01	20,24	52,26	30,81	14,81	1.136 (L)	[PC]
30	52,47	51,50	40,00	31,34	17,54	92,44	49,84	1023,96	1.137 (L)	[A2M2]
31	26,47	59,50	40,00	38,78	21,44	54,34	30,81	23,99	1.140 (L)	[PC]
32	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,32	48,05	958,74	1.140 (L)	[A2M2]
33	42,47	55,50	40,00	29,87	17,54	80,75	43,89	512,42	1.141 (L)	[A2M2]
34	26,47	59,50	40,00	38,78	21,44	54,34	30,81	23,99	1.142 (L)	[PC]
35	50,47	55,50	40,00	36,60	17,98	89,66	47,47	734,27	1.145 (L)	[A2M2]
36	52,47	55,50	40,00	36,60	18,78	92,02	49,51	794,31	1.146 (L)	[A2M2]
37	42,47	55,50	40,00	29,87	17,54	80,75	43,89	512,42	1.148 (L)	[A2M2]
38	52,47	51,50	40,00	31,34	17,54	92,44	49,84	1023,96	1.159 (L)	[A2M2]
39	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,32	48,05	958,74	1.161 (L)	[A2M2]
40	52,47	55,50	40,00	36,60	18,78	92,02	49,51	794,31	1.162 (L)	[A2M2]
41	52,47	57,50	40,00	37,42	20,44	91,59	49,16	684,68	1.163 (L)	[A2M2]
42	36,47	57,50	40,00	34,75	17,54	72,94	41,06	274,27	1.167 (L)	[A2M2]
43	48,47	57,50	40,00	36,60	19,30	86,63	45,51	576,82	1.170 (L)	[A2M2]
44	36,47	57,50	40,00	34,75	17,54	72,94	41,06	274,27	1.171 (L)	[A2M2]
45	50,47	57,50	40,00	36,60	19,98	89,05	46,94	629,33	1.177 (L)	[A2M2]
46	52,47	57,50	40,00	37,42	20,44	91,59	49,16	684,68	1.178 (L)	[A2M2]
47	48,47	57,50	40,00	36,60	19,30	86,63	45,51	576,82	1.179 (L)	[A2M2]
48	38,47	57,50	40,00	36,60	17,54	75,23	41,73	322,20	1.182 (L)	[A2M2]
49	46,47	51,50	40,00	29,50	15,28	86,00	45,42	841,56	1.183 (L)	[A2M2]
50	38,47	57,50	40,00	36,60	17,54	75,23	41,73	322,20	1.184 (L)	[A2M2]
51	44,47	57,50	40,00	36,60	18,28	82,43	44,89	471,31	1.187 (L)	[A2M2]
52	50,47	57,50	40,00	36,60	19,98	89,05	46,94	629,33	1.188 (L)	[A2M2]
53	34,47	63,50	40,00	43,50	24,53	57,52	30,81	27,21	1.188 (L)	[A2M2]
54	44,47	57,50	40,00	36,60	18,28	82,43	44,89	471,31	1.189 (L)	[A2M2]
55	40,47	57,50	40,00	36,60	17,69	77,25	41,77	370,41	1.190 (L)	[A2M2]
56	46,47	57,50	40,00	36,60	18,74	84,53	45,20	524,36	1.191 (L)	[A2M2]
57	44,47	53,50	40,00	29,50	16,41	83,57	45,06	672,70	1.191 (L)	[A2M2]
58	28,47	59,50	40,00	37,73	20,59	56,34	30,81	43,64	1.193 (L)	[PC]
59	40,47	57,50	40,00	36,60	17,69	77,25	41,77	370,41	1.193 (L)	[A2M2]

60	34,47	63,50	40,00	43,50	24,53	57,52	30,81	27,21	1.194 (L)	[A2M2]
61	48,47	51,50	40,00	29,50	16,28	88,11	46,11	901,64	1.194 (L)	[A2M2]
62	46,47	57,50	40,00	36,60	18,74	84,53	45,20	524,36	1.195 (L)	[A2M2]
63	46,47	51,50	40,00	29,50	15,28	86,00	45,42	841,56	1.196 (L)	[A2M2]
64	42,47	53,50	40,00	29,50	15,66	81,42	44,40	615,21	1.196 (L)	[A2M2]
65	28,47	59,50	40,00	37,73	20,59	56,34	30,81	43,64	1.197 (L)	[PC]
66	42,47	57,50	40,00	36,60	17,93	79,82	43,19	419,08	1.197 (L)	[A2M2]
67	42,47	57,50	40,00	36,60	17,93	79,82	43,19	419,08	1.198 (L)	[A2M2]
68	44,47	53,50	40,00	29,50	16,41	83,57	45,06	672,70	1.198 (L)	[A2M2]
69	42,47	53,50	40,00	29,50	15,66	81,42	44,40	615,21	1.201 (L)	[A2M2]
70	36,47	59,50	40,00	36,60	19,50	71,69	40,53	202,84	1.204 (L)	[A2M2]
71	48,47	59,50	40,00	38,09	20,87	85,90	45,40	478,56	1.209 (L)	[A2M2]
72	48,47	51,50	40,00	29,50	16,28	88,11	46,11	901,64	1.209 (L)	[A2M2]
73	46,47	59,50	40,00	37,56	20,50	83,78	45,09	429,54	1.210 (L)	[A2M2]
74	38,47	59,50	40,00	36,60	19,54	74,25	41,62	245,93	1.210 (L)	[A2M2]
75	46,47	59,50	40,00	37,56	20,50	83,78	45,09	429,54	1.212 (L)	[A2M2]
76	48,47	59,50	40,00	38,09	20,87	85,90	45,40	478,56	1.214 (L)	[A2M2]
77	36,47	59,50	40,00	36,60	19,50	71,69	40,53	202,84	1.214 (L)	[A2M2]
78	44,47	59,50	40,00	36,96	20,21	81,55	44,49	380,45	1.214 (L)	[A2M2]
79	44,47	59,50	40,00	36,96	20,21	81,55	44,49	380,45	1.214 (L)	[A2M2]
80	38,47	59,50	40,00	36,60	19,54	74,25	41,62	245,93	1.216 (L)	[A2M2]
81	38,47	61,50	40,00	38,85	21,50	72,83	41,01	173,97	1.216 (L)	[A2M2]
82	50,47	59,50	40,00	38,61	21,30	88,19	46,18	527,69	1.217 (L)	[A2M2]
83	52,47	49,50	40,00	29,50	16,75	92,47	49,86	1148,26	1.220 (L)	[A2M2]
84	50,47	49,50	40,00	29,50	15,44	90,45	48,16	1078,31	1.221 (L)	[A2M2]
85	40,47	61,50	40,00	38,89	21,53	75,24	41,73	213,91	1.222 (L)	[A2M2]
86	52,47	59,50	40,00	39,18	21,77	90,96	48,61	579,09	1.222 (L)	[A2M2]
87	50,47	59,50	40,00	38,61	21,30	88,19	46,18	527,69	1.224 (L)	[A2M2]
88	34,47	59,50	40,00	36,60	19,56	69,07	39,43	161,98	1.225 (L)	[A2M2]
89	38,47	61,50	40,00	38,85	21,50	72,83	41,01	173,97	1.227 (L)	[A2M2]
90	40,47	61,50	40,00	38,89	21,53	75,24	41,73	213,91	1.227 (L)	[A2M2]
91	52,47	59,50	40,00	39,18	21,77	90,96	48,61	579,09	1.231 (L)	[A2M2]
92	40,47	59,50	40,00	36,60	19,69	76,31	41,75	290,04	1.234 (L)	[A2M2]
93	40,47	59,50	40,00	36,60	19,69	76,31	41,75	290,04	1.236 (L)	[A2M2]
94	36,47	61,50	40,00	38,94	21,58	70,12	39,87	136,20	1.238 (L)	[A2M2]
95	50,47	49,50	40,00	29,50	15,44	90,45	48,16	1078,31	1.241 (L)	[A2M2]
96	52,47	49,50	40,00	29,50	16,75	92,47	49,86	1148,26	1.242 (L)	[A2M2]
97	34,47	59,50	40,00	36,60	19,56	69,07	39,43	161,98	1.244 (L)	[A2M2]
98	42,47	61,50	40,00	39,03	21,65	77,26	41,77	254,20	1.246 (L)	[A2M2]
99	42,47	61,50	40,00	39,03	21,65	77,26	41,77	254,20	1.248 (L)	[A2M2]
100	42,47	59,50	40,00	36,60	19,93	78,55	42,22	334,03	1.249 (L)	[A2M2]
101	42,47	59,50	40,00	36,60	19,93	78,55	42,22	334,03	1.252 (L)	[A2M2]
102	36,47	61,50	40,00	38,94	21,58	70,12	39,87	136,20	1.257 (L)	[A2M2]
103	30,47	61,50	40,00	41,20	22,97	56,12	30,81	27,69	1.266 (L)	[PC]
104	30,47	61,50	40,00	41,20	22,97	56,12	30,81	27,69	1.268 (L)	[PC]
105	48,47	61,50	40,00	40,10	22,39	85,03	45,27	385,90	1.269 (L)	[A2M2]
106	48,47	61,50	40,00	40,10	22,39	85,03	45,27	385,90	1.269 (L)	[A2M2]
107	44,47	61,50	40,00	39,26	21,84	80,16	43,45	295,34	1.272 (L)	[A2M2]
108	50,47	61,50	40,00	40,71	22,71	87,17	45,59	431,58	1.273 (L)	[A2M2]
109	44,47	61,50	40,00	39,26	21,84	80,16	43,45	295,34	1.273 (L)	[A2M2]
110	52,47	61,50	40,00	41,39	23,07	90,06	47,82	478,84	1.274 (L)	[A2M2]
111	50,47	61,50	40,00	40,71	22,71	87,17	45,59	431,58	1.275 (L)	[A2M2]
112	46,47	61,50	40,00	39,58	22,10	82,89	44,95	340,24	1.276 (L)	[A2M2]
113	46,47	61,50	40,00	39,58	22,10	82,89	44,95	340,24	1.278 (L)	[A2M2]
114	52,47	61,50	40,00	41,39	23,07	90,06	47,82	478,84	1.279 (L)	[A2M2]
115	40,47	55,50	40,00	29,50	17,03	78,08	41,87	461,28	1.296 (L)	[A2M2]
116	32,47	59,50	40,00	36,60	19,71	66,77	38,92	123,15	1.299 (L)	[A2M2]
117	40,47	55,50	40,00	29,50	17,03	78,08	41,87	461,28	1.301 (L)	[A2M2]
118	42,47	63,50	40,00	42,21	23,50	76,03	41,74	181,90	1.305 (L)	[A2M2]
119	38,47	55,50	40,00	29,50	16,52	76,03	41,74	411,44	1.316 (L)	[A2M2]
120	42,47	63,50	40,00	42,21	23,50	76,03	41,74	181,90	1.316 (L)	[A2M2]
121	24,47	57,50	40,00	36,60	19,38	54,26	30,81	36,97	1.321 (L)	[PC]
122	26,47	57,50	40,00	36,60	18,80	56,26	30,81	60,41	1.322 (L)	[PC]
123	40,47	63,50	40,00	42,28	23,54	73,84	41,44	145,59	1.323 (L)	[A2M2]
124	38,47	55,50	40,00	29,50	16,52	76,03	41,74	411,44	1.324 (L)	[A2M2]
125	44,47	63,50	40,00	42,32	23,56	78,15	41,93	218,37	1.325 (L)	[A2M2]
126	44,47	63,50	40,00	42,32	23,56	78,15	41,93	218,37	1.332 (L)	[A2M2]
127	26,47	57,50	40,00	36,60	18,80	56,26	30,81	60,41	1.332 (L)	[PC]
128	32,47	59,50	40,00	36,60	19,71	66,77	38,92	123,15	1.334 (L)	[A2M2]
129	24,47	57,50	40,00	36,60	19,38	54,26	30,81	36,97	1.341 (L)	[PC]
130	40,47	63,50	40,00	42,28	23,54	73,84	41,44	145,59	1.343 (L)	[A2M2]
131	36,47	55,50	40,00	29,50	16,11	73,93	41,48	360,63	1.347 (L)	[A2M2]
132	34,47	55,50	40,00	29,50	15,81	71,54	40,47	310,68	1.353 (L)	[A2M2]
133	48,47	63,50	40,00	42,89	23,89	84,00	45,12	299,91	1.356 (L)	[A2M2]
134	46,47	63,50	40,00	42,57	23,69	81,75	44,64	257,71	1.357 (L)	[A2M2]
135	32,47	55,50	40,00	29,50	15,61	69,10	39,44	262,33	1.357 (L)	[A2M2]
136	36,47	55,50	40,00	29,50	16,11	73,93	41,48	360,63	1.357 (L)	[A2M2]

137	50,47	63,50	40,00	43,16	24,17	86,16	45,44	342,44	1.358 (L)	[A2M2]
138	48,47	63,50	40,00	42,89	23,89	84,00	45,12	299,91	1.359 (L)	[A2M2]
139	46,47	63,50	40,00	42,57	23,69	81,75	44,64	257,71	1.361 (L)	[A2M2]
140	50,47	63,50	40,00	43,16	24,17	86,16	45,44	342,44	1.361 (L)	[A2M2]
141	52,47	63,50	40,00	43,49	24,52	88,77	46,69	385,23	1.361 (L)	[A2M2]
142	52,47	63,50	40,00	43,49	24,52	88,77	46,69	385,23	1.362 (L)	[A2M2]
143	34,47	55,50	40,00	29,50	15,81	71,54	40,47	310,68	1.367 (L)	[A2M2]
144	34,47	61,50	40,00	39,19	21,78	67,53	38,98	100,91	1.369 (L)	[A2M2]
145	32,47	55,50	40,00	29,50	15,61	69,10	39,44	262,33	1.377 (L)	[A2M2]
146	44,47	55,50	40,00	31,87	17,54	83,06	44,98	566,46	1.379 (L)	[PC]
147	50,47	53,50	40,00	32,96	17,54	90,07	47,83	843,31	1.382 (L)	[PC]
148	48,47	53,50	40,00	30,96	17,54	87,72	45,77	785,46	1.383 (L)	[PC]
149	52,47	53,50	40,00	34,96	17,54	92,29	49,73	905,97	1.384 (L)	[PC]
150	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,63	45,36	728,72	1.385 (L)	[PC]
151	48,47	55,50	40,00	35,87	17,54	87,22	45,60	677,57	1.387 (L)	[PC]
152	44,47	55,50	40,00	31,87	17,54	83,06	44,98	566,46	1.392 (L)	[PC]
153	46,47	55,50	40,00	33,87	17,54	85,14	45,29	621,61	1.401 (L)	[PC]
154	48,47	55,50	40,00	35,87	17,54	87,22	45,60	677,57	1.403 (L)	[PC]
155	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,63	45,36	728,72	1.404 (L)	[PC]
156	48,47	53,50	40,00	30,96	17,54	87,72	45,77	785,46	1.404 (L)	[PC]
157	50,47	53,50	40,00	32,96	17,54	90,07	47,83	843,31	1.405 (L)	[PC]
158	52,47	53,50	40,00	34,96	17,54	92,29	49,73	905,97	1.409 (L)	[PC]
159	38,47	63,50	40,00	42,61	23,72	71,02	40,25	111,16	1.410 (L)	[A2M2]
160	50,47	55,50	40,00	36,60	17,98	89,66	47,47	734,27	1.413 (L)	[PC]
161	46,47	55,50	40,00	33,87	17,54	85,14	45,29	621,61	1.413 (L)	[PC]
162	34,47	61,50	40,00	39,19	21,78	67,53	38,98	100,91	1.414 (L)	[A2M2]
163	30,47	55,50	40,00	29,50	15,51	66,88	38,93	215,33	1.417 (L)	[A2M2]
164	52,47	51,50	40,00	31,34	17,54	92,44	49,84	1023,96	1.421 (L)	[PC]
165	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,32	48,05	958,74	1.425 (L)	[PC]
166	42,47	55,50	40,00	29,87	17,54	80,75	43,89	512,42	1.426 (L)	[PC]
167	50,47	55,50	40,00	36,60	17,98	89,66	47,47	734,27	1.431 (L)	[PC]
168	52,47	55,50	40,00	36,60	18,78	92,02	49,51	794,31	1.432 (L)	[PC]
169	42,47	55,50	40,00	29,87	17,54	80,75	43,89	512,42	1.435 (L)	[PC]
170	48,47	65,50	40,00	44,68	25,68	82,78	44,94	220,76	1.447 (L)	[A2M2]
171	44,47	65,50	40,00	44,43	25,50	76,66	41,75	150,62	1.447 (L)	[A2M2]
172	38,47	63,50	40,00	42,61	23,72	71,02	40,25	111,16	1.448 (L)	[A2M2]
173	52,47	51,50	40,00	31,34	17,54	92,44	49,84	1023,96	1.449 (L)	[PC]
174	30,47	55,50	40,00	29,50	15,51	66,88	38,93	215,33	1.449 (L)	[A2M2]
175	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,32	48,05	958,74	1.452 (L)	[PC]
176	52,47	55,50	40,00	36,60	18,78	92,02	49,51	794,31	1.453 (L)	[PC]
177	52,47	57,50	40,00	37,42	20,44	91,59	49,16	684,68	1.454 (L)	[PC]
178	48,47	65,50	40,00	44,68	25,68	82,78	44,94	220,76	1.456 (L)	[A2M2]
179	36,47	57,50	40,00	34,75	17,54	72,94	41,06	274,27	1.459 (L)	[PC]
180	46,47	65,50	40,00	44,49	25,55	79,51	42,95	183,48	1.459 (L)	[A2M2]
181	50,47	65,50	40,00	44,96	25,88	84,97	45,26	259,35	1.460 (L)	[A2M2]
182	48,47	57,50	40,00	36,60	19,30	86,63	45,51	576,82	1.463 (L)	[PC]
183	36,47	57,50	40,00	34,75	17,54	72,94	41,06	274,27	1.464 (L)	[PC]
184	50,47	65,50	40,00	44,96	25,88	84,97	45,26	259,35	1.465 (L)	[A2M2]
185	44,47	65,50	40,00	44,43	25,50	76,66	41,75	150,62	1.469 (L)	[A2M2]
186	50,47	57,50	40,00	36,60	19,98	89,05	46,94	629,33	1.472 (L)	[PC]
187	52,47	57,50	40,00	37,42	20,44	91,59	49,16	684,68	1.472 (L)	[PC]
188	52,47	65,50	40,00	45,32	26,14	87,16	45,59	298,15	1.472 (L)	[A2M2]
189	48,47	57,50	40,00	36,60	19,30	86,63	45,51	576,82	1.473 (L)	[PC]
190	46,47	65,50	40,00	44,49	25,55	79,51	42,95	183,48	1.475 (L)	[A2M2]
191	38,47	57,50	40,00	36,60	17,54	75,23	41,73	322,20	1.478 (L)	[PC]
192	46,47	51,50	40,00	29,50	15,28	86,00	45,42	841,56	1.479 (L)	[PC]
193	52,47	65,50	40,00	45,32	26,14	87,16	45,59	298,15	1.479 (L)	[A2M2]
194	38,47	57,50	40,00	36,60	17,54	75,23	41,73	322,20	1.480 (L)	[PC]
195	44,47	57,50	40,00	36,60	18,28	82,43	44,89	471,31	1.484 (L)	[PC]
196	50,47	57,50	40,00	36,60	19,98	89,05	46,94	629,33	1.485 (L)	[PC]
197	34,47	63,50	40,00	43,50	24,53	57,52	30,81	27,21	1.485 (L)	[PC]
198	44,47	57,50	40,00	36,60	18,28	82,43	44,89	471,31	1.487 (L)	[PC]
199	40,47	57,50	40,00	36,60	17,69	77,25	41,77	370,41	1.488 (L)	[PC]
200	46,47	57,50	40,00	36,60	18,74	84,53	45,20	524,36	1.488 (L)	[PC]
201	44,47	53,50	40,00	29,50	16,41	83,57	45,06	672,70	1.489 (L)	[PC]
202	40,47	57,50	40,00	36,60	17,69	77,25	41,77	370,41	1.491 (L)	[PC]
203	34,47	63,50	40,00	43,50	24,53	57,52	30,81	27,21	1.492 (L)	[PC]
204	48,47	51,50	40,00	29,50	16,28	88,11	46,11	901,64	1.493 (L)	[PC]
205	46,47	57,50	40,00	36,60	18,74	84,53	45,20	524,36	1.494 (L)	[PC]
206	46,47	51,50	40,00	29,50	15,28	86,00	45,42	841,56	1.495 (L)	[PC]
207	42,47	53,50	40,00	29,50	15,66	81,42	44,40	615,21	1.495 (L)	[PC]
208	42,47	57,50	40,00	36,60	17,93	79,82	43,19	419,08	1.496 (L)	[PC]
209	42,47	57,50	40,00	36,60	17,93	79,82	43,19	419,08	1.497 (L)	[PC]
210	44,47	53,50	40,00	29,50	16,41	83,57	45,06	672,70	1.498 (L)	[PC]
211	42,47	53,50	40,00	29,50	15,66	81,42	44,40	615,21	1.501 (L)	[PC]
212	36,47	59,50	40,00	36,60	19,50	71,69	40,53	202,84	1.505 (L)	[PC]
213	48,47	59,50	40,00	38,09	20,87	85,90	45,40	478,56	1.511 (L)	[PC]

214	48,47	51,50	40,00	29,50	16,28	88,11	46,11	901,64	1.512 (L)	[PC]
215	46,47	59,50	40,00	37,56	20,50	83,78	45,09	429,54	1.513 (L)	[PC]
216	38,47	59,50	40,00	36,60	19,54	74,25	41,62	245,93	1.513 (L)	[PC]
217	46,47	59,50	40,00	37,56	20,50	83,78	45,09	429,54	1.515 (L)	[PC]
218	48,47	59,50	40,00	38,09	20,87	85,90	45,40	478,56	1.517 (L)	[PC]
219	36,47	59,50	40,00	36,60	19,50	71,69	40,53	202,84	1.518 (L)	[PC]
220	44,47	59,50	40,00	36,96	20,21	81,55	44,49	380,45	1.518 (L)	[PC]
221	44,47	59,50	40,00	36,96	20,21	81,55	44,49	380,45	1.518 (L)	[PC]
222	38,47	59,50	40,00	36,60	19,54	74,25	41,62	245,93	1.520 (L)	[PC]
223	38,47	61,50	40,00	38,85	21,50	72,83	41,01	173,97	1.520 (L)	[PC]
224	50,47	59,50	40,00	38,61	21,30	88,19	46,18	527,69	1.522 (L)	[PC]
225	52,47	49,50	40,00	29,50	16,75	92,47	49,86	1148,26	1.526 (L)	[PC]
226	50,47	49,50	40,00	29,50	15,44	90,45	48,16	1078,31	1.526 (L)	[PC]
227	40,47	61,50	40,00	38,89	21,53	75,24	41,73	213,91	1.527 (L)	[PC]
228	52,47	59,50	40,00	39,18	21,77	90,96	48,61	579,09	1.528 (L)	[PC]
229	42,47	65,50	40,00	44,50	25,55	74,63	41,71	118,20	1.529 (L)	[A2M2]
230	50,47	59,50	40,00	38,61	21,30	88,19	46,18	527,69	1.530 (L)	[PC]
231	34,47	59,50	40,00	36,60	19,56	69,07	39,43	161,98	1.531 (L)	[PC]
232	38,47	61,50	40,00	38,85	21,50	72,83	41,01	173,97	1.534 (L)	[PC]
233	40,47	61,50	40,00	38,89	21,53	75,24	41,73	213,91	1.534 (L)	[PC]
234	52,47	59,50	40,00	39,18	21,77	90,96	48,61	579,09	1.539 (L)	[PC]
235	40,47	59,50	40,00	36,60	19,69	76,31	41,75	290,04	1.542 (L)	[PC]
236	40,47	59,50	40,00	36,60	19,69	76,31	41,75	290,04	1.545 (L)	[PC]
237	36,47	61,50	40,00	38,94	21,58	70,12	39,87	136,20	1.548 (L)	[PC]
238	50,47	49,50	40,00	29,50	15,44	90,45	48,16	1078,31	1.551 (L)	[PC]
239	52,47	49,50	40,00	29,50	16,75	92,47	49,86	1148,26	1.553 (L)	[PC]
240	34,47	59,50	40,00	36,60	19,56	69,07	39,43	161,98	1.555 (L)	[PC]
241	42,47	61,50	40,00	39,03	21,65	77,26	41,77	254,20	1.558 (L)	[PC]
242	42,47	61,50	40,00	39,03	21,65	77,26	41,77	254,20	1.561 (L)	[PC]
243	42,47	59,50	40,00	36,60	19,93	78,55	42,22	334,03	1.561 (L)	[PC]
244	42,47	59,50	40,00	36,60	19,93	78,55	42,22	334,03	1.565 (L)	[PC]
245	28,47	55,50	40,00	29,50	15,51	64,81	38,78	168,70	1.566 (L)	[A2M2]
246	42,47	65,50	40,00	44,50	25,55	74,63	41,71	118,20	1.570 (L)	[A2M2]
247	36,47	61,50	40,00	38,94	21,58	70,12	39,87	136,20	1.571 (L)	[PC]
248	48,47	61,50	40,00	40,10	22,39	85,03	45,27	385,90	1.587 (L)	[PC]
249	48,47	61,50	40,00	40,10	22,39	85,03	45,27	385,90	1.587 (L)	[PC]
250	44,47	61,50	40,00	39,26	21,84	80,16	43,45	295,34	1.590 (L)	[PC]
251	50,47	61,50	40,00	40,71	22,71	87,17	45,59	431,58	1.591 (L)	[PC]
252	44,47	61,50	40,00	39,26	21,84	80,16	43,45	295,34	1.591 (L)	[PC]
253	52,47	61,50	40,00	41,39	23,07	90,06	47,82	478,84	1.593 (L)	[PC]
254	50,47	61,50	40,00	40,71	22,71	87,17	45,59	431,58	1.594 (L)	[PC]
255	46,47	61,50	40,00	39,58	22,10	82,89	44,95	340,24	1.596 (L)	[PC]
256	46,47	61,50	40,00	39,58	22,10	82,89	44,95	340,24	1.598 (L)	[PC]
257	52,47	61,50	40,00	41,39	23,07	90,06	47,82	478,84	1.599 (L)	[PC]
258	30,47	59,50	40,00	36,60	19,97	64,68	38,77	85,14	1.599 (L)	[A2M2]
259	52,47	67,50	40,00	47,61	27,80	85,80	45,39	218,17	1.600 (L)	[A2M2]
260	50,47	67,50	40,00	47,37	27,62	83,58	45,06	183,13	1.605 (L)	[A2M2]
261	52,47	67,50	40,00	47,61	27,80	85,80	45,39	218,17	1.614 (L)	[A2M2]
262	40,47	55,50	40,00	29,50	17,03	78,08	41,87	461,28	1.620 (L)	[PC]
263	32,47	59,50	40,00	36,60	19,71	66,77	38,92	123,15	1.624 (L)	[PC]
264	28,47	55,50	40,00	29,50	15,51	64,81	38,78	168,70	1.624 (L)	[A2M2]
265	50,47	67,50	40,00	47,37	27,62	83,58	45,06	183,13	1.626 (L)	[A2M2]
266	40,47	55,50	40,00	29,50	17,03	78,08	41,87	461,28	1.627 (L)	[PC]
267	42,47	63,50	40,00	42,21	23,50	76,03	41,74	181,90	1.631 (L)	[PC]
268	38,47	55,50	40,00	29,50	16,52	76,03	41,74	411,44	1.644 (L)	[PC]
269	42,47	63,50	40,00	42,21	23,50	76,03	41,74	181,90	1.645 (L)	[PC]
270	40,47	63,50	40,00	42,28	23,54	73,84	41,44	145,59	1.654 (L)	[PC]
271	48,47	67,50	40,00	47,23	27,52	80,77	43,90	148,78	1.655 (L)	[A2M2]
272	38,47	55,50	40,00	29,50	16,52	76,03	41,74	411,44	1.655 (L)	[PC]
273	44,47	63,50	40,00	42,32	23,56	78,15	41,93	218,37	1.657 (L)	[PC]
274	36,47	63,50	40,00	43,03	24,04	68,10	39,02	79,64	1.657 (L)	[A2M2]
275	44,47	63,50	40,00	42,32	23,56	78,15	41,93	218,37	1.665 (L)	[PC]
276	32,47	59,50	40,00	36,60	19,71	66,77	38,92	123,15	1.667 (L)	[PC]
277	40,47	63,50	40,00	42,28	23,54	73,84	41,44	145,59	1.679 (L)	[PC]
278	36,47	55,50	40,00	29,50	16,11	73,93	41,48	360,63	1.683 (L)	[PC]
279	48,47	67,50	40,00	47,23	27,52	80,77	43,90	148,78	1.688 (L)	[A2M2]
280	34,47	55,50	40,00	29,50	15,81	71,54	40,47	310,68	1.691 (L)	[PC]
281	30,47	59,50	40,00	36,60	19,97	64,68	38,77	85,14	1.694 (L)	[A2M2]
282	48,47	63,50	40,00	42,89	23,89	84,00	45,12	299,91	1.695 (L)	[PC]
283	46,47	63,50	40,00	42,57	23,69	81,75	44,64	257,71	1.696 (L)	[PC]
284	32,47	55,50	40,00	29,50	15,61	69,10	39,44	262,33	1.697 (L)	[PC]
285	36,47	55,50	40,00	29,50	16,11	73,93	41,48	360,63	1.697 (L)	[PC]
286	50,47	63,50	40,00	43,16	24,17	86,16	45,44	342,44	1.697 (L)	[PC]
287	48,47	63,50	40,00	42,89	23,89	84,00	45,12	299,91	1.699 (L)	[PC]
288	46,47	63,50	40,00	42,57	23,69	81,75	44,64	257,71	1.701 (L)	[PC]
289	50,47	63,50	40,00	43,16	24,17	86,16	45,44	342,44	1.701 (L)	[PC]
290	52,47	63,50	40,00	43,49	24,52	88,77	46,69	385,23	1.701 (L)	[PC]

291	52,47	63,50	40,00	43,49	24,52	88,77	46,69	385,23	1.702 (L)	[PC]
292	34,47	55,50	40,00	29,50	15,81	71,54	40,47	310,68	1.709 (L)	[PC]
293	34,47	61,50	40,00	39,19	21,78	67,53	38,98	100,91	1.712 (L)	[PC]
294	32,47	55,50	40,00	29,50	15,61	69,10	39,44	262,33	1.721 (L)	[PC]
295	32,47	61,50	40,00	39,66	22,15	65,42	38,82	67,02	1.746 (L)	[A2M2]
296	36,47	63,50	40,00	43,03	24,04	68,10	39,02	79,64	1.748 (L)	[A2M2]
297	46,47	67,50	40,00	47,21	27,51	77,09	41,76	119,01	1.756 (L)	[A2M2]
298	38,47	63,50	40,00	42,61	23,72	71,02	40,25	111,16	1.762 (L)	[PC]
299	34,47	61,50	40,00	39,19	21,78	67,53	38,98	100,91	1.767 (L)	[PC]
300	30,47	55,50	40,00	29,50	15,51	66,88	38,93	215,33	1.771 (L)	[PC]
301	40,47	65,50	40,00	44,74	25,73	71,74	40,55	87,13	1.774 (L)	[A2M2]
302	48,47	65,50	40,00	44,68	25,68	82,78	44,94	220,76	1.809 (L)	[PC]
303	44,47	65,50	40,00	44,43	25,50	76,66	41,75	150,62	1.809 (L)	[PC]
304	38,47	63,50	40,00	42,61	23,72	71,02	40,25	111,16	1.810 (L)	[PC]
305	30,47	55,50	40,00	29,50	15,51	66,88	38,93	215,33	1.811 (L)	[PC]
306	46,47	67,50	40,00	47,21	27,51	77,09	41,76	119,01	1.813 (L)	[A2M2]
307	48,47	65,50	40,00	44,68	25,68	82,78	44,94	220,76	1.820 (L)	[PC]
308	46,47	65,50	40,00	44,49	25,55	79,51	42,95	183,48	1.824 (L)	[PC]
309	50,47	65,50	40,00	44,96	25,88	84,97	45,26	259,35	1.825 (L)	[PC]
310	50,47	65,50	40,00	44,96	25,88	84,97	45,26	259,35	1.831 (L)	[PC]
311	44,47	65,50	40,00	44,43	25,50	76,66	41,75	150,62	1.837 (L)	[PC]
312	52,47	65,50	40,00	45,32	26,14	87,16	45,59	298,15	1.840 (L)	[PC]
313	46,47	65,50	40,00	44,49	25,55	79,51	42,95	183,48	1.843 (L)	[PC]
314	52,47	65,50	40,00	45,32	26,14	87,16	45,59	298,15	1.848 (L)	[PC]
315	52,47	69,50	40,00	49,86	29,59	84,20	45,15	145,69	1.853 (L)	[A2M2]
316	40,47	65,50	40,00	44,74	25,73	71,74	40,55	87,13	1.865 (L)	[A2M2]
317	32,47	61,50	40,00	39,66	22,15	65,42	38,82	67,02	1.876 (L)	[A2M2]
318	24,47	55,50	40,00	29,50	15,82	55,94	30,81	81,35	1.882 (L)	[A2M2]
319	52,47	69,50	40,00	49,86	29,59	84,20	45,15	145,69	1.900 (L)	[A2M2]
320	42,47	65,50	40,00	44,50	25,55	74,63	41,71	118,20	1.911 (L)	[PC]
321	44,47	67,50	40,00	47,35	27,60	75,06	41,72	90,64	1.943 (L)	[A2M2]
322	28,47	55,50	40,00	29,50	15,51	64,81	38,78	168,70	1.957 (L)	[PC]
323	42,47	65,50	40,00	44,50	25,55	74,63	41,71	118,20	1.962 (L)	[PC]
324	24,47	55,50	40,00	29,50	15,82	55,94	30,81	81,35	1.986 (L)	[A2M2]
325	30,47	59,50	40,00	36,60	19,97	64,68	38,77	85,14	1.998 (L)	[PC]
326	52,47	67,50	40,00	47,61	27,80	85,80	45,39	218,17	1.999 (L)	[PC]
327	50,47	67,50	40,00	47,37	27,62	83,58	45,06	183,13	2.006 (L)	[PC]
328	52,47	67,50	40,00	47,61	27,80	85,80	45,39	218,17	2.018 (L)	[PC]
329	28,47	55,50	40,00	29,50	15,51	64,81	38,78	168,70	2.030 (L)	[PC]
330	50,47	69,50	40,00	49,76	29,51	81,90	44,76	114,82	2.032 (L)	[A2M2]
331	50,47	67,50	40,00	47,37	27,62	83,58	45,06	183,13	2.033 (L)	[PC]
332	44,47	67,50	40,00	47,35	27,60	75,06	41,72	90,64	2.046 (L)	[A2M2]
333	48,47	67,50	40,00	47,23	27,52	80,77	43,90	148,78	2.069 (L)	[PC]
334	36,47	63,50	40,00	43,03	24,04	68,10	39,02	79,64	2.071 (L)	[PC]
335	48,47	67,50	40,00	47,23	27,52	80,77	43,90	148,78	2.110 (L)	[PC]
336	50,47	69,50	40,00	49,76	29,51	81,90	44,76	114,82	2.113 (L)	[A2M2]
337	30,47	59,50	40,00	36,60	19,97	64,68	38,77	85,14	2.117 (L)	[PC]
338	32,47	61,50	40,00	39,66	22,15	65,42	38,82	67,02	2.182 (L)	[PC]
339	36,47	63,50	40,00	43,03	24,04	68,10	39,02	79,64	2.185 (L)	[PC]
340	46,47	67,50	40,00	47,21	27,51	77,09	41,76	119,01	2.194 (L)	[PC]
341	40,47	65,50	40,00	44,74	25,73	71,74	40,55	87,13	2.217 (L)	[PC]
342	46,47	67,50	40,00	47,21	27,51	77,09	41,76	119,01	2.266 (L)	[PC]
343	26,47	55,50	40,00	29,50	15,61	61,81	36,75	122,94	2.284 (L)	[A2M2]
344	48,47	69,50	40,00	49,78	29,52	77,29	41,77	88,19	2.306 (L)	[A2M2]
345	52,47	69,50	40,00	49,86	29,59	84,20	45,15	145,69	2.316 (L)	[PC]
346	40,47	65,50	40,00	44,74	25,73	71,74	40,55	87,13	2.331 (L)	[PC]
347	32,47	61,50	40,00	39,66	22,15	65,42	38,82	67,02	2.345 (L)	[PC]
348	24,47	55,50	40,00	29,50	15,82	55,94	30,81	81,35	2.353 (L)	[PC]
349	52,47	69,50	40,00	49,86	29,59	84,20	45,15	145,69	2.375 (L)	[PC]
350	52,47	71,50	40,00	57,60	31,83	82,32	44,87	85,88	2.426 (L)	[A2M2]
351	44,47	67,50	40,00	47,35	27,60	75,06	41,72	90,64	2.429 (L)	[PC]
352	48,47	69,50	40,00	49,78	29,52	77,29	41,77	88,19	2.454 (L)	[A2M2]
353	24,47	55,50	40,00	29,50	15,82	55,94	30,81	81,35	2.483 (L)	[PC]
354	38,47	65,50	40,00	45,22	26,07	68,65	39,25	59,12	2.492 (L)	[A2M2]
355	26,47	55,50	40,00	29,50	15,61	61,81	36,75	122,94	2.506 (L)	[A2M2]
356	50,47	69,50	40,00	49,76	29,51	81,90	44,76	114,82	2.541 (L)	[PC]
357	44,47	67,50	40,00	47,35	27,60	75,06	41,72	90,64	2.557 (L)	[PC]
358	52,47	71,50	40,00	57,60	31,83	82,32	44,87	85,88	2.562 (L)	[A2M2]
359	50,47	69,50	40,00	49,76	29,51	81,90	44,76	114,82	2.641 (L)	[PC]
360	42,47	67,50	40,00	47,67	27,84	72,22	40,76	63,33	2.680 (L)	[A2M2]
361	38,47	65,50	40,00	45,22	26,07	68,65	39,25	59,12	2.801 (L)	[A2M2]
362	26,47	55,50	40,00	29,50	15,61	61,81	36,75	122,94	2.855 (L)	[PC]
363	48,47	69,50	40,00	49,78	29,52	77,29	41,77	88,19	2.882 (L)	[PC]
364	42,47	67,50	40,00	47,67	27,84	72,22	40,76	63,33	2.999 (L)	[A2M2]
365	52,47	71,50	40,00	57,60	31,83	82,32	44,87	85,88	3.033 (L)	[PC]
366	48,47	69,50	40,00	49,78	29,52	77,29	41,77	88,19	3.068 (L)	[PC]
367	38,47	65,50	40,00	45,22	26,07	68,65	39,25	59,12	3.115 (L)	[PC]

368	26,47	55,50	40,00	29,50	15,61	61,81	36,75	122,94	3.133 (L)	[PC]
369	50,47	71,50	40,00	57,60	32,14	77,23	41,77	63,74	3.178 (L)	[A2M2]
370	52,47	71,50	40,00	57,60	31,83	82,32	44,87	85,88	3.202 (L)	[PC]
371	42,47	67,50	40,00	47,67	27,84	72,22	40,76	63,33	3.349 (L)	[PC]
372	38,47	65,50	40,00	45,22	26,07	68,65	39,25	59,12	3.502 (L)	[PC]
373	50,47	71,50	40,00	57,60	32,14	77,23	41,77	63,74	3.524 (L)	[A2M2]
374	42,47	67,50	40,00	47,67	27,84	72,22	40,76	63,33	3.748 (L)	[PC]
375	50,47	71,50	40,00	57,60	32,14	77,23	41,77	63,74	3.972 (L)	[PC]
376	50,47	71,50	40,00	57,60	32,14	77,23	41,77	63,74	4.405 (L)	[PC]
377	48,47	71,50	40,00	57,60	32,56	75,18	41,72	44,94	6.751 (L)	[A2M2]
378	52,47	73,50	40,00	57,60	33,83	76,81	41,76	42,42	7.098 (L)	[A2M2]
379	52,47	73,50	40,00	57,60	33,83	76,81	41,76	42,42	9.466 (L)	[A2M2]
380	48,47	71,50	40,00	57,60	32,56	75,18	41,72	44,94	9.665 (L)	[A2M2]
381	52,47	73,50	40,00	57,60	33,83	76,81	41,76	42,42	11.833 (L)	[PC]
382	48,47	71,50	40,00	57,60	32,56	75,18	41,72	44,94	12.081 (L)	[PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
Le strisce sono numerate da valle verso monte
N° numero d'ordine della striscia
X _s ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss} ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si} ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W peso della striscia espresso in kN
Q carico applicato sulla striscia espresso in kN
N sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso

Numero di strisce	30	
Coordinate del centro	X[m]= 22,47	Y[m]= 57,50
Raggio del cerchio	R[m]= 40,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 37,01	Y _v [m]= 20,24
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 52,26	Y _m [m]= 30,81
Coefficiente di sicurezza	C _s = 0.901	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	37,01	20,24	20,24	37,76	20,60	20,54	37,51	20,46	0,80	21,90	29,26	2
2	37,76	20,60	20,54	38,22	20,98	20,73	38,04	20,74	0,50	22,83	29,26	2
3	38,22	20,98	20,73	38,69	21,36	20,93	38,47	21,02	0,50	23,55	29,26	2
4	38,69	21,36	20,93	39,15	21,74	21,14	38,93	21,30	0,51	24,28	29,26	2
5	39,15	21,74	21,14	39,61	22,13	21,36	39,39	21,60	0,51	25,01	29,26	2
6	39,61	22,13	21,36	40,15	22,41	21,62	39,88	21,88	0,60	25,80	29,26	2
7	40,15	22,41	21,62	40,68	22,69	21,89	40,42	22,15	0,60	26,66	29,26	2
8	40,68	22,69	21,89	41,22	22,98	22,17	40,95	22,43	0,61	27,52	29,26	2
9	41,22	22,98	22,17	41,76	23,26	22,46	41,49	22,72	0,61	28,39	29,26	2
10	41,76	23,26	22,46	42,29	23,55	22,76	42,02	23,00	0,62	29,27	29,26	2
11	42,29	23,55	22,76	42,83	23,83	23,07	42,56	23,30	0,62	30,15	29,26	2
12	42,83	23,83	23,07	43,37	24,39	23,39	43,11	23,68	0,63	31,05	29,26	2
13	43,37	24,39	23,39	43,90	24,95	23,73	43,64	24,12	0,63	31,95	29,26	2
14	43,90	24,95	23,73	44,44	25,51	24,07	44,18	24,57	0,64	32,86	29,26	2
15	44,44	25,51	24,07	44,97	25,89	24,43	44,71	24,98	0,64	33,77	29,26	2
16	44,97	25,89	24,43	45,50	26,28	24,80	45,24	25,35	0,65	34,69	29,26	2
17	45,50	26,28	24,80	46,03	26,66	25,18	45,77	25,73	0,65	35,63	29,26	2
18	46,03	26,66	25,18	46,57	27,04	25,57	46,30	26,11	0,66	36,57	29,26	2
19	46,57	27,04	25,57	47,10	27,42	25,98	46,83	26,50	0,67	37,52	29,26	2
20	47,10	27,42	25,98	47,63	27,81	26,40	47,36	26,90	0,68	38,49	29,26	2
21	47,63	27,81	26,40	48,16	28,19	26,84	47,89	27,31	0,69	39,47	29,26	2
22	48,16	28,19	26,84	48,66	28,61	27,27	48,41	27,73	0,66	40,43	29,26	2
23	48,66	28,61	27,27	49,17	29,02	27,72	48,92	28,15	0,67	41,39	29,26	2
24	49,17	29,02	27,72	49,67	29,43	28,18	49,42	28,59	0,68	42,36	29,26	2
25	49,67	29,43	28,18	50,18	29,85	28,65	49,93	29,03	0,69	43,35	29,26	2
26	50,18	29,85	28,65	50,62	30,17	29,08	50,40	29,44	0,61	44,29	29,26	2
27	50,62	30,17	29,08	51,06	30,49	29,52	50,83	29,81	0,62	45,17	29,26	2
28	51,06	30,49	29,52	51,49	30,81	29,97	51,27	30,19	0,63	46,07	29,26	2
29	51,49	30,81	29,97	51,88	30,81	30,39	51,66	30,48	0,56	46,92	29,26	2
30	51,88	30,81	30,39	52,26	30,81	30,81	52,01	30,67	0,57	47,73	29,26	2

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	0,49	0,00	0,53	2,47	0,00	0,00	2,06	0,00	-0,91
2	1,51	0,00	1,53	2,29	0,00	2,06	3,46	-0,91	-1,64
3	3,29	0,00	3,22	3,34	0,00	3,46	4,98	-1,64	-2,51
4	5,00	0,00	4,82	4,35	0,00	4,98	6,58	-2,51	-3,50
5	6,64	0,00	6,33	5,30	0,00	6,58	8,20	-3,50	-4,58
6	8,78	0,00	8,32	6,76	0,00	8,20	9,99	-4,58	-5,89
7	9,00	0,00	8,48	6,87	0,00	9,99	11,63	-5,89	-7,21
8	9,11	0,00	8,53	6,91	0,00	11,63	13,13	-7,21	-8,50
9	9,10	0,00	8,44	6,87	0,00	13,13	14,46	-8,50	-9,75
10	8,98	0,00	8,24	6,76	0,00	14,46	15,64	-9,75	-10,92
11	8,73	0,00	7,90	6,57	0,00	15,64	16,68	-10,92	-11,99
12	9,91	0,00	8,79	7,13	0,00	16,68	17,50	-11,99	-12,91
13	12,51	0,00	10,87	8,44	0,00	17,50	17,95	-12,91	-13,60
14	14,99	0,00	12,77	9,64	0,00	17,95	17,97	-13,60	-14,00
15	16,18	0,00	13,55	10,13	0,00	17,97	17,62	-14,00	-14,10
16	16,42	0,00	13,51	10,12	0,00	17,62	16,99	-14,10	-13,92
17	16,51	0,00	13,35	10,04	0,00	16,99	16,11	-13,92	-13,48
18	16,46	0,00	13,07	9,89	0,00	16,11	15,00	-13,48	-12,77
19	16,26	0,00	12,67	9,66	0,00	15,00	13,70	-12,77	-11,83
20	15,90	0,00	12,16	9,37	0,00	13,70	12,25	-11,83	-10,68
21	15,37	0,00	11,54	9,01	0,00	12,25	10,69	-10,68	-9,36
22	14,23	0,00	10,51	8,30	0,00	10,69	9,10	-9,36	-7,96
23	13,99	0,00	10,17	8,12	0,00	9,10	7,39	-7,96	-6,43
24	13,59	0,00	9,73	7,87	0,00	7,39	5,61	-6,43	-4,81
25	13,02	0,00	9,19	7,56	0,00	5,61	3,80	-4,81	-3,17
26	10,51	0,00	7,32	6,18	0,00	3,80	2,30	-3,17	-1,81
27	9,46	0,00	6,51	5,70	0,00	2,30	0,98	-1,81	-0,62
28	8,29	0,00	5,65	5,19	0,00	0,98	-0,12	-0,62	0,34
29	5,08	0,00	3,42	3,63	0,00	-0,12	-0,53	0,34	0,63
30	1,71	0,00	1,13	2,23	0,00	-0,53	0,00	0,63	0,00

PROFILO N.11 PROGETTO CON SISMA CON CONSOLIDATORI

Descrizione terreno

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metamorfiti	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	3,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	2,85
2	0,03	2,86
3	0,48	2,89
4	0,80	2,91
5	1,31	3,08
6	1,51	3,02
7	2,32	3,02
8	2,39	3,00
9	2,77	3,01
10	2,98	2,98
11	3,67	2,92
12	4,00	2,86
13	4,39	2,89
14	4,70	2,84
15	4,96	2,81
16	5,13	2,79
17	5,24	2,78
18	5,36	2,76
19	5,39	2,76
20	5,46	2,74
21	5,90	2,71
22	6,05	2,71
23	6,45	2,71
24	6,54	2,72
25	6,76	2,73
26	6,93	2,73
27	7,16	2,76
28	7,25	2,79
29	7,42	2,84
30	7,64	2,90
31	7,77	2,91
32	7,90	2,91
33	8,21	2,90
34	8,61	2,96
35	8,74	3,05
36	8,80	3,09
37	9,33	3,55
38	9,57	3,68
39	9,85	3,67
40	10,18	3,67
41	10,30	3,67
42	10,34	3,69
43	10,42	3,77
44	10,56	3,99
45	10,62	4,05
46	10,67	4,18
47	10,79	4,41

48	10,90	4,61
49	11,09	4,97
50	11,11	5,00
51	11,12	5,02
52	11,30	5,27
53	11,41	5,40
54	11,60	5,66
55	11,61	5,66
56	11,62	5,67
57	11,80	5,94
58	12,04	6,33
59	12,08	6,38
60	12,14	6,46
61	12,30	6,65
62	12,38	6,70
63	12,47	6,71
64	12,63	6,75
65	12,80	6,77
66	12,94	6,77
67	13,02	6,78
68	13,31	6,79
69	13,71	6,85
70	13,75	6,85
71	13,76	6,85
72	13,97	6,88
73	14,07	6,92
74	14,28	6,91
75	14,35	6,91
76	14,39	6,90
77	14,57	6,92
78	14,77	6,95
79	14,93	6,99
80	15,05	7,02
81	15,27	7,07
82	15,37	7,10
83	15,70	7,16
84	15,92	7,20
85	15,99	7,23
86	16,07	7,26
87	16,22	7,31
88	16,34	7,33
89	16,77	7,33
90	16,98	7,45
91	17,08	7,50
92	17,24	7,56
93	17,33	7,59
94	17,42	7,62
95	17,48	7,64
96	17,69	7,69
97	17,75	7,70
98	17,89	7,73
99	17,92	7,75
100	18,07	7,85
101	18,19	8,14
102	18,22	8,22
103	18,53	8,94
104	18,75	9,03
105	18,89	9,12
106	18,95	9,12
107	19,14	9,21
108	19,18	9,26
109	19,24	9,33
110	19,32	9,36
111	19,65	9,59
112	20,10	9,76
113	20,34	9,91
114	20,63	10,04
115	20,70	10,06
116	20,91	10,07
117	21,41	10,13
118	21,49	10,13
119	21,65	10,18
120	21,81	10,22
121	22,05	10,31
122	22,23	10,38
123	22,43	10,48
124	22,54	10,53

125	22,68	10,72
126	22,71	10,76
127	22,80	10,79
128	23,15	10,93
129	23,24	10,95
130	23,43	11,05
131	23,82	11,44
132	24,24	11,80
133	24,48	11,96
134	24,80	12,15
135	25,13	12,35
136	25,13	12,36
137	25,15	12,37
138	25,46	12,97
139	25,85	13,66
140	25,92	13,77
141	26,06	14,00
142	26,20	14,06
143	26,37	14,12
144	26,62	14,27
145	26,95	14,83
146	27,18	15,00
147	27,25	15,02
148	27,38	15,13
149	27,49	15,22
150	27,66	15,41
151	28,17	15,98
152	28,22	16,01
153	28,24	16,03
154	28,30	16,07
155	28,49	16,13
156	28,69	16,60
157	28,79	16,82
158	29,00	16,91
159	29,01	16,92
160	29,06	16,96
161	29,20	17,09
162	29,22	17,10
163	29,24	17,11
164	29,44	17,23
165	29,61	17,34
166	30,03	17,69
167	30,37	17,78
168	30,50	17,78
169	30,63	17,77
170	30,76	17,72
171	30,85	17,74
172	31,23	17,78
173	31,40	17,78
174	31,53	17,78
175	31,69	17,80
176	31,73	17,80
177	32,11	17,92
178	32,27	17,98
179	32,60	18,09
180	33,19	18,68
181	33,29	18,75
182	33,50	18,79
183	33,59	18,81
184	33,75	18,74
185	34,23	18,81
186	34,79	18,72
187	35,35	19,07
188	36,33	19,90
189	36,38	19,93
190	38,90	20,02
191	39,90	23,60
192	44,00	23,70
193	45,00	27,30
194	49,00	27,40
195	50,00	31,00
196	55,00	32,00
197	56,42	33,98
198	61,06	34,21
199	63,29	36,23
200	69,90	38,06
201	72,34	38,73

202	75,73	41,18
203	81,51	42,79
204	84,23	44,84
205	87,46	46,07
206	91,77	49,32
207	95,31	52,07
208	100,42	54,70
209	106,59	57,71
210	109,21	58,11
211	115,34	62,33
212	117,24	62,78
213	120,93	64,01

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° **1** costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	0,00
2	120,93	0,00
3	120,93	51,27
4	118,12	50,18
5	108,50	46,59
6	99,82	43,55
7	95,02	41,80
8	88,05	38,85
9	83,01	36,39
10	74,48	32,62
11	66,73	28,33
12	64,42	26,44
13	60,12	23,49
14	54,40	18,22
15	50,24	15,23
16	45,07	11,62
17	35,75	6,99
18	30,51	5,43
19	24,85	3,31
20	11,48	0,65
21	1,79	0,06

Strato N° **2** costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	120,93	51,27
2	120,93	64,01
3	117,24	62,78
4	115,34	62,33
5	109,21	58,11
6	106,59	57,71
7	100,42	54,70
8	95,31	52,07
9	91,77	49,32
10	87,46	46,07
11	84,23	44,84
12	81,51	42,79
13	75,73	41,18
14	72,34	38,73
15	69,90	38,06
16	63,29	36,23
17	61,06	34,21
18	56,42	33,98
19	55,00	32,00
20	50,00	31,00
21	49,00	27,40
22	45,00	27,30
23	44,00	23,70
24	39,90	23,60
25	38,90	20,02
26	36,38	19,93
27	36,33	19,90

28	35,35	19,07
29	34,79	18,72
30	34,23	18,81
31	33,75	18,74
32	33,59	18,81
33	33,50	18,79
34	33,29	18,75
35	33,19	18,68
36	32,60	18,09
37	32,27	17,98
38	32,11	17,92
39	31,73	17,80
40	31,69	17,80
41	31,53	17,78
42	31,40	17,78
43	31,23	17,78
44	30,85	17,74
45	30,76	17,72
46	30,63	17,77
47	30,50	17,78
48	30,37	17,78
49	30,03	17,69
50	29,61	17,34
51	29,44	17,23
52	29,24	17,11
53	29,22	17,10
54	29,20	17,09
55	29,06	16,96
56	29,01	16,92
57	29,00	16,91
58	28,79	16,82
59	28,69	16,60
60	28,49	16,13
61	28,30	16,07
62	28,24	16,03
63	28,22	16,01
64	28,17	15,98
65	27,66	15,41
66	27,49	15,22
67	27,38	15,13
68	27,25	15,02
69	27,18	15,00
70	26,95	14,83
71	26,62	14,27
72	26,37	14,12
73	26,20	14,06
74	26,06	14,00
75	25,92	13,77
76	25,85	13,66
77	25,46	12,97
78	25,15	12,37
79	25,13	12,36
80	25,13	12,35
81	24,80	12,15
82	24,48	11,96
83	24,24	11,80
84	23,82	11,44
85	23,43	11,05
86	23,24	10,95
87	23,15	10,93
88	22,80	10,79
89	22,71	10,76
90	22,68	10,72
91	22,54	10,53
92	22,43	10,48
93	22,23	10,38
94	22,05	10,31
95	21,81	10,22
96	21,65	10,18
97	21,49	10,13
98	21,41	10,13
99	20,91	10,07
100	20,70	10,06
101	20,63	10,04
102	20,34	9,91
103	20,10	9,76
104	19,65	9,59

105	19,32	9,36
106	19,24	9,33
107	19,18	9,26
108	19,14	9,21
109	18,95	9,12
110	18,89	9,12
111	18,75	9,03
112	18,53	8,94
113	18,22	8,22
114	18,19	8,14
115	18,07	7,85
116	17,92	7,75
117	17,89	7,73
118	17,75	7,70
119	17,69	7,69
120	17,48	7,64
121	17,42	7,62
122	17,33	7,59
123	17,24	7,56
124	17,08	7,50
125	16,98	7,45
126	16,77	7,33
127	16,34	7,33
128	16,22	7,31
129	16,07	7,26
130	15,99	7,23
131	15,92	7,20
132	15,70	7,16
133	15,37	7,10
134	15,27	7,07
135	15,05	7,02
136	14,93	6,99
137	14,77	6,95
138	14,57	6,92
139	14,39	6,90
140	14,35	6,91
141	14,28	6,91
142	14,07	6,92
143	13,97	6,88
144	13,76	6,85
145	13,75	6,85
146	13,71	6,85
147	13,31	6,79
148	13,02	6,78
149	12,94	6,77
150	12,80	6,77
151	12,63	6,75
152	12,47	6,71
153	12,38	6,70
154	12,30	6,65
155	12,14	6,46
156	12,08	6,38
157	12,04	6,33
158	11,80	5,94
159	11,62	5,67
160	11,61	5,66
161	11,60	5,66
162	11,41	5,40
163	11,30	5,27
164	11,12	5,02
165	11,11	5,00
166	11,09	4,97
167	10,90	4,61
168	10,79	4,41
169	10,67	4,18
170	10,62	4,05
171	10,56	3,99
172	10,42	3,77
173	10,34	3,69
174	10,30	3,67
175	10,18	3,67
176	9,85	3,67
177	9,57	3,68
178	9,33	3,55
179	8,80	3,09
180	8,74	3,05
181	8,61	2,96

182	8,21	2,90
183	7,90	2,91
184	7,77	2,91
185	7,64	2,90
186	7,42	2,84
187	7,25	2,79
188	7,16	2,76
189	6,93	2,73
190	6,76	2,73
191	6,54	2,72
192	6,45	2,71
193	6,05	2,71
194	5,90	2,71
195	5,46	2,74
196	5,39	2,76
197	5,36	2,76
198	5,24	2,78
199	5,13	2,79
200	4,96	2,81
201	4,70	2,84
202	4,39	2,89
203	4,00	2,86
204	3,67	2,92
205	2,98	2,98
206	2,77	3,01
207	2,39	3,00
208	2,32	3,02
209	1,51	3,02
210	1,31	3,08
211	0,80	2,91
212	0,48	2,89
213	0,03	2,86
214	0,00	2,85
215	0,00	0,00
216	1,79	0,06
217	11,48	0,65
218	24,85	3,31
219	30,51	5,43
220	35,75	6,99
221	45,07	11,62
222	50,24	15,23
223	54,40	18,22
224	60,12	23,49
225	64,42	26,44
226	66,73	28,33
227	74,48	32,62
228	83,01	36,39
229	88,05	38,85
230	95,02	41,80
231	99,82	43,55
232	108,50	46,59
233	118,12	50,18

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	0,00	1,39
2	8,36	1,91
3	14,98	2,44
4	22,30	3,13
5	28,84	5,25
6	36,07	8,18
7	41,82	10,62
8	46,35	13,58
9	51,52	16,79
10	60,47	24,38
11	68,83	30,48
12	84,56	37,52
13	94,62	41,97
14	108,04	47,02
15	118,50	51,03

16 121,66 51,94

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

X_p, X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

$V_{x_i}, V_{x_f}, V_{y_i}, V_{y_f}$ Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

Carichi concentrati

X Ascissa del punto di applicazione espressa in [m]

V_x, V_y Intensità del carico in direzione X e Y espresse in [kN]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	V_{y_i}	V_{y_f}	V_{x_i}	V_{x_f}
7	carico stradale	29,60	35,60	40,00	40,00	0,00	0,00

CARICHI CONCENTRATI

N°	Descrizione	X	V _y	V _x
1	Consolidatore n.1 alto	39,57	0,00	20,00
2	Consolidatore n.1 basso	39,16	0,00	55,00
3	Consolidatore n.2 basso	44,25	0,00	55,00
4	Consolidatore n.2 alto	44,71	0,00	20,00
5	Consolidatore n. 3 basso	49,26	0,00	55,00
6	Consolidatore n.3 alto	49,58	0,00	20,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 3

Paratia di pali - Paratia di pali a valle della strada

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	29,50	m
Altezza totale paratia	17,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,40	m
Altezza cordolo	1,20	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (R _{bk})	24517	kPa
Altezza di scavo	2,00	m

Muro di sostegno - Muro di sostegno con dente

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	36,60	m
Altezza paramento	2,80	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	10,000	
Inclinazione interna	0,000	
Spessore alla base	0,79	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,50	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m
Lunghezza fondazione totale	2,59	m
Spessore fondazione	0,80	m
Altezza dente di fondazione	0,60	m
Larghezza dente di fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (R _{bk})	24517	kPa
Percentuale di armatura	3,00	%
Altezza di scavo	2,50	m

Paratia di pali - Paratia di pali monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	57,60	m
Altezza totale paratia	20,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m

Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,40	m
Altezza cordolo	1,60	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	3,00	m

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo a_g =	1.829 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S) = 7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.83$

Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10
-------------------------------------	------

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

Presenza di carichi concentrati

Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni interventi

Influenza interventi: Resistenza a taglio.

Resistenza interventi calcolata dal programma.

Coefficiente sicurezza resistenza interventi 1,25

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = 14,47$	$Y_0 = 37,50$
Passo maglia [m]:	$dX = 2,00$	$dY = 2,00$
Numero passi :	$N_x = 20$	$N_y = 20$
Raggio [m]:	$R = 40,00$	

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 10,00 mc
- ascissa di intersezione a valle minore di 29,00 m

Numero di superfici analizzate	347
Coefficiente di sicurezza minimo	1.137
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS_{min}	S_{min}	FS_{max}	S_{max}
BELL	347	1.137	1	26.336	347

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	52,47	53,50	40,00	35,16	17,44	92,29	49,73	868,93	1.137 (L)	[A2M2]
2	50,47	53,50	40,00	33,16	17,44	90,10	48,06	805,88	1.143 (L)	[A2M2]
3	48,47	53,50	40,00	31,16	17,44	87,82	46,35	747,19	1.154 (L)	[A2M2]
4	52,47	53,50	40,00	35,16	17,44	92,29	49,73	868,93	1.156 (L)	[A2M2]
5	52,47	51,50	40,00	31,50	17,44	92,44	49,84	986,54	1.161 (L)	[A2M2]
6	50,47	53,50	40,00	33,16	17,44	90,10	48,06	805,88	1.161 (L)	[A2M2]
7	48,47	53,50	40,00	31,16	17,44	87,82	46,35	747,19	1.170 (L)	[A2M2]
8	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,64	45,38	690,59	1.171 (L)	[A2M2]
9	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,34	48,24	920,68	1.174 (L)	[A2M2]
10	52,47	51,50	40,00	31,50	17,44	92,44	49,84	986,54	1.183 (L)	[A2M2]
11	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,64	45,38	690,59	1.185 (L)	[A2M2]
12	46,47	55,50	40,00	34,17	17,44	85,11	45,18	583,16	1.185 (L)	[A2M2]
13	48,47	55,50	40,00	36,17	17,44	87,33	46,02	639,43	1.186 (L)	[A2M2]
14	52,47	55,50	40,00	36,60	18,78	92,02	49,51	757,43	1.187 (L)	[A2M2]
15	50,47	55,50	40,00	36,60	17,98	89,72	47,77	697,12	1.194 (L)	[A2M2]
16	46,47	55,50	40,00	34,17	17,44	85,11	45,18	583,16	1.194 (L)	[A2M2]
17	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,34	48,24	920,68	1.195 (L)	[A2M2]
18	48,47	55,50	40,00	36,17	17,44	87,33	46,02	639,43	1.196 (L)	[A2M2]
19	52,47	55,50	40,00	36,60	18,78	92,02	49,51	757,43	1.203 (L)	[A2M2]
20	50,47	55,50	40,00	36,60	17,98	89,72	47,77	697,12	1.206 (L)	[A2M2]
21	44,47	55,50	40,00	32,17	17,44	82,68	43,67	528,89	1.212 (L)	[A2M2]
22	44,47	55,50	40,00	32,17	17,44	82,68	43,67	528,89	1.218 (L)	[A2M2]
23	52,47	57,50	40,00	38,53	20,01	91,60	49,19	648,49	1.221 (L)	[A2M2]
24	52,47	57,50	40,00	38,53	20,01	91,60	49,19	648,49	1.233 (L)	[A2M2]
25	46,47	51,50	40,00	29,50	15,28	86,02	45,52	802,56	1.242 (L)	[A2M2]
26	52,47	49,50	40,00	29,50	16,75	92,47	49,86	1110,74	1.246 (L)	[A2M2]
27	48,47	51,50	40,00	29,50	16,28	88,17	46,60	862,28	1.248 (L)	[A2M2]
28	46,47	51,50	40,00	29,50	15,28	86,02	45,52	802,56	1.254 (L)	[A2M2]
29	50,47	57,50	40,00	36,71	19,94	89,16	47,35	592,12	1.254 (L)	[A2M2]
30	50,47	49,50	40,00	29,50	15,44	90,45	48,33	1040,15	1.257 (L)	[A2M2]
31	50,47	57,50	40,00	36,71	19,94	89,16	47,35	592,12	1.262 (L)	[A2M2]
32	48,47	51,50	40,00	29,50	16,28	88,17	46,60	862,28	1.263 (L)	[A2M2]
33	52,47	49,50	40,00	29,50	16,75	92,47	49,86	1110,74	1.268 (L)	[A2M2]
34	42,47	55,50	40,00	30,17	17,44	80,28	42,45	478,11	1.272 (L)	[A2M2]
35	42,47	55,50	40,00	30,17	17,44	80,28	42,45	478,11	1.274 (L)	[A2M2]
36	50,47	49,50	40,00	29,50	15,44	90,45	48,33	1040,15	1.276 (L)	[A2M2]
37	44,47	53,50	40,00	29,50	16,41	83,37	44,19	634,27	1.283 (L)	[A2M2]
38	44,47	53,50	40,00	29,50	16,41	83,37	44,19	634,27	1.289 (L)	[A2M2]
39	48,47	57,50	40,00	36,60	19,30	86,72	45,79	538,22	1.297 (L)	[A2M2]
40	52,47	59,50	40,00	39,37	21,71	90,99	48,74	544,30	1.298 (L)	[A2M2]
41	48,47	57,50	40,00	36,60	19,30	86,72	45,79	538,22	1.301 (L)	[A2M2]
42	52,47	59,50	40,00	39,37	21,71	90,99	48,74	544,30	1.305 (L)	[A2M2]
43	42,47	53,50	40,00	29,50	15,66	80,97	42,64	580,05	1.305 (L)	[A2M2]
44	42,47	53,50	40,00	29,50	15,66	80,97	42,64	580,05	1.306 (L)	[A2M2]
45	50,47	59,50	40,00	39,21	21,12	88,39	46,77	491,98	1.319 (L)	[A2M2]
46	50,47	59,50	40,00	39,21	21,12	88,39	46,77	491,98	1.322 (L)	[A2M2]
47	46,47	57,50	40,00	36,60	18,74	84,44	44,92	486,17	1.323 (L)	[A2M2]
48	46,47	57,50	40,00	36,60	18,74	84,44	44,92	486,17	1.324 (L)	[A2M2]
49	44,47	57,50	40,00	36,60	18,28	81,73	42,96	435,28	1.337 (L)	[A2M2]
50	44,47	57,50	40,00	36,60	18,28	81,73	42,96	435,28	1.341 (L)	[A2M2]
51	42,47	57,50	40,00	36,60	17,93	79,43	42,21	386,50	1.355 (L)	[A2M2]
52	48,47	59,50	40,00	39,07	20,62	85,94	45,49	441,73	1.356 (L)	[A2M2]
53	48,47	59,50	40,00	39,07	20,62	85,94	45,49	441,73	1.357 (L)	[A2M2]
54	42,47	57,50	40,00	36,60	17,93	79,43	42,21	386,50	1.364 (L)	[A2M2]
55	52,47	61,50	40,00	39,88	23,53	90,16	48,11	442,65	1.369 (L)	[A2M2]
56	52,47	61,50	40,00	39,88	23,53	90,16	48,11	442,65	1.370 (L)	[A2M2]
57	28,47	59,50	40,00	39,16	20,96	56,58	31,04	46,19	1.373 (L)	[A2M2]
58	40,47	57,50	40,00	36,60	17,69	77,17	41,58	338,36	1.381 (L)	[A2M2]
59	46,47	59,50	40,00	38,95	20,21	83,45	44,25	392,58	1.382 (L)	[A2M2]

60	46,47	59,50	40,00	38,95	20,21	83,45	44,25	392,58	1.387 (L)	[A2M2]
61	40,47	57,50	40,00	36,60	17,69	77,17	41,58	338,36	1.394 (L)	[A2M2]
62	44,47	59,50	40,00	38,20	19,99	80,71	42,57	346,47	1.400 (L)	[A2M2]
63	38,47	57,50	40,00	36,60	17,54	74,62	40,38	291,32	1.404 (L)	[A2M2]
64	36,47	57,50	40,00	36,60	17,50	71,70	38,55	247,81	1.404 (L)	[A2M2]
65	50,47	61,50	40,00	39,72	22,97	87,36	46,03	395,20	1.406 (L)	[A2M2]
66	44,47	59,50	40,00	38,20	19,99	80,71	42,57	346,47	1.409 (L)	[A2M2]
67	28,47	59,50	40,00	39,16	20,96	56,58	31,04	46,19	1.409 (L)	[A2M2]
68	50,47	61,50	40,00	39,72	22,97	87,36	46,03	395,20	1.409 (L)	[A2M2]
69	38,47	57,50	40,00	36,60	17,54	74,62	40,38	291,32	1.418 (L)	[A2M2]
70	52,47	53,50	40,00	35,16	17,44	92,29	49,73	868,93	1.421 (L)	[PC]
71	36,47	57,50	40,00	36,60	17,50	71,70	38,55	247,81	1.425 (L)	[A2M2]
72	34,47	57,50	40,00	36,60	17,56	69,34	37,91	206,42	1.427 (L)	[A2M2]
73	50,47	53,50	40,00	33,16	17,44	90,10	48,06	805,88	1.429 (L)	[PC]
74	48,47	61,50	40,00	39,59	22,50	84,96	45,12	349,62	1.438 (L)	[A2M2]
75	48,47	53,50	40,00	31,16	17,44	87,82	46,35	747,19	1.443 (L)	[PC]
76	52,47	53,50	40,00	35,16	17,44	92,29	49,73	868,93	1.445 (L)	[PC]
77	48,47	61,50	40,00	39,59	22,50	84,96	45,12	349,62	1.445 (L)	[A2M2]
78	52,47	51,50	40,00	31,50	17,44	92,44	49,84	986,54	1.451 (L)	[PC]
79	50,47	53,50	40,00	33,16	17,44	90,10	48,06	805,88	1.451 (L)	[PC]
80	34,47	57,50	40,00	36,60	17,56	69,34	37,91	206,42	1.458 (L)	[A2M2]
81	48,47	53,50	40,00	31,16	17,44	87,82	46,35	747,19	1.462 (L)	[PC]
82	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,64	45,38	690,59	1.464 (L)	[PC]
83	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,34	48,24	920,68	1.467 (L)	[PC]
84	40,47	55,50	40,00	29,50	17,03	78,06	41,83	428,29	1.469 (L)	[A2M2]
85	42,47	59,50	40,00	36,60	19,93	78,40	41,92	301,88	1.473 (L)	[A2M2]
86	52,47	51,50	40,00	31,50	17,44	92,44	49,84	986,54	1.479 (L)	[PC]
87	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,64	45,38	690,59	1.481 (L)	[PC]
88	46,47	55,50	40,00	34,17	17,44	85,11	45,18	583,16	1.482 (L)	[PC]
89	48,47	55,50	40,00	36,17	17,44	87,33	46,02	639,43	1.482 (L)	[PC]
90	40,47	55,50	40,00	29,50	17,03	78,06	41,83	428,29	1.484 (L)	[A2M2]
91	52,47	55,50	40,00	36,60	18,78	92,02	49,51	757,43	1.484 (L)	[PC]
92	42,47	59,50	40,00	36,60	19,93	78,40	41,92	301,88	1.489 (L)	[A2M2]
93	50,47	55,50	40,00	36,60	17,98	89,72	47,77	697,12	1.492 (L)	[PC]
94	46,47	55,50	40,00	34,17	17,44	85,11	45,18	583,16	1.492 (L)	[PC]
95	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,34	48,24	920,68	1.493 (L)	[PC]
96	52,47	63,50	40,00	44,19	24,37	89,02	47,25	348,73	1.495 (L)	[A2M2]
97	48,47	55,50	40,00	36,17	17,44	87,33	46,02	639,43	1.495 (L)	[PC]
98	46,47	61,50	40,00	39,49	22,11	82,03	43,18	305,68	1.496 (L)	[A2M2]
99	52,47	55,50	40,00	36,60	18,78	92,02	49,51	757,43	1.503 (L)	[PC]
100	52,47	63,50	40,00	44,19	24,37	89,02	47,25	348,73	1.504 (L)	[A2M2]
101	50,47	55,50	40,00	36,60	17,98	89,72	47,77	697,12	1.508 (L)	[PC]
102	46,47	61,50	40,00	39,49	22,11	82,03	43,18	305,68	1.508 (L)	[A2M2]
103	44,47	61,50	40,00	39,40	21,82	79,53	42,24	264,49	1.508 (L)	[A2M2]
104	40,47	59,50	40,00	36,60	19,69	76,08	41,28	258,37	1.509 (L)	[A2M2]
105	44,47	55,50	40,00	32,17	17,44	82,68	43,67	528,89	1.515 (L)	[PC]
106	26,47	57,50	40,00	36,60	18,80	56,47	31,04	61,57	1.515 (L)	[A2M2]
107	32,47	57,50	40,00	36,60	17,71	66,96	37,25	166,54	1.518 (L)	[A2M2]
108	44,47	61,50	40,00	39,40	21,82	79,53	42,24	264,49	1.520 (L)	[A2M2]
109	38,47	55,50	40,00	29,50	16,52	75,83	41,21	379,11	1.521 (L)	[A2M2]
110	44,47	55,50	40,00	32,17	17,44	82,68	43,67	528,89	1.523 (L)	[PC]
111	52,47	57,50	40,00	38,53	20,01	91,60	49,19	648,49	1.526 (L)	[PC]
112	40,47	59,50	40,00	36,60	19,69	76,08	41,28	258,37	1.529 (L)	[A2M2]
113	52,47	57,50	40,00	38,53	20,01	91,60	49,19	648,49	1.542 (L)	[PC]
114	38,47	55,50	40,00	29,50	16,52	75,83	41,21	379,11	1.542 (L)	[A2M2]
115	42,47	61,50	40,00	39,35	21,62	77,16	41,58	224,10	1.544 (L)	[A2M2]
116	38,47	59,50	40,00	36,60	19,54	72,90	39,13	216,96	1.548 (L)	[A2M2]
117	46,47	51,50	40,00	29,50	15,28	86,02	45,52	802,56	1.553 (L)	[PC]
118	50,47	63,50	40,00	44,09	24,01	86,25	45,61	304,61	1.553 (L)	[A2M2]
119	52,47	49,50	40,00	29,50	16,75	92,47	49,86	1110,74	1.557 (L)	[PC]
120	48,47	51,50	40,00	29,50	16,28	88,17	46,60	862,28	1.560 (L)	[PC]
121	42,47	61,50	40,00	39,35	21,62	77,16	41,58	224,10	1.564 (L)	[A2M2]
122	50,47	63,50	40,00	44,09	24,01	86,25	45,61	304,61	1.567 (L)	[A2M2]
123	46,47	51,50	40,00	29,50	15,28	86,02	45,52	802,56	1.567 (L)	[PC]
124	50,47	57,50	40,00	36,71	19,94	89,16	47,35	592,12	1.568 (L)	[PC]
125	32,47	57,50	40,00	36,60	17,71	66,96	37,25	166,54	1.569 (L)	[A2M2]
126	50,47	49,50	40,00	29,50	15,44	90,45	48,33	1040,15	1.571 (L)	[PC]
127	50,47	57,50	40,00	36,71	19,94	89,16	47,35	592,12	1.578 (L)	[PC]
128	48,47	51,50	40,00	29,50	16,28	88,17	46,60	862,28	1.578 (L)	[PC]
129	38,47	59,50	40,00	36,60	19,54	72,90	39,13	216,96	1.578 (L)	[A2M2]
130	26,47	57,50	40,00	36,60	18,80	56,47	31,04	61,57	1.581 (L)	[A2M2]
131	52,47	49,50	40,00	29,50	16,75	92,47	49,86	1110,74	1.584 (L)	[PC]
132	36,47	55,50	40,00	29,50	16,11	73,00	39,21	331,46	1.587 (L)	[A2M2]
133	42,47	55,50	40,00	30,17	17,44	80,28	42,45	478,11	1.591 (L)	[PC]
134	42,47	55,50	40,00	30,17	17,44	80,28	42,45	478,11	1.593 (L)	[PC]
135	50,47	49,50	40,00	29,50	15,44	90,45	48,33	1040,15	1.595 (L)	[PC]
136	48,47	63,50	40,00	44,01	23,75	83,59	44,36	262,33	1.600 (L)	[A2M2]

137	44,47	53,50	40,00	29,50	16,41	83,37	44,19	634,27	1.604 (L)	[PC]
138	40,47	61,50	40,00	39,32	21,52	74,29	40,14	185,11	1.605 (L)	[A2M2]
139	36,47	59,50	40,00	36,60	19,50	70,31	38,17	179,00	1.606 (L)	[A2M2]
140	34,47	55,50	40,00	29,50	15,81	70,55	38,24	286,20	1.607 (L)	[A2M2]
141	44,47	53,50	40,00	29,50	16,41	83,37	44,19	634,27	1.611 (L)	[PC]
142	36,47	55,50	40,00	29,50	16,11	73,00	39,21	331,46	1.614 (L)	[A2M2]
143	48,47	63,50	40,00	44,01	23,75	83,59	44,36	262,33	1.618 (L)	[A2M2]
144	48,47	57,50	40,00	36,60	19,30	86,72	45,79	538,22	1.622 (L)	[PC]
145	52,47	59,50	40,00	39,37	21,71	90,99	48,74	544,30	1.623 (L)	[PC]
146	48,47	57,50	40,00	36,60	19,30	86,72	45,79	538,22	1.626 (L)	[PC]
147	52,47	59,50	40,00	39,37	21,71	90,99	48,74	544,30	1.631 (L)	[PC]
148	42,47	53,50	40,00	29,50	15,66	80,97	42,64	580,05	1.631 (L)	[PC]
149	42,47	53,50	40,00	29,50	15,66	80,97	42,64	580,05	1.633 (L)	[PC]
150	40,47	61,50	40,00	39,32	21,52	74,29	40,14	185,11	1.637 (L)	[A2M2]
151	52,47	65,50	40,00	44,71	26,26	87,43	46,06	261,19	1.638 (L)	[A2M2]
152	34,47	55,50	40,00	29,50	15,81	70,55	38,24	286,20	1.640 (L)	[A2M2]
153	46,47	63,50	40,00	42,78	23,67	80,52	42,52	223,34	1.643 (L)	[A2M2]
154	50,47	59,50	40,00	39,21	21,12	88,39	46,77	491,98	1.648 (L)	[PC]
155	50,47	59,50	40,00	39,21	21,12	88,39	46,77	491,98	1.653 (L)	[PC]
156	36,47	59,50	40,00	36,60	19,50	70,31	38,17	179,00	1.653 (L)	[A2M2]
157	46,47	57,50	40,00	36,60	18,74	84,44	44,92	486,17	1.654 (L)	[PC]
158	52,47	65,50	40,00	44,71	26,26	87,43	46,06	261,19	1.655 (L)	[A2M2]
159	46,47	57,50	40,00	36,60	18,74	84,44	44,92	486,17	1.656 (L)	[PC]
160	46,47	63,50	40,00	42,78	23,67	80,52	42,52	223,34	1.666 (L)	[A2M2]
161	32,47	55,50	40,00	29,50	15,61	68,24	37,60	241,80	1.670 (L)	[A2M2]
162	44,47	57,50	40,00	36,60	18,28	81,73	42,96	435,28	1.671 (L)	[PC]
163	44,47	57,50	40,00	36,60	18,28	81,73	42,96	435,28	1.676 (L)	[PC]
164	38,47	61,50	40,00	39,32	21,51	71,12	38,40	150,13	1.683 (L)	[A2M2]
165	44,47	63,50	40,00	41,22	23,63	78,10	41,84	186,30	1.685 (L)	[A2M2]
166	42,47	57,50	40,00	36,60	17,93	79,43	42,21	386,50	1.694 (L)	[PC]
167	48,47	59,50	40,00	39,07	20,62	85,94	45,49	441,73	1.695 (L)	[PC]
168	48,47	59,50	40,00	39,07	20,62	85,94	45,49	441,73	1.697 (L)	[PC]
169	42,47	57,50	40,00	36,60	17,93	79,43	42,21	386,50	1.705 (L)	[PC]
170	52,47	61,50	40,00	39,88	23,53	90,16	48,11	442,65	1.712 (L)	[PC]
171	52,47	61,50	40,00	39,88	23,53	90,16	48,11	442,65	1.712 (L)	[PC]
172	28,47	59,50	40,00	39,16	20,96	56,58	31,04	46,19	1.716 (L)	[PC]
173	32,47	55,50	40,00	29,50	15,61	68,24	37,60	241,80	1.719 (L)	[A2M2]
174	44,47	63,50	40,00	41,22	23,63	78,10	41,84	186,30	1.719 (L)	[A2M2]
175	50,47	65,50	40,00	44,62	25,93	84,87	45,08	222,35	1.723 (L)	[A2M2]
176	40,47	57,50	40,00	36,60	17,69	77,17	41,58	338,36	1.726 (L)	[PC]
177	46,47	59,50	40,00	38,95	20,21	83,45	44,25	392,58	1.727 (L)	[PC]
178	38,47	61,50	40,00	39,32	21,51	71,12	38,40	150,13	1.734 (L)	[A2M2]
179	46,47	59,50	40,00	38,95	20,21	83,45	44,25	392,58	1.734 (L)	[PC]
180	40,47	57,50	40,00	36,60	17,69	77,17	41,58	338,36	1.743 (L)	[PC]
181	50,47	65,50	40,00	44,62	25,93	84,87	45,08	222,35	1.745 (L)	[A2M2]
182	34,47	59,50	40,00	36,60	19,56	67,88	37,50	142,36	1.745 (L)	[A2M2]
183	44,47	59,50	40,00	38,20	19,99	80,71	42,57	346,47	1.750 (L)	[PC]
184	38,47	57,50	40,00	36,60	17,54	74,62	40,38	291,32	1.755 (L)	[PC]
185	36,47	57,50	40,00	36,60	17,50	71,70	38,55	247,81	1.755 (L)	[PC]
186	50,47	61,50	40,00	39,72	22,97	87,36	46,03	395,20	1.757 (L)	[PC]
187	44,47	59,50	40,00	38,20	19,99	80,71	42,57	346,47	1.761 (L)	[PC]
188	28,47	59,50	40,00	39,16	20,96	56,58	31,04	46,19	1.761 (L)	[PC]
189	50,47	61,50	40,00	39,72	22,97	87,36	46,03	395,20	1.761 (L)	[PC]
190	38,47	57,50	40,00	36,60	17,54	74,62	40,38	291,32	1.772 (L)	[PC]
191	36,47	57,50	40,00	36,60	17,50	71,70	38,55	247,81	1.781 (L)	[PC]
192	34,47	57,50	40,00	36,60	17,56	69,34	37,91	206,42	1.784 (L)	[PC]
193	48,47	65,50	40,00	44,55	25,69	81,37	42,75	185,91	1.787 (L)	[A2M2]
194	26,47	59,50	40,00	39,35	21,63	54,58	31,04	26,68	1.793 (L)	[A2M2]
195	48,47	61,50	40,00	39,59	22,50	84,96	45,12	349,62	1.798 (L)	[PC]
196	30,47	57,50	40,00	36,60	17,97	64,57	36,58	128,38	1.800 (L)	[A2M2]
197	48,47	61,50	40,00	39,59	22,50	84,96	45,12	349,62	1.807 (L)	[PC]
198	42,47	63,50	40,00	39,90	23,58	75,60	41,09	150,56	1.819 (L)	[A2M2]
199	48,47	65,50	40,00	44,55	25,69	81,37	42,75	185,91	1.820 (L)	[A2M2]
200	34,47	57,50	40,00	36,60	17,56	69,34	37,91	206,42	1.822 (L)	[PC]
201	34,47	59,50	40,00	36,60	19,56	67,88	37,50	142,36	1.824 (L)	[A2M2]
202	30,47	55,50	40,00	29,50	15,51	65,91	36,96	198,37	1.830 (L)	[A2M2]
203	40,47	55,50	40,00	29,50	17,03	78,06	41,83	428,29	1.836 (L)	[PC]
204	42,47	59,50	40,00	36,60	19,93	78,40	41,92	301,88	1.841 (L)	[PC]
205	40,47	55,50	40,00	29,50	17,03	78,06	41,83	428,29	1.855 (L)	[PC]
206	42,47	59,50	40,00	36,60	19,93	78,40	41,92	301,88	1.862 (L)	[PC]
207	52,47	63,50	40,00	44,19	24,37	89,02	47,25	348,73	1.869 (L)	[PC]
208	46,47	61,50	40,00	39,49	22,11	82,03	43,18	305,68	1.870 (L)	[PC]
209	42,47	63,50	40,00	39,90	23,58	75,60	41,09	150,56	1.876 (L)	[A2M2]
210	52,47	63,50	40,00	44,19	24,37	89,02	47,25	348,73	1.880 (L)	[PC]
211	44,47	61,50	40,00	39,40	21,82	79,53	42,24	264,49	1.885 (L)	[PC]
212	46,47	61,50	40,00	39,49	22,11	82,03	43,18	305,68	1.885 (L)	[PC]
213	40,47	59,50	40,00	36,60	19,69	76,08	41,28	258,37	1.886 (L)	[PC]

214	52,47	67,50	40,00	49,07	27,64	85,85	45,46	180,03	1.887 (L)	[A2M2]
215	26,47	57,50	40,00	36,60	18,80	56,47	31,04	61,57	1.894 (L)	[PC]
216	32,47	57,50	40,00	36,60	17,71	66,96	37,25	166,54	1.897 (L)	[PC]
217	44,47	61,50	40,00	39,40	21,82	79,53	42,24	264,49	1.900 (L)	[PC]
218	36,47	61,50	40,00	39,34	21,60	68,62	37,71	117,15	1.901 (L)	[A2M2]
219	38,47	55,50	40,00	29,50	16,52	75,83	41,21	379,11	1.902 (L)	[PC]
220	26,47	59,50	40,00	39,35	21,63	54,58	31,04	26,68	1.905 (L)	[A2M2]
221	40,47	59,50	40,00	36,60	19,69	76,08	41,28	258,37	1.912 (L)	[PC]
222	30,47	55,50	40,00	29,50	15,51	65,91	36,96	198,37	1.912 (L)	[A2M2]
223	30,47	57,50	40,00	36,60	17,97	64,57	36,58	128,38	1.912 (L)	[A2M2]
224	46,47	65,50	40,00	44,51	25,55	78,88	42,06	152,34	1.916 (L)	[A2M2]
225	52,47	67,50	40,00	49,07	27,64	85,85	45,46	180,03	1.927 (L)	[A2M2]
226	38,47	55,50	40,00	29,50	16,52	75,83	41,21	379,11	1.928 (L)	[PC]
227	42,47	61,50	40,00	39,35	21,62	77,16	41,58	224,10	1.930 (L)	[PC]
228	38,47	59,50	40,00	36,60	19,54	72,90	39,13	216,96	1.935 (L)	[PC]
229	50,47	63,50	40,00	44,09	24,01	86,25	45,61	304,61	1.941 (L)	[PC]
230	42,47	61,50	40,00	39,35	21,62	77,16	41,58	224,10	1.955 (L)	[PC]
231	50,47	63,50	40,00	44,09	24,01	86,25	45,61	304,61	1.959 (L)	[PC]
232	32,47	57,50	40,00	36,60	17,71	66,96	37,25	166,54	1.961 (L)	[PC]
233	46,47	65,50	40,00	44,51	25,55	78,88	42,06	152,34	1.972 (L)	[A2M2]
234	38,47	59,50	40,00	36,60	19,54	72,90	39,13	216,96	1.973 (L)	[PC]
235	26,47	57,50	40,00	36,60	18,80	56,47	31,04	61,57	1.976 (L)	[PC]
236	36,47	55,50	40,00	29,50	16,11	73,00	39,21	331,46	1.984 (L)	[PC]
237	36,47	61,50	40,00	39,34	21,60	68,62	37,71	117,15	1.998 (L)	[A2M2]
238	48,47	63,50	40,00	44,01	23,75	83,59	44,36	262,33	2.000 (L)	[PC]
239	40,47	61,50	40,00	39,32	21,52	74,29	40,14	185,11	2.007 (L)	[PC]
240	36,47	59,50	40,00	36,60	19,50	70,31	38,17	179,00	2.008 (L)	[PC]
241	34,47	55,50	40,00	29,50	15,81	70,55	38,24	286,20	2.009 (L)	[PC]
242	36,47	55,50	40,00	29,50	16,11	73,00	39,21	331,46	2.017 (L)	[PC]
243	48,47	63,50	40,00	44,01	23,75	83,59	44,36	262,33	2.022 (L)	[PC]
244	40,47	61,50	40,00	39,32	21,52	74,29	40,14	185,11	2.046 (L)	[PC]
245	52,47	65,50	40,00	44,71	26,26	87,43	46,06	261,19	2.047 (L)	[PC]
246	34,47	55,50	40,00	29,50	15,81	70,55	38,24	286,20	2.051 (L)	[PC]
247	46,47	63,50	40,00	42,78	23,67	80,52	42,52	223,34	2.054 (L)	[PC]
248	36,47	59,50	40,00	36,60	19,50	70,31	38,17	179,00	2.066 (L)	[PC]
249	52,47	65,50	40,00	44,71	26,26	87,43	46,06	261,19	2.069 (L)	[PC]
250	40,47	63,50	40,00	39,87	23,50	71,75	38,57	118,40	2.073 (L)	[A2M2]
251	46,47	63,50	40,00	42,78	23,67	80,52	42,52	223,34	2.083 (L)	[PC]
252	32,47	55,50	40,00	29,50	15,61	68,24	37,60	241,80	2.088 (L)	[PC]
253	38,47	61,50	40,00	39,32	21,51	71,12	38,40	150,13	2.104 (L)	[PC]
254	44,47	63,50	40,00	41,22	23,63	78,10	41,84	186,30	2.107 (L)	[PC]
255	50,47	67,50	40,00	49,03	27,53	82,49	43,53	145,72	2.112 (L)	[A2M2]
256	32,47	55,50	40,00	29,50	15,61	68,24	37,60	241,80	2.149 (L)	[PC]
257	44,47	63,50	40,00	41,22	23,63	78,10	41,84	186,30	2.149 (L)	[PC]
258	50,47	65,50	40,00	44,62	25,93	84,87	45,08	222,35	2.154 (L)	[PC]
259	44,47	65,50	40,00	44,50	25,50	76,36	41,36	119,99	2.156 (L)	[A2M2]
260	38,47	61,50	40,00	39,32	21,51	71,12	38,40	150,13	2.167 (L)	[PC]
261	32,47	63,50	40,00	44,45	25,34	55,84	31,04	17,62	2.172 (L)	[A2M2]
262	50,47	65,50	40,00	44,62	25,93	84,87	45,08	222,35	2.181 (L)	[PC]
263	34,47	59,50	40,00	36,60	19,56	67,88	37,50	142,36	2.181 (L)	[PC]
264	40,47	63,50	40,00	39,87	23,50	71,75	38,57	118,40	2.182 (L)	[A2M2]
265	50,47	67,50	40,00	49,03	27,53	82,49	43,53	145,72	2.187 (L)	[A2M2]
266	28,47	55,50	40,00	29,50	15,51	63,56	36,31	156,18	2.211 (L)	[A2M2]
267	48,47	65,50	40,00	44,55	25,69	81,37	42,75	185,91	2.234 (L)	[PC]
268	26,47	59,50	40,00	39,35	21,63	54,58	31,04	26,68	2.241 (L)	[PC]
269	30,47	57,50	40,00	36,60	17,97	64,57	36,58	128,38	2.250 (L)	[PC]
270	44,47	65,50	40,00	44,50	25,50	76,36	41,36	119,99	2.256 (L)	[A2M2]
271	42,47	63,50	40,00	39,90	23,58	75,60	41,09	150,56	2.273 (L)	[PC]
272	48,47	65,50	40,00	44,55	25,69	81,37	42,75	185,91	2.275 (L)	[PC]
273	34,47	59,50	40,00	36,60	19,56	67,88	37,50	142,36	2.280 (L)	[PC]
274	30,47	55,50	40,00	29,50	15,51	65,91	36,96	198,37	2.287 (L)	[PC]
275	32,47	63,50	40,00	44,45	25,34	55,84	31,04	17,62	2.304 (L)	[A2M2]
276	42,47	63,50	40,00	39,90	23,58	75,60	41,09	150,56	2.344 (L)	[PC]
277	52,47	67,50	40,00	49,07	27,64	85,85	45,46	180,03	2.359 (L)	[PC]
278	36,47	61,50	40,00	39,34	21,60	68,62	37,71	117,15	2.376 (L)	[PC]
279	26,47	59,50	40,00	39,35	21,63	54,58	31,04	26,68	2.381 (L)	[PC]
280	28,47	55,50	40,00	29,50	15,51	63,56	36,31	156,18	2.383 (L)	[A2M2]
281	30,47	55,50	40,00	29,50	15,51	65,91	36,96	198,37	2.390 (L)	[PC]
282	30,47	57,50	40,00	36,60	17,97	64,57	36,58	128,38	2.391 (L)	[PC]
283	46,47	65,50	40,00	44,51	25,55	78,88	42,06	152,34	2.396 (L)	[PC]
284	48,47	67,50	40,00	49,03	27,50	79,47	42,22	115,48	2.396 (L)	[A2M2]
285	52,47	67,50	40,00	49,07	27,64	85,85	45,46	180,03	2.409 (L)	[PC]
286	46,47	65,50	40,00	44,51	25,55	78,88	42,06	152,34	2.465 (L)	[PC]
287	36,47	61,50	40,00	39,34	21,60	68,62	37,71	117,15	2.497 (L)	[PC]
288	52,47	69,50	40,00	49,61	29,60	83,57	44,34	109,05	2.507 (L)	[A2M2]
289	48,47	67,50	40,00	49,03	27,50	79,47	42,22	115,48	2.530 (L)	[A2M2]
290	40,47	63,50	40,00	39,87	23,50	71,75	38,57	118,40	2.591 (L)	[PC]

291	24,47	55,50	40,00	29,50	15,82	56,12	31,04	81,77	2.618 (L)	[A2M2]
292	34,47	61,50	40,00	39,40	21,80	66,09	37,01	85,85	2.636 (L)	[A2M2]
293	50,47	67,50	40,00	49,03	27,53	82,49	43,53	145,72	2.640 (L)	[PC]
294	52,47	69,50	40,00	49,61	29,60	83,57	44,34	109,05	2.642 (L)	[A2M2]
295	28,47	57,50	40,00	36,60	18,33	60,99	34,21	93,08	2.680 (L)	[A2M2]
296	44,47	65,50	40,00	44,50	25,50	76,36	41,36	119,99	2.695 (L)	[PC]
297	32,47	63,50	40,00	44,45	25,34	55,84	31,04	17,62	2.715 (L)	[PC]
298	40,47	63,50	40,00	39,87	23,50	71,75	38,57	118,40	2.727 (L)	[PC]
299	50,47	67,50	40,00	49,03	27,53	82,49	43,53	145,72	2.733 (L)	[PC]
300	28,47	55,50	40,00	29,50	15,51	63,56	36,31	156,18	2.764 (L)	[PC]
301	44,47	65,50	40,00	44,50	25,50	76,36	41,36	119,99	2.821 (L)	[PC]
302	32,47	63,50	40,00	44,45	25,34	55,84	31,04	17,62	2.880 (L)	[PC]
303	42,47	65,50	40,00	44,51	25,55	72,14	38,68	90,62	2.892 (L)	[A2M2]
304	24,47	55,50	40,00	29,50	15,82	56,12	31,04	81,77	2.905 (L)	[A2M2]
305	34,47	61,50	40,00	39,40	21,80	66,09	37,01	85,85	2.943 (L)	[A2M2]
306	28,47	55,50	40,00	29,50	15,51	63,56	36,31	156,18	2.979 (L)	[PC]
307	48,47	67,50	40,00	49,03	27,50	79,47	42,22	115,48	2.996 (L)	[PC]
308	28,47	57,50	40,00	36,60	18,33	60,99	34,21	93,08	3.093 (L)	[A2M2]
309	52,47	69,50	40,00	49,61	29,60	83,57	44,34	109,05	3.134 (L)	[PC]
310	48,47	67,50	40,00	49,03	27,50	79,47	42,22	115,48	3.162 (L)	[PC]
311	42,47	65,50	40,00	44,51	25,55	72,14	38,68	90,62	3.178 (L)	[A2M2]
312	24,47	55,50	40,00	29,50	15,82	56,12	31,04	81,77	3.272 (L)	[PC]
313	34,47	61,50	40,00	39,40	21,80	66,09	37,01	85,85	3.295 (L)	[PC]
314	52,47	69,50	40,00	49,61	29,60	83,57	44,34	109,05	3.303 (L)	[PC]
315	28,47	57,50	40,00	36,60	18,33	60,99	34,21	93,08	3.350 (L)	[PC]
316	50,47	69,50	40,00	49,59	29,51	79,82	42,32	82,31	3.377 (L)	[A2M2]
317	46,47	67,50	40,00	49,05	27,58	76,86	41,50	86,86	3.423 (L)	[A2M2]
318	42,47	65,50	40,00	44,51	25,55	72,14	38,68	90,62	3.616 (L)	[PC]
319	24,47	55,50	40,00	29,50	15,82	56,12	31,04	81,77	3.631 (L)	[PC]
320	34,47	61,50	40,00	39,40	21,80	66,09	37,01	85,85	3.679 (L)	[PC]
321	30,47	59,50	40,00	39,01	20,42	62,44	35,46	74,66	3.722 (L)	[A2M2]
322	50,47	69,50	40,00	49,59	29,51	79,82	42,32	82,31	3.739 (L)	[A2M2]
323	46,47	67,50	40,00	49,05	27,58	76,86	41,50	86,86	3.846 (L)	[A2M2]
324	28,47	57,50	40,00	36,60	18,33	60,99	34,21	93,08	3.866 (L)	[PC]
325	42,47	65,50	40,00	44,51	25,55	72,14	38,68	90,62	3.972 (L)	[PC]
326	26,47	55,50	40,00	29,50	15,61	60,31	34,17	117,37	3.987 (L)	[A2M2]
327	50,47	69,50	40,00	49,59	29,51	79,82	42,32	82,31	4.221 (L)	[PC]
328	46,47	67,50	40,00	49,05	27,58	76,86	41,50	86,86	4.279 (L)	[PC]
329	30,47	59,50	40,00	39,01	20,42	62,44	35,46	74,66	4.652 (L)	[PC]
330	30,47	59,50	40,00	39,01	20,42	62,44	35,46	74,66	4.661 (L)	[A2M2]
331	50,47	69,50	40,00	49,59	29,51	79,82	42,32	82,31	4.673 (L)	[PC]
332	46,47	67,50	40,00	49,05	27,58	76,86	41,50	86,86	4.807 (L)	[PC]
333	26,47	55,50	40,00	29,50	15,61	60,31	34,17	117,37	4.981 (L)	[A2M2]
334	26,47	55,50	40,00	29,50	15,61	60,31	34,17	117,37	4.984 (L)	[PC]
335	30,47	59,50	40,00	39,01	20,42	62,44	35,46	74,66	5.826 (L)	[PC]
336	40,47	65,50	40,00	44,56	25,71	69,46	37,94	65,28	6.142 (L)	[A2M2]
337	26,47	55,50	40,00	29,50	15,61	60,31	34,17	117,37	6.227 (L)	[PC]
338	40,47	65,50	40,00	44,56	25,71	69,46	37,94	65,28	7.677 (L)	[PC]
339	36,47	63,50	40,00	44,15	24,24	66,55	37,13	62,26	7.802 (L)	[A2M2]
340	36,47	63,50	40,00	44,15	24,24	66,55	37,13	62,26	9.752 (L)	[PC]
341	44,47	67,50	40,00	49,10	27,77	72,23	38,70	61,15	10.594 (L)	[A2M2]
342	40,47	65,50	40,00	44,56	25,71	69,46	37,94	65,28	10.779 (L)	[PC]
343	48,47	69,50	40,00	49,59	29,52	77,09	41,56	57,47	11.276 (L)	[PC]
344	52,47	71,50	40,00	57,60	31,83	79,83	42,32	50,09	15.727 (L)	[A2M2]
345	48,47	69,50	40,00	49,59	29,52	77,09	41,56	57,47	18.042 (L)	[PC]
346	32,47	61,50	40,00	39,49	22,12	63,53	36,30	56,48	24.589 (L)	[PC]
347	44,47	67,50	40,00	49,10	27,77	72,23	38,70	61,15	26.336 (L)	[PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Le strisce sono numerate da valle verso monte	
N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto

Numero di strisce	35	
Coordinate del centro	X[m]= 52,47	Y[m]= 53,50
Raggio del cerchio	R[m]= 40,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 35,16	Y _v [m]= 17,44
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 92,29	Y _m [m]= 49,73
Coefficiente di sicurezza	C _s = 1.137	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	35,16	17,44	17,44	36,60	17,44	16,78	36,12	17,22	1,58	-24,51	29,26	2
2	36,60	19,94	16,78	38,90	20,02	15,87	37,80	18,14	2,47	-21,60	29,26	2
3	38,90	20,02	15,87	39,90	23,60	15,53	39,45	18,84	1,06	-19,07	29,26	2
4	39,90	23,60	15,53	41,95	23,65	14,91	40,94	19,42	2,14	-16,78	29,26	2
5	41,95	23,65	14,91	44,00	23,70	14,41	42,99	19,17	2,11	-13,74	29,26	2
6	44,00	23,70	14,41	45,00	27,30	14,20	44,53	19,95	1,02	-11,49	29,26	2
7	45,00	27,30	14,20	46,35	27,33	13,97	45,68	20,70	1,37	-9,78	29,26	2
8	46,35	27,33	13,97	49,00	27,40	13,65	47,69	20,55	2,67	-6,89	27,79	8
9	49,00	27,40	13,65	50,00	31,00	13,58	49,52	21,32	1,00	-4,26	24,79	20
10	50,00	31,00	13,58	50,19	31,04	13,56	50,10	22,15	0,19	-3,40	24,79	20
11	50,19	31,04	13,56	51,52	31,04	13,51	50,86	22,12	1,33	-2,31	24,79	20
12	51,52	31,04	13,51	53,55	31,04	13,51	52,54	22,06	2,03	0,09	24,79	20
13	53,55	31,04	13,51	55,57	31,04	13,62	54,56	22,04	2,03	3,00	24,79	20
14	55,57	31,04	13,62	57,60	31,04	13,83	56,59	22,10	2,04	5,91	24,79	20
15	57,60	34,04	13,83	59,03	34,11	14,04	58,32	23,67	1,45	8,41	24,79	20
16	59,03	34,11	14,04	60,47	34,18	14,31	59,75	23,83	1,46	10,49	24,79	20
17	60,47	34,18	14,31	61,06	34,21	14,43	60,76	23,95	0,60	11,97	24,79	20
18	61,06	34,21	14,43	63,29	36,23	14,99	62,19	24,63	2,30	14,05	24,79	20
19	63,29	36,23	14,99	65,14	36,74	15,56	64,21	25,53	1,93	17,08	24,79	20
20	65,14	36,74	15,56	66,98	37,25	16,23	66,06	26,11	1,96	19,87	24,79	20
21	66,98	37,25	16,23	68,83	37,76	17,00	67,91	26,74	2,00	22,71	24,79	20
22	68,83	37,76	17,00	69,90	38,06	17,50	69,36	27,27	1,18	24,99	24,79	20
23	69,90	38,06	17,50	72,34	38,73	18,78	71,11	27,97	2,76	27,81	24,79	20
24	72,34	38,73	18,78	74,03	39,95	19,81	73,19	29,02	1,98	31,20	24,79	20
25	74,03	39,95	19,81	75,73	41,18	20,96	74,88	30,17	2,05	34,09	24,79	20
26	75,73	41,18	20,96	77,66	41,72	22,43	76,69	31,26	2,42	37,29	24,79	20
27	77,66	41,72	22,43	79,58	42,25	24,09	78,61	32,33	2,55	40,85	24,79	20
28	79,58	42,25	24,09	81,51	42,79	25,99	80,53	33,50	2,71	44,61	24,79	20
29	81,51	42,79	25,99	84,23	44,84	29,18	82,85	35,42	4,19	49,56	24,79	20
30	84,23	44,84	29,18	84,56	44,97	29,62	84,39	36,89	0,55	52,95	24,79	20
31	84,56	44,97	29,62	86,01	45,52	31,70	85,27	37,70	2,54	55,16	24,79	20
32	86,01	45,52	31,70	87,46	46,07	34,12	86,72	39,12	2,82	59,00	24,79	20
33	87,46	46,07	34,12	89,61	47,70	38,66	88,48	41,41	5,03	64,62	24,79	20
34	89,61	47,70	38,66	91,77	49,32	46,05	90,52	45,07	7,70	73,74	28,67	5
35	91,77	49,32	46,05	92,29	49,73	49,73	91,94	48,36	3,71	81,93	29,26	2

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	9,88	17,47	29,68	17,96	0,00	0,00	26,56	0,00	6,74
2	176,36	0,00	194,07	100,86	0,00	26,56	178,29	6,74	33,05
3	128,33	0,00	143,08	72,74	0,00	178,29	358,97	33,05	45,01
4	361,95	0,00	407,74	205,45	0,00	358,97	645,69	45,01	62,05
5	388,20	0,00	446,33	224,40	0,00	645,69	939,95	62,05	55,12
6	235,09	0,00	271,42	135,91	0,00	939,95	1184,22	55,12	42,31
7	375,06	0,00	433,69	216,61	0,00	1184,22	1442,66	42,31	12,42
8	759,41	0,00	869,90	422,51	15,49	1442,66	1910,18	12,42	-85,56
9	333,08	0,00	369,36	167,72	18,90	1910,18	2155,78	-85,56	-139,96
10	71,87	0,00	79,15	35,55	4,42	2155,78	2190,73	-139,96	-152,15
11	499,19	0,00	543,70	244,30	37,00	2190,73	2420,04	-152,15	-242,43
12	771,04	0,00	814,02	366,42	82,21	2420,04	2726,02	-242,43	-397,72
13	778,83	0,00	786,07	355,11	115,44	2726,02	2973,91	-397,72	-567,54
14	781,60	0,00	750,73	340,89	147,09	2973,91	3160,73	-567,54	-744,00
15	643,95	0,00	608,63	272,83	122,60	3160,73	3274,41	-744,00	-887,96
16	643,10	0,00	586,24	263,88	137,34	3274,41	3352,90	-887,96	-1029,01
17	263,73	0,00	234,03	105,70	60,47	3352,90	3375,04	-1029,01	-1085,40
18	1033,38	0,00	894,01	403,71	245,99	3375,04	3410,87	-1085,40	-1295,47
19	888,13	0,00	735,96	333,03	224,25	3410,87	3379,25	-1295,47	-1457,00
20	888,06	0,00	697,86	318,11	241,98	3379,25	3291,03	-1457,00	-1594,95
21	883,44	0,00	653,20	300,63	259,02	3291,03	3148,59	-1594,95	-1702,88
22	507,56	0,00	356,78	165,74	155,96	3148,59	3043,37	-1702,88	-1749,50
23	1135,65	0,00	751,87	354,04	361,54	3043,37	2750,15	-1749,50	-1807,30
24	780,28	0,00	479,97	229,89	255,22	2750,15	2506,16	-1807,30	-1804,83
25	783,52	0,00	454,61	220,73	257,00	2506,16	2230,12	-1804,83	-1764,34
26	870,49	0,00	463,09	230,78	292,30	2230,12	1889,43	-1764,34	-1667,95
27	824,75	0,00	386,03	201,67	289,83	1889,43	1536,77	-1667,95	-1517,92
28	768,98	0,00	305,03	171,56	283,53	1536,77	1186,68	-1517,92	-1317,83
29	1001,78	0,00	315,12	201,82	377,31	1186,68	713,94	-1317,83	-957,18
30	115,39	0,00	30,47	22,02	43,21	713,94	659,57	-957,18	-908,17
31	475,17	0,00	107,38	88,29	178,70	659,57	438,82	-908,17	-687,07
32	416,54	0,00	69,66	77,84	153,82	438,82	255,47	-687,07	-468,30
33	493,62	0,00	72,74	118,01	142,55	255,47	73,76	-468,30	-192,48
34	279,06	0,00	72,23	66,69	0,00	73,76	1,72	-192,48	-8,35
35	17,91	0,00	1,57	8,61	0,00	1,72	0,01	-8,35	0,13

PROFILO N.13 STATO DI FATTO SENZA SISMA

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metamorfiti	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	5,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	42,09
2	0,23	42,09
3	0,34	42,19
4	1,52	42,96
5	1,65	43,03
6	2,60	43,34
7	3,16	43,28
8	4,35	43,18
9	5,32	43,10
10	5,63	43,09
11	6,95	43,10
12	8,43	43,56
13	9,36	43,67
14	10,54	43,89
15	11,68	43,85
16	12,65	43,88
17	14,04	43,24
18	14,92	42,90
19	16,59	42,96
20	17,55	43,04
21	18,61	43,01
22	20,06	42,97
23	21,74	43,17
24	22,10	43,17
25	22,68	43,08
26	22,91	43,22
27	23,31	43,99
28	23,78	44,33
29	24,96	44,68
30	25,87	44,93
31	26,47	45,26
32	26,57	45,54
33	27,29	46,58
34	27,60	46,68
35	28,77	47,22
36	30,16	47,50
37	30,79	47,94
38	31,29	49,19
39	31,30	49,19
40	31,58	49,40
41	32,03	49,57
42	32,44	49,89
43	32,75	49,93
44	33,37	50,49
45	34,71	50,78
46	34,91	52,38
47	35,21	52,59
48	35,58	52,84
49	36,40	53,04
50	36,57	53,08

51	38,00	53,30
52	38,32	53,97
53	38,68	55,91
54	43,18	56,34
55	43,62	58,53
56	44,41	58,62
57	46,51	59,32
58	47,04	60,90
59	48,79	61,25
60	50,19	63,09
61	52,47	63,96
62	57,81	67,56
63	62,11	69,75
64	64,08	71,01
65	66,22	71,94
66	68,34	73,48
67	70,86	75,27
68	72,97	76,06
69	74,75	76,62
70	75,25	76,86
71	76,03	77,59
72	77,12	78,32
73	78,07	79,06
74	78,25	79,08
75	79,68	79,24
76	79,80	79,31
77	79,91	79,42
78	80,12	79,86
79	80,25	80,54
80	80,65	80,58
81	81,52	80,61
82	82,12	80,69
83	82,82	81,03
84	82,94	81,41
85	83,41	81,57
86	83,91	81,76
87	85,04	82,20
88	85,44	82,89
89	86,17	84,35
90	87,48	84,73
91	89,01	84,94
92	89,91	85,02
93	89,96	85,04
94	90,62	85,45
95	90,85	85,51
96	90,88	85,53
97	90,94	85,62
98	91,17	85,92
99	91,66	86,68
100	91,86	86,93
101	92,25	87,21
102	92,88	87,48
103	94,21	87,70
104	95,57	88,03
105	96,64	88,31
106	97,44	89,41
107	97,66	90,11
108	98,72	90,31
109	99,69	90,32
110	100,48	90,81
111	101,47	91,65
112	102,01	92,24
113	102,26	92,27
114	102,57	92,75
115	103,86	93,74
116	104,63	93,89
117	105,04	93,79
118	106,12	93,19
119	107,25	93,11
120	107,98	93,12
121	109,16	93,20
122	109,47	94,33
123	110,17	95,04
124	111,55	96,27
125	112,14	97,01
126	112,72	97,19
127	113,13	97,26

128	114,15	97,37
129	114,91	97,46
130	115,88	97,60
131	118,96	97,87
132	120,59	98,62
133	120,76	98,80
134	121,23	99,34
135	121,49	99,37
136	122,36	99,52
137	123,50	99,73
138	125,46	99,84
139	126,22	99,95
140	126,69	100,25
141	127,11	100,74
142	129,10	100,78
143	129,59	101,05
144	130,19	102,51
145	130,40	102,59
146	131,42	102,65
147	132,93	102,73
148	134,14	102,76
149	135,27	102,77
150	136,25	102,88
151	137,05	103,18
152	138,90	103,45
153	140,51	103,68

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	40,62
2	0,00	0,00
3	140,51	0,00
4	140,35	91,65
5	131,31	89,13
6	124,96	87,38
7	115,56	84,59
8	106,09	81,02
9	100,61	78,28
10	87,14	70,92
11	78,09	66,29
12	69,25	61,44
13	62,52	57,66
14	53,19	52,83
15	44,20	47,98
16	37,21	44,66
17	29,12	42,00
18	20,83	41,25
19	6,73	40,83

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	22,68	43,08
2	22,10	43,17
3	21,74	43,17
4	20,06	42,97
5	18,61	43,01
6	17,55	43,04
7	16,59	42,96
8	14,92	42,90
9	14,04	43,24
10	12,65	43,88
11	11,68	43,85
12	10,54	43,89
13	9,36	43,67
14	8,43	43,56
15	6,95	43,10

16	5,63	43,09
17	5,32	43,10
18	4,35	43,18
19	3,16	43,28
20	2,60	43,34
21	1,65	43,03
22	1,52	42,96
23	0,34	42,19
24	0,23	42,09
25	0,00	42,09
26	0,00	40,62
27	6,73	40,83
28	20,83	41,25
29	29,12	42,00
30	37,21	44,66
31	44,20	47,98
32	53,19	52,83
33	62,52	57,66
34	69,25	61,44
35	78,09	66,29
36	87,14	70,92
37	100,61	78,28
38	106,09	81,02
39	115,56	84,59
40	124,96	87,38
41	131,31	89,13
42	140,35	91,65
43	140,51	98,11
44	140,51	103,68
45	138,90	103,45
46	137,05	103,18
47	136,25	102,88
48	135,27	102,77
49	134,14	102,76
50	132,93	102,73
51	131,42	102,65
52	130,40	102,59
53	130,19	102,51
54	129,59	101,05
55	129,10	100,78
56	127,11	100,74
57	126,69	100,25
58	126,22	99,95
59	125,46	99,84
60	123,50	99,73
61	122,36	99,52
62	121,49	99,37
63	121,23	99,34
64	120,76	98,80
65	120,59	98,62
66	118,96	97,87
67	115,88	97,60
68	114,91	97,46
69	114,15	97,37
70	113,13	97,26
71	112,72	97,19
72	112,14	97,01
73	111,55	96,27
74	110,17	95,04
75	109,47	94,33
76	109,16	93,20
77	107,98	93,12
78	107,25	93,11
79	106,12	93,19
80	105,04	93,79
81	104,63	93,89
82	103,86	93,74
83	102,57	92,75
84	102,26	92,27
85	102,01	92,24
86	101,47	91,65
87	100,48	90,81
88	99,69	90,32
89	98,72	90,31
90	97,66	90,11
91	97,44	89,41
92	96,64	88,31

93	95,57	88,03
94	94,21	87,70
95	92,88	87,48
96	92,25	87,21
97	91,86	86,93
98	91,66	86,68
99	91,17	85,92
100	90,94	85,62
101	90,88	85,53
102	90,85	85,51
103	90,62	85,45
104	89,96	85,04
105	89,91	85,02
106	89,01	84,94
107	87,48	84,73
108	86,17	84,35
109	85,44	82,89
110	85,04	82,20
111	83,91	81,76
112	83,41	81,57
113	82,94	81,41
114	82,82	81,03
115	82,12	80,69
116	81,52	80,61
117	80,65	80,58
118	80,25	80,54
119	80,12	79,86
120	79,91	79,42
121	79,80	79,31
122	79,68	79,24
123	78,25	79,08
124	78,07	79,06
125	77,12	78,32
126	76,03	77,59
127	75,25	76,86
128	74,75	76,62
129	72,97	76,06
130	70,86	75,27
131	68,34	73,48
132	66,22	71,94
133	64,08	71,01
134	62,11	69,75
135	57,81	67,56
136	52,47	63,96
137	50,19	63,09
138	48,79	61,25
139	47,04	60,90
140	46,51	59,32
141	44,41	58,62
142	43,62	58,53
143	43,18	56,34
144	38,68	55,91
145	38,32	53,97
146	38,00	53,30
147	36,57	53,08
148	36,40	53,04
149	35,58	52,84
150	35,21	52,59
151	34,91	52,38
152	34,71	50,78
153	33,37	50,49
154	32,75	49,93
155	32,44	49,89
156	32,03	49,57
157	31,58	49,40
158	31,30	49,19
159	31,29	49,19
160	30,79	47,94
161	30,16	47,50
162	28,77	47,22
163	27,60	46,68
164	27,29	46,58
165	26,57	45,54
166	26,47	45,26
167	25,87	44,93
168	24,96	44,68
169	23,78	44,33

170	23,31	43,99
171	22,91	43,22

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	0,00	42,02
2	22,57	42,43
3	30,05	42,83
4	36,17	45,01
5	48,00	50,59
6	66,82	60,45
7	86,82	71,75
8	103,22	80,36
9	115,32	84,99
10	125,79	88,25
11	140,51	92,46

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

X_i , X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

Vx_i , Vx_f , Vy_i , Vy_f Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	Vy_i	Vy_f	Vx_i	Vx_f
1	carico stradale transito	39,00	43,00	39,23	39,23	0,00	0,00

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :

Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

- D.M. 11/03/1988

- D.M. 16/01/1996

Sisma

Coefficiente sismico orizzontale (percento) 0.00

Coefficiente sismico verticale (percento) 0.00

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50

Coefficiente di sicurezza richiesto 1.30

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]: $X_0 = 4,85$ $Y_0 = 73,47$

Passo maglia [m]: $dX = 1,50$ $dY = 1,50$

Numero passi : $Nx = 30$ $Ny = 27$

Raggio [m]: $R = 30,00$

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 30,00 mc
- ascissa di intersezione a monte maggiore di 109,00 m

Numero di superfici analizzate	164
Coefficiente di sicurezza minimo	1.211
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
BELL	164	1.211	1	1.780	164

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s
1	19,85	74,97	30,00	26,73	45,77	45,16	58,87	35,31	1.211 (L)
2	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,96	56,32	43,04	1.215 (L)
3	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	47,94	61,08	56,68	1.240 (L)
4	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	46,26	59,24	66,45	1.248 (L)
5	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	48,69	61,23	47,32	1.254 (L)
6	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	50,44	63,18	81,32	1.266 (L)
7	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	51,43	63,56	71,40	1.275 (L)
8	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	48,74	61,24	92,46	1.278 (L)
9	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	52,22	63,86	108,96	1.289 (L)
10	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	52,35	63,92	62,54	1.291 (L)
11	24,35	77,97	30,00	31,11	48,74	50,46	63,19	40,09	1.301 (L)
12	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	53,39	64,58	97,52	1.302 (L)
13	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	51,13	63,45	121,20	1.306 (L)
14	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,58	65,38	87,00	1.314 (L)
15	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	54,19	65,12	137,94	1.327 (L)
16	27,35	79,47	30,00	32,79	49,97	53,40	64,58	53,12	1.330 (L)
17	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,45	65,97	125,56	1.336 (L)
18	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,90	64,25	151,69	1.338 (L)
19	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,70	66,81	113,87	1.344 (L)
20	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,74	66,16	76,48	1.348 (L)
21	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	56,10	66,41	168,92	1.368 (L)
22	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	57,91	67,61	102,38	1.371 (L)
23	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	57,41	67,29	155,62	1.373 (L)
24	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	58,64	67,98	143,06	1.376 (L)
25	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,78	65,51	182,94	1.382 (L)
26	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	56,85	66,92	66,65	1.388 (L)
27	28,85	80,97	30,00	34,81	51,57	54,41	65,27	44,67	1.394 (L)
28	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	58,97	68,15	91,16	1.398 (L)
29	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	59,80	68,57	130,07	1.402 (L)
30	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,94	67,62	201,72	1.408 (L)
31	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	59,21	68,27	187,35	1.411 (L)
32	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	58,31	67,82	252,05	1.414 (L)
33	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	60,45	68,90	173,64	1.417 (L)
34	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,58	66,73	216,56	1.418 (L)
35	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,96	68,66	287,36	1.423 (L)
36	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	60,92	69,14	117,45	1.425 (L)
37	39,35	86,97	30,00	43,36	57,24	65,00	71,41	65,25	1.428 (L)
38	37,85	86,97	30,00	43,41	57,49	62,66	70,10	45,03	1.429 (L)
39	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,58	69,48	324,31	1.433 (L)
40	30,35	82,47	30,00	38,09	53,49	55,37	65,91	35,18	1.438 (L)
41	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	61,65	69,52	159,53	1.439 (L)
42	31,85	82,47	30,00	35,33	52,67	57,91	67,61	55,89	1.440 (L)
43	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	59,99	68,67	79,15	1.441 (L)
44	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	63,20	70,45	362,71	1.443 (L)
45	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,64	68,49	235,88	1.444 (L)
46	40,85	86,97	30,00	43,33	57,07	67,22	72,67	87,36	1.451 (L)
47	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,94	69,16	220,31	1.454 (L)
48	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,77	71,31	401,88	1.455 (L)
49	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	62,86	70,23	145,45	1.461 (L)
50	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	61,32	69,35	271,16	1.462 (L)
51	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	61,99	69,69	104,10	1.463 (L)
52	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	62,22	69,82	205,44	1.464 (L)
53	39,35	88,47	30,00	46,52	59,34	63,45	70,61	34,62	1.469 (L)
54	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,99	70,31	307,48	1.470 (L)
55	40,85	88,47	30,00	44,71	58,72	65,75	71,74	52,98	1.471 (L)
56	42,35	86,97	30,00	43,31	56,99	69,57	74,35	112,05	1.476 (L)
57	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,62	71,24	344,71	1.479 (L)
58	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,31	72,01	440,65	1.479 (L)
59	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	63,53	70,66	190,08	1.483 (L)
60	34,85	83,97	30,00	38,36	54,18	60,93	69,15	67,76	1.485 (L)
61	42,35	88,47	30,00	43,61	58,50	68,33	73,48	73,81	1.494 (L)
62	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	64,07	71,01	130,70	1.495 (L)

63	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	62,67	70,11	254,23	1.498 (L)
64	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,20	71,93	381,57	1.498 (L)
65	36,35	83,97	30,00	38,33	54,04	63,10	70,38	91,08	1.498 (L)
66	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,85	73,12	480,73	1.501 (L)
67	43,85	86,97	30,00	43,31	56,97	71,59	75,54	139,02	1.502 (L)
68	33,35	83,97	30,00	38,40	54,40	58,78	68,05	46,29	1.503 (L)
69	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	64,75	71,30	175,05	1.504 (L)
70	43,85	88,47	30,00	43,61	58,47	70,75	75,19	97,54	1.504 (L)
71	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	64,37	71,14	289,48	1.505 (L)
72	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,79	73,08	420,67	1.512 (L)
73	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	64,02	70,97	238,48	1.516 (L)
74	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,34	74,19	523,85	1.516 (L)
75	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,99	71,84	325,37	1.521 (L)
76	37,85	83,97	30,00	38,32	53,97	65,12	71,46	116,46	1.522 (L)
77	45,35	88,47	30,00	43,62	58,52	72,60	75,92	122,95	1.523 (L)
78	45,35	89,97	30,00	46,74	60,00	71,67	75,57	83,76	1.523 (L)
79	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,34	74,19	460,91	1.529 (L)
80	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	65,28	71,53	222,17	1.529 (L)
81	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	65,89	71,80	158,84	1.530 (L)
82	43,85	89,97	30,00	46,78	60,11	69,38	74,22	61,35	1.533 (L)
83	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,65	72,98	362,87	1.535 (L)
84	46,85	89,97	30,00	46,73	59,97	73,52	76,23	107,64	1.539 (L)
85	45,35	86,97	30,00	43,32	57,04	73,34	76,18	167,09	1.540 (L)
86	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,80	75,23	564,12	1.543 (L)
87	46,85	91,47	30,00	49,02	61,55	72,48	75,88	69,33	1.543 (L)
88	42,35	89,97	30,00	46,84	60,31	66,45	72,11	41,88	1.546 (L)
89	37,85	85,47	30,00	38,60	55,48	64,15	71,04	77,32	1.548 (L)
90	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,26	74,13	401,78	1.551 (L)
91	36,35	85,47	30,00	38,61	55,56	61,81	69,59	55,17	1.552 (L)
92	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	66,53	72,16	205,67	1.552 (L)
93	46,85	88,47	30,00	44,16	58,59	74,36	76,50	149,39	1.555 (L)
94	48,35	91,47	30,00	48,96	61,48	74,34	76,49	91,36	1.556 (L)
95	39,35	83,97	30,00	38,32	53,99	67,10	72,58	143,24	1.558 (L)
96	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,85	75,26	498,97	1.561 (L)
97	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,69	71,71	272,86	1.562 (L)
98	39,35	85,47	30,00	38,60	55,48	66,10	71,89	101,09	1.564 (L)
99	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,26	75,79	608,78	1.566 (L)
100	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,40	72,80	308,16	1.568 (L)
101	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,34	75,82	544,09	1.569 (L)
102	45,35	91,47	30,00	49,14	61,71	70,38	74,93	48,60	1.571 (L)
103	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,86	73,13	188,34	1.572 (L)
104	48,35	92,97	30,00	50,14	63,02	73,17	76,12	55,09	1.577 (L)
105	48,35	89,97	30,00	46,74	60,01	75,40	77,00	132,23	1.578 (L)
106	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	67,04	72,53	255,21	1.580 (L)
107	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,82	75,25	439,10	1.583 (L)
108	46,85	86,97	30,00	43,35	57,18	75,06	76,77	196,03	1.587 (L)
109	40,85	85,47	30,00	38,61	55,55	68,35	73,49	126,63	1.589 (L)
110	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	69,09	74,01	344,71	1.590 (L)
111	40,85	83,97	30,00	38,34	54,08	69,17	74,07	172,00	1.594 (L)
112	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,72	76,29	652,41	1.596 (L)
113	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,34	75,83	481,14	1.596 (L)
114	48,35	88,47	30,00	44,65	58,70	76,40	77,84	176,98	1.596 (L)
115	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,41	73,53	237,79	1.603 (L)
116	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,82	76,33	587,00	1.605 (L)
117	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,72	75,17	380,97	1.610 (L)
118	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,27	75,80	420,79	1.610 (L)
119	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,77	74,50	219,72	1.610 (L)
120	42,35	85,47	30,00	38,64	55,70	70,46	74,98	154,34	1.611 (L)
121	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	76,34	522,72	1.615 (L)
122	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,80	76,32	460,60	1.624 (L)
123	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,81	73,82	289,57	1.624 (L)
124	42,35	83,97	30,00	38,37	54,24	71,09	75,35	202,94	1.627 (L)
125	46,85	92,97	30,00	50,44	63,19	71,15	75,38	36,09	1.628 (L)
126	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	695,91	1.628 (L)
127	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,52	75,03	324,81	1.629 (L)
128	43,85	91,47	30,00	49,34	61,98	67,23	72,68	30,62	1.630 (L)
129	43,85	85,47	30,00	38,71	55,91	72,24	75,79	184,02	1.632 (L)
130	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	72,12	75,74	362,66	1.635 (L)
131	48,35	86,97	30,00	43,39	57,38	77,06	78,28	226,45	1.636 (L)
132	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	629,75	1.637 (L)
133	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	564,03	1.638 (L)
134	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	500,18	1.647 (L)
135	45,35	85,47	30,00	39,70	56,01	73,93	76,36	213,94	1.647 (L)
136	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,68	76,28	400,62	1.650 (L)
137	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,53	75,52	252,53	1.650 (L)
138	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	70,21	74,81	271,66	1.650 (L)
139	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	605,86	1.663 (L)

140	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	672,62	1.665 (L)
141	46,85	85,47	30,00	40,71	56,10	75,71	77,29	244,89	1.666 (L)
142	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	739,71	1.668 (L)
143	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	438,92	1.670 (L)
144	43,85	83,97	30,00	38,41	54,47	72,77	75,98	234,41	1.670 (L)
145	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	540,47	1.673 (L)
146	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,47	76,22	342,61	1.677 (L)
147	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,87	75,65	306,88	1.683 (L)
148	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	477,71	1.685 (L)
149	48,35	85,47	30,00	41,76	56,20	77,57	78,67	277,79	1.690 (L)
150	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	648,49	1.691 (L)
151	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	378,51	1.693 (L)
152	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	415,88	1.696 (L)
153	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,17	76,12	286,38	1.696 (L)
154	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	517,59	1.698 (L)
155	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	715,39	1.700 (L)
156	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	582,79	1.702 (L)
157	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	454,16	1.707 (L)
158	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	783,06	1.711 (L)
159	45,35	83,97	30,00	38,47	54,77	74,41	76,51	266,92	1.716 (L)
160	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	321,07	1.727 (L)
161	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	357,05	1.731 (L)
162	48,35	82,47	30,00	38,36	54,18	78,16	79,07	393,86	1.750 (L)
163	46,85	83,97	30,00	38,54	55,14	76,19	77,69	300,18	1.764 (L)
164	48,35	83,97	30,00	38,62	55,59	77,93	78,95	334,60	1.780 (L)

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1

Numero di strisce	31	
Coordinate del centro	X[m]= 19,85	Y[m]= 74,97
Raggio del cerchio	R[m]= 30,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 26,73	Y _v [m]= 45,77
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 45,16	Y _m [m]= 58,87
Coefficiente di sicurezza	C _s = 1.211	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	26,73	45,77	45,77	27,29	46,58	45,91	27,10	46,09	0,58	13,81	35,00	5
2	27,29	46,58	45,91	27,60	46,68	45,99	27,45	46,29	0,32	14,67	35,00	5
3	27,60	46,68	45,99	28,77	47,22	46,33	28,21	46,56	1,22	16,13	35,00	5
4	28,77	47,22	46,33	29,46	47,36	46,55	29,11	46,86	0,73	18,00	35,00	5
5	29,46	47,36	46,55	30,16	47,50	46,80	29,80	47,05	0,74	19,40	35,00	5
6	30,16	47,50	46,80	30,79	47,94	47,04	30,49	47,33	0,67	20,74	35,00	5
7	30,79	47,94	47,04	31,29	49,19	47,24	31,07	47,90	0,54	21,90	35,00	5
8	31,29	49,19	47,24	31,30	49,19	47,24	31,29	48,21	0,01	22,43	35,00	5
9	31,30	49,19	47,24	31,58	49,40	47,36	31,44	48,30	0,30	22,73	35,00	5
10	31,58	49,40	47,36	32,03	49,57	47,55	31,80	48,47	0,49	23,49	35,00	5

11	32,03	49,57	47,55	32,44	49,89	47,74	32,24	48,69	0,45	24,38	35.00	5
12	32,44	49,89	47,74	32,75	49,93	47,89	32,59	48,86	0,34	25,14	35.00	5
13	32,75	49,93	47,89	33,37	50,49	48,19	33,07	49,13	0,69	26,13	35.00	5
14	33,37	50,49	48,19	34,71	50,78	48,91	34,02	49,58	1,52	28,24	35.00	5
15	34,71	50,78	48,91	34,91	52,38	49,02	34,82	50,31	0,23	29,91	35.00	5
16	34,91	52,38	49,02	35,21	52,59	49,20	35,06	50,80	0,35	30,46	35.00	5
17	35,21	52,59	49,20	35,58	52,84	49,42	35,40	51,01	0,43	31,21	35.00	5
18	35,58	52,84	49,42	36,40	53,04	49,95	35,98	51,31	0,97	32,55	35.00	5
19	36,40	53,04	49,95	36,57	53,08	50,06	36,48	51,53	0,20	33,68	35.00	5
20	36,57	53,08	50,06	37,29	53,19	50,56	36,92	51,72	0,87	34,70	35.00	5
21	37,29	53,19	50,56	38,00	53,30	51,08	37,63	52,03	0,89	36,38	35.00	5
22	38,00	53,30	51,08	38,32	53,97	51,33	38,16	52,43	0,40	37,61	35.00	5
23	38,32	53,97	51,33	38,68	55,91	51,62	38,51	53,25	0,46	38,44	35.00	5
24	38,68	55,91	51,62	39,58	56,00	52,37	39,12	53,97	1,17	40,00	35.00	5
25	39,58	56,00	52,37	40,48	56,08	53,19	40,01	54,40	1,22	42,28	35.00	5
26	40,48	56,08	53,19	41,38	56,17	54,08	40,91	54,87	1,27	44,65	35.00	5
27	41,38	56,17	54,08	42,28	56,25	55,05	41,79	55,36	1,32	47,13	35.00	5
28	42,28	56,25	55,05	43,18	56,34	56,11	42,63	55,87	1,39	49,72	35.00	5
29	43,18	56,34	56,11	43,62	58,53	56,67	43,46	57,09	0,71	51,73	35.00	5
30	43,62	58,53	56,67	44,41	58,62	57,74	43,97	57,85	1,33	53,68	35.00	5
31	44,41	58,62	57,74	45,16	58,87	58,87	44,66	58,41	1,36	56,25	35.00	5

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	3,97	0,00	4,06	4,73	0,00	0,00	3,63	0,00	-1,11
2	4,44	0,00	4,54	3,95	0,00	3,63	6,30	-1,11	-2,06
3	19,47	0,00	19,91	16,54	0,00	6,30	16,65	-2,06	-6,32
4	12,41	0,00	12,67	10,34	0,00	16,65	22,57	-6,32	-9,15
5	11,02	0,00	11,26	9,55	0,00	22,57	27,84	-9,15	-11,92
6	10,63	0,00	10,79	9,02	0,00	27,84	32,45	-11,92	-14,57
7	15,00	0,00	14,88	10,83	0,00	32,45	36,94	-14,57	-17,41
8	0,41	0,00	0,40	0,28	0,00	36,94	37,04	-17,41	-17,48
9	11,73	0,00	11,50	7,90	0,00	37,04	39,89	-17,48	-19,41
10	19,17	0,00	18,69	12,83	0,00	39,89	44,21	-19,41	-22,49
11	17,94	0,00	17,35	11,89	0,00	44,21	47,87	-22,49	-25,26
12	13,66	0,00	13,12	9,00	0,00	47,87	50,44	-25,26	-27,30
13	28,29	0,00	26,92	18,41	0,00	50,44	55,12	-27,30	-31,28
14	58,70	0,00	54,65	37,87	0,00	55,12	62,62	-31,28	-38,65
15	10,98	0,00	10,01	6,74	0,00	62,62	63,47	-38,65	-39,70
16	21,25	0,00	19,22	12,55	0,00	63,47	64,54	-39,70	-41,38
17	26,44	0,00	23,70	15,49	0,00	64,54	65,50	-41,38	-43,24
18	56,03	0,00	49,39	32,57	0,00	65,50	66,38	-43,24	-46,37
19	10,91	0,00	9,47	6,32	0,00	66,38	66,38	-46,37	-46,85
20	42,43	0,00	36,32	24,59	0,00	66,38	65,92	-46,85	-48,27
21	36,41	0,00	30,38	21,22	0,00	65,92	64,99	-48,27	-48,90
22	16,32	0,00	13,36	9,39	0,00	64,99	64,27	-48,90	-48,89
23	26,21	0,00	21,27	14,19	0,00	64,27	62,16	-48,89	-48,16
24	74,84	22,75	77,58	49,69	0,00	62,16	50,36	-48,16	-41,94
25	61,60	35,30	74,27	47,95	0,00	50,36	35,87	-41,94	-32,25
26	47,08	35,30	60,55	40,23	0,00	35,87	21,93	-32,25	-21,21
27	31,15	35,30	46,57	32,38	0,00	21,93	9,83	-21,21	-10,18
28	13,58	28,24	27,67	21,74	0,00	9,83	2,77	-10,18	-2,84
29	9,67	0,00	6,02	6,41	0,00	2,77	2,02	-2,84	-1,93
30	22,73	0,00	13,78	13,47	0,00	2,02	-1,11	-1,93	1,79
31	6,96	0,00	3,94	7,89	0,00	-1,11	0,00	1,79	0,00

PROFILO N.13 STATO DI FATTO CON SISMA**Descrizione terreno***Simbologia adottata*

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metamorfiti	21,00	24,00	35,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	5,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna*Simbologia e convenzioni di segno adottate*

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	42,09
2	0,23	42,09
3	0,34	42,19
4	1,52	42,96
5	1,65	43,03
6	2,60	43,34
7	3,16	43,28
8	4,35	43,18
9	5,32	43,10
10	5,63	43,09
11	6,95	43,10
12	8,43	43,56
13	9,36	43,67
14	10,54	43,89
15	11,68	43,85
16	12,65	43,88
17	14,04	43,24
18	14,92	42,90
19	16,59	42,96
20	17,55	43,04
21	18,61	43,01
22	20,06	42,97
23	21,74	43,17
24	22,10	43,17
25	22,68	43,08
26	22,91	43,22
27	23,31	43,99
28	23,78	44,33
29	24,96	44,68
30	25,87	44,93
31	26,47	45,26
32	26,57	45,54
33	27,29	46,58
34	27,60	46,68
35	28,77	47,22
36	30,16	47,50
37	30,79	47,94
38	31,29	49,19
39	31,30	49,19
40	31,58	49,40
41	32,03	49,57
42	32,44	49,89
43	32,75	49,93
44	33,37	50,49
45	34,71	50,78
46	34,91	52,38
47	35,21	52,59
48	35,58	52,84
49	36,40	53,04
50	36,57	53,08

51	38,00	53,30
52	38,32	53,97
53	38,68	55,91
54	43,18	56,34
55	43,62	58,53
56	44,41	58,62
57	46,51	59,32
58	47,04	60,90
59	48,79	61,25
60	50,19	63,09
61	52,47	63,96
62	57,81	67,56
63	62,11	69,75
64	64,08	71,01
65	66,22	71,94
66	68,34	73,48
67	70,86	75,27
68	72,97	76,06
69	74,75	76,62
70	75,25	76,86
71	76,03	77,59
72	77,12	78,32
73	78,07	79,06
74	78,25	79,08
75	79,68	79,24
76	79,80	79,31
77	79,91	79,42
78	80,12	79,86
79	80,25	80,54
80	80,65	80,58
81	81,52	80,61
82	82,12	80,69
83	82,82	81,03
84	82,94	81,41
85	83,41	81,57
86	83,91	81,76
87	85,04	82,20
88	85,44	82,89
89	86,17	84,35
90	87,48	84,73
91	89,01	84,94
92	89,91	85,02
93	89,96	85,04
94	90,62	85,45
95	90,85	85,51
96	90,88	85,53
97	90,94	85,62
98	91,17	85,92
99	91,66	86,68
100	91,86	86,93
101	92,25	87,21
102	92,88	87,48
103	94,21	87,70
104	95,57	88,03
105	96,64	88,31
106	97,44	89,41
107	97,66	90,11
108	98,72	90,31
109	99,69	90,32
110	100,48	90,81
111	101,47	91,65
112	102,01	92,24
113	102,26	92,27
114	102,57	92,75
115	103,86	93,74
116	104,63	93,89
117	105,04	93,79
118	106,12	93,19
119	107,25	93,11
120	107,98	93,12
121	109,16	93,20
122	109,47	94,33
123	110,17	95,04
124	111,55	96,27
125	112,14	97,01
126	112,72	97,19
127	113,13	97,26

128	114,15	97,37
129	114,91	97,46
130	115,88	97,60
131	118,96	97,87
132	120,59	98,62
133	120,76	98,80
134	121,23	99,34
135	121,49	99,37
136	122,36	99,52
137	123,50	99,73
138	125,46	99,84
139	126,22	99,95
140	126,69	100,25
141	127,11	100,74
142	129,10	100,78
143	129,59	101,05
144	130,19	102,51
145	130,40	102,59
146	131,42	102,65
147	132,93	102,73
148	134,14	102,76
149	135,27	102,77
150	136,25	102,88
151	137,05	103,18
152	138,90	103,45
153	140,51	103,68

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	40,62
2	0,00	0,00
3	140,51	0,00
4	140,35	91,65
5	131,31	89,13
6	124,96	87,38
7	115,56	84,59
8	106,09	81,02
9	100,61	78,28
10	87,14	70,92
11	78,09	66,29
12	69,25	61,44
13	62,52	57,66
14	53,19	52,83
15	44,20	47,98
16	37,21	44,66
17	29,12	42,00
18	20,83	41,25
19	6,73	40,83

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	22,68	43,08
2	22,10	43,17
3	21,74	43,17
4	20,06	42,97
5	18,61	43,01
6	17,55	43,04
7	16,59	42,96
8	14,92	42,90
9	14,04	43,24
10	12,65	43,88
11	11,68	43,85
12	10,54	43,89
13	9,36	43,67
14	8,43	43,56
15	6,95	43,10

16	5,63	43,09
17	5,32	43,10
18	4,35	43,18
19	3,16	43,28
20	2,60	43,34
21	1,65	43,03
22	1,52	42,96
23	0,34	42,19
24	0,23	42,09
25	0,00	42,09
26	0,00	40,62
27	6,73	40,83
28	20,83	41,25
29	29,12	42,00
30	37,21	44,66
31	44,20	47,98
32	53,19	52,83
33	62,52	57,66
34	69,25	61,44
35	78,09	66,29
36	87,14	70,92
37	100,61	78,28
38	106,09	81,02
39	115,56	84,59
40	124,96	87,38
41	131,31	89,13
42	140,35	91,65
43	140,51	98,11
44	140,51	103,68
45	138,90	103,45
46	137,05	103,18
47	136,25	102,88
48	135,27	102,77
49	134,14	102,76
50	132,93	102,73
51	131,42	102,65
52	130,40	102,59
53	130,19	102,51
54	129,59	101,05
55	129,10	100,78
56	127,11	100,74
57	126,69	100,25
58	126,22	99,95
59	125,46	99,84
60	123,50	99,73
61	122,36	99,52
62	121,49	99,37
63	121,23	99,34
64	120,76	98,80
65	120,59	98,62
66	118,96	97,87
67	115,88	97,60
68	114,91	97,46
69	114,15	97,37
70	113,13	97,26
71	112,72	97,19
72	112,14	97,01
73	111,55	96,27
74	110,17	95,04
75	109,47	94,33
76	109,16	93,20
77	107,98	93,12
78	107,25	93,11
79	106,12	93,19
80	105,04	93,79
81	104,63	93,89
82	103,86	93,74
83	102,57	92,75
84	102,26	92,27
85	102,01	92,24
86	101,47	91,65
87	100,48	90,81
88	99,69	90,32
89	98,72	90,31
90	97,66	90,11
91	97,44	89,41
92	96,64	88,31

93	95,57	88,03
94	94,21	87,70
95	92,88	87,48
96	92,25	87,21
97	91,86	86,93
98	91,66	86,68
99	91,17	85,92
100	90,94	85,62
101	90,88	85,53
102	90,85	85,51
103	90,62	85,45
104	89,96	85,04
105	89,91	85,02
106	89,01	84,94
107	87,48	84,73
108	86,17	84,35
109	85,44	82,89
110	85,04	82,20
111	83,91	81,76
112	83,41	81,57
113	82,94	81,41
114	82,82	81,03
115	82,12	80,69
116	81,52	80,61
117	80,65	80,58
118	80,25	80,54
119	80,12	79,86
120	79,91	79,42
121	79,80	79,31
122	79,68	79,24
123	78,25	79,08
124	78,07	79,06
125	77,12	78,32
126	76,03	77,59
127	75,25	76,86
128	74,75	76,62
129	72,97	76,06
130	70,86	75,27
131	68,34	73,48
132	66,22	71,94
133	64,08	71,01
134	62,11	69,75
135	57,81	67,56
136	52,47	63,96
137	50,19	63,09
138	48,79	61,25
139	47,04	60,90
140	46,51	59,32
141	44,41	58,62
142	43,62	58,53
143	43,18	56,34
144	38,68	55,91
145	38,32	53,97
146	38,00	53,30
147	36,57	53,08
148	36,40	53,04
149	35,58	52,84
150	35,21	52,59
151	34,91	52,38
152	34,71	50,78
153	33,37	50,49
154	32,75	49,93
155	32,44	49,89
156	32,03	49,57
157	31,58	49,40
158	31,30	49,19
159	31,29	49,19
160	30,79	47,94
161	30,16	47,50
162	28,77	47,22
163	27,60	46,68
164	27,29	46,58
165	26,57	45,54
166	26,47	45,26
167	25,87	44,93
168	24,96	44,68
169	23,78	44,33

170	23,31	43,99
171	22,91	43,22

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	0,00	42,02
2	22,57	42,43
3	30,05	42,83
4	36,17	45,01
5	48,00	50,59
6	66,82	60,45
7	86,82	71,75
8	103,22	80,36
9	115,32	84,99
10	125,79	88,25
11	140,51	92,46

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

X_i , X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

Vx_i , Vx_f , Vy_i , Vy_f Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	Vy_i	Vy_f	Vx_i	Vx_f
1	carico stradale transito	39,00	43,00	39,23	39,23	0,00	0,00

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo $a_g =$	1.829 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_s * S_t * S) = 7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 3.83$
Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto
 Analisi condotta in termini di tensioni efficaci
 Presenza di falda
 Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = 4,85$	$Y_0 = 73,47$
Passo maglia [m]:	$dX = 1,50$	$dY = 1,50$
Numero passi :	$Nx = 30$	$Ny = 27$
Raggio [m]:	$R = 30,00$	

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 30,00 mc
- ascissa di intersezione a monte maggiore di 109,00 m

Numero di superfici analizzate	656
Coefficiente di sicurezza minimo	0.827
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS_{min}	S_{min}	FS_{max}	S_{max}
BELL	656	0.845	1	1.779	656

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	19,85	74,97	30,00	26,73	45,77	45,16	58,87	35,31	0.845 (L)	[A2M2]
2	19,85	74,97	30,00	26,73	45,77	45,16	58,87	35,31	0.849 (L)	[A2M2]
3	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,96	56,32	43,04	0.849 (L)	[A2M2]
4	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,96	56,32	43,04	0.852 (L)	[A2M2]
5	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	47,94	61,08	56,68	0.864 (L)	[A2M2]
6	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	47,94	61,08	56,68	0.865 (L)	[A2M2]
7	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	46,26	59,24	66,45	0.872 (L)	[A2M2]
8	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	46,26	59,24	66,45	0.872 (L)	[A2M2]
9	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	48,69	61,23	47,32	0.873 (L)	[A2M2]
10	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	48,69	61,23	47,32	0.875 (L)	[A2M2]
11	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	50,44	63,18	81,32	0.882 (L)	[A2M2]
12	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	50,44	63,18	81,32	0.883 (L)	[A2M2]
13	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	51,43	63,56	71,40	0.888 (L)	[A2M2]
14	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	51,43	63,56	71,40	0.888 (L)	[A2M2]
15	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	48,74	61,24	92,46	0.892 (L)	[A2M2]
16	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	48,74	61,24	92,46	0.893 (L)	[A2M2]
17	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	52,35	63,92	62,54	0.897 (L)	[A2M2]
18	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	52,35	63,92	62,54	0.897 (L)	[A2M2]
19	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	52,22	63,86	108,96	0.899 (L)	[A2M2]
20	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	52,22	63,86	108,96	0.901 (L)	[A2M2]
21	24,35	77,97	30,00	31,11	48,74	50,46	63,19	40,09	0.902 (L)	[A2M2]
22	24,35	77,97	30,00	31,11	48,74	50,46	63,19	40,09	0.905 (L)	[A2M2]
23	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	53,39	64,58	97,52	0.907 (L)	[A2M2]
24	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	53,39	64,58	97,52	0.908 (L)	[A2M2]
25	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	51,13	63,45	121,20	0.911 (L)	[A2M2]
26	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,58	65,38	87,00	0.912 (L)	[A2M2]
27	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	51,13	63,45	121,20	0.914 (L)	[A2M2]
28	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,58	65,38	87,00	0.914 (L)	[A2M2]
29	27,35	79,47	30,00	32,79	49,97	53,40	64,58	53,12	0.921 (L)	[A2M2]
30	27,35	79,47	30,00	32,79	49,97	53,40	64,58	53,12	0.922 (L)	[A2M2]
31	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	54,19	65,12	137,94	0.926 (L)	[A2M2]
32	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	54,19	65,12	137,94	0.929 (L)	[A2M2]
33	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,45	65,97	125,56	0.931 (L)	[A2M2]
34	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,70	66,81	113,87	0.933 (L)	[A2M2]
35	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,45	65,97	125,56	0.933 (L)	[A2M2]
36	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,74	66,16	76,48	0.934 (L)	[A2M2]
37	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,90	64,25	151,69	0.934 (L)	[A2M2]
38	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,74	66,16	76,48	0.935 (L)	[A2M2]
39	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,70	66,81	113,87	0.936 (L)	[A2M2]
40	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,90	64,25	151,69	0.938 (L)	[A2M2]
41	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	57,91	67,61	102,38	0.950 (L)	[A2M2]
42	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	57,91	67,61	102,38	0.953 (L)	[A2M2]
43	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	56,10	66,41	168,92	0.954 (L)	[A2M2]
44	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	58,64	67,98	143,06	0.956 (L)	[A2M2]
45	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	57,41	67,29	155,62	0.956 (L)	[A2M2]
46	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	56,10	66,41	168,92	0.958 (L)	[A2M2]
47	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	56,85	66,92	66,65	0.959 (L)	[A2M2]
48	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	56,85	66,92	66,65	0.960 (L)	[A2M2]
49	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	57,41	67,29	155,62	0.960 (L)	[A2M2]
50	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	58,64	67,98	143,06	0.960 (L)	[A2M2]
51	28,85	80,97	30,00	34,81	51,57	54,41	65,27	44,67	0.962 (L)	[A2M2]
52	28,85	80,97	30,00	34,81	51,57	54,41	65,27	44,67	0.963 (L)	[A2M2]
53	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,78	65,51	182,94	0.965 (L)	[A2M2]
54	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	58,97	68,15	91,16	0.966 (L)	[A2M2]
55	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	58,97	68,15	91,16	0.969 (L)	[A2M2]
56	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,78	65,51	182,94	0.969 (L)	[A2M2]
57	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	59,80	68,57	130,07	0.972 (L)	[A2M2]
58	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	59,80	68,57	130,07	0.976 (L)	[A2M2]
59	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,94	67,62	201,72	0.983 (L)	[A2M2]
60	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	59,21	68,27	187,35	0.984 (L)	[A2M2]
61	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	60,92	69,14	117,45	0.985 (L)	[A2M2]

62	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	60,45	68,90	173,64	0.985 (L)	[A2M2]
63	39,35	86,97	30,00	43,36	57,24	65,00	71,41	65,25	0.985 (L)	[A2M2]
64	39,35	86,97	30,00	43,36	57,24	65,00	71,41	65,25	0.986 (L)	[A2M2]
65	37,85	86,97	30,00	43,41	57,49	62,66	70,10	45,03	0.986 (L)	[A2M2]
66	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,94	67,62	201,72	0.987 (L)	[A2M2]
67	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	59,21	68,27	187,35	0.988 (L)	[A2M2]
68	37,85	86,97	30,00	43,41	57,49	62,66	70,10	45,03	0.988 (L)	[A2M2]
69	30,35	82,47	30,00	38,09	53,49	55,37	65,91	35,18	0.988 (L)	[A2M2]
70	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	60,92	69,14	117,45	0.989 (L)	[A2M2]
71	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	60,45	68,90	173,64	0.990 (L)	[A2M2]
72	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,58	66,73	216,56	0.990 (L)	[A2M2]
73	30,35	82,47	30,00	38,09	53,49	55,37	65,91	35,18	0.990 (L)	[A2M2]
74	31,85	82,47	30,00	35,33	52,67	57,91	67,61	55,89	0.993 (L)	[A2M2]
75	31,85	82,47	30,00	35,33	52,67	57,91	67,61	55,89	0.993 (L)	[A2M2]
76	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	59,99	68,67	79,15	0.994 (L)	[A2M2]
77	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,58	66,73	216,56	0.995 (L)	[A2M2]
78	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	59,99	68,67	79,15	0.996 (L)	[A2M2]
79	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	61,65	69,52	159,53	0.998 (L)	[A2M2]
80	40,85	86,97	30,00	43,33	57,07	67,22	72,67	87,36	1.000 (L)	[A2M2]
81	40,85	86,97	30,00	43,33	57,07	67,22	72,67	87,36	1.002 (L)	[A2M2]
82	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	61,65	69,52	159,53	1.002 (L)	[A2M2]
83	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,64	68,49	235,88	1.008 (L)	[A2M2]
84	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	61,99	69,69	104,10	1.009 (L)	[A2M2]
85	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	62,86	70,23	145,45	1.010 (L)	[A2M2]
86	39,35	88,47	30,00	46,52	59,34	63,45	70,61	34,62	1.010 (L)	[A2M2]
87	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	61,99	69,69	104,10	1.012 (L)	[A2M2]
88	40,85	88,47	30,00	44,71	58,72	65,75	71,74	52,98	1.013 (L)	[A2M2]
89	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,64	68,49	235,88	1.013 (L)	[A2M2]
90	39,35	88,47	30,00	46,52	59,34	63,45	70,61	34,62	1.014 (L)	[A2M2]
91	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,94	69,16	220,31	1.014 (L)	[A2M2]
92	40,85	88,47	30,00	44,71	58,72	65,75	71,74	52,98	1.014 (L)	[A2M2]
93	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	62,86	70,23	145,45	1.015 (L)	[A2M2]
94	42,35	86,97	30,00	43,31	56,99	69,57	74,35	112,05	1.017 (L)	[A2M2]
95	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	62,22	69,82	205,44	1.018 (L)	[A2M2]
96	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,94	69,16	220,31	1.019 (L)	[A2M2]
97	34,85	83,97	30,00	38,36	54,18	60,93	69,15	67,76	1.020 (L)	[A2M2]
98	42,35	86,97	30,00	43,31	56,99	69,57	74,35	112,05	1.021 (L)	[A2M2]
99	34,85	83,97	30,00	38,36	54,18	60,93	69,15	67,76	1.022 (L)	[A2M2]
100	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	62,22	69,82	205,44	1.023 (L)	[A2M2]
101	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	63,53	70,66	190,08	1.029 (L)	[A2M2]
102	42,35	88,47	30,00	43,61	58,50	68,33	73,48	73,81	1.029 (L)	[A2M2]
103	42,35	88,47	30,00	43,61	58,50	68,33	73,48	73,81	1.029 (L)	[A2M2]
104	36,35	83,97	30,00	38,33	54,04	63,10	70,38	91,08	1.029 (L)	[A2M2]
105	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	64,07	71,01	130,70	1.031 (L)	[A2M2]
106	33,35	83,97	30,00	38,40	54,40	58,78	68,05	46,29	1.032 (L)	[A2M2]
107	33,35	83,97	30,00	38,40	54,40	58,78	68,05	46,29	1.032 (L)	[A2M2]
108	36,35	83,97	30,00	38,33	54,04	63,10	70,38	91,08	1.032 (L)	[A2M2]
109	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	63,53	70,66	190,08	1.034 (L)	[A2M2]
110	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	64,07	71,01	130,70	1.035 (L)	[A2M2]
111	43,85	88,47	30,00	43,61	58,47	70,75	75,19	97,54	1.036 (L)	[A2M2]
112	43,85	86,97	30,00	43,31	56,97	71,59	75,54	139,02	1.036 (L)	[A2M2]
113	43,85	88,47	30,00	43,61	58,47	70,75	75,19	97,54	1.038 (L)	[A2M2]
114	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	64,75	71,30	175,05	1.040 (L)	[A2M2]
115	43,85	86,97	30,00	43,31	56,97	71,59	75,54	139,02	1.040 (L)	[A2M2]
116	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	62,67	70,11	254,23	1.044 (L)	[A2M2]
117	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	64,75	71,30	175,05	1.045 (L)	[A2M2]
118	37,85	83,97	30,00	38,32	53,97	65,12	71,46	116,46	1.046 (L)	[A2M2]
119	45,35	89,97	30,00	46,74	60,00	71,67	75,57	83,76	1.046 (L)	[A2M2]
120	45,35	89,97	30,00	46,74	60,00	71,67	75,57	83,76	1.048 (L)	[A2M2]
121	45,35	88,47	30,00	43,62	58,52	72,60	75,92	122,95	1.049 (L)	[A2M2]
122	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	62,67	70,11	254,23	1.050 (L)	[A2M2]
123	37,85	83,97	30,00	38,32	53,97	65,12	71,46	116,46	1.050 (L)	[A2M2]
124	43,85	89,97	30,00	46,78	60,11	69,38	74,22	61,35	1.052 (L)	[A2M2]
125	43,85	89,97	30,00	46,78	60,11	69,38	74,22	61,35	1.052 (L)	[A2M2]
126	45,35	88,47	30,00	43,62	58,52	72,60	75,92	122,95	1.052 (L)	[A2M2]
127	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	64,02	70,97	238,48	1.054 (L)	[A2M2]
128	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	65,89	71,80	158,84	1.056 (L)	[A2M2]
129	19,85	74,97	30,00	26,73	45,77	45,16	58,87	35,31	1.056 (L)	[PC]
130	46,85	89,97	30,00	46,73	59,97	73,52	76,23	107,64	1.057 (L)	[A2M2]
131	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	58,31	67,82	252,05	1.058 (L)	[A2M2]
132	46,85	91,47	30,00	49,02	61,55	72,48	75,88	69,33	1.058 (L)	[A2M2]
133	46,85	91,47	30,00	49,02	61,55	72,48	75,88	69,33	1.059 (L)	[A2M2]
134	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	64,02	70,97	238,48	1.060 (L)	[A2M2]
135	42,35	89,97	30,00	46,84	60,31	66,45	72,11	41,88	1.060 (L)	[A2M2]
136	46,85	89,97	30,00	46,73	59,97	73,52	76,23	107,64	1.060 (L)	[A2M2]
137	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	65,28	71,53	222,17	1.061 (L)	[A2M2]
138	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	65,89	71,80	158,84	1.061 (L)	[A2M2]

139	19,85	74,97	30,00	26,73	45,77	45,16	58,87	35,31	1.061 (L)	[PC]
140	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	58,31	67,82	252,05	1.061 (L)	[A2M2]
141	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,96	56,32	43,04	1.062 (L)	[PC]
142	37,85	85,47	30,00	38,60	55,48	64,15	71,04	77,32	1.062 (L)	[A2M2]
143	45,35	86,97	30,00	43,32	57,04	73,34	76,18	167,09	1.062 (L)	[A2M2]
144	42,35	89,97	30,00	46,84	60,31	66,45	72,11	41,88	1.063 (L)	[A2M2]
145	37,85	85,47	30,00	38,60	55,48	64,15	71,04	77,32	1.064 (L)	[A2M2]
146	36,35	85,47	30,00	38,61	55,56	61,81	69,59	55,17	1.065 (L)	[A2M2]
147	36,35	85,47	30,00	38,61	55,56	61,81	69,59	55,17	1.065 (L)	[A2M2]
148	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,96	56,32	43,04	1.065 (L)	[PC]
149	48,35	91,47	30,00	48,96	61,48	74,34	76,49	91,36	1.066 (L)	[A2M2]
150	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	65,28	71,53	222,17	1.066 (L)	[A2M2]
151	45,35	86,97	30,00	43,32	57,04	73,34	76,18	167,09	1.067 (L)	[A2M2]
152	48,35	91,47	30,00	48,96	61,48	74,34	76,49	91,36	1.069 (L)	[A2M2]
153	46,85	88,47	30,00	44,16	58,59	74,36	76,50	149,39	1.070 (L)	[A2M2]
154	39,35	83,97	30,00	38,32	53,99	67,10	72,58	143,24	1.071 (L)	[A2M2]
155	39,35	85,47	30,00	38,60	55,48	66,10	71,89	101,09	1.073 (L)	[A2M2]
156	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	66,53	72,16	205,67	1.073 (L)	[A2M2]
157	46,85	88,47	30,00	44,16	58,59	74,36	76,50	149,39	1.075 (L)	[A2M2]
158	39,35	83,97	30,00	38,32	53,99	67,10	72,58	143,24	1.076 (L)	[A2M2]
159	45,35	91,47	30,00	49,14	61,71	70,38	74,93	48,60	1.076 (L)	[A2M2]
160	39,35	85,47	30,00	38,60	55,48	66,10	71,89	101,09	1.076 (L)	[A2M2]
161	45,35	91,47	30,00	49,14	61,71	70,38	74,93	48,60	1.078 (L)	[A2M2]
162	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	66,53	72,16	205,67	1.079 (L)	[A2M2]
163	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	47,94	61,08	56,68	1.080 (L)	[PC]
164	48,35	92,97	30,00	50,14	63,02	73,17	76,12	55,09	1.081 (L)	[A2M2]
165	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	47,94	61,08	56,68	1.082 (L)	[PC]
166	48,35	92,97	30,00	50,14	63,02	73,17	76,12	55,09	1.082 (L)	[A2M2]
167	48,35	89,97	30,00	46,74	60,01	75,40	77,00	132,23	1.083 (L)	[A2M2]
168	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,86	73,13	188,34	1.085 (L)	[A2M2]
169	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,69	71,71	272,86	1.086 (L)	[A2M2]
170	48,35	89,97	30,00	46,74	60,01	75,40	77,00	132,23	1.087 (L)	[A2M2]
171	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	61,32	69,35	271,16	1.088 (L)	[A2M2]
172	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	46,26	59,24	66,45	1.089 (L)	[PC]
173	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	46,26	59,24	66,45	1.090 (L)	[PC]
174	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,86	73,13	188,34	1.090 (L)	[A2M2]
175	40,85	85,47	30,00	38,61	55,55	68,35	73,49	126,63	1.090 (L)	[A2M2]
176	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	48,69	61,23	47,32	1.091 (L)	[PC]
177	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	61,32	69,35	271,16	1.092 (L)	[A2M2]
178	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,69	71,71	272,86	1.093 (L)	[A2M2]
179	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	48,69	61,23	47,32	1.094 (L)	[PC]
180	46,85	86,97	30,00	43,35	57,18	75,06	76,77	196,03	1.094 (L)	[A2M2]
181	40,85	85,47	30,00	38,61	55,55	68,35	73,49	126,63	1.095 (L)	[A2M2]
182	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	67,04	72,53	255,21	1.096 (L)	[A2M2]
183	40,85	83,97	30,00	38,34	54,08	69,17	74,07	172,00	1.096 (L)	[A2M2]
184	48,35	88,47	30,00	44,65	58,70	76,40	77,84	176,98	1.099 (L)	[A2M2]
185	46,85	86,97	30,00	43,35	57,18	75,06	76,77	196,03	1.100 (L)	[A2M2]
186	40,85	83,97	30,00	38,34	54,08	69,17	74,07	172,00	1.102 (L)	[A2M2]
187	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	67,04	72,53	255,21	1.102 (L)	[A2M2]
188	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	50,44	63,18	81,32	1.103 (L)	[PC]
189	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	50,44	63,18	81,32	1.104 (L)	[PC]
190	48,35	88,47	30,00	44,65	58,70	76,40	77,84	176,98	1.104 (L)	[A2M2]
191	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,96	68,66	287,36	1.106 (L)	[A2M2]
192	42,35	85,47	30,00	38,64	55,70	70,46	74,98	154,34	1.107 (L)	[A2M2]
193	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,41	73,53	237,79	1.108 (L)	[A2M2]
194	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,96	68,66	287,36	1.109 (L)	[A2M2]
195	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	51,43	63,56	71,40	1.110 (L)	[PC]
196	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	51,43	63,56	71,40	1.110 (L)	[PC]
197	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,77	74,50	219,72	1.112 (L)	[A2M2]
198	42,35	85,47	30,00	38,64	55,70	70,46	74,98	154,34	1.112 (L)	[A2M2]
199	43,85	91,47	30,00	49,34	61,98	67,23	72,68	30,62	1.113 (L)	[A2M2]
200	46,85	92,97	30,00	50,44	63,19	71,15	75,38	36,09	1.114 (L)	[A2M2]
201	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	48,74	61,24	92,46	1.114 (L)	[PC]
202	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,41	73,53	237,79	1.115 (L)	[A2M2]
203	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	48,74	61,24	92,46	1.116 (L)	[PC]
204	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	64,37	71,14	289,48	1.116 (L)	[A2M2]
205	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,77	74,50	219,72	1.118 (L)	[A2M2]
206	43,85	91,47	30,00	49,34	61,98	67,23	72,68	30,62	1.119 (L)	[A2M2]
207	46,85	92,97	30,00	50,44	63,19	71,15	75,38	36,09	1.119 (L)	[A2M2]
208	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	64,37	71,14	289,48	1.120 (L)	[A2M2]
209	42,35	83,97	30,00	38,37	54,24	71,09	75,35	202,94	1.120 (L)	[A2M2]
210	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	52,35	63,92	62,54	1.121 (L)	[PC]
211	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	52,35	63,92	62,54	1.121 (L)	[PC]
212	43,85	85,47	30,00	38,71	55,91	72,24	75,79	184,02	1.123 (L)	[A2M2]
213	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	52,22	63,86	108,96	1.124 (L)	[PC]
214	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	52,22	63,86	108,96	1.126 (L)	[PC]
215	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,81	73,82	289,57	1.126 (L)	[A2M2]

216	42,35	83,97	30,00	38,37	54,24	71,09	75,35	202,94	1.127 (L)	[A2M2]
217	24,35	77,97	30,00	31,11	48,74	50,46	63,19	40,09	1.127 (L)	[PC]
218	48,35	86,97	30,00	43,39	57,38	77,06	78,28	226,45	1.128 (L)	[A2M2]
219	43,85	85,47	30,00	38,71	55,91	72,24	75,79	184,02	1.129 (L)	[A2M2]
220	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,99	70,31	307,48	1.130 (L)	[A2M2]
221	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,58	69,48	324,31	1.130 (L)	[A2M2]
222	24,35	77,97	30,00	31,11	48,74	50,46	63,19	40,09	1.131 (L)	[PC]
223	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	53,39	64,58	97,52	1.133 (L)	[PC]
224	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,81	73,82	289,57	1.134 (L)	[A2M2]
225	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,99	70,31	307,48	1.134 (L)	[A2M2]
226	48,35	86,97	30,00	43,39	57,38	77,06	78,28	226,45	1.134 (L)	[A2M2]
227	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,58	69,48	324,31	1.134 (L)	[A2M2]
228	45,35	85,47	30,00	39,70	56,01	73,93	76,36	213,94	1.135 (L)	[A2M2]
229	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	53,39	64,58	97,52	1.135 (L)	[PC]
230	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	51,13	63,45	121,20	1.139 (L)	[PC]
231	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,53	75,52	252,53	1.140 (L)	[A2M2]
232	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,58	65,38	87,00	1.141 (L)	[PC]
233	45,35	85,47	30,00	39,70	56,01	73,93	76,36	213,94	1.142 (L)	[A2M2]
234	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	70,21	74,81	271,66	1.142 (L)	[A2M2]
235	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	51,13	63,45	121,20	1.142 (L)	[PC]
236	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,58	65,38	87,00	1.143 (L)	[PC]
237	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,53	75,52	252,53	1.147 (L)	[A2M2]
238	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	63,20	70,45	362,71	1.148 (L)	[A2M2]
239	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	70,21	74,81	271,66	1.149 (L)	[A2M2]
240	46,85	85,47	30,00	40,71	56,10	75,71	77,29	244,89	1.149 (L)	[A2M2]
241	43,85	83,97	30,00	38,41	54,47	72,77	75,98	234,41	1.151 (L)	[A2M2]
242	27,35	79,47	30,00	32,79	49,97	53,40	64,58	53,12	1.151 (L)	[PC]
243	27,35	79,47	30,00	32,79	49,97	53,40	64,58	53,12	1.152 (L)	[PC]
244	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	63,20	70,45	362,71	1.154 (L)	[A2M2]
245	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,62	71,24	344,71	1.155 (L)	[A2M2]
246	46,85	85,47	30,00	40,71	56,10	75,71	77,29	244,89	1.156 (L)	[A2M2]
247	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	54,19	65,12	137,94	1.157 (L)	[PC]
248	43,85	83,97	30,00	38,41	54,47	72,77	75,98	234,41	1.158 (L)	[A2M2]
249	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,62	71,24	344,71	1.160 (L)	[A2M2]
250	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,99	71,84	325,37	1.160 (L)	[A2M2]
251	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	54,19	65,12	137,94	1.161 (L)	[PC]
252	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,40	72,80	308,16	1.163 (L)	[A2M2]
253	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,45	65,97	125,56	1.163 (L)	[PC]
254	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,99	71,84	325,37	1.165 (L)	[A2M2]
255	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,77	71,31	401,88	1.165 (L)	[A2M2]
256	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,70	66,81	113,87	1.166 (L)	[PC]
257	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,45	65,97	125,56	1.167 (L)	[PC]
258	48,35	85,47	30,00	41,76	56,20	77,57	78,67	277,79	1.167 (L)	[A2M2]
259	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,74	66,16	76,48	1.167 (L)	[PC]
260	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,40	72,80	308,16	1.168 (L)	[A2M2]
261	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,90	64,25	151,69	1.168 (L)	[PC]
262	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,74	66,16	76,48	1.169 (L)	[PC]
263	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,70	66,81	113,87	1.170 (L)	[PC]
264	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,90	64,25	151,69	1.172 (L)	[PC]
265	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,17	76,12	286,38	1.172 (L)	[A2M2]
266	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,77	71,31	401,88	1.173 (L)	[A2M2]
267	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,87	75,65	306,88	1.174 (L)	[A2M2]
268	48,35	85,47	30,00	41,76	56,20	77,57	78,67	277,79	1.174 (L)	[A2M2]
269	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,17	76,12	286,38	1.180 (L)	[A2M2]
270	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,20	71,93	381,57	1.181 (L)	[A2M2]
271	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,87	75,65	306,88	1.182 (L)	[A2M2]
272	45,35	83,97	30,00	38,47	54,77	74,41	76,51	266,92	1.183 (L)	[A2M2]
273	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,20	71,93	381,57	1.188 (L)	[A2M2]
274	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	57,91	67,61	102,38	1.188 (L)	[PC]
275	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,31	72,01	440,65	1.189 (L)	[A2M2]
276	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,65	72,98	362,87	1.190 (L)	[A2M2]
277	45,35	83,97	30,00	38,47	54,77	74,41	76,51	266,92	1.190 (L)	[A2M2]
278	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	57,91	67,61	102,38	1.191 (L)	[PC]
279	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	56,10	66,41	168,92	1.192 (L)	[PC]
280	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	58,64	67,98	143,06	1.195 (L)	[PC]
281	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,65	72,98	362,87	1.195 (L)	[A2M2]
282	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	57,41	67,29	155,62	1.196 (L)	[PC]
283	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	56,10	66,41	168,92	1.197 (L)	[PC]
284	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,31	72,01	440,65	1.198 (L)	[A2M2]
285	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	56,85	66,92	66,65	1.198 (L)	[PC]
286	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	56,85	66,92	66,65	1.199 (L)	[PC]
287	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	57,41	67,29	155,62	1.200 (L)	[PC]
288	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	58,64	67,98	143,06	1.200 (L)	[PC]
289	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,79	73,08	420,67	1.201 (L)	[A2M2]
290	28,85	80,97	30,00	34,81	51,57	54,41	65,27	44,67	1.202 (L)	[PC]
291	28,85	80,97	30,00	34,81	51,57	54,41	65,27	44,67	1.204 (L)	[PC]
292	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	69,09	74,01	344,71	1.207 (L)	[A2M2]

293	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,78	65,51	182,94	1.207 (L)	[PC]
294	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	58,97	68,15	91,16	1.207 (L)	[PC]
295	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,52	75,03	324,81	1.208 (L)	[A2M2]
296	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,79	73,08	420,67	1.209 (L)	[A2M2]
297	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	58,97	68,15	91,16	1.211 (L)	[PC]
298	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,85	73,12	480,73	1.211 (L)	[A2M2]
299	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,78	65,51	182,94	1.212 (L)	[PC]
300	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	69,09	74,01	344,71	1.212 (L)	[A2M2]
301	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,52	75,03	324,81	1.214 (L)	[A2M2]
302	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,26	74,13	401,78	1.215 (L)	[A2M2]
303	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	59,80	68,57	130,07	1.215 (L)	[PC]
304	46,85	83,97	30,00	38,54	55,14	76,19	77,69	300,18	1.217 (L)	[A2M2]
305	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	321,07	1.218 (L)	[A2M2]
306	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	59,80	68,57	130,07	1.220 (L)	[PC]
307	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,34	74,19	460,91	1.221 (L)	[A2M2]
308	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,85	73,12	480,73	1.222 (L)	[A2M2]
309	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,26	74,13	401,78	1.222 (L)	[A2M2]
310	46,85	83,97	30,00	38,54	55,14	76,19	77,69	300,18	1.225 (L)	[A2M2]
311	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	321,07	1.226 (L)	[A2M2]
312	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,34	74,19	523,85	1.228 (L)	[A2M2]
313	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,94	67,62	201,72	1.229 (L)	[PC]
314	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	59,21	68,27	187,35	1.229 (L)	[PC]
315	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,34	74,19	460,91	1.231 (L)	[A2M2]
316	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	60,92	69,14	117,45	1.231 (L)	[PC]
317	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	60,45	68,90	173,64	1.231 (L)	[PC]
318	39,35	86,97	30,00	43,36	57,24	65,00	71,41	65,25	1.232 (L)	[PC]
319	39,35	86,97	30,00	43,36	57,24	65,00	71,41	65,25	1.232 (L)	[PC]
320	37,85	86,97	30,00	43,41	57,49	62,66	70,10	45,03	1.232 (L)	[PC]
321	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,94	67,62	201,72	1.234 (L)	[PC]
322	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	59,21	68,27	187,35	1.235 (L)	[PC]
323	37,85	86,97	30,00	43,41	57,49	62,66	70,10	45,03	1.235 (L)	[PC]
324	30,35	82,47	30,00	38,09	53,49	55,37	65,91	35,18	1.235 (L)	[PC]
325	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	60,92	69,14	117,45	1.236 (L)	[PC]
326	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	60,45	68,90	173,64	1.237 (L)	[PC]
327	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,58	66,73	216,56	1.237 (L)	[PC]
328	30,35	82,47	30,00	38,09	53,49	55,37	65,91	35,18	1.237 (L)	[PC]
329	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,72	75,17	380,97	1.240 (L)	[A2M2]
330	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	72,12	75,74	362,66	1.240 (L)	[A2M2]
331	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,34	74,19	523,85	1.241 (L)	[A2M2]
332	31,85	82,47	30,00	35,33	52,67	57,91	67,61	55,89	1.241 (L)	[PC]
333	31,85	82,47	30,00	35,33	52,67	57,91	67,61	55,89	1.242 (L)	[PC]
334	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	59,99	68,67	79,15	1.243 (L)	[PC]
335	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,58	66,73	216,56	1.244 (L)	[PC]
336	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,47	76,22	342,61	1.245 (L)	[A2M2]
337	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	59,99	68,67	79,15	1.245 (L)	[PC]
338	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,72	75,17	380,97	1.246 (L)	[A2M2]
339	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	72,12	75,74	362,66	1.246 (L)	[A2M2]
340	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,82	75,25	439,10	1.247 (L)	[A2M2]
341	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	61,65	69,52	159,53	1.248 (L)	[PC]
342	40,85	86,97	30,00	43,33	57,07	67,22	72,67	87,36	1.250 (L)	[PC]
343	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,47	76,22	342,61	1.250 (L)	[A2M2]
344	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,85	75,26	498,97	1.251 (L)	[A2M2]
345	40,85	86,97	30,00	43,33	57,07	67,22	72,67	87,36	1.252 (L)	[PC]
346	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,80	75,23	564,12	1.253 (L)	[A2M2]
347	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	61,65	69,52	159,53	1.253 (L)	[PC]
348	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,27	75,80	420,79	1.255 (L)	[A2M2]
349	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,82	75,25	439,10	1.256 (L)	[A2M2]
350	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,64	68,49	235,88	1.260 (L)	[PC]
351	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	61,99	69,69	104,10	1.262 (L)	[PC]
352	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,27	75,80	420,79	1.262 (L)	[A2M2]
353	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,85	75,26	498,97	1.263 (L)	[A2M2]
354	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	62,86	70,23	145,45	1.263 (L)	[PC]
355	39,35	88,47	30,00	46,52	59,34	63,45	70,61	34,62	1.263 (L)	[PC]
356	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,34	75,82	544,09	1.264 (L)	[A2M2]
357	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	61,99	69,69	104,10	1.265 (L)	[PC]
358	40,85	88,47	30,00	44,71	58,72	65,75	71,74	52,98	1.266 (L)	[PC]
359	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,34	75,83	481,14	1.266 (L)	[A2M2]
360	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,64	68,49	235,88	1.267 (L)	[PC]
361	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,80	75,23	564,12	1.267 (L)	[A2M2]
362	39,35	88,47	30,00	46,52	59,34	63,45	70,61	34,62	1.268 (L)	[PC]
363	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,94	69,16	220,31	1.268 (L)	[PC]
364	40,85	88,47	30,00	44,71	58,72	65,75	71,74	52,98	1.268 (L)	[PC]
365	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	62,86	70,23	145,45	1.268 (L)	[PC]
366	48,35	83,97	30,00	38,62	55,59	77,93	78,95	334,60	1.269 (L)	[A2M2]
367	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,68	76,28	400,62	1.271 (L)	[A2M2]
368	42,35	86,97	30,00	43,31	56,99	69,57	74,35	112,05	1.272 (L)	[PC]
369	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	62,22	69,82	205,44	1.272 (L)	[PC]

370	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,94	69,16	220,31	1.274 (L)	[PC]
371	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,26	75,79	608,78	1.274 (L)	[A2M2]
372	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,80	76,32	460,60	1.275 (L)	[A2M2]
373	34,85	83,97	30,00	38,36	54,18	60,93	69,15	67,76	1.275 (L)	[PC]
374	48,35	83,97	30,00	38,62	55,59	77,93	78,95	334,60	1.276 (L)	[A2M2]
375	42,35	86,97	30,00	43,31	56,99	69,57	74,35	112,05	1.276 (L)	[PC]
376	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,34	75,83	481,14	1.277 (L)	[A2M2]
377	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,34	75,82	544,09	1.277 (L)	[A2M2]
378	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,68	76,28	400,62	1.278 (L)	[A2M2]
379	34,85	83,97	30,00	38,36	54,18	60,93	69,15	67,76	1.278 (L)	[PC]
380	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	62,22	69,82	205,44	1.279 (L)	[PC]
381	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,80	76,32	460,60	1.285 (L)	[A2M2]
382	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	357,05	1.285 (L)	[A2M2]
383	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	378,51	1.286 (L)	[A2M2]
384	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	63,53	70,66	190,08	1.286 (L)	[PC]
385	42,35	88,47	30,00	43,61	58,50	68,33	73,48	73,81	1.286 (L)	[PC]
386	42,35	88,47	30,00	43,61	58,50	68,33	73,48	73,81	1.287 (L)	[PC]
387	36,35	83,97	30,00	38,33	54,04	63,10	70,38	91,08	1.287 (L)	[PC]
388	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	76,34	522,72	1.288 (L)	[A2M2]
389	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	64,07	71,01	130,70	1.289 (L)	[PC]
390	33,35	83,97	30,00	38,40	54,40	58,78	68,05	46,29	1.289 (L)	[PC]
391	33,35	83,97	30,00	38,40	54,40	58,78	68,05	46,29	1.290 (L)	[PC]
392	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,26	75,79	608,78	1.290 (L)	[A2M2]
393	36,35	83,97	30,00	38,33	54,04	63,10	70,38	91,08	1.291 (L)	[PC]
394	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	357,05	1.292 (L)	[A2M2]
395	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	378,51	1.292 (L)	[A2M2]
396	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	63,53	70,66	190,08	1.292 (L)	[PC]
397	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	64,07	71,01	130,70	1.294 (L)	[PC]
398	43,85	88,47	30,00	43,61	58,47	70,75	75,19	97,54	1.295 (L)	[PC]
399	43,85	86,97	30,00	43,31	56,97	71,59	75,54	139,02	1.295 (L)	[PC]
400	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,82	76,33	587,00	1.295 (L)	[A2M2]
401	43,85	88,47	30,00	43,61	58,47	70,75	75,19	97,54	1.297 (L)	[PC]
402	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	438,92	1.299 (L)	[A2M2]
403	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	64,75	71,30	175,05	1.299 (L)	[PC]
404	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,72	76,29	652,41	1.300 (L)	[A2M2]
405	43,85	86,97	30,00	43,31	56,97	71,59	75,54	139,02	1.300 (L)	[PC]
406	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	76,34	522,72	1.300 (L)	[A2M2]
407	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	500,18	1.301 (L)	[A2M2]
408	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	62,67	70,11	254,23	1.305 (L)	[PC]
409	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	415,88	1.305 (L)	[A2M2]
410	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	64,75	71,30	175,05	1.306 (L)	[PC]
411	37,85	83,97	30,00	38,32	53,97	65,12	71,46	116,46	1.307 (L)	[PC]
412	45,35	89,97	30,00	46,74	60,00	71,67	75,57	83,76	1.307 (L)	[PC]
413	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	438,92	1.308 (L)	[A2M2]
414	45,35	89,97	30,00	46,74	60,00	71,67	75,57	83,76	1.310 (L)	[PC]
415	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,82	76,33	587,00	1.311 (L)	[A2M2]
416	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	564,03	1.311 (L)	[A2M2]
417	45,35	88,47	30,00	43,62	58,52	72,60	75,92	122,95	1.311 (L)	[PC]
418	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	500,18	1.312 (L)	[A2M2]
419	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	62,67	70,11	254,23	1.312 (L)	[PC]
420	37,85	83,97	30,00	38,32	53,97	65,12	71,46	116,46	1.313 (L)	[PC]
421	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	415,88	1.313 (L)	[A2M2]
422	43,85	89,97	30,00	46,78	60,11	69,38	74,22	61,35	1.315 (L)	[PC]
423	43,85	89,97	30,00	46,78	60,11	69,38	74,22	61,35	1.315 (L)	[PC]
424	45,35	88,47	30,00	43,62	58,52	72,60	75,92	122,95	1.315 (L)	[PC]
425	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	64,02	70,97	238,48	1.317 (L)	[PC]
426	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,72	76,29	652,41	1.317 (L)	[A2M2]
427	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	65,89	71,80	158,84	1.320 (L)	[PC]
428	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	477,71	1.321 (L)	[A2M2]
429	46,85	89,97	30,00	46,73	59,97	73,52	76,23	107,64	1.321 (L)	[PC]
430	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	58,31	67,82	252,05	1.323 (L)	[PC]
431	46,85	91,47	30,00	49,02	61,55	72,48	75,88	69,33	1.323 (L)	[PC]
432	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	629,75	1.324 (L)	[A2M2]
433	46,85	91,47	30,00	49,02	61,55	72,48	75,88	69,33	1.324 (L)	[PC]
434	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	64,02	70,97	238,48	1.325 (L)	[PC]
435	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	564,03	1.325 (L)	[A2M2]
436	42,35	89,97	30,00	46,84	60,31	66,45	72,11	41,88	1.325 (L)	[PC]
437	46,85	89,97	30,00	46,73	59,97	73,52	76,23	107,64	1.325 (L)	[PC]
438	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	65,28	71,53	222,17	1.326 (L)	[PC]
439	48,35	82,47	30,00	38,36	54,18	78,16	79,07	393,86	1.326 (L)	[A2M2]
440	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	65,89	71,80	158,84	1.326 (L)	[PC]
441	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	540,47	1.327 (L)	[A2M2]
442	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	58,31	67,82	252,05	1.327 (L)	[PC]
443	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	454,16	1.327 (L)	[A2M2]
444	37,85	85,47	30,00	38,60	55,48	64,15	71,04	77,32	1.328 (L)	[PC]
445	45,35	86,97	30,00	43,32	57,04	73,34	76,18	167,09	1.328 (L)	[PC]
446	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	695,91	1.328 (L)	[A2M2]

447	42,35	89,97	30,00	46,84	60,31	66,45	72,11	41,88	1.329 (L)	[PC]
448	37,85	85,47	30,00	38,60	55,48	64,15	71,04	77,32	1.330 (L)	[PC]
449	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	477,71	1.331 (L)	[A2M2]
450	36,35	85,47	30,00	38,61	55,56	61,81	69,59	55,17	1.331 (L)	[PC]
451	36,35	85,47	30,00	38,61	55,56	61,81	69,59	55,17	1.331 (L)	[PC]
452	48,35	91,47	30,00	48,96	61,48	74,34	76,49	91,36	1.333 (L)	[PC]
453	48,35	82,47	30,00	38,36	54,18	78,16	79,07	393,86	1.333 (L)	[A2M2]
454	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	65,28	71,53	222,17	1.333 (L)	[PC]
455	45,35	86,97	30,00	43,32	57,04	73,34	76,18	167,09	1.334 (L)	[PC]
456	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	605,86	1.335 (L)	[A2M2]
457	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	454,16	1.336 (L)	[A2M2]
458	48,35	91,47	30,00	48,96	61,48	74,34	76,49	91,36	1.336 (L)	[PC]
459	46,85	88,47	30,00	44,16	58,59	74,36	76,50	149,39	1.338 (L)	[PC]
460	39,35	83,97	30,00	38,32	53,99	67,10	72,58	143,24	1.338 (L)	[PC]
461	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	540,47	1.339 (L)	[A2M2]
462	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	517,59	1.339 (L)	[A2M2]
463	39,35	85,47	30,00	38,60	55,48	66,10	71,89	101,09	1.341 (L)	[PC]
464	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	629,75	1.341 (L)	[A2M2]
465	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	66,53	72,16	205,67	1.342 (L)	[PC]
466	46,85	88,47	30,00	44,16	58,59	74,36	76,50	149,39	1.344 (L)	[PC]
467	39,35	83,97	30,00	38,32	53,99	67,10	72,58	143,24	1.345 (L)	[PC]
468	45,35	91,47	30,00	49,14	61,71	70,38	74,93	48,60	1.345 (L)	[PC]
469	39,35	85,47	30,00	38,60	55,48	66,10	71,89	101,09	1.345 (L)	[PC]
470	45,35	91,47	30,00	49,14	61,71	70,38	74,93	48,60	1.347 (L)	[PC]
471	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	695,91	1.347 (L)	[A2M2]
472	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	66,53	72,16	205,67	1.349 (L)	[PC]
473	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	672,62	1.349 (L)	[A2M2]
474	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	605,86	1.351 (L)	[A2M2]
475	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	517,59	1.351 (L)	[A2M2]
476	48,35	92,97	30,00	50,14	63,02	73,17	76,12	55,09	1.352 (L)	[PC]
477	48,35	92,97	30,00	50,14	63,02	73,17	76,12	55,09	1.353 (L)	[PC]
478	48,35	89,97	30,00	46,74	60,01	75,40	77,00	132,23	1.353 (L)	[PC]
479	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	582,79	1.355 (L)	[A2M2]
480	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,86	73,13	188,34	1.356 (L)	[PC]
481	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,69	71,71	272,86	1.358 (L)	[PC]
482	48,35	89,97	30,00	46,74	60,01	75,40	77,00	132,23	1.359 (L)	[PC]
483	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	61,32	69,35	271,16	1.360 (L)	[PC]
484	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	648,49	1.361 (L)	[A2M2]
485	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	739,71	1.362 (L)	[A2M2]
486	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,86	73,13	188,34	1.363 (L)	[PC]
487	40,85	85,47	30,00	38,61	55,55	68,35	73,49	126,63	1.363 (L)	[PC]
488	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	61,32	69,35	271,16	1.365 (L)	[PC]
489	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,69	71,71	272,86	1.366 (L)	[PC]
490	46,85	86,97	30,00	43,35	57,18	75,06	76,77	196,03	1.368 (L)	[PC]
491	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	672,62	1.368 (L)	[A2M2]
492	40,85	85,47	30,00	38,61	55,55	68,35	73,49	126,63	1.369 (L)	[PC]
493	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	67,04	72,53	255,21	1.370 (L)	[PC]
494	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	582,79	1.370 (L)	[A2M2]
495	40,85	83,97	30,00	38,34	54,08	69,17	74,07	172,00	1.370 (L)	[PC]
496	48,35	88,47	30,00	44,65	58,70	76,40	77,84	176,98	1.373 (L)	[PC]
497	46,85	86,97	30,00	43,35	57,18	75,06	76,77	196,03	1.375 (L)	[PC]
498	40,85	83,97	30,00	38,34	54,08	69,17	74,07	172,00	1.377 (L)	[PC]
499	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	67,04	72,53	255,21	1.378 (L)	[PC]
500	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	648,49	1.378 (L)	[A2M2]
501	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	715,39	1.379 (L)	[A2M2]
502	48,35	88,47	30,00	44,65	58,70	76,40	77,84	176,98	1.380 (L)	[PC]
503	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,96	68,66	287,36	1.382 (L)	[PC]
504	42,35	85,47	30,00	38,64	55,70	70,46	74,98	154,34	1.384 (L)	[PC]
505	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	739,71	1.384 (L)	[A2M2]
506	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,41	73,53	237,79	1.385 (L)	[PC]
507	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,96	68,66	287,36	1.386 (L)	[PC]
508	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,77	74,50	219,72	1.390 (L)	[PC]
509	42,35	85,47	30,00	38,64	55,70	70,46	74,98	154,34	1.390 (L)	[PC]
510	43,85	91,47	30,00	49,34	61,98	67,23	72,68	30,62	1.392 (L)	[PC]
511	46,85	92,97	30,00	50,44	63,19	71,15	75,38	36,09	1.392 (L)	[PC]
512	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,41	73,53	237,79	1.394 (L)	[PC]
513	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	64,37	71,14	289,48	1.395 (L)	[PC]
514	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,77	74,50	219,72	1.398 (L)	[PC]
515	43,85	91,47	30,00	49,34	61,98	67,23	72,68	30,62	1.399 (L)	[PC]
516	46,85	92,97	30,00	50,44	63,19	71,15	75,38	36,09	1.399 (L)	[PC]
517	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	783,06	1.399 (L)	[A2M2]
518	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	715,39	1.400 (L)	[A2M2]
519	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	64,37	71,14	289,48	1.400 (L)	[PC]
520	42,35	83,97	30,00	38,37	54,24	71,09	75,35	202,94	1.400 (L)	[PC]
521	43,85	85,47	30,00	38,71	55,91	72,24	75,79	184,02	1.403 (L)	[PC]
522	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,81	73,82	289,57	1.408 (L)	[PC]
523	42,35	83,97	30,00	38,37	54,24	71,09	75,35	202,94	1.408 (L)	[PC]

524	48,35	86,97	30,00	43,39	57,38	77,06	78,28	226,45	1.410 (L)	[PC]
525	43,85	85,47	30,00	38,71	55,91	72,24	75,79	184,02	1.411 (L)	[PC]
526	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,99	70,31	307,48	1.412 (L)	[PC]
527	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,58	69,48	324,31	1.413 (L)	[PC]
528	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,81	73,82	289,57	1.417 (L)	[PC]
529	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,99	70,31	307,48	1.417 (L)	[PC]
530	48,35	86,97	30,00	43,39	57,38	77,06	78,28	226,45	1.418 (L)	[PC]
531	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,58	69,48	324,31	1.418 (L)	[PC]
532	45,35	85,47	30,00	39,70	56,01	73,93	76,36	213,94	1.419 (L)	[PC]
533	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	783,06	1.423 (L)	[A2M2]
534	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,53	75,52	252,53	1.425 (L)	[PC]
535	45,35	85,47	30,00	39,70	56,01	73,93	76,36	213,94	1.427 (L)	[PC]
536	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	70,21	74,81	271,66	1.427 (L)	[PC]
537	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,53	75,52	252,53	1.434 (L)	[PC]
538	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	63,20	70,45	362,71	1.435 (L)	[PC]
539	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	70,21	74,81	271,66	1.436 (L)	[PC]
540	46,85	85,47	30,00	40,71	56,10	75,71	77,29	244,89	1.437 (L)	[PC]
541	43,85	83,97	30,00	38,41	54,47	72,77	75,98	234,41	1.438 (L)	[PC]
542	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	63,20	70,45	362,71	1.443 (L)	[PC]
543	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,62	71,24	344,71	1.443 (L)	[PC]
544	46,85	85,47	30,00	40,71	56,10	75,71	77,29	244,89	1.446 (L)	[PC]
545	43,85	83,97	30,00	38,41	54,47	72,77	75,98	234,41	1.447 (L)	[PC]
546	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,62	71,24	344,71	1.450 (L)	[PC]
547	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,99	71,84	325,37	1.450 (L)	[PC]
548	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,40	72,80	308,16	1.454 (L)	[PC]
549	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,99	71,84	325,37	1.456 (L)	[PC]
550	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,77	71,31	401,88	1.457 (L)	[PC]
551	48,35	85,47	30,00	41,76	56,20	77,57	78,67	277,79	1.459 (L)	[PC]
552	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,40	72,80	308,16	1.460 (L)	[PC]
553	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,17	76,12	286,38	1.465 (L)	[PC]
554	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,77	71,31	401,88	1.466 (L)	[PC]
555	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,87	75,65	306,88	1.468 (L)	[PC]
556	48,35	85,47	30,00	41,76	56,20	77,57	78,67	277,79	1.468 (L)	[PC]
557	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,17	76,12	286,38	1.475 (L)	[PC]
558	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,20	71,93	381,57	1.476 (L)	[PC]
559	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,87	75,65	306,88	1.477 (L)	[PC]
560	45,35	83,97	30,00	38,47	54,77	74,41	76,51	266,92	1.478 (L)	[PC]
561	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,20	71,93	381,57	1.485 (L)	[PC]
562	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,31	72,01	440,65	1.486 (L)	[PC]
563	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,65	72,98	362,87	1.487 (L)	[PC]
564	45,35	83,97	30,00	38,47	54,77	74,41	76,51	266,92	1.488 (L)	[PC]
565	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,65	72,98	362,87	1.494 (L)	[PC]
566	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,31	72,01	440,65	1.497 (L)	[PC]
567	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,79	73,08	420,67	1.502 (L)	[PC]
568	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	69,09	74,01	344,71	1.508 (L)	[PC]
569	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,52	75,03	324,81	1.510 (L)	[PC]
570	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,79	73,08	420,67	1.512 (L)	[PC]
571	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,85	73,12	480,73	1.514 (L)	[PC]
572	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	69,09	74,01	344,71	1.515 (L)	[PC]
573	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,52	75,03	324,81	1.517 (L)	[PC]
574	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,26	74,13	401,78	1.518 (L)	[PC]
575	46,85	83,97	30,00	38,54	55,14	76,19	77,69	300,18	1.521 (L)	[PC]
576	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	321,07	1.523 (L)	[PC]
577	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,34	74,19	460,91	1.526 (L)	[PC]
578	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,85	73,12	480,73	1.527 (L)	[PC]
579	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,26	74,13	401,78	1.527 (L)	[PC]
580	46,85	83,97	30,00	38,54	55,14	76,19	77,69	300,18	1.531 (L)	[PC]
581	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	321,07	1.532 (L)	[PC]
582	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,34	74,19	523,85	1.535 (L)	[PC]
583	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,34	74,19	460,91	1.539 (L)	[PC]
584	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,72	75,17	380,97	1.549 (L)	[PC]
585	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	72,12	75,74	362,66	1.551 (L)	[PC]
586	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,34	74,19	523,85	1.551 (L)	[PC]
587	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,47	76,22	342,61	1.556 (L)	[PC]
588	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,72	75,17	380,97	1.558 (L)	[PC]
589	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	72,12	75,74	362,66	1.558 (L)	[PC]
590	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,82	75,25	439,10	1.559 (L)	[PC]
591	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,47	76,22	342,61	1.563 (L)	[PC]
592	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,85	75,26	498,97	1.564 (L)	[PC]
593	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,80	75,23	564,12	1.566 (L)	[PC]
594	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,27	75,80	420,79	1.568 (L)	[PC]
595	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,82	75,25	439,10	1.571 (L)	[PC]
596	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,27	75,80	420,79	1.578 (L)	[PC]
597	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,85	75,26	498,97	1.578 (L)	[PC]
598	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,34	75,82	544,09	1.580 (L)	[PC]
599	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,34	75,83	481,14	1.583 (L)	[PC]
600	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,80	75,23	564,12	1.584 (L)	[PC]

601	48,35	83,97	30,00	38,62	55,59	77,93	78,95	334,60	1.586 (L)	[PC]
602	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,68	76,28	400,62	1.588 (L)	[PC]
603	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,26	75,79	608,78	1.592 (L)	[PC]
604	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,80	76,32	460,60	1.594 (L)	[PC]
605	48,35	83,97	30,00	38,62	55,59	77,93	78,95	334,60	1.595 (L)	[PC]
606	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,34	75,83	481,14	1.596 (L)	[PC]
607	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,34	75,82	544,09	1.596 (L)	[PC]
608	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,68	76,28	400,62	1.597 (L)	[PC]
609	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,80	76,32	460,60	1.606 (L)	[PC]
610	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	357,05	1.607 (L)	[PC]
611	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	378,51	1.607 (L)	[PC]
612	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	76,34	522,72	1.610 (L)	[PC]
613	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,26	75,79	608,78	1.612 (L)	[PC]
614	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	357,05	1.614 (L)	[PC]
615	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	378,51	1.615 (L)	[PC]
616	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,82	76,33	587,00	1.619 (L)	[PC]
617	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	438,92	1.624 (L)	[PC]
618	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,72	76,29	652,41	1.625 (L)	[PC]
619	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	76,34	522,72	1.625 (L)	[PC]
620	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	500,18	1.627 (L)	[PC]
621	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	415,88	1.632 (L)	[PC]
622	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	438,92	1.634 (L)	[PC]
623	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,82	76,33	587,00	1.638 (L)	[PC]
624	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	564,03	1.639 (L)	[PC]
625	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	500,18	1.640 (L)	[PC]
626	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	415,88	1.641 (L)	[PC]
627	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,72	76,29	652,41	1.647 (L)	[PC]
628	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	477,71	1.651 (L)	[PC]
629	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	629,75	1.655 (L)	[PC]
630	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	564,03	1.656 (L)	[PC]
631	48,35	82,47	30,00	38,36	54,18	78,16	79,07	393,86	1.657 (L)	[PC]
632	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	540,47	1.658 (L)	[PC]
633	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	454,16	1.658 (L)	[PC]
634	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	695,91	1.660 (L)	[PC]
635	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	477,71	1.663 (L)	[PC]
636	48,35	82,47	30,00	38,36	54,18	78,16	79,07	393,86	1.666 (L)	[PC]
637	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	605,86	1.669 (L)	[PC]
638	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	454,16	1.669 (L)	[PC]
639	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	540,47	1.674 (L)	[PC]
640	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	517,59	1.674 (L)	[PC]
641	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	629,75	1.676 (L)	[PC]
642	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	695,91	1.684 (L)	[PC]
643	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	672,62	1.687 (L)	[PC]
644	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	605,86	1.688 (L)	[PC]
645	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	517,59	1.689 (L)	[PC]
646	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	582,79	1.694 (L)	[PC]
647	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	648,49	1.701 (L)	[PC]
648	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	739,71	1.702 (L)	[PC]
649	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	672,62	1.710 (L)	[PC]
650	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	582,79	1.713 (L)	[PC]
651	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	648,49	1.723 (L)	[PC]
652	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	715,39	1.724 (L)	[PC]
653	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	739,71	1.730 (L)	[PC]
654	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	783,06	1.749 (L)	[PC]
655	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	715,39	1.750 (L)	[PC]
656	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	783,06	1.779 (L)	[PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso

Numero di strisce	31	
Coordinate del centro	X[m]= 19,85	Y[m]= 74,97
Raggio del cerchio	R[m]= 30,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 26,73	Y _v [m]= 45,77
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 45,16	Y _m [m]= 58,87
Coefficiente di sicurezza	C _S = 0.845	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	26,73	45,77	45,77	27,29	46,58	45,91	27,10	46,09	0,58	13,81	29.26	4
2	27,29	46,58	45,91	27,60	46,68	45,99	27,45	46,29	0,32	14,67	29.26	4
3	27,60	46,68	45,99	28,77	47,22	46,33	28,21	46,56	1,22	16,13	29.26	4
4	28,77	47,22	46,33	29,46	47,36	46,55	29,11	46,86	0,73	18,00	29.26	4
5	29,46	47,36	46,55	30,16	47,50	46,80	29,80	47,05	0,74	19,40	29.26	4
6	30,16	47,50	46,80	30,79	47,94	47,04	30,49	47,33	0,67	20,74	29.26	4
7	30,79	47,94	47,04	31,29	49,19	47,24	31,07	47,90	0,54	21,90	29.26	4
8	31,29	49,19	47,24	31,30	49,19	47,24	31,29	48,21	0,01	22,43	29.26	4
9	31,30	49,19	47,24	31,58	49,40	47,36	31,44	48,30	0,30	22,73	29.26	4
10	31,58	49,40	47,36	32,03	49,57	47,55	31,80	48,47	0,49	23,49	29.26	4
11	32,03	49,57	47,55	32,44	49,89	47,74	32,24	48,69	0,45	24,38	29.26	4
12	32,44	49,89	47,74	32,75	49,93	47,89	32,59	48,86	0,34	25,14	29.26	4
13	32,75	49,93	47,89	33,37	50,49	48,19	33,07	49,13	0,69	26,13	29.26	4
14	33,37	50,49	48,19	34,71	50,78	48,91	34,02	49,58	1,52	28,24	29.26	4
15	34,71	50,78	48,91	34,91	52,38	49,02	34,82	50,31	0,23	29,91	29.26	4
16	34,91	52,38	49,02	35,21	52,59	49,20	35,06	50,80	0,35	30,46	29.26	4
17	35,21	52,59	49,20	35,58	52,84	49,42	35,40	51,01	0,43	31,21	29.26	4
18	35,58	52,84	49,42	36,40	53,04	49,95	35,98	51,31	0,97	32,55	29.26	4
19	36,40	53,04	49,95	36,57	53,08	50,06	36,48	51,53	0,20	33,68	29.26	4
20	36,57	53,08	50,06	37,29	53,19	50,56	36,92	51,72	0,87	34,70	29.26	4
21	37,29	53,19	50,56	38,00	53,30	51,08	37,63	52,03	0,89	36,38	29.26	4
22	38,00	53,30	51,08	38,32	53,97	51,33	38,16	52,43	0,40	37,61	29.26	4
23	38,32	53,97	51,33	38,68	55,91	51,62	38,51	53,25	0,46	38,44	29.26	4
24	38,68	55,91	51,62	39,58	56,00	52,37	39,12	53,97	1,17	40,00	29.26	4
25	39,58	56,00	52,37	40,48	56,08	53,19	40,01	54,40	1,22	42,28	29.26	4
26	40,48	56,08	53,19	41,38	56,17	54,08	40,91	54,87	1,27	44,65	29.26	4
27	41,38	56,17	54,08	42,28	56,25	55,05	41,79	55,36	1,32	47,13	29.26	4
28	42,28	56,25	55,05	43,18	56,34	56,11	42,63	55,87	1,39	49,72	29.26	4
29	43,18	56,34	56,11	43,62	58,53	56,67	43,46	57,09	0,71	51,73	29.26	4
30	43,62	58,53	56,67	44,41	58,62	57,74	43,97	57,85	1,33	53,68	29.26	4
31	44,41	58,62	57,74	45,16	58,87	58,87	44,66	58,41	1,36	56,25	29.26	4

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	3,97	0,00	4,15	5,49	0,00	0,00	4,03	0,00	-1,22
2	4,44	0,00	4,67	4,61	0,00	4,03	6,97	-1,22	-2,29
3	19,47	0,00	20,95	19,66	0,00	6,97	18,54	-2,29	-7,67
4	12,41	0,00	13,65	12,51	0,00	18,54	25,27	-7,67	-11,63
5	11,02	0,00	12,47	11,75	0,00	25,27	31,37	-11,63	-15,85
6	10,63	0,00	12,01	11,15	0,00	31,37	36,73	-15,85	-19,99
7	15,00	0,00	15,86	13,07	0,00	36,73	41,79	-19,99	-24,01
8	0,41	0,00	0,42	0,33	0,00	41,79	41,90	-24,01	-24,10
9	11,73	0,00	12,04	9,42	0,00	41,90	45,04	-24,10	-26,67
10	19,17	0,00	19,54	15,28	0,00	45,04	49,79	-26,67	-30,77
11	17,94	0,00	18,10	14,13	0,00	49,79	53,82	-30,77	-34,47
12	13,66	0,00	13,66	10,68	0,00	53,82	56,63	-34,47	-37,20
13	28,29	0,00	27,91	21,77	0,00	56,63	61,72	-37,20	-42,47
14	58,70	0,00	56,17	44,43	0,00	61,72	69,79	-42,47	-52,03
15	10,98	0,00	10,12	7,80	0,00	69,79	70,67	-52,03	-53,29
16	21,25	0,00	19,32	14,45	0,00	70,67	71,70	-53,29	-55,21
17	26,44	0,00	23,73	17,78	0,00	71,70	72,59	-55,21	-57,26
18	56,03	0,00	49,08	37,14	0,00	72,59	73,19	-57,26	-60,45
19	10,91	0,00	9,34	7,16	0,00	73,19	73,14	-60,45	-60,87
20	42,43	0,00	35,55	27,68	0,00	73,14	72,41	-60,87	-61,79
21	36,41	0,00	29,24	23,58	0,00	72,41	71,26	-61,79	-61,51
22	16,32	0,00	12,73	10,35	0,00	71,26	70,44	-61,51	-60,96
23	26,21	0,00	20,45	15,73	0,00	70,44	68,05	-60,96	-59,54
24	74,84	22,75	75,07	55,32	0,00	68,05	54,70	-59,54	-51,27
25	61,60	35,30	71,46	53,13	0,00	54,70	38,51	-51,27	-39,28
26	47,08	35,30	57,71	44,24	0,00	38,51	23,11	-39,28	-25,88
27	31,15	35,30	43,92	35,37	0,00	23,11	9,91	-25,88	-12,69
28	13,58	28,24	25,46	23,47	0,00	9,91	2,46	-12,69	-3,64
29	9,67	0,00	5,19	6,80	0,00	2,46	1,86	-3,64	-2,15
30	22,73	0,00	12,69	14,72	0,00	1,86	-1,39	-2,15	2,07
31	6,96	0,00	3,57	8,80	0,00	-1,39	0,00	2,07	0,00

PROFILO N.13 PROGETTO CON SISMA**Descrizione terreno***Simbologia adottata*

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metamorfiti	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	3,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna*Simbologia e convenzioni di segno adottate*

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	42,09
2	0,23	42,09
3	0,34	42,19
4	1,52	42,96
5	1,65	43,03
6	2,60	43,34
7	3,16	43,28
8	4,35	43,18
9	5,32	43,10
10	5,63	43,09
11	6,95	43,10
12	8,43	43,56
13	9,36	43,67
14	10,54	43,89
15	11,68	43,85
16	12,65	43,88
17	14,04	43,24
18	14,92	42,90
19	16,59	42,96
20	17,55	43,04
21	18,61	43,01
22	20,06	42,97
23	21,74	43,17
24	22,10	43,17
25	22,68	43,08
26	22,91	43,22
27	23,31	43,99
28	23,78	44,33
29	24,96	44,68
30	25,87	44,93
31	26,47	45,26
32	26,57	45,54
33	27,29	46,58
34	27,60	46,68
35	28,77	47,22
36	30,16	47,50
37	30,79	47,94
38	31,29	49,19
39	31,30	49,19
40	31,58	49,40
41	32,03	49,57
42	32,44	49,89
43	32,75	49,93
44	33,37	50,49
45	34,71	50,78
46	34,91	52,38
47	35,21	52,59
48	35,58	52,84
49	36,40	53,04
50	36,57	53,08

51	38,00	53,30
52	38,32	53,97
53	38,68	55,91
54	42,89	56,34
55	43,34	57,99
56	44,30	58,24
57	47,08	58,72
58	49,06	60,76
59	51,29	61,92
60	54,30	64,77
61	57,22	65,75
62	62,18	66,74
63	62,52	69,26
64	64,83	69,26
65	66,71	71,32
66	68,36	72,93
67	70,11	73,64
68	73,87	75,94
69	74,75	76,62
70	75,25	76,86
71	76,03	77,59
72	77,12	78,32
73	78,07	79,06
74	78,25	79,08
75	79,68	79,24
76	79,80	79,31
77	79,91	79,42
78	80,12	79,86
79	80,25	80,54
80	80,65	80,58
81	81,52	80,61
82	82,12	80,69
83	82,82	81,03
84	82,94	81,41
85	83,41	81,57
86	83,91	81,76
87	85,04	82,20
88	85,44	82,89
89	86,17	84,35
90	87,48	84,73
91	89,01	84,94
92	89,91	85,02
93	89,96	85,04
94	90,62	85,45
95	90,85	85,51
96	90,88	85,53
97	90,94	85,62
98	91,17	85,92
99	91,66	86,68
100	91,86	86,93
101	92,25	87,21
102	92,88	87,48
103	94,21	87,70
104	95,57	88,03
105	96,64	88,31
106	97,44	89,41
107	97,66	90,11
108	98,72	90,31
109	99,69	90,32
110	100,48	90,81
111	101,47	91,65
112	102,01	92,24
113	102,26	92,27
114	102,57	92,75
115	103,86	93,74
116	104,63	93,89
117	105,04	93,79
118	106,12	93,19
119	107,25	93,11
120	107,98	93,12
121	109,16	93,20
122	109,47	94,33
123	110,17	95,04
124	111,55	96,27
125	112,14	97,01
126	112,72	97,19
127	113,13	97,26

128	114,15	97,37
129	114,91	97,46
130	115,88	97,60
131	118,96	97,87
132	120,59	98,62
133	120,76	98,80
134	121,23	99,34
135	121,49	99,37
136	122,36	99,52
137	123,50	99,73
138	125,46	99,84
139	126,22	99,95
140	126,69	100,25
141	127,11	100,74
142	129,10	100,78
143	129,59	101,05
144	130,19	102,51
145	130,40	102,59
146	131,42	102,65
147	132,93	102,73
148	134,14	102,76
149	135,27	102,77
150	136,25	102,88
151	137,05	103,18
152	138,90	103,45
153	140,51	103,68

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	40,62
2	0,00	0,00
3	140,51	0,00
4	140,35	91,65
5	131,31	89,13
6	124,96	87,38
7	115,56	84,59
8	106,09	81,02
9	100,61	78,28
10	87,14	70,92
11	78,09	66,29
12	69,25	61,44
13	62,52	57,66
14	53,19	52,83
15	44,20	47,98
16	37,21	44,66
17	29,12	42,00
18	20,83	41,25
19	6,73	40,83

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	22,68	43,08
2	22,10	43,17
3	21,74	43,17
4	20,06	42,97
5	18,61	43,01
6	17,55	43,04
7	16,59	42,96
8	14,92	42,90
9	14,04	43,24
10	12,65	43,88
11	11,68	43,85
12	10,54	43,89
13	9,36	43,67
14	8,43	43,56
15	6,95	43,10

16	5,63	43,09
17	5,32	43,10
18	4,35	43,18
19	3,16	43,28
20	2,60	43,34
21	1,65	43,03
22	1,52	42,96
23	0,34	42,19
24	0,23	42,09
25	0,00	42,09
26	0,00	40,62
27	6,73	40,83
28	20,83	41,25
29	29,12	42,00
30	37,21	44,66
31	44,20	47,98
32	53,19	52,83
33	62,52	57,66
34	69,25	61,44
35	78,09	66,29
36	87,14	70,92
37	100,61	78,28
38	106,09	81,02
39	115,56	84,59
40	124,96	87,38
41	131,31	89,13
42	140,35	91,65
43	140,51	98,11
44	140,51	103,68
45	138,90	103,45
46	137,05	103,18
47	136,25	102,88
48	135,27	102,77
49	134,14	102,76
50	132,93	102,73
51	131,42	102,65
52	130,40	102,59
53	130,19	102,51
54	129,59	101,05
55	129,10	100,78
56	127,11	100,74
57	126,69	100,25
58	126,22	99,95
59	125,46	99,84
60	123,50	99,73
61	122,36	99,52
62	121,49	99,37
63	121,23	99,34
64	120,76	98,80
65	120,59	98,62
66	118,96	97,87
67	115,88	97,60
68	114,91	97,46
69	114,15	97,37
70	113,13	97,26
71	112,72	97,19
72	112,14	97,01
73	111,55	96,27
74	110,17	95,04
75	109,47	94,33
76	109,16	93,20
77	107,98	93,12
78	107,25	93,11
79	106,12	93,19
80	105,04	93,79
81	104,63	93,89
82	103,86	93,74
83	102,57	92,75
84	102,26	92,27
85	102,01	92,24
86	101,47	91,65
87	100,48	90,81
88	99,69	90,32
89	98,72	90,31
90	97,66	90,11
91	97,44	89,41
92	96,64	88,31

93	95,57	88,03
94	94,21	87,70
95	92,88	87,48
96	92,25	87,21
97	91,86	86,93
98	91,66	86,68
99	91,17	85,92
100	90,94	85,62
101	90,88	85,53
102	90,85	85,51
103	90,62	85,45
104	89,96	85,04
105	89,91	85,02
106	89,01	84,94
107	87,48	84,73
108	86,17	84,35
109	85,44	82,89
110	85,04	82,20
111	83,91	81,76
112	83,41	81,57
113	82,94	81,41
114	82,82	81,03
115	82,12	80,69
116	81,52	80,61
117	80,65	80,58
118	80,25	80,54
119	80,12	79,86
120	79,91	79,42
121	79,80	79,31
122	79,68	79,24
123	78,25	79,08
124	78,07	79,06
125	77,12	78,32
126	76,03	77,59
127	75,25	76,86
128	74,75	76,62
129	73,87	75,94
130	70,11	73,64
131	68,36	72,93
132	66,71	71,32
133	64,83	69,26
134	62,52	69,26
135	62,18	66,74
136	57,22	65,75
137	54,30	64,77
138	51,29	61,92
139	49,06	60,76
140	47,08	58,72
141	44,30	58,24
142	43,34	57,99
143	42,89	56,34
144	38,68	55,91
145	38,32	53,97
146	38,00	53,30
147	36,57	53,08
148	36,40	53,04
149	35,58	52,84
150	35,21	52,59
151	34,91	52,38
152	34,71	50,78
153	33,37	50,49
154	32,75	49,93
155	32,44	49,89
156	32,03	49,57
157	31,58	49,40
158	31,30	49,19
159	31,29	49,19
160	30,79	47,94
161	30,16	47,50
162	28,77	47,22
163	27,60	46,68
164	27,29	46,58
165	26,57	45,54
166	26,47	45,26
167	25,87	44,93
168	24,96	44,68
169	23,78	44,33

170	23,31	43,99
171	22,91	43,22

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	0,00	42,02
2	22,57	42,43
3	30,05	42,83
4	36,17	45,01
5	48,00	50,59
6	66,82	60,45
7	86,82	71,75
8	103,22	80,36
9	115,32	84,99
10	125,79	88,25
11	140,51	92,46

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

 X_i , X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m] Vx_i , Vx_f , Vy_i , Vy_f Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	Vy_i	Vy_f	Vx_i	Vx_f
1	carico stradale transito	39,00	43,00	39,23	39,23	0,00	0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 3

Paratia di pali - Paratia di pali valle strada

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	38,73	m
Altezza totale paratia	17,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,40	m
Altezza cordolo	1,20	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	4,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	2,00	m

Muro di sostegno - Muro di sostegno monte strada

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	44,30	m
Altezza paramento	2,80	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	10,000	
Inclinazione interna	0,000	
Spessore alla base	0,79	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,40	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,40	m
Lunghezza fondazione totale	2,59	m
Spessore fondazione	0,80	m
Altezza dente di fondazione	0,60	m
Larghezza dente di fondazione	0,60	m

Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Percentuale di armatura	4,00	%
Altezza di scavo	2,50	m

Paratia di pali - Paratia di pali versante monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	63,36	m
Altezza totale paratia	16,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,60	m
Altezza cordolo	1,60	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	2,00	m

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo $a_g =$	1.829 [m/s^2]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (per cento)	$k_h = (a_g/g * \beta_s * S_t * S) = 7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v = 0.50 * k_h = 3.83$
Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]
 Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto
 Analisi condotta in termini di tensioni efficaci
 Presenza di falda
 Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni interventi

Influenza interventi: Resistenza a taglio.
 Resistenza interventi calcolata dal programma.
 Coefficiente sicurezza resistenza interventi 1,25

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = 4,85$	$Y_0 = 73,47$
Passo maglia [m]:	$dX = 1,50$	$dY = 1,50$
Numero passi :	$Nx = 30$	$Ny = 27$
Raggio [m]:	$R = 30,00$	

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 30,00 mc
- ascissa di intersezione a monte maggiore di 109,00 m

Numero di superfici analizzate	577
Coefficiente di sicurezza minimo	1.154
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS_{min}	S_{min}	FS_{max}	S_{max}
BELL	577	1.154	1	15.941	577

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	62,70	67,26	331,66	1.154 (L)	[A2M2]
2	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	62,70	67,26	331,66	1.157 (L)	[A2M2]
3	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,45	66,20	264,98	1.162 (L)	[A2M2]
4	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	57,87	65,88	232,65	1.165 (L)	[A2M2]
5	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,03	66,51	298,07	1.167 (L)	[A2M2]
6	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,45	66,20	264,98	1.170 (L)	[A2M2]
7	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,03	66,51	298,07	1.173 (L)	[A2M2]
8	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	57,87	65,88	232,65	1.173 (L)	[A2M2]
9	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,25	65,42	199,64	1.177 (L)	[A2M2]
10	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,84	74,09	524,48	1.177 (L)	[A2M2]
11	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,25	65,42	199,64	1.181 (L)	[A2M2]
12	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,84	74,09	524,48	1.184 (L)	[A2M2]
13	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,35	73,33	483,15	1.186 (L)	[A2M2]
14	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,59	64,87	167,68	1.188 (L)	[A2M2]
15	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,35	73,33	483,15	1.190 (L)	[A2M2]
16	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,31	74,99	564,20	1.193 (L)	[A2M2]
17	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,59	64,87	167,68	1.198 (L)	[A2M2]
18	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,75	75,87	607,49	1.200 (L)	[A2M2]
19	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,31	74,99	564,20	1.201 (L)	[A2M2]
20	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,48	63,05	137,11	1.204 (L)	[A2M2]
21	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,41	65,79	183,07	1.209 (L)	[A2M2]
22	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	55,73	65,25	152,33	1.209 (L)	[A2M2]
23	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,75	75,87	607,49	1.210 (L)	[A2M2]
24	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	651,73	1.211 (L)	[A2M2]
25	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,01	66,11	214,11	1.215 (L)	[A2M2]
26	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,41	65,79	183,07	1.218 (L)	[A2M2]
27	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,48	63,05	137,11	1.219 (L)	[A2M2]
28	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,01	66,11	214,11	1.221 (L)	[A2M2]
29	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	55,73	65,25	152,33	1.222 (L)	[A2M2]
30	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	60,61	66,43	245,50	1.223 (L)	[A2M2]
31	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	651,73	1.223 (L)	[A2M2]
32	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,34	67,26	277,00	1.226 (L)	[A2M2]
33	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	60,61	66,43	245,50	1.231 (L)	[A2M2]
34	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,84	74,08	460,73	1.231 (L)	[A2M2]
35	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,83	72,41	442,61	1.231 (L)	[A2M2]
36	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,35	75,01	498,23	1.231 (L)	[A2M2]
37	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,84	74,08	460,73	1.232 (L)	[A2M2]
38	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	695,26	1.232 (L)	[A2M2]
39	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,83	72,41	442,61	1.233 (L)	[A2M2]
40	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,34	67,26	277,00	1.234 (L)	[A2M2]
41	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,35	75,01	498,23	1.235 (L)	[A2M2]
42	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,83	75,92	541,36	1.239 (L)	[A2M2]
43	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	50,32	61,42	109,22	1.239 (L)	[A2M2]
44	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	585,64	1.244 (L)	[A2M2]
45	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,83	75,92	541,36	1.244 (L)	[A2M2]
46	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	695,26	1.245 (L)	[A2M2]
47	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	53,94	64,43	122,55	1.248 (L)	[A2M2]
48	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,23	70,79	403,67	1.250 (L)	[A2M2]
49	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	585,64	1.251 (L)	[A2M2]
50	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	58,46	66,00	166,49	1.253 (L)	[A2M2]
51	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	628,18	1.254 (L)	[A2M2]
52	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,23	70,79	403,67	1.256 (L)	[A2M2]
53	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,08	66,32	195,67	1.258 (L)	[A2M2]
54	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	56,82	65,61	137,68	1.260 (L)	[A2M2]
55	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	519,92	1.261 (L)	[A2M2]
56	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	50,32	61,42	109,22	1.262 (L)	[A2M2]
57	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	628,18	1.262 (L)	[A2M2]
58	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,30	73,31	421,07	1.263 (L)	[A2M2]
59	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	519,92	1.264 (L)	[A2M2]
60	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	561,49	1.264 (L)	[A2M2]

61	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,55	69,26	367,23	1.266 (L)	[A2M2]
62	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,30	73,31	421,07	1.266 (L)	[A2M2]
63	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	58,46	66,00	166,49	1.266 (L)	[A2M2]
64	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,08	66,32	195,67	1.268 (L)	[A2M2]
65	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	75,92	476,93	1.268 (L)	[A2M2]
66	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	738,55	1.268 (L)	[A2M2]
67	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	53,94	64,43	122,55	1.269 (L)	[A2M2]
68	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	561,49	1.269 (L)	[A2M2]
69	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	75,92	476,93	1.269 (L)	[A2M2]
70	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	603,98	1.270 (L)	[A2M2]
71	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	670,88	1.271 (L)	[A2M2]
72	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,55	69,26	367,23	1.275 (L)	[A2M2]
73	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	603,98	1.277 (L)	[A2M2]
74	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	56,82	65,61	137,68	1.279 (L)	[A2M2]
75	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,31	74,99	437,12	1.280 (L)	[A2M2]
76	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,31	74,99	437,12	1.281 (L)	[A2M2]
77	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	670,88	1.282 (L)	[A2M2]
78	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	738,55	1.282 (L)	[A2M2]
79	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	61,69	66,64	225,10	1.282 (L)	[A2M2]
80	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	456,01	1.282 (L)	[A2M2]
81	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	456,01	1.283 (L)	[A2M2]
82	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	61,69	66,64	225,10	1.288 (L)	[A2M2]
83	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	538,35	1.289 (L)	[A2M2]
84	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	496,03	1.290 (L)	[A2M2]
85	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	496,03	1.291 (L)	[A2M2]
86	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	538,35	1.292 (L)	[A2M2]
87	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	473,15	1.299 (L)	[A2M2]
88	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	473,15	1.301 (L)	[A2M2]
89	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,78	75,88	415,39	1.305 (L)	[A2M2]
90	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	47,97	59,64	83,44	1.306 (L)	[A2M2]
91	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,78	75,88	415,39	1.309 (L)	[A2M2]
92	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,75	74,03	400,30	1.309 (L)	[A2M2]
93	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	51,42	62,05	95,30	1.310 (L)	[A2M2]
94	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	59,44	66,19	150,21	1.311 (L)	[A2M2]
95	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,08	65,03	109,46	1.311 (L)	[A2M2]
96	48,35	85,47	30,00	44,30	55,74	77,57	78,67	235,52	1.312 (L)	[A2M2]
97	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,73	72,32	382,21	1.314 (L)	[A2M2]
98	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	433,27	1.315 (L)	[A2M2]
99	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,75	74,03	400,30	1.315 (L)	[A2M2]
100	39,35	86,97	30,00	44,30	57,38	61,35	66,57	36,21	1.315 (L)	[A2M2]
101	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	433,27	1.318 (L)	[A2M2]
102	48,35	85,47	30,00	44,30	55,74	77,57	78,67	235,52	1.322 (L)	[A2M2]
103	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	61,08	66,52	177,63	1.324 (L)	[A2M2]
104	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,73	72,32	382,21	1.325 (L)	[A2M2]
105	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	59,44	66,19	150,21	1.329 (L)	[A2M2]
106	46,85	85,47	30,00	42,83	55,74	75,71	77,29	202,10	1.332 (L)	[A2M2]
107	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	57,80	65,87	123,13	1.333 (L)	[A2M2]
108	48,35	88,47	30,00	46,11	58,55	76,40	77,84	137,86	1.335 (L)	[A2M2]
109	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	394,64	1.335 (L)	[A2M2]
110	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,03	70,57	345,46	1.337 (L)	[A2M2]
111	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	61,08	66,52	177,63	1.337 (L)	[A2M2]
112	39,35	86,97	30,00	44,30	57,38	61,35	66,57	36,21	1.338 (L)	[A2M2]
113	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,08	65,03	109,46	1.339 (L)	[A2M2]
114	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	409,66	1.342 (L)	[A2M2]
115	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	394,64	1.342 (L)	[A2M2]
116	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	51,42	62,05	95,30	1.343 (L)	[A2M2]
117	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	47,97	59,64	83,44	1.344 (L)	[A2M2]
118	46,85	85,47	30,00	42,83	55,74	75,71	77,29	202,10	1.346 (L)	[A2M2]
119	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	62,87	67,26	205,62	1.346 (L)	[A2M2]
120	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	409,66	1.348 (L)	[A2M2]
121	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,03	70,57	345,46	1.351 (L)	[A2M2]
122	48,35	88,47	30,00	46,11	58,55	76,40	77,84	137,86	1.356 (L)	[A2M2]
123	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,19	74,91	377,24	1.356 (L)	[A2M2]
124	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	62,87	67,26	205,62	1.357 (L)	[A2M2]
125	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	57,80	65,87	123,13	1.358 (L)	[A2M2]
126	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,18	73,26	362,14	1.360 (L)	[A2M2]
127	48,35	86,97	30,00	44,30	57,24	77,06	78,28	186,00	1.362 (L)	[A2M2]
128	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,19	74,91	377,24	1.366 (L)	[A2M2]
129	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,18	73,26	362,14	1.373 (L)	[A2M2]
130	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,30	69,26	310,51	1.375 (L)	[A2M2]
131	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	371,37	1.376 (L)	[A2M2]
132	48,35	86,97	30,00	44,30	57,24	77,06	78,28	186,00	1.379 (L)	[A2M2]
133	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	371,37	1.387 (L)	[A2M2]
134	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,53	72,12	324,46	1.395 (L)	[A2M2]
135	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,30	69,26	310,51	1.396 (L)	[A2M2]
136	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,62	75,79	356,29	1.401 (L)	[A2M2]
137	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	60,34	66,37	133,35	1.403 (L)	[A2M2]

138	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,07	65,37	96,63	1.404 (L)	[A2M2]
139	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	62,00	66,70	158,77	1.405 (L)	[A2M2]
140	45,35	85,47	30,00	41,33	55,74	73,78	75,88	170,68	1.411 (L)	[A2M2]
141	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,62	75,79	356,29	1.414 (L)	[A2M2]
142	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,53	72,12	324,46	1.414 (L)	[A2M2]
143	46,85	86,97	30,00	44,30	57,08	75,06	76,77	155,35	1.419 (L)	[A2M2]
144	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,58	73,93	341,30	1.424 (L)	[A2M2]
145	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	62,00	66,70	158,77	1.425 (L)	[A2M2]
146	48,35	82,47	30,00	38,73	54,05	78,16	79,07	349,52	1.426 (L)	[A2M2]
147	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	60,34	66,37	133,35	1.428 (L)	[A2M2]
148	45,35	85,47	30,00	41,33	55,74	73,78	75,88	170,68	1.433 (L)	[A2M2]
149	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	334,41	1.436 (L)	[A2M2]
150	46,85	88,47	30,00	45,75	58,49	74,24	76,22	110,21	1.438 (L)	[A2M2]
151	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	52,85	63,40	82,57	1.440 (L)	[A2M2]
152	48,35	82,47	30,00	38,73	54,05	78,16	79,07	349,52	1.441 (L)	[A2M2]
153	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	58,68	66,04	108,31	1.441 (L)	[A2M2]
154	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,69	70,20	289,12	1.442 (L)	[A2M2]
155	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,58	73,93	341,30	1.442 (L)	[A2M2]
156	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	62,70	67,26	331,66	1.442 (L)	[PC]
157	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	49,35	60,91	70,80	1.443 (L)	[A2M2]
158	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,07	65,37	96,63	1.444 (L)	[A2M2]
159	33,35	73,47	30,00	24,94	44,67	62,70	67,26	331,66	1.446 (L)	[PC]
160	46,85	86,97	30,00	44,30	57,08	75,06	76,77	155,35	1.446 (L)	[A2M2]
161	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	334,41	1.452 (L)	[A2M2]
162	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,45	66,20	264,98	1.453 (L)	[PC]
163	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	57,87	65,88	232,65	1.457 (L)	[PC]
164	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	71,98	74,79	319,67	1.457 (L)	[A2M2]
165	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,03	66,51	298,07	1.459 (L)	[PC]
166	30,35	73,47	30,00	23,64	44,23	59,45	66,20	264,98	1.463 (L)	[PC]
167	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	68,96	73,18	305,15	1.464 (L)	[A2M2]
168	31,85	73,47	30,00	24,21	44,46	61,03	66,51	298,07	1.466 (L)	[PC]
169	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,69	70,20	289,12	1.466 (L)	[A2M2]
170	28,85	73,47	30,00	23,31	43,99	57,87	65,88	232,65	1.467 (L)	[PC]
171	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,25	65,42	199,64	1.471 (L)	[PC]
172	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,84	74,09	524,48	1.472 (L)	[PC]
173	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	63,97	69,26	255,85	1.473 (L)	[A2M2]
174	46,85	88,47	30,00	45,75	58,49	74,24	76,22	110,21	1.474 (L)	[A2M2]
175	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	71,98	74,79	319,67	1.476 (L)	[A2M2]
176	27,35	73,47	30,00	23,19	43,76	56,25	65,42	199,64	1.477 (L)	[PC]
177	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	58,68	66,04	108,31	1.477 (L)	[A2M2]
178	40,85	73,47	30,00	27,45	46,63	70,84	74,09	524,48	1.480 (L)	[PC]
179	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,35	73,33	483,15	1.482 (L)	[PC]
180	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,59	64,87	167,68	1.485 (L)	[PC]
181	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	68,96	73,18	305,15	1.487 (L)	[A2M2]
182	39,35	73,47	30,00	26,98	46,14	69,35	73,33	483,15	1.487 (L)	[PC]
183	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	52,85	63,40	82,57	1.489 (L)	[A2M2]
184	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,31	74,99	564,20	1.491 (L)	[PC]
185	25,85	73,47	30,00	23,11	43,60	54,59	64,87	167,68	1.498 (L)	[PC]
186	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	44,05	55,74	59,08	1.499 (L)	[A2M2]
187	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,75	75,87	607,49	1.500 (L)	[PC]
188	42,35	73,47	30,00	28,26	46,98	72,31	74,99	564,20	1.502 (L)	[PC]
189	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	63,97	69,26	255,85	1.502 (L)	[A2M2]
190	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	49,35	60,91	70,80	1.503 (L)	[A2M2]
191	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	312,79	1.505 (L)	[A2M2]
192	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,48	63,05	137,11	1.505 (L)	[PC]
193	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	63,03	67,26	140,38	1.509 (L)	[A2M2]
194	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,41	65,79	183,07	1.511 (L)	[PC]
195	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	55,73	65,25	152,33	1.512 (L)	[PC]
196	43,85	73,47	30,00	29,18	47,30	73,75	75,87	607,49	1.513 (L)	[PC]
197	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	651,73	1.514 (L)	[PC]
198	48,35	83,97	30,00	38,73	55,55	77,93	78,95	290,64	1.516 (L)	[A2M2]
199	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,30	73,76	284,60	1.518 (L)	[A2M2]
200	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,01	66,11	214,11	1.519 (L)	[PC]
201	28,85	74,97	30,00	26,16	45,09	57,41	65,79	183,07	1.523 (L)	[PC]
202	24,35	73,47	30,00	23,05	43,50	52,48	63,05	137,11	1.524 (L)	[PC]
203	30,35	74,97	30,00	26,41	45,23	59,01	66,11	214,11	1.526 (L)	[PC]
204	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	312,79	1.527 (L)	[A2M2]
205	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,21	71,81	269,69	1.528 (L)	[A2M2]
206	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	61,15	66,53	116,47	1.528 (L)	[A2M2]
207	27,35	74,97	30,00	26,00	45,00	55,73	65,25	152,33	1.528 (L)	[PC]
208	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	60,61	66,43	245,50	1.528 (L)	[PC]
209	45,35	73,47	30,00	30,24	47,55	75,16	76,82	651,73	1.529 (L)	[PC]
210	43,85	85,47	30,00	39,83	55,74	71,85	74,71	141,47	1.531 (L)	[A2M2]
211	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,34	67,26	277,00	1.533 (L)	[PC]
212	48,35	83,97	30,00	38,73	55,55	77,93	78,95	290,64	1.537 (L)	[A2M2]
213	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	63,03	67,26	140,38	1.537 (L)	[A2M2]
214	31,85	74,97	30,00	26,54	45,44	60,61	66,43	245,50	1.539 (L)	[PC]

215	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,84	74,08	460,73	1.539 (L)	[PC]
216	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,83	72,41	442,61	1.539 (L)	[PC]
217	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,35	75,01	498,23	1.539 (L)	[PC]
218	40,85	74,97	30,00	29,23	47,31	70,84	74,08	460,73	1.540 (L)	[PC]
219	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	695,26	1.540 (L)	[PC]
220	37,85	73,47	30,00	26,64	45,64	67,83	72,41	442,61	1.541 (L)	[PC]
221	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,37	75,64	298,78	1.541 (L)	[A2M2]
222	33,35	74,97	30,00	26,69	45,72	62,34	67,26	277,00	1.542 (L)	[PC]
223	42,35	74,97	30,00	30,21	47,54	72,35	75,01	498,23	1.544 (L)	[PC]
224	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,30	73,76	284,60	1.545 (L)	[A2M2]
225	45,35	86,97	30,00	44,30	56,99	73,04	75,43	126,83	1.548 (L)	[A2M2]
226	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,83	75,92	541,36	1.548 (L)	[PC]
227	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	50,32	61,42	109,22	1.549 (L)	[PC]
228	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	56,99	65,67	83,79	1.553 (L)	[A2M2]
229	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	585,64	1.555 (L)	[PC]
230	43,85	74,97	30,00	30,80	47,96	73,83	75,92	541,36	1.555 (L)	[PC]
231	46,85	73,47	30,00	30,85	48,09	76,52	77,92	695,26	1.557 (L)	[PC]
232	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,21	71,81	269,69	1.557 (L)	[A2M2]
233	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	53,94	64,43	122,55	1.560 (L)	[PC]
234	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,23	70,79	403,67	1.563 (L)	[PC]
235	45,35	74,97	30,00	31,05	48,60	75,29	76,90	585,64	1.564 (L)	[PC]
236	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	61,15	66,53	116,47	1.565 (L)	[A2M2]
237	43,85	85,47	30,00	39,83	55,74	71,85	74,71	141,47	1.566 (L)	[A2M2]
238	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	58,46	66,00	166,49	1.566 (L)	[PC]
239	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	628,18	1.567 (L)	[PC]
240	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,37	75,64	298,78	1.568 (L)	[A2M2]
241	36,35	73,47	30,00	26,34	45,19	66,23	70,79	403,67	1.570 (L)	[PC]
242	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,08	66,32	195,67	1.573 (L)	[PC]
243	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	56,82	65,61	137,68	1.575 (L)	[PC]
244	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	519,92	1.576 (L)	[PC]
245	22,85	73,47	30,00	23,04	43,47	50,32	61,42	109,22	1.578 (L)	[PC]
246	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	277,09	1.578 (L)	[A2M2]
247	46,85	74,97	30,00	31,39	49,26	76,69	78,03	628,18	1.578 (L)	[PC]
248	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,30	73,31	421,07	1.578 (L)	[PC]
249	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	44,05	55,74	59,08	1.579 (L)	[A2M2]
250	45,35	76,47	30,00	32,05	49,58	75,35	76,95	519,92	1.580 (L)	[PC]
251	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	561,49	1.580 (L)	[PC]
252	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,55	69,26	367,23	1.582 (L)	[PC]
253	39,35	74,97	30,00	28,39	47,04	69,30	73,31	421,07	1.583 (L)	[PC]
254	30,35	76,47	30,00	27,40	46,62	58,46	66,00	166,49	1.583 (L)	[PC]
255	31,85	76,47	30,00	27,75	46,75	60,08	66,32	195,67	1.584 (L)	[PC]
256	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	75,92	476,93	1.585 (L)	[PC]
257	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	738,55	1.585 (L)	[PC]
258	48,35	89,97	30,00	48,29	59,97	75,40	77,00	95,39	1.585 (L)	[A2M2]
259	25,85	74,97	30,00	25,94	44,97	53,94	64,43	122,55	1.586 (L)	[PC]
260	46,85	76,47	30,00	32,79	49,97	76,81	78,11	561,49	1.586 (L)	[PC]
261	43,85	76,47	30,00	31,33	49,21	73,85	75,92	476,93	1.587 (L)	[PC]
262	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	603,98	1.587 (L)	[PC]
263	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	670,88	1.589 (L)	[PC]
264	34,85	73,47	30,00	25,73	44,89	64,55	69,26	367,23	1.594 (L)	[PC]
265	45,35	86,97	30,00	44,30	56,99	73,04	75,43	126,83	1.595 (L)	[A2M2]
266	48,35	76,47	30,00	33,36	50,48	78,24	79,08	603,98	1.596 (L)	[PC]
267	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	59,46	66,20	93,46	1.597 (L)	[A2M2]
268	28,85	76,47	30,00	27,24	46,51	56,82	65,61	137,68	1.598 (L)	[PC]
269	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,31	74,99	437,12	1.600 (L)	[PC]
270	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,17	69,63	236,68	1.601 (L)	[A2M2]
271	42,35	76,47	30,00	31,08	48,67	72,31	74,99	437,12	1.602 (L)	[PC]
272	48,35	74,97	30,00	32,19	49,69	78,07	79,06	670,88	1.602 (L)	[PC]
273	48,35	73,47	30,00	31,17	48,88	77,86	78,89	738,55	1.602 (L)	[PC]
274	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	61,69	66,64	225,10	1.602 (L)	[PC]
275	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	456,01	1.603 (L)	[PC]
276	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,66	74,59	264,53	1.603 (L)	[A2M2]
277	45,35	77,97	30,00	33,35	50,47	75,33	76,94	456,01	1.604 (L)	[PC]
278	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,65	73,05	250,13	1.604 (L)	[A2M2]
279	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	277,09	1.604 (L)	[A2M2]
280	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,28	64,75	71,36	1.608 (L)	[A2M2]
281	46,85	83,97	30,00	38,73	55,09	76,19	77,69	256,28	1.608 (L)	[A2M2]
282	33,35	76,47	30,00	28,13	46,93	61,69	66,64	225,10	1.611 (L)	[PC]
283	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	538,35	1.611 (L)	[PC]
284	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	56,99	65,67	83,79	1.611 (L)	[A2M2]
285	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	496,03	1.612 (L)	[PC]
286	46,85	77,97	30,00	34,34	50,70	76,85	78,14	496,03	1.614 (L)	[PC]
287	48,35	77,97	30,00	34,77	51,22	78,33	79,09	538,35	1.614 (L)	[PC]
288	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	473,15	1.624 (L)	[PC]
289	48,35	79,47	30,00	35,13	52,54	78,35	79,09	473,15	1.626 (L)	[PC]
290	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,78	75,88	415,39	1.631 (L)	[PC]
291	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,66	74,59	264,53	1.631 (L)	[A2M2]

292	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	47,97	59,64	83,44	1.633 (L)	[PC]
293	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,65	73,05	250,13	1.634 (L)	[A2M2]
294	43,85	77,97	30,00	32,88	50,05	73,78	75,88	415,39	1.636 (L)	[PC]
295	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,75	74,03	400,30	1.636 (L)	[PC]
296	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,17	69,63	236,68	1.636 (L)	[A2M2]
297	46,85	83,97	30,00	38,73	55,09	76,19	77,69	256,28	1.636 (L)	[A2M2]
298	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	51,42	62,05	95,30	1.638 (L)	[PC]
299	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	59,44	66,19	150,21	1.639 (L)	[PC]
300	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,08	65,03	109,46	1.639 (L)	[PC]
301	48,35	85,47	30,00	44,30	55,74	77,57	78,67	235,52	1.640 (L)	[PC]
302	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,73	72,32	382,21	1.643 (L)	[PC]
303	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	433,27	1.643 (L)	[PC]
304	48,35	89,97	30,00	48,29	59,97	75,40	77,00	95,39	1.643 (L)	[A2M2]
305	40,85	76,47	30,00	30,88	48,17	70,75	74,03	400,30	1.644 (L)	[PC]
306	39,35	86,97	30,00	44,30	57,38	61,35	66,57	36,21	1.644 (L)	[PC]
307	46,85	79,47	30,00	34,86	51,97	76,82	78,12	433,27	1.648 (L)	[PC]
308	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,01	75,41	243,11	1.649 (L)	[A2M2]
309	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	59,46	66,20	93,46	1.650 (L)	[A2M2]
310	48,35	85,47	30,00	44,30	55,74	77,57	78,67	235,52	1.652 (L)	[PC]
311	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	61,08	66,52	177,63	1.655 (L)	[PC]
312	37,85	74,97	30,00	27,72	46,73	67,73	72,32	382,21	1.656 (L)	[PC]
313	31,85	77,97	30,00	30,81	47,99	59,44	66,19	150,21	1.661 (L)	[PC]
314	46,85	85,47	30,00	42,83	55,74	75,71	77,29	202,10	1.665 (L)	[PC]
315	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	57,80	65,87	123,13	1.666 (L)	[PC]
316	45,35	83,97	30,00	38,73	54,71	74,36	76,32	223,04	1.666 (L)	[A2M2]
317	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	69,92	73,56	231,19	1.668 (L)	[A2M2]
318	48,35	88,47	30,00	46,11	58,55	76,40	77,84	137,86	1.669 (L)	[PC]
319	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	394,64	1.669 (L)	[PC]
320	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,03	70,57	345,46	1.671 (L)	[PC]
321	33,35	77,97	30,00	30,84	48,07	61,08	66,52	177,63	1.672 (L)	[PC]
322	39,35	86,97	30,00	44,30	57,38	61,35	66,57	36,21	1.672 (L)	[PC]
323	27,35	76,47	30,00	27,21	46,47	55,08	65,03	109,46	1.674 (L)	[PC]
324	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	409,66	1.677 (L)	[PC]
325	45,35	79,47	30,00	34,79	51,39	75,24	76,85	394,64	1.677 (L)	[PC]
326	24,35	74,97	30,00	26,03	45,02	51,42	62,05	95,30	1.679 (L)	[PC]
327	21,35	73,47	30,00	23,07	43,52	47,97	59,64	83,44	1.680 (L)	[PC]
328	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,28	64,75	71,36	1.682 (L)	[A2M2]
329	46,85	85,47	30,00	42,83	55,74	75,71	77,29	202,10	1.683 (L)	[PC]
330	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	62,87	67,26	205,62	1.683 (L)	[PC]
331	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,01	75,41	243,11	1.683 (L)	[A2M2]
332	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	50,29	61,40	59,20	1.685 (L)	[A2M2]
333	48,35	80,97	30,00	37,10	53,16	78,29	79,08	409,66	1.685 (L)	[PC]
334	36,35	74,97	30,00	27,17	46,41	66,03	70,57	345,46	1.689 (L)	[PC]
335	48,35	88,47	30,00	46,11	58,55	76,40	77,84	137,86	1.694 (L)	[PC]
336	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,19	74,91	377,24	1.695 (L)	[PC]
337	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	61,86	66,68	98,76	1.695 (L)	[A2M2]
338	34,85	77,97	30,00	30,91	48,23	62,87	67,26	205,62	1.696 (L)	[PC]
339	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	66,73	71,34	216,77	1.697 (L)	[A2M2]
340	30,35	77,97	30,00	30,80	47,97	57,80	65,87	123,13	1.698 (L)	[PC]
341	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,18	73,26	362,14	1.699 (L)	[PC]
342	48,35	86,97	30,00	44,30	57,24	77,06	78,28	186,00	1.702 (L)	[PC]
343	45,35	83,97	30,00	38,73	54,71	74,36	76,32	223,04	1.703 (L)	[A2M2]
344	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	69,92	73,56	231,19	1.706 (L)	[A2M2]
345	42,35	77,97	30,00	32,23	49,73	72,19	74,91	377,24	1.707 (L)	[PC]
346	45,35	88,47	30,00	45,64	58,47	72,08	74,84	84,60	1.711 (L)	[A2M2]
347	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,22	74,32	210,63	1.712 (L)	[A2M2]
348	39,35	76,47	30,00	30,57	47,78	69,18	73,26	362,14	1.716 (L)	[PC]
349	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,30	69,26	310,51	1.719 (L)	[PC]
350	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	371,37	1.720 (L)	[PC]
351	48,35	86,97	30,00	44,30	57,24	77,06	78,28	186,00	1.724 (L)	[PC]
352	46,85	80,97	30,00	36,09	52,97	76,71	78,04	371,37	1.734 (L)	[PC]
353	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	66,73	71,34	216,77	1.743 (L)	[A2M2]
354	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,53	72,12	324,46	1.744 (L)	[PC]
355	34,85	74,97	30,00	26,92	46,04	64,30	69,26	310,51	1.745 (L)	[PC]
356	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	61,86	66,68	98,76	1.750 (L)	[A2M2]
357	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,62	75,79	356,29	1.751 (L)	[PC]
358	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	60,34	66,37	133,35	1.754 (L)	[PC]
359	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,07	65,37	96,63	1.755 (L)	[PC]
360	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	62,00	66,70	158,77	1.756 (L)	[PC]
361	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	64,56	69,26	186,65	1.757 (L)	[A2M2]
362	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,22	74,32	210,63	1.758 (L)	[A2M2]
363	45,35	85,47	30,00	41,33	55,74	73,78	75,88	170,68	1.764 (L)	[PC]
364	43,85	79,47	30,00	34,72	50,89	73,62	75,79	356,29	1.767 (L)	[PC]
365	37,85	76,47	30,00	30,10	47,49	67,53	72,12	324,46	1.767 (L)	[PC]
366	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	57,77	65,86	71,07	1.772 (L)	[A2M2]
367	46,85	86,97	30,00	44,30	57,08	75,06	76,77	155,35	1.774 (L)	[PC]
368	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,58	73,93	341,30	1.780 (L)	[PC]

369	34,85	79,47	30,00	32,07	49,60	62,00	66,70	158,77	1.781 (L)	[PC]
370	48,35	82,47	30,00	38,73	54,05	78,16	79,07	349,52	1.782 (L)	[PC]
371	43,85	86,97	30,00	44,30	56,97	70,98	74,18	100,18	1.783 (L)	[A2M2]
372	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,21	72,79	198,63	1.783 (L)	[A2M2]
373	33,35	79,47	30,00	31,86	49,51	60,34	66,37	133,35	1.785 (L)	[PC]
374	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	50,29	61,40	59,20	1.787 (L)	[A2M2]
375	43,85	83,97	30,00	38,73	54,41	72,51	75,11	191,11	1.788 (L)	[A2M2]
376	45,35	85,47	30,00	41,33	55,74	73,78	75,88	170,68	1.791 (L)	[PC]
377	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	334,41	1.795 (L)	[PC]
378	45,35	88,47	30,00	45,64	58,47	72,08	74,84	84,60	1.795 (L)	[A2M2]
379	46,85	88,47	30,00	45,75	58,49	74,24	76,22	110,21	1.798 (L)	[PC]
380	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	52,85	63,40	82,57	1.799 (L)	[PC]
381	48,35	82,47	30,00	38,73	54,05	78,16	79,07	349,52	1.801 (L)	[PC]
382	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	58,68	66,04	108,31	1.801 (L)	[PC]
383	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,69	70,20	289,12	1.802 (L)	[PC]
384	40,85	77,97	30,00	31,63	49,42	70,58	73,93	341,30	1.802 (L)	[PC]
385	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	49,35	60,91	70,80	1.804 (L)	[PC]
386	28,85	77,97	30,00	30,83	48,04	56,07	65,37	96,63	1.805 (L)	[PC]
387	46,85	86,97	30,00	44,30	57,08	75,06	76,77	155,35	1.807 (L)	[PC]
388	45,35	80,97	30,00	35,35	52,69	75,05	76,77	334,41	1.815 (L)	[PC]
389	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	64,56	69,26	186,65	1.819 (L)	[A2M2]
390	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	71,98	74,79	319,67	1.821 (L)	[PC]
391	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	60,14	66,33	77,78	1.825 (L)	[A2M2]
392	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	68,96	73,18	305,15	1.830 (L)	[PC]
393	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,55	55,74	41,11	1.832 (L)	[A2M2]
394	36,35	76,47	30,00	29,26	47,32	65,69	70,20	289,12	1.833 (L)	[PC]
395	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	63,97	69,26	255,85	1.841 (L)	[PC]
396	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,21	72,79	198,63	1.841 (L)	[A2M2]
397	46,85	88,47	30,00	45,75	58,49	74,24	76,22	110,21	1.843 (L)	[PC]
398	43,85	83,97	30,00	38,73	54,41	72,51	75,11	191,11	1.844 (L)	[A2M2]
399	42,35	79,47	30,00	34,06	50,64	71,98	74,79	319,67	1.845 (L)	[PC]
400	31,85	79,47	30,00	31,77	49,47	58,68	66,04	108,31	1.847 (L)	[PC]
401	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,44	73,37	179,49	1.850 (L)	[A2M2]
402	39,35	77,97	30,00	31,25	49,08	68,96	73,18	305,15	1.859 (L)	[PC]
403	25,85	76,47	30,00	27,24	46,50	52,85	63,40	82,57	1.862 (L)	[PC]
404	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	57,77	65,86	71,07	1.862 (L)	[A2M2]
405	43,85	86,97	30,00	44,30	56,97	70,98	74,18	100,18	1.874 (L)	[A2M2]
406	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	44,05	55,74	59,08	1.874 (L)	[PC]
407	34,85	76,47	30,00	28,58	47,13	63,97	69,26	255,85	1.878 (L)	[PC]
408	22,85	74,97	30,00	26,31	45,17	49,35	60,91	70,80	1.878 (L)	[PC]
409	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	312,79	1.881 (L)	[PC]
410	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,16	65,06	60,20	1.885 (L)	[A2M2]
411	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	63,03	67,26	140,38	1.887 (L)	[PC]
412	48,35	83,97	30,00	38,73	55,55	77,93	78,95	290,64	1.895 (L)	[PC]
413	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,30	73,76	284,60	1.898 (L)	[PC]
414	46,85	82,47	30,00	38,21	53,74	76,50	77,91	312,79	1.909 (L)	[PC]
415	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	60,14	66,33	77,78	1.909 (L)	[A2M2]
416	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,21	71,81	269,69	1.909 (L)	[PC]
417	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	61,15	66,53	116,47	1.910 (L)	[PC]
418	43,85	85,47	30,00	39,83	55,74	71,85	74,71	141,47	1.914 (L)	[PC]
419	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,44	73,37	179,49	1.920 (L)	[A2M2]
420	48,35	83,97	30,00	38,73	55,55	77,93	78,95	290,64	1.921 (L)	[PC]
421	36,35	80,97	30,00	34,74	51,01	63,03	67,26	140,38	1.921 (L)	[PC]
422	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,37	75,64	298,78	1.927 (L)	[PC]
423	40,85	79,47	30,00	33,31	50,43	70,30	73,76	284,60	1.931 (L)	[PC]
424	45,35	86,97	30,00	44,30	56,99	73,04	75,43	126,83	1.935 (L)	[PC]
425	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	56,99	65,67	83,79	1.942 (L)	[PC]
426	37,85	77,97	30,00	31,11	48,74	67,21	71,81	269,69	1.947 (L)	[PC]
427	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	65,97	70,50	168,19	1.954 (L)	[A2M2]
428	34,85	80,97	30,00	34,73	50,97	61,15	66,53	116,47	1.956 (L)	[PC]
429	43,85	85,47	30,00	39,83	55,74	71,85	74,71	141,47	1.957 (L)	[PC]
430	43,85	80,97	30,00	34,90	52,33	73,37	75,64	298,78	1.960 (L)	[PC]
431	42,35	83,97	30,00	38,73	54,19	70,63	73,96	161,24	1.960 (L)	[A2M2]
432	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	277,09	1.972 (L)	[PC]
433	19,85	73,47	30,00	23,13	43,65	44,05	55,74	59,08	1.974 (L)	[PC]
434	48,35	89,97	30,00	48,29	59,97	75,40	77,00	95,39	1.981 (L)	[PC]
435	45,35	86,97	30,00	44,30	56,99	73,04	75,43	126,83	1.994 (L)	[PC]
436	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	59,46	66,20	93,46	1.996 (L)	[PC]
437	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,17	69,63	236,68	2.002 (L)	[PC]
438	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,66	74,59	264,53	2.003 (L)	[PC]
439	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,65	73,05	250,13	2.005 (L)	[PC]
440	45,35	82,47	30,00	38,04	53,38	74,78	76,63	277,09	2.005 (L)	[PC]
441	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,16	65,06	60,20	2.009 (L)	[A2M2]
442	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,28	64,75	71,36	2.010 (L)	[PC]
443	46,85	83,97	30,00	38,73	55,09	76,19	77,69	256,28	2.010 (L)	[PC]
444	30,35	79,47	30,00	31,87	49,51	56,99	65,67	83,79	2.014 (L)	[PC]
445	46,85	89,97	30,00	48,33	60,01	73,12	75,48	70,98	2.022 (L)	[A2M2]

446	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,55	55,74	41,11	2.028 (L)	[A2M2]
447	42,35	80,97	30,00	34,85	51,92	71,66	74,59	264,53	2.039 (L)	[PC]
448	39,35	79,47	30,00	32,99	50,15	68,65	73,05	250,13	2.043 (L)	[PC]
449	36,35	77,97	30,00	30,99	48,45	65,17	69,63	236,68	2.045 (L)	[PC]
450	46,85	83,97	30,00	38,73	55,09	76,19	77,69	256,28	2.045 (L)	[PC]
451	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	65,97	70,50	168,19	2.046 (L)	[A2M2]
452	42,35	83,97	30,00	38,73	54,19	70,63	73,96	161,24	2.049 (L)	[A2M2]
453	48,35	89,97	30,00	48,29	59,97	75,40	77,00	95,39	2.054 (L)	[PC]
454	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,01	75,41	243,11	2.061 (L)	[PC]
455	33,35	80,97	30,00	34,74	51,00	59,46	66,20	93,46	2.063 (L)	[PC]
456	45,35	83,97	30,00	38,73	54,71	74,36	76,32	223,04	2.083 (L)	[PC]
457	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	69,92	73,56	231,19	2.085 (L)	[PC]
458	27,35	77,97	30,00	30,89	48,18	54,28	64,75	71,36	2.103 (L)	[PC]
459	43,85	82,47	30,00	37,30	53,19	73,01	75,41	243,11	2.104 (L)	[PC]
460	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	50,29	61,40	59,20	2.106 (L)	[PC]
461	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	61,86	66,68	98,76	2.119 (L)	[PC]
462	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	66,73	71,34	216,77	2.121 (L)	[PC]
463	45,35	83,97	30,00	38,73	54,71	74,36	76,32	223,04	2.129 (L)	[PC]
464	40,85	80,97	30,00	34,81	51,58	69,92	73,56	231,19	2.132 (L)	[PC]
465	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	51,15	61,85	48,90	2.138 (L)	[A2M2]
466	45,35	88,47	30,00	45,64	58,47	72,08	74,84	84,60	2.139 (L)	[PC]
467	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,22	74,32	210,63	2.139 (L)	[PC]
468	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,50	72,09	149,43	2.162 (L)	[A2M2]
469	46,85	89,97	30,00	48,33	60,01	73,12	75,48	70,98	2.173 (L)	[A2M2]
470	37,85	79,47	30,00	32,67	49,92	66,73	71,34	216,77	2.178 (L)	[PC]
471	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	58,42	65,99	57,37	2.187 (L)	[A2M2]
472	36,35	82,47	30,00	35,08	52,50	61,86	66,68	98,76	2.187 (L)	[PC]
473	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	64,56	69,26	186,65	2.196 (L)	[PC]
474	42,35	82,47	30,00	36,46	53,05	71,22	74,32	210,63	2.197 (L)	[PC]
475	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	57,77	65,86	71,07	2.216 (L)	[PC]
476	43,85	86,97	30,00	44,30	56,97	70,98	74,18	100,18	2.229 (L)	[PC]
477	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,21	72,79	198,63	2.229 (L)	[PC]
478	24,35	76,47	30,00	27,45	46,63	50,29	61,40	59,20	2.234 (L)	[PC]
479	43,85	83,97	30,00	38,73	54,41	72,51	75,11	191,11	2.235 (L)	[PC]
480	45,35	88,47	30,00	45,64	58,47	72,08	74,84	84,60	2.243 (L)	[PC]
481	36,35	79,47	30,00	32,26	49,75	64,56	69,26	186,65	2.273 (L)	[PC]
482	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	60,14	66,33	77,78	2.282 (L)	[PC]
483	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,55	55,74	41,11	2.290 (L)	[PC]
484	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,50	72,09	149,43	2.295 (L)	[A2M2]
485	39,35	80,97	30,00	34,78	51,32	68,21	72,79	198,63	2.301 (L)	[PC]
486	43,85	83,97	30,00	38,73	54,41	72,51	75,11	191,11	2.306 (L)	[PC]
487	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,44	73,37	179,49	2.313 (L)	[PC]
488	31,85	80,97	30,00	34,75	51,11	57,77	65,86	71,07	2.327 (L)	[PC]
489	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	51,15	61,85	48,90	2.340 (L)	[A2M2]
490	43,85	86,97	30,00	44,30	56,97	70,98	74,18	100,18	2.342 (L)	[PC]
491	40,85	83,97	30,00	38,73	54,05	68,82	73,12	132,26	2.352 (L)	[A2M2]
492	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	58,42	65,99	57,37	2.354 (L)	[A2M2]
493	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,16	65,06	60,20	2.356 (L)	[PC]
494	43,85	88,47	30,00	46,14	58,56	69,87	73,54	61,31	2.366 (L)	[A2M2]
495	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	55,95	65,32	49,46	2.380 (L)	[A2M2]
496	34,85	82,47	30,00	35,04	52,47	60,14	66,33	77,78	2.386 (L)	[PC]
497	37,85	83,97	30,00	38,73	53,98	62,77	67,26	81,64	2.387 (L)	[A2M2]
498	40,85	82,47	30,00	35,81	52,90	69,44	73,37	179,49	2.401 (L)	[PC]
499	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	46,50	58,62	49,47	2.414 (L)	[A2M2]
500	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	65,97	70,50	168,19	2.442 (L)	[PC]
501	42,35	83,97	30,00	38,73	54,19	70,63	73,96	161,24	2.450 (L)	[PC]
502	42,35	86,97	30,00	44,30	57,03	69,00	73,19	75,38	2.460 (L)	[A2M2]
503	28,85	79,47	30,00	32,13	49,65	55,16	65,06	60,20	2.511 (L)	[PC]
504	40,85	83,97	30,00	38,73	54,05	68,82	73,12	132,26	2.528 (L)	[A2M2]
505	46,85	89,97	30,00	48,33	60,01	73,12	75,48	70,98	2.528 (L)	[PC]
506	18,35	73,47	30,00	23,25	43,87	42,55	55,74	41,11	2.535 (L)	[PC]
507	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	64,79	69,26	122,48	2.544 (L)	[A2M2]
508	37,85	80,97	30,00	34,75	51,13	65,97	70,50	168,19	2.557 (L)	[PC]
509	37,85	83,97	30,00	38,73	53,98	62,77	67,26	81,64	2.560 (L)	[A2M2]
510	42,35	83,97	30,00	38,73	54,19	70,63	73,96	161,24	2.562 (L)	[PC]
511	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	55,95	65,32	49,46	2.616 (L)	[A2M2]
512	43,85	88,47	30,00	46,14	58,56	69,87	73,54	61,31	2.625 (L)	[A2M2]
513	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	51,15	61,85	48,90	2.672 (L)	[PC]
514	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,50	72,09	149,43	2.703 (L)	[PC]
515	46,85	89,97	30,00	48,33	60,01	73,12	75,48	70,98	2.716 (L)	[PC]
516	48,35	91,47	30,00	50,59	61,55	74,14	76,15	57,04	2.722 (L)	[A2M2]
517	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	58,42	65,99	57,37	2.734 (L)	[PC]
518	42,35	86,97	30,00	44,30	57,03	69,00	73,19	75,38	2.736 (L)	[A2M2]
519	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	64,79	69,26	122,48	2.784 (L)	[A2M2]
520	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	46,50	58,62	49,47	2.792 (L)	[A2M2]
521	19,85	74,97	30,00	26,73	45,77	42,88	55,74	31,31	2.841 (L)	[A2M2]
522	39,35	82,47	30,00	35,42	52,73	67,50	72,09	149,43	2.869 (L)	[PC]

523	25,85	77,97	30,00	30,98	48,41	51,15	61,85	48,90	2.925 (L)	[PC]
524	40,85	83,97	30,00	38,73	54,05	68,82	73,12	132,26	2.940 (L)	[PC]
525	33,35	82,47	30,00	35,11	52,52	58,42	65,99	57,37	2.942 (L)	[PC]
526	43,85	88,47	30,00	46,14	58,56	69,87	73,54	61,31	2.958 (L)	[PC]
527	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	55,95	65,32	49,46	2.975 (L)	[PC]
528	37,85	83,97	30,00	38,73	53,98	62,77	67,26	81,64	2.984 (L)	[PC]
529	36,35	83,97	30,00	38,73	54,06	60,70	66,44	62,60	3.013 (L)	[A2M2]
530	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	46,50	58,62	49,47	3.018 (L)	[PC]
531	42,35	86,97	30,00	44,30	57,03	69,00	73,19	75,38	3.075 (L)	[PC]
532	48,35	91,47	30,00	50,59	61,55	74,14	76,15	57,04	3.098 (L)	[A2M2]
533	40,85	83,97	30,00	38,73	54,05	68,82	73,12	132,26	3.160 (L)	[PC]
534	42,35	85,47	30,00	38,73	55,69	69,88	73,55	114,04	3.166 (L)	[A2M2]
535	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	64,79	69,26	122,48	3.180 (L)	[PC]
536	37,85	83,97	30,00	38,73	53,98	62,77	67,26	81,64	3.200 (L)	[PC]
537	30,35	80,97	30,00	34,77	51,30	55,95	65,32	49,46	3.271 (L)	[PC]
538	43,85	88,47	30,00	46,14	58,56	69,87	73,54	61,31	3.281 (L)	[PC]
539	39,35	83,97	30,00	38,73	53,98	66,38	70,96	105,05	3.287 (L)	[A2M2]
540	36,35	83,97	30,00	38,73	54,06	60,70	66,44	62,60	3.384 (L)	[A2M2]
541	48,35	91,47	30,00	50,59	61,55	74,14	76,15	57,04	3.403 (L)	[PC]
542	42,35	86,97	30,00	44,30	57,03	69,00	73,19	75,38	3.420 (L)	[PC]
543	37,85	82,47	30,00	35,21	52,59	64,79	69,26	122,48	3.480 (L)	[PC]
544	21,35	74,97	30,00	26,53	45,42	46,50	58,62	49,47	3.490 (L)	[PC]
545	19,85	74,97	30,00	26,73	45,77	42,88	55,74	31,31	3.551 (L)	[PC]
546	42,35	85,47	30,00	38,73	55,69	69,88	73,55	114,04	3.601 (L)	[A2M2]
547	36,35	83,97	30,00	38,73	54,06	60,70	66,44	62,60	3.766 (L)	[PC]
548	39,35	83,97	30,00	38,73	53,98	66,38	70,96	105,05	3.784 (L)	[A2M2]
549	48,35	91,47	30,00	50,59	61,55	74,14	76,15	57,04	3.872 (L)	[PC]
550	45,35	89,97	30,00	48,45	60,13	70,78	74,05	49,05	3.920 (L)	[A2M2]
551	42,35	85,47	30,00	38,73	55,69	69,88	73,55	114,04	3.958 (L)	[PC]
552	39,35	83,97	30,00	38,73	53,98	66,38	70,96	105,05	4.108 (L)	[PC]
553	36,35	83,97	30,00	38,73	54,06	60,70	66,44	62,60	4.230 (L)	[PC]
554	19,85	74,97	30,00	26,73	45,77	42,88	55,74	31,31	4.389 (L)	[PC]
555	42,35	85,47	30,00	38,73	55,69	69,88	73,55	114,04	4.501 (L)	[PC]
556	39,35	83,97	30,00	38,73	53,98	66,38	70,96	105,05	4.730 (L)	[PC]
557	45,35	89,97	30,00	48,45	60,13	70,78	74,05	49,05	4.899 (L)	[PC]
558	34,85	83,97	30,00	38,73	54,22	58,94	66,09	44,43	4.917 (L)	[A2M2]
559	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	47,03	58,71	38,71	4.940 (L)	[A2M2]
560	45,35	89,97	30,00	48,45	60,13	70,78	74,05	49,05	4.977 (L)	[A2M2]
561	40,85	86,97	30,00	44,30	57,17	65,83	70,35	52,81	5.118 (L)	[A2M2]
562	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	47,03	58,71	38,71	6.174 (L)	[PC]
563	45,35	89,97	30,00	48,45	60,13	70,78	74,05	49,05	6.222 (L)	[PC]
564	34,85	83,97	30,00	38,73	54,22	58,94	66,09	44,43	6.366 (L)	[A2M2]
565	40,85	86,97	30,00	44,30	57,17	65,83	70,35	52,81	6.398 (L)	[PC]
566	40,85	85,47	30,00	38,73	55,55	67,89	72,47	87,85	7.239 (L)	[A2M2]
567	40,85	86,97	30,00	44,30	57,17	65,83	70,35	52,81	7.376 (L)	[A2M2]
568	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	47,03	58,71	38,71	7.540 (L)	[A2M2]
569	34,85	83,97	30,00	38,73	54,22	58,94	66,09	44,43	7.958 (L)	[PC]
570	40,85	85,47	30,00	38,73	55,55	67,89	72,47	87,85	9.049 (L)	[PC]
571	40,85	86,97	30,00	44,30	57,17	65,83	70,35	52,81	9.220 (L)	[PC]
572	22,85	76,47	30,00	28,18	46,95	47,03	58,71	38,71	9.425 (L)	[PC]
573	42,35	88,47	30,00	47,22	58,87	67,46	72,05	39,91	9.533 (L)	[PC]
574	27,35	79,47	30,00	32,79	49,97	52,41	62,99	38,34	10.876 (L)	[PC]
575	40,85	85,47	30,00	38,73	55,55	67,89	72,47	87,85	14.487 (L)	[PC]
576	42,35	88,47	30,00	47,22	58,87	67,46	72,05	39,91	15.626 (L)	[A2M2]
577	31,85	82,47	30,00	35,33	52,67	56,62	65,55	37,56	15.941 (L)	[PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso

Numero di strisce	44	
Coordinate del centro	X[m]= 33,35	Y[m]= 73,47
Raggio del cerchio	R[m]= 30,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 24,94	Y _v [m]= 44,67
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 62,70	Y _m [m]= 67,26
Coefficiente di sicurezza	C _S = 1.154	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	24,94	44,67	44,67	24,96	44,68	44,67	24,95	44,67	0,02	-16,26	29.26	2
2	24,96	44,68	44,67	25,87	44,93	44,42	25,56	44,67	0,94	-15,34	29.26	2
3	25,87	44,93	44,42	26,47	45,26	44,27	26,20	44,72	0,62	-13,85	29.26	2
4	26,47	45,26	44,27	26,57	45,54	44,25	26,52	44,83	0,10	-13,16	29.26	2
5	26,57	45,54	44,25	27,29	46,58	44,09	26,97	45,14	0,74	-12,36	29.26	2
6	27,29	46,58	44,09	27,60	46,68	44,03	27,45	45,34	0,32	-11,35	29.26	2
7	27,60	46,68	44,03	28,77	47,22	43,82	28,21	45,44	1,19	-9,92	29.26	2
8	28,77	47,22	43,82	30,05	47,48	43,65	29,42	45,54	1,29	-7,55	29.26	2
9	30,05	47,48	43,65	30,16	47,50	43,64	30,11	45,57	0,11	-6,21	29.26	2
10	30,16	47,50	43,64	30,79	47,94	43,58	30,48	45,67	0,63	-5,50	29.26	2
11	30,79	47,94	43,58	31,29	49,19	43,54	31,05	46,08	0,50	-4,42	29.26	2
12	31,29	49,19	43,54	31,30	49,19	43,54	31,30	46,37	0,01	-3,93	29.26	2
13	31,30	49,19	43,54	31,58	49,40	43,52	31,44	46,41	0,28	-3,65	29.26	2
14	31,58	49,40	43,52	32,03	49,57	43,50	31,81	46,50	0,45	-2,95	29.26	2
15	32,03	49,57	43,50	32,44	49,89	43,48	32,24	46,61	0,41	-2,13	29.26	2
16	32,44	49,89	43,48	32,75	49,93	43,48	32,60	46,69	0,31	-1,44	29.26	2
17	32,75	49,93	43,48	33,37	50,49	43,47	33,06	46,84	0,62	-0,55	29.26	2
18	33,37	50,49	43,47	34,71	50,78	43,50	34,04	47,06	1,34	1,32	25.58	17
19	34,71	50,78	43,50	34,91	52,38	43,51	34,81	47,49	0,20	2,79	24.79	20
20	34,91	52,38	43,51	35,21	52,59	43,53	35,06	47,93	0,30	3,27	24.79	20
21	35,21	52,59	43,53	35,58	52,84	43,55	35,40	48,06	0,37	3,91	24.79	20
22	35,58	52,84	43,55	36,17	52,98	43,60	35,88	48,17	0,59	4,83	24.79	20
23	36,17	52,98	43,60	36,40	53,04	43,63	36,29	48,23	0,23	5,61	24.79	20
24	36,40	53,04	43,63	36,57	53,08	43,64	36,49	48,26	0,17	6,00	24.79	20
25	36,57	53,08	43,64	37,21	53,18	43,72	36,89	48,31	0,64	6,78	24.79	20
26	37,21	53,18	43,72	38,00	53,30	43,83	37,61	48,40	0,80	8,15	24.79	20
27	38,00	53,30	43,83	38,29	53,92	43,88	38,15	48,62	0,30	9,20	24.79	20
28	38,29	53,92	43,88	38,73	53,92	43,96	38,51	48,80	0,44	9,91	24.79	20
29	38,73	55,74	43,96	40,59	55,74	44,36	39,65	49,81	1,90	12,14	24.79	20
30	40,59	55,74	44,36	42,44	55,74	44,88	41,51	50,03	1,93	15,80	24.79	20
31	42,44	55,74	44,88	44,30	55,74	45,54	43,36	50,32	1,97	19,53	24.79	20
32	44,30	58,24	45,54	47,08	58,72	46,80	45,68	52,15	3,05	24,32	24.79	20
33	47,08	58,72	46,80	48,00	59,67	47,29	47,54	52,95	1,04	28,23	24.79	20
34	48,00	59,67	47,29	49,06	60,76	47,91	48,53	53,74	1,23	30,40	24.79	20
35	49,06	60,76	47,91	51,29	61,92	49,43	50,17	54,84	2,69	34,15	24.79	20
36	51,29	61,92	49,43	52,80	63,34	50,63	52,04	56,18	1,92	38,57	24.79	20
37	52,80	63,34	50,63	54,30	64,77	52,00	53,55	57,56	2,04	42,35	24.79	20

38	54,30	64,77	52,00	55,76	65,26	53,53	55,02	58,79	2,11	46,31	24,79	20
39	55,76	65,26	53,53	57,22	65,75	55,30	56,47	59,90	2,30	50,52	26,47	13
40	57,22	65,75	55,30	58,87	66,08	57,70	58,02	61,18	2,92	55,51	29,26	2
41	58,87	66,08	57,70	60,53	66,41	60,76	59,65	62,68	3,48	61,62	29,26	2
42	60,53	66,41	60,76	62,18	66,74	65,17	61,20	64,55	4,71	69,44	29,26	2
43	62,18	66,74	65,17	62,25	67,26	65,42	62,22	66,15	0,26	74,19	29,26	2
44	62,25	67,26	65,42	62,70	67,26	67,26	62,40	66,65	1,89	76,25	29,26	2

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01
2	5,02	0,00	6,27	5,01	0,00	0,05	6,15	0,01	0,50
3	9,47	0,00	11,77	7,00	0,00	6,15	15,04	0,50	0,58
4	2,40	0,00	2,95	1,64	0,00	15,04	17,13	0,58	0,57
5	28,62	0,00	34,63	18,34	0,00	17,13	40,27	0,57	0,39
6	16,75	0,00	20,23	10,48	0,00	40,27	53,24	0,39	0,00
7	74,35	0,00	90,58	46,44	0,00	53,24	108,89	0,00	-4,03
8	97,09	0,00	119,62	60,76	0,00	108,89	177,40	-4,03	-13,82
9	8,88	0,00	11,00	5,57	0,00	177,40	183,45	-13,82	-14,94
10	54,38	0,00	67,37	34,02	0,00	183,45	219,61	-14,94	-22,28
11	52,55	0,00	64,71	32,45	0,00	219,61	252,93	-22,28	-29,73
12	1,19	0,00	1,45	0,73	0,00	252,93	253,66	-29,73	-29,90
13	33,89	0,00	41,55	20,75	0,00	253,66	274,42	-29,90	-34,85
14	56,46	0,00	69,24	34,55	0,00	274,42	308,17	-34,85	-43,60
15	61,39	0,00	74,35	36,95	0,47	308,17	343,17	-43,60	-53,26
16	47,84	0,00	57,52	28,57	0,78	343,17	369,54	-53,26	-61,15
17	100,25	0,00	119,46	59,28	2,61	369,54	422,33	-61,15	-78,57
18	229,93	0,00	269,46	131,40	10,07	422,33	529,66	-78,57	-122,31
19	34,52	0,00	39,92	19,45	2,00	529,66	544,41	-122,31	-129,29
20	57,47	0,00	66,25	31,73	3,23	544,41	567,72	-129,29	-140,80
21	72,61	0,00	83,29	39,77	4,34	567,72	595,87	-140,80	-155,54
22	118,00	0,00	134,37	64,05	7,71	595,87	638,69	-155,54	-179,99
23	46,39	0,00	52,45	25,00	3,29	638,69	654,57	-179,99	-189,74
24	34,43	0,00	38,76	18,48	2,56	654,57	665,99	-189,74	-197,02
25	130,18	0,00	145,31	69,34	10,54	665,99	706,49	-197,02	-224,80
26	161,52	0,00	177,47	84,87	14,96	706,49	750,84	-224,80	-259,61
27	62,00	0,00	67,39	32,13	6,09	750,84	766,06	-259,61	-272,91
28	94,45	0,00	101,97	48,49	9,54	766,06	787,41	-272,91	-293,03
29	465,58	62,24	566,23	259,56	46,55	787,41	1144,38	-293,03	-457,33
30	449,85	72,83	538,36	248,93	55,11	1144,38	1182,28	-457,33	-553,48
31	428,35	21,84	435,14	208,32	61,75	1182,28	1178,08	-553,48	-624,01
32	746,56	0,00	687,42	328,03	99,70	1178,08	1095,66	-624,01	-701,23
33	243,94	0,00	212,01	102,96	34,10	1095,66	1051,27	-701,23	-713,49
34	291,14	0,00	246,87	120,12	39,37	1051,27	987,71	-713,49	-718,87
35	613,87	0,00	493,35	244,18	80,89	987,71	820,42	-718,87	-693,79
36	410,57	0,00	308,94	157,02	50,64	820,42	687,60	-693,79	-646,54
37	412,72	0,00	296,02	153,78	43,64	687,60	540,85	-646,54	-572,65
38	382,33	0,00	260,59	140,94	31,34	540,85	397,83	-572,65	-479,25
39	342,87	0,00	224,36	123,46	14,11	397,83	266,00	-479,25	-370,17
40	326,87	0,00	199,51	102,92	0,00	266,00	134,83	-370,17	-228,59
41	243,41	0,00	121,51	66,22	0,00	134,83	40,77	-228,59	-91,88
42	125,20	0,00	42,77	30,56	0,00	40,77	1,87	-91,88	-5,52
43	2,51	0,00	0,63	0,84	0,00	1,87	1,30	-5,52	-3,90
44	8,69	0,00	1,83	4,83	0,00	1,30	0,00	-3,90	0,00

PROFILO N.17 STATO DI FATTO SENZA SISMA

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	Metamorfiti	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	39,2
2	Detrito	21,00	24,00	35,00	3,0	0,00	39,2

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	2,85
2	0,03	2,86
3	0,48	2,89
4	0,80	2,91
5	1,31	3,08
6	1,51	3,02
7	2,32	3,02
8	2,39	3,00
9	2,77	3,01
10	2,98	2,98
11	3,67	2,92
12	4,00	2,86
13	4,39	2,89
14	4,70	2,84
15	4,96	2,81
16	5,13	2,79
17	5,24	2,78
18	5,36	2,76
19	5,39	2,76
20	5,46	2,74
21	5,90	2,71
22	6,05	2,71
23	6,45	2,71
24	6,54	2,72
25	6,76	2,73
26	6,93	2,73
27	7,16	2,76
28	7,25	2,79
29	7,42	2,84
30	7,64	2,90
31	7,77	2,91
32	7,90	2,91
33	8,21	2,90
34	8,61	2,96
35	8,74	3,05
36	8,80	3,09
37	9,33	3,55
38	9,57	3,68
39	9,85	3,67
40	10,18	3,67
41	10,30	3,67
42	10,34	3,69
43	10,42	3,77
44	10,56	3,99
45	10,62	4,05
46	10,67	4,18
47	10,79	4,41
48	10,90	4,61
49	11,09	4,97

50	11,11	5,00
51	11,12	5,02
52	11,30	5,27
53	11,41	5,40
54	11,60	5,66
55	11,61	5,66
56	11,62	5,67
57	11,80	5,94
58	12,04	6,33
59	12,08	6,38
60	12,14	6,46
61	12,30	6,65
62	12,38	6,70
63	12,47	6,71
64	12,63	6,75
65	12,80	6,77
66	12,94	6,77
67	13,02	6,78
68	13,31	6,79
69	13,71	6,85
70	13,75	6,85
71	13,76	6,85
72	13,97	6,88
73	14,07	6,92
74	14,28	6,91
75	14,35	6,91
76	14,39	6,90
77	14,57	6,92
78	14,77	6,95
79	14,93	6,99
80	15,05	7,02
81	15,27	7,07
82	15,37	7,10
83	15,70	7,16
84	15,92	7,20
85	15,99	7,23
86	16,07	7,26
87	16,22	7,31
88	16,34	7,33
89	16,77	7,33
90	16,98	7,45
91	17,08	7,50
92	17,24	7,56
93	17,33	7,59
94	17,42	7,62
95	17,48	7,64
96	17,69	7,69
97	17,75	7,70
98	17,89	7,73
99	17,92	7,75
100	18,07	7,85
101	18,19	8,14
102	18,22	8,22
103	18,53	8,94
104	18,75	9,03
105	18,89	9,12
106	18,95	9,12
107	19,14	9,21
108	19,18	9,26
109	19,24	9,33
110	19,32	9,36
111	19,65	9,59
112	20,10	9,76
113	20,34	9,91
114	20,63	10,04
115	20,70	10,06
116	20,91	10,07
117	21,41	10,13
118	21,49	10,13
119	21,65	10,18
120	21,81	10,22
121	22,05	10,31
122	22,23	10,38
123	22,43	10,48
124	22,54	10,53
125	22,68	10,72
126	22,71	10,76

127	22,80	10,79
128	23,15	10,93
129	23,24	10,95
130	23,43	11,05
131	23,82	11,44
132	24,24	11,80
133	24,48	11,96
134	24,80	12,15
135	25,13	12,35
136	25,13	12,36
137	25,15	12,37
138	25,46	12,97
139	25,85	13,66
140	25,92	13,77
141	26,06	14,00
142	26,20	14,06
143	26,37	14,12
144	26,62	14,27
145	26,95	14,83
146	27,18	15,00
147	27,25	15,02
148	27,38	15,13
149	27,49	15,22
150	27,66	15,41
151	28,17	15,98
152	28,22	16,01
153	28,24	16,03
154	28,30	16,07
155	28,49	16,13
156	28,69	16,60
157	28,79	16,82
158	29,00	16,91
159	29,01	16,92
160	29,06	16,96
161	29,20	17,09
162	29,22	17,10
163	29,24	17,11
164	29,44	17,23
165	29,61	17,34
166	30,03	17,69
167	30,37	17,78
168	30,50	17,78
169	30,63	17,77
170	30,76	17,72
171	30,85	17,74
172	31,23	17,78
173	31,40	17,78
174	31,53	17,78
175	31,69	17,80
176	31,73	17,80
177	32,11	17,92
178	32,27	17,98
179	32,60	18,09
180	33,19	18,68
181	33,29	18,75
182	33,50	18,79
183	33,59	18,81
184	33,75	18,74
185	34,23	18,81
186	34,79	18,72
187	35,35	19,07
188	36,33	19,90
189	36,38	19,93
190	37,76	20,60
191	39,61	22,13
192	42,83	23,83
193	44,44	25,51
194	48,16	28,19
195	50,18	29,85
196	54,30	32,86
197	56,42	33,98
198	60,29	36,70
199	62,26	36,77
200	62,89	38,64
201	68,11	39,02
202	74,47	41,71
203	77,96	41,78

204	81,98	44,82
205	87,58	45,65
206	91,77	49,32
207	95,31	52,07
208	100,42	54,70
209	106,59	57,71
210	109,21	58,11
211	115,34	62,33
212	117,24	62,78
213	120,93	64,01

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° **1** costituito da terreno n° 1 (Metamorfiti)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	0,00
2	120,93	0,00
3	120,93	51,27
4	118,12	50,18
5	108,50	46,59
6	99,82	43,55
7	95,02	41,80
8	88,05	38,85
9	83,01	36,39
10	74,48	32,62
11	68,63	29,48
12	64,42	26,44
13	60,12	23,49
14	54,40	18,22
15	50,24	15,23
16	45,07	11,62
17	35,75	6,99
18	30,51	5,43
19	24,85	3,31
20	11,48	0,65
21	1,79	0,06

Strato N° **2** costituito da terreno n° 2 (Detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	120,93	51,27
2	120,93	64,01
3	117,24	62,78
4	115,34	62,33
5	109,21	58,11
6	106,59	57,71
7	100,42	54,70
8	95,31	52,07
9	91,77	49,32
10	87,58	45,65
11	81,98	44,82
12	77,96	41,78
13	74,47	41,71
14	68,11	39,02
15	62,89	38,64
16	62,26	36,77
17	60,29	36,70
18	56,42	33,98
19	54,30	32,86
20	50,18	29,85
21	48,16	28,19
22	44,44	25,51
23	42,83	23,83
24	39,61	22,13
25	37,76	20,60
26	36,38	19,93
27	36,33	19,90
28	35,35	19,07
29	34,79	18,72

30	34,23	18,81
31	33,75	18,74
32	33,59	18,81
33	33,50	18,79
34	33,29	18,75
35	33,19	18,68
36	32,60	18,09
37	32,27	17,98
38	32,11	17,92
39	31,73	17,80
40	31,69	17,80
41	31,53	17,78
42	31,40	17,78
43	31,23	17,78
44	30,85	17,74
45	30,76	17,72
46	30,63	17,77
47	30,50	17,78
48	30,37	17,78
49	30,03	17,69
50	29,61	17,34
51	29,44	17,23
52	29,24	17,11
53	29,22	17,10
54	29,20	17,09
55	29,06	16,96
56	29,01	16,92
57	29,00	16,91
58	28,79	16,82
59	28,69	16,60
60	28,49	16,13
61	28,30	16,07
62	28,24	16,03
63	28,22	16,01
64	28,17	15,98
65	27,66	15,41
66	27,49	15,22
67	27,38	15,13
68	27,25	15,02
69	27,18	15,00
70	26,95	14,83
71	26,62	14,27
72	26,37	14,12
73	26,20	14,06
74	26,06	14,00
75	25,92	13,77
76	25,85	13,66
77	25,46	12,97
78	25,15	12,37
79	25,13	12,36
80	25,13	12,35
81	24,80	12,15
82	24,48	11,96
83	24,24	11,80
84	23,82	11,44
85	23,43	11,05
86	23,24	10,95
87	23,15	10,93
88	22,80	10,79
89	22,71	10,76
90	22,68	10,72
91	22,54	10,53
92	22,43	10,48
93	22,23	10,38
94	22,05	10,31
95	21,81	10,22
96	21,65	10,18
97	21,49	10,13
98	21,41	10,13
99	20,91	10,07
100	20,70	10,06
101	20,63	10,04
102	20,34	9,91
103	20,10	9,76
104	19,65	9,59
105	19,32	9,36
106	19,24	9,33

107	19,18	9,26
108	19,14	9,21
109	18,95	9,12
110	18,89	9,12
111	18,75	9,03
112	18,53	8,94
113	18,22	8,22
114	18,19	8,14
115	18,07	7,85
116	17,92	7,75
117	17,89	7,73
118	17,75	7,70
119	17,69	7,69
120	17,48	7,64
121	17,42	7,62
122	17,33	7,59
123	17,24	7,56
124	17,08	7,50
125	16,98	7,45
126	16,77	7,33
127	16,34	7,33
128	16,22	7,31
129	16,07	7,26
130	15,99	7,23
131	15,92	7,20
132	15,70	7,16
133	15,37	7,10
134	15,27	7,07
135	15,05	7,02
136	14,93	6,99
137	14,77	6,95
138	14,57	6,92
139	14,39	6,90
140	14,35	6,91
141	14,28	6,91
142	14,07	6,92
143	13,97	6,88
144	13,76	6,85
145	13,75	6,85
146	13,71	6,85
147	13,31	6,79
148	13,02	6,78
149	12,94	6,77
150	12,80	6,77
151	12,63	6,75
152	12,47	6,71
153	12,38	6,70
154	12,30	6,65
155	12,14	6,46
156	12,08	6,38
157	12,04	6,33
158	11,80	5,94
159	11,62	5,67
160	11,61	5,66
161	11,60	5,66
162	11,41	5,40
163	11,30	5,27
164	11,12	5,02
165	11,11	5,00
166	11,09	4,97
167	10,90	4,61
168	10,79	4,41
169	10,67	4,18
170	10,62	4,05
171	10,56	3,99
172	10,42	3,77
173	10,34	3,69
174	10,30	3,67
175	10,18	3,67
176	9,85	3,67
177	9,57	3,68
178	9,33	3,55
179	8,80	3,09
180	8,74	3,05
181	8,61	2,96
182	8,21	2,90
183	7,90	2,91

184	7,77	2,91
185	7,64	2,90
186	7,42	2,84
187	7,25	2,79
188	7,16	2,76
189	6,93	2,73
190	6,76	2,73
191	6,54	2,72
192	6,45	2,71
193	6,05	2,71
194	5,90	2,71
195	5,46	2,74
196	5,39	2,76
197	5,36	2,76
198	5,24	2,78
199	5,13	2,79
200	4,96	2,81
201	4,70	2,84
202	4,39	2,89
203	4,00	2,86
204	3,67	2,92
205	2,98	2,98
206	2,77	3,01
207	2,39	3,00
208	2,32	3,02
209	1,51	3,02
210	1,31	3,08
211	0,80	2,91
212	0,48	2,89
213	0,03	2,86
214	0,00	2,85
215	0,00	0,00
216	1,79	0,06
217	11,48	0,65
218	24,85	3,31
219	30,51	5,43
220	35,75	6,99
221	45,07	11,62
222	50,24	15,23
223	54,40	18,22
224	60,12	23,49
225	64,42	26,44
226	68,63	29,48
227	74,48	32,62
228	83,01	36,39
229	88,05	38,85
230	95,02	41,80
231	99,82	43,55
232	108,50	46,59
233	118,12	50,18

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	0,00	1,39
2	8,36	1,91
3	14,98	2,44
4	22,30	3,13
5	28,84	5,25
6	36,07	8,18
7	41,82	10,62
8	46,35	13,58
9	51,52	16,79
10	60,47	24,38
11	68,83	30,48
12	84,56	37,52
13	94,62	41,97
14	108,04	47,02
15	118,50	51,03
16	121,66	51,94

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

 X_i, X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m] $V_{xi}, V_{xf}, V_{yi}, V_{yf}$ Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	V_{yi}	V_{yf}	V_{xi}	V_{xf}
1	carico stradale	35,30	39,30	40,00	40,00	0,00	0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 3

Paratia di pali - Paratia di pali a valle della strada

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	36,31	m
Altezza totale paratia	17,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,40	m
Altezza cordolo	1,20	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	2,00	m

Muro di sostegno - Muro di sostegno con dente

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	40,00	m
Altezza paramento	2,80	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	10,000	
Inclinazione interna	0,000	
Spessore alla base	0,79	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,50	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m
Lunghezza fondazione totale	2,59	m
Spessore fondazione	0,80	m
Altezza dente di fondazione	0,60	m
Larghezza dente di fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Percentuale di armatura	3,00	%
Altezza di scavo	2,50	m

Paratia di pali - Paratia di pali monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	62,99	m
Altezza totale paratia	20,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,40	m
Altezza cordolo	1,60	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	4,00	m

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo a_g =	1.829 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S) = 7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.83$

Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10
-------------------------------------	------

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni interventi

Influenza interventi: Resistenza a taglio.

Resistenza interventi calcolata dal programma.

Coefficiente sicurezza resistenza interventi 1,25

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = 14,47$	$Y_0 = 37,50$
Passo maglia [m]:	$dX = 2,00$	$dY = 2,00$
Numero passi :	$N_x = 20$	$N_y = 20$
Raggio [m]:	$R = 40,00$	

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 10,00 mc
- ascissa di intersezione a valle minore di 29,00 m

Numero di superfici analizzate	346
Coefficiente di sicurezza minimo	0.860
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS_{min}	S_{min}	FS_{max}	S_{max}
BELL	346	0.860	1	25.419	346

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	28,47	61,50	40,00	43,35	24,37	58,12	34,65	20,75	0.860 (L)	[A2M2]
2	28,47	61,50	40,00	43,35	24,37	58,12	34,65	20,75	0.863 (L)	[A2M2]
3	30,47	61,50	40,00	41,20	22,97	60,12	34,65	42,65	0.872 (L)	[A2M2]
4	30,47	61,50	40,00	41,20	22,97	60,12	34,65	42,65	0.874 (L)	[A2M2]
5	32,47	63,50	40,00	44,20	25,26	60,17	34,65	29,37	0.931 (L)	[A2M2]
6	32,47	63,50	40,00	44,20	25,26	60,17	34,65	29,37	0.931 (L)	[A2M2]
7	30,47	63,50	40,00	46,01	26,64	58,17	34,65	11,78	0.947 (L)	[A2M2]
8	30,47	63,50	40,00	46,01	26,64	58,17	34,65	11,78	0.954 (L)	[A2M2]
9	28,47	59,50	40,00	40,00	21,20	59,81	34,65	56,96	0.971 (L)	[A2M2]
10	34,47	63,50	40,00	43,50	24,53	62,17	34,65	48,91	0.978 (L)	[A2M2]
11	28,47	59,50	40,00	40,00	21,20	59,81	34,65	56,96	0.980 (L)	[A2M2]
12	34,47	63,50	40,00	43,50	24,53	62,17	34,65	48,91	0.982 (L)	[A2M2]
13	30,47	59,50	40,00	40,00	20,65	61,81	34,65	84,41	0.991 (L)	[A2M2]
14	30,47	59,50	40,00	40,00	20,65	61,81	34,65	84,41	0.995 (L)	[A2M2]
15	34,47	65,50	40,00	47,41	27,65	59,93	34,65	17,09	1.011 (L)	[A2M2]
16	34,47	65,50	40,00	47,41	27,65	59,93	34,65	17,09	1.013 (L)	[A2M2]
17	26,47	59,50	40,00	40,00	21,86	57,81	34,65	30,71	1.030 (L)	[A2M2]
18	32,47	61,50	40,00	40,00	22,22	62,12	34,65	66,89	1.031 (L)	[A2M2]
19	32,47	61,50	40,00	40,00	22,22	62,12	34,65	66,89	1.034 (L)	[A2M2]
20	26,47	59,50	40,00	40,00	21,86	57,81	34,65	30,71	1.050 (L)	[A2M2]
21	36,47	65,50	40,00	46,04	26,66	61,93	34,65	32,16	1.055 (L)	[A2M2]
22	36,47	65,50	40,00	46,04	26,66	61,93	34,65	32,16	1.059 (L)	[A2M2]
23	28,47	61,50	40,00	43,35	24,37	58,12	34,65	20,75	1.075 (L)	[PC]
24	28,47	61,50	40,00	43,35	24,37	58,12	34,65	20,75	1.079 (L)	[PC]
25	30,47	61,50	40,00	41,20	22,97	60,12	34,65	42,65	1.090 (L)	[PC]
26	30,47	61,50	40,00	41,20	22,97	60,12	34,65	42,65	1.092 (L)	[PC]
27	50,47	57,50	40,00	37,01	19,83	89,05	46,94	628,22	1.133 (L)	[A2M2]
28	50,47	57,50	40,00	37,01	19,83	89,05	46,94	628,22	1.148 (L)	[A2M2]
29	52,47	57,50	40,00	39,01	19,83	91,59	49,16	684,38	1.157 (L)	[A2M2]
30	32,47	63,50	40,00	44,20	25,26	60,17	34,65	29,37	1.163 (L)	[PC]
31	32,47	63,50	40,00	44,20	25,26	60,17	34,65	29,37	1.164 (L)	[PC]
32	52,47	57,50	40,00	39,01	19,83	91,59	49,16	684,38	1.171 (L)	[A2M2]
33	38,47	67,50	40,00	49,06	28,93	61,29	34,65	17,77	1.173 (L)	[A2M2]
34	38,47	67,50	40,00	49,06	28,93	61,29	34,65	17,77	1.174 (L)	[A2M2]
35	30,47	63,50	40,00	46,01	26,64	58,17	34,65	11,78	1.183 (L)	[PC]
36	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,63	45,36	730,21	1.190 (L)	[A2M2]
37	30,47	63,50	40,00	46,01	26,64	58,17	34,65	11,78	1.193 (L)	[PC]
38	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,63	45,36	730,21	1.199 (L)	[A2M2]
39	48,47	53,50	40,00	30,47	17,78	87,72	45,77	786,76	1.200 (L)	[A2M2]
40	50,47	59,50	40,00	40,00	20,89	88,19	46,18	529,93	1.202 (L)	[A2M2]
41	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,32	48,05	960,24	1.207 (L)	[A2M2]
42	48,47	59,50	40,00	40,00	20,41	85,90	45,40	480,03	1.208 (L)	[A2M2]
43	52,47	59,50	40,00	40,00	21,49	90,96	48,61	581,99	1.208 (L)	[A2M2]
44	50,47	53,50	40,00	32,26	17,88	90,07	47,83	844,07	1.209 (L)	[A2M2]
45	50,47	59,50	40,00	40,00	20,89	88,19	46,18	529,93	1.210 (L)	[A2M2]
46	48,47	53,50	40,00	30,47	17,78	87,72	45,77	786,76	1.211 (L)	[A2M2]
47	48,47	59,50	40,00	40,00	20,41	85,90	45,40	480,03	1.213 (L)	[A2M2]
48	52,47	51,50	40,00	30,99	17,76	92,44	49,84	1025,10	1.214 (L)	[A2M2]
49	28,47	59,50	40,00	40,00	21,20	59,81	34,65	56,96	1.214 (L)	[PC]
50	52,47	49,50	40,00	29,12	17,02	92,47	49,86	1149,87	1.215 (L)	[A2M2]
51	46,47	55,50	40,00	32,87	17,88	85,14	45,29	622,12	1.219 (L)	[A2M2]
52	52,47	59,50	40,00	40,00	21,49	90,96	48,61	581,99	1.219 (L)	[A2M2]
53	50,47	53,50	40,00	32,26	17,88	90,07	47,83	844,07	1.222 (L)	[A2M2]
54	34,47	63,50	40,00	43,50	24,53	62,17	34,65	48,91	1.222 (L)	[PC]
55	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,32	48,05	960,24	1.223 (L)	[A2M2]
56	52,47	53,50	40,00	34,26	17,88	92,29	49,73	906,03	1.223 (L)	[A2M2]
57	46,47	55,50	40,00	32,87	17,88	85,14	45,29	622,12	1.224 (L)	[A2M2]
58	28,47	59,50	40,00	40,00	21,20	59,81	34,65	56,96	1.224 (L)	[PC]
59	46,47	59,50	40,00	40,00	20,03	83,78	45,09	429,92	1.226 (L)	[A2M2]

60	46,47	59,50	40,00	40,00	20,03	83,78	45,09	429,92	1.227 (L)	[A2M2]
61	34,47	63,50	40,00	43,50	24,53	62,17	34,65	48,91	1.228 (L)	[PC]
62	44,47	55,50	40,00	31,17	17,77	83,06	44,98	567,57	1.228 (L)	[A2M2]
63	44,47	55,50	40,00	31,17	17,77	83,06	44,98	567,57	1.230 (L)	[A2M2]
64	48,47	55,50	40,00	34,87	17,88	87,22	45,60	677,17	1.231 (L)	[A2M2]
65	52,47	51,50	40,00	30,99	17,76	92,44	49,84	1025,10	1.232 (L)	[A2M2]
66	50,47	55,50	40,00	36,31	18,09	89,66	47,47	733,66	1.237 (L)	[A2M2]
67	52,47	49,50	40,00	29,12	17,02	92,47	49,86	1149,87	1.237 (L)	[A2M2]
68	30,47	59,50	40,00	40,00	20,65	61,81	34,65	84,41	1.238 (L)	[PC]
69	48,47	55,50	40,00	34,87	17,88	87,22	45,60	677,17	1.238 (L)	[A2M2]
70	52,47	53,50	40,00	34,26	17,88	92,29	49,73	906,03	1.239 (L)	[A2M2]
71	30,47	59,50	40,00	40,00	20,65	61,81	34,65	84,41	1.243 (L)	[PC]
72	44,47	59,50	40,00	39,33	19,83	81,55	44,49	380,03	1.246 (L)	[A2M2]
73	50,47	55,50	40,00	36,31	18,09	89,66	47,47	733,66	1.246 (L)	[A2M2]
74	44,47	59,50	40,00	39,33	19,83	81,55	44,49	380,03	1.248 (L)	[A2M2]
75	52,47	55,50	40,00	36,31	18,91	92,02	49,51	793,46	1.248 (L)	[A2M2]
76	42,47	55,50	40,00	29,85	17,54	80,75	43,89	513,91	1.252 (L)	[A2M2]
77	42,47	55,50	40,00	29,85	17,54	80,75	43,89	513,91	1.254 (L)	[A2M2]
78	50,47	61,50	40,00	40,71	22,71	87,17	45,59	434,78	1.257 (L)	[A2M2]
79	52,47	55,50	40,00	36,31	18,91	92,02	49,51	793,46	1.260 (L)	[A2M2]
80	52,47	61,50	40,00	41,39	23,07	90,06	47,82	482,05	1.261 (L)	[A2M2]
81	50,47	61,50	40,00	40,71	22,71	87,17	45,59	434,78	1.262 (L)	[A2M2]
82	34,47	65,50	40,00	47,41	27,65	59,93	34,65	17,09	1.264 (L)	[PC]
83	34,47	65,50	40,00	47,41	27,65	59,93	34,65	17,09	1.266 (L)	[PC]
84	42,47	59,50	40,00	37,33	19,83	78,55	42,22	333,05	1.267 (L)	[A2M2]
85	52,47	61,50	40,00	41,39	23,07	90,06	47,82	482,05	1.268 (L)	[A2M2]
86	48,47	57,50	40,00	36,31	19,39	86,63	45,51	575,83	1.270 (L)	[A2M2]
87	42,47	59,50	40,00	37,33	19,83	78,55	42,22	333,05	1.271 (L)	[A2M2]
88	48,47	61,50	40,00	40,10	22,39	85,03	45,27	389,10	1.272 (L)	[A2M2]
89	48,47	57,50	40,00	36,31	19,39	86,63	45,51	575,83	1.273 (L)	[A2M2]
90	40,47	55,50	40,00	29,24	17,11	78,08	41,87	462,85	1.274 (L)	[A2M2]
91	48,47	61,50	40,00	40,10	22,39	85,03	45,27	389,10	1.274 (L)	[A2M2]
92	40,47	61,50	40,00	40,00	21,50	75,24	41,73	216,62	1.274 (L)	[A2M2]
93	40,47	55,50	40,00	29,24	17,11	78,08	41,87	462,85	1.279 (L)	[A2M2]
94	46,47	57,50	40,00	36,31	18,81	84,53	45,20	523,54	1.279 (L)	[A2M2]
95	46,47	57,50	40,00	36,31	18,81	84,53	45,20	523,54	1.280 (L)	[A2M2]
96	40,47	61,50	40,00	40,00	21,50	75,24	41,73	216,62	1.283 (L)	[A2M2]
97	26,47	59,50	40,00	40,00	21,86	57,81	34,65	30,71	1.287 (L)	[PC]
98	32,47	61,50	40,00	40,00	22,22	62,12	34,65	66,89	1.289 (L)	[PC]
99	38,47	61,50	40,00	40,00	21,53	72,83	41,01	176,68	1.293 (L)	[A2M2]
100	32,47	61,50	40,00	40,00	22,22	62,12	34,65	66,89	1.293 (L)	[PC]
101	42,47	61,50	40,00	40,00	21,58	77,26	41,77	257,03	1.297 (L)	[A2M2]
102	42,47	61,50	40,00	40,00	21,58	77,26	41,77	257,03	1.301 (L)	[A2M2]
103	42,47	63,50	40,00	42,21	23,50	76,03	41,74	185,12	1.303 (L)	[A2M2]
104	38,47	61,50	40,00	40,00	21,53	72,83	41,01	176,68	1.309 (L)	[A2M2]
105	42,47	63,50	40,00	42,21	23,50	76,03	41,74	185,12	1.311 (L)	[A2M2]
106	26,47	59,50	40,00	40,00	21,86	57,81	34,65	30,71	1.312 (L)	[PC]
107	44,47	57,50	40,00	36,31	18,34	82,43	44,89	470,62	1.313 (L)	[A2M2]
108	40,47	63,50	40,00	42,28	23,54	73,84	41,44	148,79	1.314 (L)	[A2M2]
109	46,47	61,50	40,00	40,00	22,03	82,89	44,95	343,39	1.317 (L)	[A2M2]
110	44,47	57,50	40,00	36,31	18,34	82,43	44,89	470,62	1.319 (L)	[A2M2]
111	36,47	65,50	40,00	46,04	26,66	61,93	34,65	32,16	1.319 (L)	[PC]
112	46,47	61,50	40,00	40,00	22,03	82,89	44,95	343,39	1.321 (L)	[A2M2]
113	44,47	61,50	40,00	40,00	21,75	80,16	43,45	298,34	1.321 (L)	[A2M2]
114	44,47	61,50	40,00	40,00	21,75	80,16	43,45	298,34	1.322 (L)	[A2M2]
115	36,47	65,50	40,00	46,04	26,66	61,93	34,65	32,16	1.323 (L)	[PC]
116	44,47	63,50	40,00	42,32	23,56	78,15	41,93	221,58	1.324 (L)	[A2M2]
117	44,47	63,50	40,00	42,32	23,56	78,15	41,93	221,58	1.327 (L)	[A2M2]
118	36,47	61,50	40,00	40,00	21,66	70,12	39,87	139,01	1.329 (L)	[A2M2]
119	40,47	63,50	40,00	42,28	23,54	73,84	41,44	148,79	1.329 (L)	[A2M2]
120	46,47	63,50	40,00	42,57	23,69	81,75	44,64	260,91	1.348 (L)	[A2M2]
121	46,47	63,50	40,00	42,57	23,69	81,75	44,64	260,91	1.349 (L)	[A2M2]
122	42,47	57,50	40,00	36,31	17,98	79,82	43,19	418,50	1.352 (L)	[A2M2]
123	50,47	63,50	40,00	43,16	24,17	86,16	45,44	345,64	1.353 (L)	[A2M2]
124	50,47	63,50	40,00	43,16	24,17	86,16	45,44	345,64	1.353 (L)	[A2M2]
125	48,47	63,50	40,00	42,89	23,89	84,00	45,12	303,13	1.354 (L)	[A2M2]
126	48,47	63,50	40,00	42,89	23,89	84,00	45,12	303,13	1.355 (L)	[A2M2]
127	36,47	61,50	40,00	40,00	21,66	70,12	39,87	139,01	1.356 (L)	[A2M2]
128	52,47	63,50	40,00	43,49	24,52	88,77	46,69	388,43	1.360 (L)	[A2M2]
129	52,47	63,50	40,00	43,49	24,52	88,77	46,69	388,43	1.361 (L)	[A2M2]
130	42,47	57,50	40,00	36,31	17,98	79,82	43,19	418,50	1.364 (L)	[A2M2]
131	40,47	57,50	40,00	34,95	17,88	77,25	41,77	370,03	1.392 (L)	[A2M2]
132	38,47	63,50	40,00	42,61	23,72	71,02	40,25	114,36	1.406 (L)	[A2M2]
133	40,47	57,50	40,00	34,95	17,88	77,25	41,77	370,03	1.410 (L)	[A2M2]
134	38,47	57,50	40,00	32,95	17,88	75,23	41,73	322,34	1.414 (L)	[A2M2]
135	50,47	57,50	40,00	37,01	19,83	89,05	46,94	628,22	1.417 (L)	[PC]
136	36,47	57,50	40,00	31,64	17,79	72,94	41,06	275,06	1.424 (L)	[A2M2]

137	38,47	57,50	40,00	32,95	17,88	75,23	41,73	322,34	1.433 (L)	[A2M2]
138	50,47	57,50	40,00	37,01	19,83	89,05	46,94	628,22	1.434 (L)	[PC]
139	38,47	63,50	40,00	42,61	23,72	71,02	40,25	114,36	1.439 (L)	[A2M2]
140	48,47	65,50	40,00	44,68	25,68	82,78	44,94	223,96	1.439 (L)	[A2M2]
141	48,47	65,50	40,00	44,68	25,68	82,78	44,94	223,96	1.444 (L)	[A2M2]
142	50,47	65,50	40,00	44,96	25,88	84,97	45,26	262,56	1.445 (L)	[A2M2]
143	50,47	65,50	40,00	44,96	25,88	84,97	45,26	262,56	1.445 (L)	[A2M2]
144	52,47	57,50	40,00	39,01	19,83	91,59	49,16	684,38	1.446 (L)	[PC]
145	44,47	65,50	40,00	44,43	25,50	76,66	41,75	153,83	1.446 (L)	[A2M2]
146	46,47	65,50	40,00	44,49	25,55	79,51	42,95	186,70	1.448 (L)	[A2M2]
147	36,47	57,50	40,00	31,64	17,79	72,94	41,06	275,06	1.451 (L)	[A2M2]
148	46,47	65,50	40,00	44,49	25,55	79,51	42,95	186,70	1.459 (L)	[A2M2]
149	52,47	65,50	40,00	45,32	26,14	87,16	45,59	301,37	1.461 (L)	[A2M2]
150	52,47	57,50	40,00	39,01	19,83	91,59	49,16	684,38	1.464 (L)	[PC]
151	44,47	65,50	40,00	44,43	25,50	76,66	41,75	153,83	1.464 (L)	[A2M2]
152	52,47	65,50	40,00	45,32	26,14	87,16	45,59	301,37	1.464 (L)	[A2M2]
153	38,47	67,50	40,00	49,06	28,93	61,29	34,65	17,77	1.466 (L)	[PC]
154	38,47	67,50	40,00	49,06	28,93	61,29	34,65	17,77	1.468 (L)	[PC]
155	34,47	57,50	40,00	30,18	17,73	70,44	40,01	229,56	1.473 (L)	[A2M2]
156	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,63	45,36	730,21	1.487 (L)	[PC]
157	34,47	61,50	40,00	40,00	21,88	67,53	38,98	103,91	1.497 (L)	[A2M2]
158	46,47	53,50	40,00	29,51	17,27	85,63	45,36	730,21	1.499 (L)	[PC]
159	22,47	57,50	40,00	40,00	21,55	53,53	32,30	14,29	1.500 (L)	[A2M2]
160	48,47	53,50	40,00	30,47	17,78	87,72	45,77	786,76	1.500 (L)	[PC]
161	42,47	65,50	40,00	44,50	25,55	74,63	41,71	121,41	1.500 (L)	[A2M2]
162	50,47	59,50	40,00	40,00	20,89	88,19	46,18	529,93	1.502 (L)	[PC]
163	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,32	48,05	960,24	1.508 (L)	[PC]
164	48,47	59,50	40,00	40,00	20,41	85,90	45,40	480,03	1.509 (L)	[PC]
165	52,47	59,50	40,00	40,00	21,49	90,96	48,61	581,99	1.510 (L)	[PC]
166	50,47	53,50	40,00	32,26	17,88	90,07	47,83	844,07	1.511 (L)	[PC]
167	34,47	57,50	40,00	30,18	17,73	70,44	40,01	229,56	1.512 (L)	[A2M2]
168	50,47	59,50	40,00	40,00	20,89	88,19	46,18	529,93	1.513 (L)	[PC]
169	48,47	53,50	40,00	30,47	17,78	87,72	45,77	786,76	1.514 (L)	[PC]
170	48,47	59,50	40,00	40,00	20,41	85,90	45,40	480,03	1.516 (L)	[PC]
171	52,47	51,50	40,00	30,99	17,76	92,44	49,84	1025,10	1.517 (L)	[PC]
172	52,47	49,50	40,00	29,12	17,02	92,47	49,86	1149,87	1.519 (L)	[PC]
173	46,47	55,50	40,00	32,87	17,88	85,14	45,29	622,12	1.524 (L)	[PC]
174	52,47	59,50	40,00	40,00	21,49	90,96	48,61	581,99	1.524 (L)	[PC]
175	50,47	53,50	40,00	32,26	17,88	90,07	47,83	844,07	1.528 (L)	[PC]
176	50,47	51,50	40,00	29,63	17,36	90,32	48,05	960,24	1.529 (L)	[PC]
177	52,47	53,50	40,00	34,26	17,88	92,29	49,73	906,03	1.529 (L)	[PC]
178	46,47	55,50	40,00	32,87	17,88	85,14	45,29	622,12	1.530 (L)	[PC]
179	42,47	65,50	40,00	44,50	25,55	74,63	41,71	121,41	1.532 (L)	[A2M2]
180	46,47	59,50	40,00	40,00	20,03	83,78	45,09	429,92	1.532 (L)	[PC]
181	46,47	59,50	40,00	40,00	20,03	83,78	45,09	429,92	1.534 (L)	[PC]
182	44,47	55,50	40,00	31,17	17,77	83,06	44,98	567,57	1.535 (L)	[PC]
183	44,47	55,50	40,00	31,17	17,77	83,06	44,98	567,57	1.537 (L)	[PC]
184	48,47	55,50	40,00	34,87	17,88	87,22	45,60	677,17	1.539 (L)	[PC]
185	40,47	59,50	40,00	36,31	19,72	76,31	41,75	288,97	1.539 (L)	[A2M2]
186	52,47	51,50	40,00	30,99	17,76	92,44	49,84	1025,10	1.540 (L)	[PC]
187	50,47	55,50	40,00	36,31	18,09	89,66	47,47	733,66	1.546 (L)	[PC]
188	52,47	49,50	40,00	29,12	17,02	92,47	49,86	1149,87	1.546 (L)	[PC]
189	48,47	55,50	40,00	34,87	17,88	87,22	45,60	677,17	1.548 (L)	[PC]
190	52,47	53,50	40,00	34,26	17,88	92,29	49,73	906,03	1.548 (L)	[PC]
191	44,47	59,50	40,00	39,33	19,83	81,55	44,49	380,03	1.557 (L)	[PC]
192	50,47	55,50	40,00	36,31	18,09	89,66	47,47	733,66	1.558 (L)	[PC]
193	34,47	61,50	40,00	40,00	21,88	67,53	38,98	103,91	1.559 (L)	[A2M2]
194	44,47	59,50	40,00	39,33	19,83	81,55	44,49	380,03	1.560 (L)	[PC]
195	52,47	55,50	40,00	36,31	18,91	92,02	49,51	793,46	1.560 (L)	[PC]
196	42,47	55,50	40,00	29,85	17,54	80,75	43,89	513,91	1.565 (L)	[PC]
197	42,47	55,50	40,00	29,85	17,54	80,75	43,89	513,91	1.568 (L)	[PC]
198	50,47	67,50	40,00	47,37	27,62	83,58	45,06	186,33	1.569 (L)	[A2M2]
199	40,47	59,50	40,00	36,31	19,72	76,31	41,75	288,97	1.570 (L)	[A2M2]
200	50,47	61,50	40,00	40,71	22,71	87,17	45,59	434,78	1.571 (L)	[PC]
201	32,47	57,50	40,00	29,90	17,58	67,94	39,01	185,94	1.573 (L)	[A2M2]
202	52,47	67,50	40,00	47,61	27,80	85,80	45,39	221,37	1.574 (L)	[A2M2]
203	38,47	59,50	40,00	36,31	19,56	74,25	41,62	244,87	1.574 (L)	[A2M2]
204	52,47	55,50	40,00	36,31	18,91	92,02	49,51	793,46	1.575 (L)	[PC]
205	52,47	61,50	40,00	41,39	23,07	90,06	47,82	482,05	1.576 (L)	[PC]
206	50,47	61,50	40,00	40,71	22,71	87,17	45,59	434,78	1.577 (L)	[PC]
207	52,47	67,50	40,00	47,61	27,80	85,80	45,39	221,37	1.582 (L)	[A2M2]
208	50,47	67,50	40,00	47,37	27,62	83,58	45,06	186,33	1.582 (L)	[A2M2]
209	42,47	59,50	40,00	37,33	19,83	78,55	42,22	333,05	1.584 (L)	[PC]
210	52,47	61,50	40,00	41,39	23,07	90,06	47,82	482,05	1.585 (L)	[PC]
211	48,47	57,50	40,00	36,31	19,39	86,63	45,51	575,83	1.588 (L)	[PC]
212	42,47	59,50	40,00	37,33	19,83	78,55	42,22	333,05	1.589 (L)	[PC]
213	48,47	61,50	40,00	40,10	22,39	85,03	45,27	389,10	1.590 (L)	[PC]

214	48,47	57,50	40,00	36,31	19,39	86,63	45,51	575,83	1.592 (L)	[PC]
215	40,47	55,50	40,00	29,24	17,11	78,08	41,87	462,85	1.592 (L)	[PC]
216	48,47	61,50	40,00	40,10	22,39	85,03	45,27	389,10	1.592 (L)	[PC]
217	40,47	61,50	40,00	40,00	21,50	75,24	41,73	216,62	1.593 (L)	[PC]
218	22,47	57,50	40,00	40,00	21,55	53,53	32,30	14,29	1.595 (L)	[A2M2]
219	40,47	55,50	40,00	29,24	17,11	78,08	41,87	462,85	1.599 (L)	[PC]
220	46,47	57,50	40,00	36,31	18,81	84,53	45,20	523,54	1.599 (L)	[PC]
221	46,47	57,50	40,00	36,31	18,81	84,53	45,20	523,54	1.600 (L)	[PC]
222	40,47	61,50	40,00	40,00	21,50	75,24	41,73	216,62	1.603 (L)	[PC]
223	38,47	61,50	40,00	40,00	21,53	72,83	41,01	176,68	1.616 (L)	[PC]
224	38,47	59,50	40,00	36,31	19,56	74,25	41,62	244,87	1.617 (L)	[A2M2]
225	42,47	61,50	40,00	40,00	21,58	77,26	41,77	257,03	1.621 (L)	[PC]
226	48,47	67,50	40,00	47,23	27,52	80,77	43,90	151,99	1.626 (L)	[A2M2]
227	42,47	61,50	40,00	40,00	21,58	77,26	41,77	257,03	1.627 (L)	[PC]
228	42,47	63,50	40,00	42,21	23,50	76,03	41,74	185,12	1.628 (L)	[PC]
229	36,47	63,50	40,00	43,03	24,04	68,10	39,02	82,86	1.629 (L)	[A2M2]
230	32,47	57,50	40,00	29,90	17,58	67,94	39,01	185,94	1.635 (L)	[A2M2]
231	38,47	61,50	40,00	40,00	21,53	72,83	41,01	176,68	1.636 (L)	[PC]
232	42,47	63,50	40,00	42,21	23,50	76,03	41,74	185,12	1.639 (L)	[PC]
233	44,47	57,50	40,00	36,31	18,34	82,43	44,89	470,62	1.641 (L)	[PC]
234	40,47	63,50	40,00	42,28	23,54	73,84	41,44	148,79	1.642 (L)	[PC]
235	46,47	61,50	40,00	40,00	22,03	82,89	44,95	343,39	1.647 (L)	[PC]
236	44,47	57,50	40,00	36,31	18,34	82,43	44,89	470,62	1.648 (L)	[PC]
237	48,47	67,50	40,00	47,23	27,52	80,77	43,90	151,99	1.650 (L)	[A2M2]
238	46,47	61,50	40,00	40,00	22,03	82,89	44,95	343,39	1.651 (L)	[PC]
239	44,47	61,50	40,00	40,00	21,75	80,16	43,45	298,34	1.651 (L)	[PC]
240	44,47	61,50	40,00	40,00	21,75	80,16	43,45	298,34	1.653 (L)	[PC]
241	44,47	63,50	40,00	42,32	23,56	78,15	41,93	221,58	1.654 (L)	[PC]
242	36,47	59,50	40,00	36,31	19,50	71,69	40,53	201,80	1.656 (L)	[A2M2]
243	44,47	63,50	40,00	42,32	23,56	78,15	41,93	221,58	1.659 (L)	[PC]
244	36,47	61,50	40,00	40,00	21,66	70,12	39,87	139,01	1.661 (L)	[PC]
245	40,47	63,50	40,00	42,28	23,54	73,84	41,44	148,79	1.661 (L)	[PC]
246	46,47	67,50	40,00	47,21	27,51	77,09	41,76	122,22	1.684 (L)	[A2M2]
247	46,47	63,50	40,00	42,57	23,69	81,75	44,64	260,91	1.686 (L)	[PC]
248	46,47	63,50	40,00	42,57	23,69	81,75	44,64	260,91	1.686 (L)	[PC]
249	42,47	57,50	40,00	36,31	17,98	79,82	43,19	418,50	1.690 (L)	[PC]
250	50,47	63,50	40,00	43,16	24,17	86,16	45,44	345,64	1.691 (L)	[PC]
251	50,47	63,50	40,00	43,16	24,17	86,16	45,44	345,64	1.691 (L)	[PC]
252	48,47	63,50	40,00	42,89	23,89	84,00	45,12	303,13	1.693 (L)	[PC]
253	48,47	63,50	40,00	42,89	23,89	84,00	45,12	303,13	1.693 (L)	[PC]
254	36,47	61,50	40,00	40,00	21,66	70,12	39,87	139,01	1.695 (L)	[PC]
255	52,47	63,50	40,00	43,49	24,52	88,77	46,69	388,43	1.699 (L)	[PC]
256	52,47	63,50	40,00	43,49	24,52	88,77	46,69	388,43	1.701 (L)	[PC]
257	40,47	65,50	40,00	44,74	25,73	71,74	40,55	90,34	1.704 (L)	[A2M2]
258	42,47	57,50	40,00	36,31	17,98	79,82	43,19	418,50	1.705 (L)	[PC]
259	36,47	63,50	40,00	43,03	24,04	68,10	39,02	82,86	1.710 (L)	[A2M2]
260	36,47	59,50	40,00	36,31	19,50	71,69	40,53	201,80	1.720 (L)	[A2M2]
261	46,47	67,50	40,00	47,21	27,51	77,09	41,76	122,22	1.724 (L)	[A2M2]
262	40,47	57,50	40,00	34,95	17,88	77,25	41,77	370,03	1.740 (L)	[PC]
263	38,47	63,50	40,00	42,61	23,72	71,02	40,25	114,36	1.757 (L)	[PC]
264	40,47	57,50	40,00	34,95	17,88	77,25	41,77	370,03	1.762 (L)	[PC]
265	38,47	57,50	40,00	32,95	17,88	75,23	41,73	322,34	1.767 (L)	[PC]
266	40,47	65,50	40,00	44,74	25,73	71,74	40,55	90,34	1.776 (L)	[A2M2]
267	36,47	57,50	40,00	31,64	17,79	72,94	41,06	275,06	1.780 (L)	[PC]
268	38,47	57,50	40,00	32,95	17,88	75,23	41,73	322,34	1.791 (L)	[PC]
269	38,47	63,50	40,00	42,61	23,72	71,02	40,25	114,36	1.799 (L)	[PC]
270	48,47	65,50	40,00	44,68	25,68	82,78	44,94	223,96	1.799 (L)	[PC]
271	52,47	69,50	40,00	49,86	29,59	84,20	45,15	148,90	1.804 (L)	[A2M2]
272	48,47	65,50	40,00	44,68	25,68	82,78	44,94	223,96	1.805 (L)	[PC]
273	50,47	65,50	40,00	44,96	25,88	84,97	45,26	262,56	1.806 (L)	[PC]
274	50,47	65,50	40,00	44,96	25,88	84,97	45,26	262,56	1.807 (L)	[PC]
275	44,47	65,50	40,00	44,43	25,50	76,66	41,75	153,83	1.807 (L)	[PC]
276	46,47	65,50	40,00	44,49	25,55	79,51	42,95	186,70	1.810 (L)	[PC]
277	36,47	57,50	40,00	31,64	17,79	72,94	41,06	275,06	1.813 (L)	[PC]
278	46,47	65,50	40,00	44,49	25,55	79,51	42,95	186,70	1.823 (L)	[PC]
279	52,47	65,50	40,00	45,32	26,14	87,16	45,59	301,37	1.827 (L)	[PC]
280	44,47	65,50	40,00	44,43	25,50	76,66	41,75	153,83	1.830 (L)	[PC]
281	52,47	65,50	40,00	45,32	26,14	87,16	45,59	301,37	1.830 (L)	[PC]
282	52,47	69,50	40,00	49,86	29,59	84,20	45,15	148,90	1.837 (L)	[A2M2]
283	34,47	57,50	40,00	30,18	17,73	70,44	40,01	229,56	1.841 (L)	[PC]
284	34,47	61,50	40,00	40,00	21,88	67,53	38,98	103,91	1.871 (L)	[PC]
285	22,47	57,50	40,00	40,00	21,55	53,53	32,30	14,29	1.875 (L)	[PC]
286	42,47	65,50	40,00	44,50	25,55	74,63	41,71	121,41	1.875 (L)	[PC]
287	34,47	57,50	40,00	30,18	17,73	70,44	40,01	229,56	1.890 (L)	[PC]
288	44,47	67,50	40,00	47,35	27,60	75,06	41,72	93,85	1.892 (L)	[A2M2]
289	42,47	65,50	40,00	44,50	25,55	74,63	41,71	121,41	1.915 (L)	[PC]
290	40,47	59,50	40,00	36,31	19,72	76,31	41,75	288,97	1.924 (L)	[PC]

291	50,47	69,50	40,00	49,76	29,51	81,90	44,76	118,03	1.946 (L)	[A2M2]
292	34,47	61,50	40,00	40,00	21,88	67,53	38,98	103,91	1.949 (L)	[PC]
293	50,47	67,50	40,00	47,37	27,62	83,58	45,06	186,33	1.962 (L)	[PC]
294	40,47	59,50	40,00	36,31	19,72	76,31	41,75	288,97	1.962 (L)	[PC]
295	32,47	57,50	40,00	29,90	17,58	67,94	39,01	185,94	1.966 (L)	[PC]
296	52,47	67,50	40,00	47,61	27,80	85,80	45,39	221,37	1.967 (L)	[PC]
297	38,47	59,50	40,00	36,31	19,56	74,25	41,62	244,87	1.968 (L)	[PC]
298	44,47	67,50	40,00	47,35	27,60	75,06	41,72	93,85	1.975 (L)	[A2M2]
299	52,47	67,50	40,00	47,61	27,80	85,80	45,39	221,37	1.977 (L)	[PC]
300	50,47	67,50	40,00	47,37	27,62	83,58	45,06	186,33	1.978 (L)	[PC]
301	22,47	57,50	40,00	40,00	21,55	53,53	32,30	14,29	1.994 (L)	[PC]
302	50,47	69,50	40,00	49,76	29,51	81,90	44,76	118,03	2.002 (L)	[A2M2]
303	38,47	59,50	40,00	36,31	19,56	74,25	41,62	244,87	2.021 (L)	[PC]
304	48,47	67,50	40,00	47,23	27,52	80,77	43,90	151,99	2.033 (L)	[PC]
305	36,47	63,50	40,00	43,03	24,04	68,10	39,02	82,86	2.036 (L)	[PC]
306	32,47	57,50	40,00	29,90	17,58	67,94	39,01	185,94	2.044 (L)	[PC]
307	48,47	67,50	40,00	47,23	27,52	80,77	43,90	151,99	2.062 (L)	[PC]
308	36,47	59,50	40,00	36,31	19,50	71,69	40,53	201,80	2.070 (L)	[PC]
309	46,47	67,50	40,00	47,21	27,51	77,09	41,76	122,22	2.105 (L)	[PC]
310	40,47	65,50	40,00	44,74	25,73	71,74	40,55	90,34	2.131 (L)	[PC]
311	36,47	63,50	40,00	43,03	24,04	68,10	39,02	82,86	2.137 (L)	[PC]
312	36,47	59,50	40,00	36,31	19,50	71,69	40,53	201,80	2.150 (L)	[PC]
313	46,47	67,50	40,00	47,21	27,51	77,09	41,76	122,22	2.155 (L)	[PC]
314	40,47	65,50	40,00	44,74	25,73	71,74	40,55	90,34	2.220 (L)	[PC]
315	48,47	69,50	40,00	49,78	29,52	77,29	41,77	91,39	2.253 (L)	[A2M2]
316	52,47	69,50	40,00	49,86	29,59	84,20	45,15	148,90	2.255 (L)	[PC]
317	52,47	69,50	40,00	49,86	29,59	84,20	45,15	148,90	2.297 (L)	[PC]
318	44,47	67,50	40,00	47,35	27,60	75,06	41,72	93,85	2.365 (L)	[PC]
319	48,47	69,50	40,00	49,78	29,52	77,29	41,77	91,39	2.374 (L)	[A2M2]
320	50,47	69,50	40,00	49,76	29,51	81,90	44,76	118,03	2.432 (L)	[PC]
321	38,47	65,50	40,00	45,22	26,07	68,65	39,25	62,33	2.433 (L)	[A2M2]
322	44,47	67,50	40,00	47,35	27,60	75,06	41,72	93,85	2.469 (L)	[PC]
323	50,47	69,50	40,00	49,76	29,51	81,90	44,76	118,03	2.503 (L)	[PC]
324	42,47	67,50	40,00	47,67	27,84	72,22	40,76	66,54	2.681 (L)	[A2M2]
325	38,47	65,50	40,00	45,22	26,07	68,65	39,25	62,33	2.711 (L)	[A2M2]
326	48,47	69,50	40,00	49,78	29,52	77,29	41,77	91,39	2.816 (L)	[PC]
327	48,47	69,50	40,00	49,78	29,52	77,29	41,77	91,39	2.967 (L)	[PC]
328	42,47	67,50	40,00	47,67	27,84	72,22	40,76	66,54	2.980 (L)	[A2M2]
329	52,47	71,50	40,00	52,44	31,50	82,32	44,87	84,60	3.012 (L)	[A2M2]
330	38,47	65,50	40,00	45,22	26,07	68,65	39,25	62,33	3.041 (L)	[PC]
331	46,47	69,50	40,00	49,94	29,65	75,26	41,73	67,07	3.214 (L)	[A2M2]
332	52,47	71,50	40,00	52,44	31,50	82,32	44,87	84,60	3.269 (L)	[A2M2]
333	42,47	67,50	40,00	47,67	27,84	72,22	40,76	66,54	3.351 (L)	[PC]
334	38,47	65,50	40,00	45,22	26,07	68,65	39,25	62,33	3.388 (L)	[PC]
335	46,47	69,50	40,00	49,94	29,65	75,26	41,73	67,07	3.633 (L)	[A2M2]
336	42,47	67,50	40,00	47,67	27,84	72,22	40,76	66,54	3.725 (L)	[PC]
337	52,47	71,50	40,00	52,44	31,50	82,32	44,87	84,60	3.765 (L)	[PC]
338	46,47	69,50	40,00	49,94	29,65	75,26	41,73	67,07	4.018 (L)	[PC]
339	52,47	71,50	40,00	52,44	31,50	82,32	44,87	84,60	4.087 (L)	[PC]
340	46,47	69,50	40,00	49,94	29,65	75,26	41,73	67,07	4.541 (L)	[PC]
341	50,47	71,50	40,00	52,51	31,55	77,23	41,77	61,55	4.999 (L)	[A2M2]
342	50,47	71,50	40,00	52,51	31,55	77,23	41,77	61,55	6.171 (L)	[A2M2]
343	50,47	71,50	40,00	52,51	31,55	77,23	41,77	61,55	6.249 (L)	[PC]
344	50,47	71,50	40,00	52,51	31,55	77,23	41,77	61,55	7.713 (L)	[PC]
345	40,47	67,50	40,00	48,25	28,26	68,89	39,35	42,51	16.701 (L)	[PC]
346	44,47	69,50	40,00	50,28	29,92	72,34	40,81	43,76	25.419 (L)	[A2M2]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Le strisce sono numerate da valle verso monte	
N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso

Numero di strisce	30	
Coordinate del centro	X[m]= 28,47	Y[m]= 61,50
Raggio del cerchio	R[m]= 40,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 43,35	Y _v [m]= 24,37
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 58,12	Y _m [m]= 34,65
Coefficiente di sicurezza	C _s = 0.860	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	43,35	24,37	24,37	43,89	24,94	24,59	43,71	24,63	0,59	22,26	29,26	2
2	43,89	24,94	24,59	44,44	25,51	24,83	44,20	24,99	0,59	23,11	29,26	2
3	44,44	25,51	24,83	44,91	25,85	25,03	44,68	25,31	0,51	23,90	29,26	2
4	44,91	25,85	25,03	45,37	26,18	25,25	45,14	25,58	0,51	24,63	29,26	2
5	45,37	26,18	25,25	45,83	26,52	25,47	45,61	25,85	0,51	25,36	29,26	2
6	45,83	26,52	25,47	46,30	26,85	25,69	46,07	26,13	0,52	26,10	29,26	2
7	46,30	26,85	25,69	46,77	27,19	25,93	46,54	26,42	0,52	26,84	29,26	2
8	46,77	27,19	25,93	47,23	27,52	26,17	47,00	26,70	0,52	27,59	29,26	2
9	47,23	27,52	26,17	47,69	27,86	26,42	47,46	26,99	0,53	28,35	29,26	2
10	47,69	27,86	26,42	48,16	28,19	26,68	47,93	27,29	0,53	29,11	29,26	2
11	48,16	28,19	26,68	48,66	28,61	26,97	48,42	27,61	0,58	29,91	29,26	2
12	48,66	28,61	26,97	49,17	29,02	27,27	48,92	27,97	0,59	30,74	29,26	2
13	49,17	29,02	27,27	49,67	29,43	27,58	49,42	28,33	0,59	31,59	29,26	2
14	49,67	29,43	27,58	50,18	29,85	27,90	49,93	28,69	0,60	32,44	29,26	2
15	50,18	29,85	27,90	50,70	30,23	28,24	50,44	29,06	0,62	33,31	29,26	2
16	50,70	30,23	28,24	51,21	30,60	28,59	50,95	29,42	0,62	34,20	29,26	2
17	51,21	30,60	28,59	51,73	30,98	28,95	51,47	29,78	0,63	35,10	29,26	2
18	51,73	30,98	28,95	52,24	31,35	29,33	51,98	30,15	0,64	36,00	29,26	2
19	52,24	31,35	29,33	52,75	31,73	29,72	52,50	30,53	0,64	36,92	29,26	2
20	52,75	31,73	29,72	53,27	32,11	30,12	53,01	30,92	0,65	37,85	29,26	2
21	53,27	32,11	30,12	53,78	32,48	30,53	53,53	31,31	0,66	38,79	29,26	2
22	53,78	32,48	30,53	54,30	32,86	30,96	54,04	31,71	0,67	39,74	29,26	2
23	54,30	32,86	30,96	54,83	33,14	31,41	54,56	32,09	0,70	40,72	29,26	2
24	54,83	33,14	31,41	55,36	33,42	31,89	55,09	32,46	0,71	41,73	29,26	2
25	55,36	33,42	31,89	55,89	33,70	32,38	55,62	32,84	0,72	42,76	29,26	2
26	55,89	33,70	32,38	56,42	33,98	32,89	56,15	33,23	0,73	43,80	29,26	2
27	56,42	33,98	32,89	56,89	34,31	33,36	56,65	33,63	0,67	44,81	29,26	2
28	56,89	34,31	33,36	57,37	34,65	33,84	57,13	34,03	0,68	45,77	29,26	2
29	57,37	34,65	33,84	57,74	34,65	34,24	57,54	34,33	0,54	46,65	29,26	2
30	57,74	34,65	34,24	58,12	34,65	34,65	57,87	34,51	0,55	47,44	29,26	2

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	1,99	0,00	1,92	2,90	0,00	0,00	1,80	0,00	-0,81
2	5,91	0,00	5,66	5,35	0,00	1,80	4,05	-0,81	-1,97
3	7,31	0,00	6,98	5,96	0,00	4,05	6,11	-1,97	-3,18
4	8,53	0,00	8,14	6,73	0,00	6,11	8,18	-3,18	-4,52
5	9,69	0,00	9,20	7,43	0,00	8,18	10,22	-4,52	-5,97
6	10,77	0,00	10,18	8,07	0,00	10,22	12,16	-5,97	-7,48
7	11,78	0,00	11,05	8,65	0,00	12,16	13,99	-7,48	-9,02
8	12,71	0,00	11,83	9,17	0,00	13,99	15,67	-9,02	-10,55
9	13,57	0,00	12,51	9,62	0,00	15,67	17,16	-10,55	-12,04
10	14,36	0,00	13,09	10,01	0,00	17,16	18,44	-12,04	-13,43
11	16,65	0,00	14,98	11,38	0,00	18,44	19,56	-13,43	-14,81
12	17,92	0,00	15,88	11,98	0,00	19,56	20,37	-14,81	-15,97
13	19,08	0,00	16,65	12,50	0,00	20,37	20,84	-15,97	-16,89
14	20,14	0,00	17,28	12,93	0,00	20,84	20,93	-16,89	-17,50
15	21,25	0,00	17,93	13,40	0,00	20,93	20,66	-17,50	-17,78
16	21,59	0,00	17,91	13,40	0,00	20,66	20,02	-17,78	-17,70
17	21,81	0,00	17,77	13,33	0,00	20,02	19,04	-17,70	-17,25
18	21,90	0,00	17,51	13,18	0,00	19,04	17,74	-17,25	-16,43
19	21,86	0,00	17,15	12,97	0,00	17,74	16,13	-16,43	-15,24
20	21,67	0,00	16,70	12,69	0,00	16,13	14,25	-15,24	-13,72
21	21,34	0,00	16,14	12,36	0,00	14,25	12,14	-13,72	-11,89
22	20,85	0,00	15,49	11,96	0,00	12,14	9,84	-11,89	-9,80
23	20,19	0,00	14,72	11,54	0,00	9,84	7,43	-9,80	-7,53
24	18,13	0,00	12,96	10,42	0,00	7,43	5,20	-7,53	-5,31
25	15,89	0,00	11,14	9,27	0,00	5,20	3,22	-5,31	-3,28
26	13,45	0,00	9,25	8,07	0,00	3,22	1,62	-3,28	-1,58
27	10,23	0,00	6,93	6,38	0,00	1,62	0,48	-1,58	-0,37
28	8,77	0,00	5,89	5,73	0,00	0,48	-0,41	-0,37	0,52
29	4,75	0,00	3,15	3,57	0,00	-0,41	-0,61	0,52	0,69
30	1,60	0,00	1,04	2,22	0,00	-0,61	0,00	0,69	0,00

PROFILO N.17 STATO DI FATTO CON SISMA**Descrizione terreno***Simbologia adottata*

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	METAMORFITI	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	0,0
2	DETRITO	21,00	24,00	35,00	3,0	0,00	0,0

Profilo del piano campagna*Simbologia e convenzioni di segno adottate*

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	12,16
2	1,40	12,28
3	1,42	12,29
4	3,25	12,21
5	5,78	12,45
6	6,97	12,78
7	8,11	13,45
8	9,91	13,83
9	11,53	14,61
10	13,00	15,76
11	13,90	15,93
12	14,74	16,42
13	16,80	17,38
14	18,91	19,33
15	20,07	19,86
16	20,44	20,10
17	22,02	21,61
18	22,47	22,04
19	23,07	22,52
20	23,80	22,65
21	25,10	22,71
22	26,25	22,78
23	28,03	22,98
24	28,24	23,55
25	28,68	24,74
26	30,34	25,91
27	30,82	26,53
28	32,03	27,91
29	32,97	28,88
30	33,93	29,67
31	34,83	30,88
32	35,48	31,47
33	36,30	32,17
34	36,89	32,92
35	37,92	33,82
36	41,17	35,61
37	42,05	37,12
38	42,39	37,44
39	43,65	38,26
40	45,54	38,29
41	46,68	38,44
42	47,91	38,50
43	48,81	38,79
44	49,17	39,82
45	49,79	40,75
46	50,30	41,39
47	51,05	41,80
48	52,18	41,81
49	54,69	41,70
50	55,54	41,76

51	56,59	41,81
52	57,80	41,93
53	58,99	42,02
54	59,80	42,13
55	61,01	42,33
56	69,36	44,26
57	71,90	45,12
58	72,68	45,55
59	74,22	45,44
60	74,62	46,54
61	74,84	48,80
62	76,63	49,06
63	77,19	50,25
64	78,27	50,49
65	78,52	51,22
66	79,43	51,92
67	80,93	52,49
68	82,00	53,18
69	84,00	55,10
70	84,98	55,34
71	86,15	55,57
72	87,30	56,82
73	87,32	56,82
74	89,63	57,24
75	91,53	57,93
76	92,58	58,34
77	94,23	59,65
78	95,62	60,32
79	97,94	60,85
80	99,60	61,15
81	100,43	61,84
82	101,60	63,25
83	106,69	63,89

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (METAMORFITI)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	7,93
2	0,00	0,00
3	106,69	0,00
4	106,69	52,36
5	101,59	50,49
6	99,37	49,59
7	96,85	48,48
8	95,66	48,19
9	94,10	47,80
10	91,56	46,41
11	90,31	45,73
12	87,27	44,78
13	83,90	43,57
14	81,61	42,56
15	79,92	41,81
16	77,23	40,59
17	75,21	39,86
18	72,66	38,70
19	71,01	37,66
20	69,24	37,12
21	64,88	36,07
22	62,01	34,78
23	55,96	32,03
24	53,82	30,83
25	50,86	29,73
26	49,31	29,02
27	46,90	27,44
28	45,32	26,15
29	43,54	24,57
30	42,65	23,90
31	41,02	23,25
32	38,47	21,39
33	36,58	20,30

34	32,89	18,18
35	30,18	16,54
36	28,44	15,49
37	25,83	14,56
38	21,92	13,35
39	20,40	12,82
40	17,86	11,93
41	12,31	10,01
42	8,41	8,84
43	5,11	8,19

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (DETRITO)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	106,69	59,96
2	106,69	63,89
3	101,60	63,25
4	100,43	61,84
5	99,60	61,15
6	97,94	60,85
7	95,62	60,32
8	94,23	59,65
9	92,58	58,34
10	91,53	57,93
11	89,63	57,24
12	87,32	56,82
13	87,30	56,82
14	86,15	55,57
15	84,98	55,34
16	84,00	55,10
17	82,00	53,18
18	80,93	52,49
19	79,43	51,92
20	78,52	51,22
21	78,27	50,49
22	77,19	50,25
23	76,63	49,06
24	74,84	48,80
25	74,62	46,54
26	74,22	45,44
27	72,68	45,55
28	71,90	45,12
29	69,36	44,26
30	61,01	42,33
31	59,80	42,13
32	58,99	42,02
33	57,80	41,93
34	56,59	41,81
35	55,54	41,76
36	54,69	41,70
37	52,18	41,81
38	51,05	41,80
39	50,30	41,39
40	49,79	40,75
41	49,17	39,82
42	48,81	38,79
43	47,91	38,50
44	46,68	38,44
45	45,54	38,29
46	43,65	38,26
47	42,39	37,44
48	42,05	37,12
49	41,17	35,61
50	37,92	33,82
51	36,89	32,92
52	36,30	32,17
53	35,48	31,47
54	34,83	30,88
55	33,93	29,67
56	32,97	28,88
57	32,03	27,91
58	30,82	26,53
59	30,34	25,91
60	28,68	24,74
61	28,24	23,55

62	28,03	22,98
63	26,25	22,78
64	25,10	22,71
65	23,80	22,65
66	23,07	22,52
67	22,47	22,04
68	22,02	21,61
69	20,44	20,10
70	20,07	19,86
71	18,91	19,33
72	16,80	17,38
73	14,74	16,42
74	13,90	15,93
75	13,00	15,76
76	11,53	14,61
77	9,91	13,83
78	8,11	13,45
79	6,97	12,78
80	5,78	12,45
81	3,25	12,21
82	1,42	12,29
83	1,40	12,28
84	0,00	12,16
85	0,12	8,76
86	0,00	7,93
87	5,11	8,19
88	8,41	8,84
89	12,31	10,01
90	17,86	11,93
91	20,40	12,82
92	21,92	13,35
93	25,83	14,56
94	28,44	15,49
95	30,18	16,54
96	32,89	18,18
97	36,58	20,30
98	38,47	21,39
99	41,02	23,25
100	42,65	23,90
101	43,54	24,57
102	45,32	26,15
103	46,90	27,44
104	49,31	29,02
105	50,86	29,73
106	53,82	30,83
107	55,96	32,03
108	62,01	34,78
109	64,88	36,07
110	69,24	37,12
111	71,01	37,66
112	72,66	38,70
113	75,21	39,86
114	77,23	40,59
115	79,92	41,81
116	81,61	42,56
117	83,90	43,57
118	87,27	44,78
119	90,31	45,73
120	91,56	46,41
121	94,10	47,80
122	95,66	48,19
123	96,85	48,48
124	99,37	49,59
125	101,59	50,49
126	106,69	52,36

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	0,00	11,15
2	5,58	11,00

3	11,93	10,85
4	17,82	12,40
5	22,00	13,79
6	26,06	15,45
7	31,76	17,82
8	37,62	21,83
9	42,61	24,96
10	48,37	28,95
11	63,56	36,28
12	70,03	37,98
13	76,32	41,05
14	85,93	45,01
15	95,60	48,83
16	106,69	53,32

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

X_s , X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

V_{xs} , V_{xf} , V_{ys} , V_{yf} Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	V_{yi}	V_{yf}	V_{xi}	V_{xf}
1	Carico edificio	61,26	71,26	29,42	29,42	0,00	0,00
2	Carico stradale	23,00	28,00	40,00	40,00	0,00	0,00

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :

Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo a_g =	1.829 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_s * St * S) = 7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 3.83$
Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto
 Analisi condotta in termini di tensioni efficaci
 Presenza di falda
 Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = -24,46$	$Y_0 = 44,25$
Passo maglia [m]:	$dX = 2,50$	$dY = 2,50$
Numero passi :	$N_x = 19$	$N_y = 14$
Raggio [m]:	$R = 30,00$	

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 30,00 mc

Numero di superfici analizzate	64
Coefficiente di sicurezza minimo	0.734
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS_{min}	S_{min}	FS_{max}	S_{max}
BELL	64	0.734	1	1.251	64

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	20,54	54,25	30,00	30,30	25,88	45,98	38,35	42,40	0.734 (L)	[A2M2]
2	20,54	54,25	30,00	30,30	25,88	45,98	38,35	42,40	0.735 (L)	[A2M2]
3	15,54	49,25	30,00	19,23	19,48	43,39	38,09	63,46	0.838 (L)	[A2M2]
4	15,54	49,25	30,00	19,23	19,48	43,39	38,09	63,46	0.840 (L)	[A2M2]
5	13,04	46,75	30,00	15,70	16,87	40,82	35,42	77,72	0.858 (L)	[A2M2]
6	18,04	49,25	30,00	18,83	19,26	45,99	38,35	110,61	0.860 (L)	[A2M2]
7	20,54	51,75	30,00	22,22	21,80	47,44	38,48	90,60	0.861 (L)	[A2M2]
8	13,04	46,75	30,00	15,70	16,87	40,82	35,42	77,72	0.861 (L)	[A2M2]
9	18,04	49,25	30,00	18,83	19,26	45,99	38,35	110,61	0.865 (L)	[A2M2]
10	20,54	51,75	30,00	22,22	21,80	47,44	38,48	90,60	0.865 (L)	[A2M2]
11	15,54	46,75	30,00	15,45	16,75	44,32	38,27	129,34	0.871 (L)	[A2M2]
12	15,54	46,75	30,00	15,45	16,75	44,32	38,27	129,34	0.876 (L)	[A2M2]
13	10,54	46,75	30,00	16,84	17,42	37,38	33,35	34,41	0.889 (L)	[A2M2]
14	10,54	46,75	30,00	16,84	17,42	37,38	33,35	34,41	0.890 (L)	[A2M2]
15	10,54	44,25	30,00	10,78	14,25	38,85	34,33	96,42	0.899 (L)	[A2M2]
16	10,54	44,25	30,00	10,78	14,25	38,85	34,33	96,42	0.904 (L)	[A2M2]
17	20,54	54,25	30,00	30,30	25,88	45,98	38,35	42,40	0.917 (L)	[PC]
18	13,04	44,25	30,00	10,94	14,32	42,22	37,28	148,88	0.917 (L)	[A2M2]
19	18,04	46,75	30,00	15,65	16,85	46,87	38,45	183,06	0.917 (L)	[A2M2]
20	20,54	54,25	30,00	30,30	25,88	45,98	38,35	42,40	0.919 (L)	[PC]
21	20,54	49,25	30,00	18,87	19,30	48,64	38,73	158,72	0.920 (L)	[A2M2]
22	13,04	44,25	30,00	10,94	14,32	42,22	37,28	148,88	0.922 (L)	[A2M2]
23	8,04	44,25	30,00	11,11	14,41	34,95	30,99	49,93	0.923 (L)	[A2M2]
24	18,04	46,75	30,00	15,65	16,85	46,87	38,45	183,06	0.923 (L)	[A2M2]
25	20,54	49,25	30,00	18,87	19,30	48,64	38,73	158,72	0.925 (L)	[A2M2]
26	8,04	44,25	30,00	11,11	14,41	34,95	30,99	49,93	0.926 (L)	[A2M2]
27	15,54	44,25	30,00	11,38	14,54	44,94	38,28	207,78	0.944 (L)	[A2M2]
28	15,54	44,25	30,00	11,38	14,54	44,94	38,28	207,78	0.950 (L)	[A2M2]
29	20,54	46,75	30,00	16,14	17,07	49,98	40,99	238,28	0.980 (L)	[A2M2]
30	18,04	44,25	30,00	11,89	14,89	47,48	38,48	267,01	0.986 (L)	[A2M2]
31	20,54	46,75	30,00	16,14	17,07	49,98	40,99	238,28	0.986 (L)	[A2M2]
32	18,04	44,25	30,00	11,89	14,89	47,48	38,48	267,01	0.993 (L)	[A2M2]
33	20,54	44,25	30,00	12,48	15,35	50,41	41,45	328,20	0.998 (L)	[A2M2]
34	20,54	44,25	30,00	12,48	15,35	50,41	41,45	328,20	1.001 (L)	[A2M2]
35	15,54	49,25	30,00	19,23	19,48	43,39	38,09	63,46	1.047 (L)	[PC]
36	15,54	49,25	30,00	19,23	19,48	43,39	38,09	63,46	1.050 (L)	[PC]
37	13,04	46,75	30,00	15,70	16,87	40,82	35,42	77,72	1.072 (L)	[PC]
38	18,04	49,25	30,00	18,83	19,26	45,99	38,35	110,61	1.075 (L)	[PC]
39	20,54	51,75	30,00	22,22	21,80	47,44	38,48	90,60	1.076 (L)	[PC]
40	13,04	46,75	30,00	15,70	16,87	40,82	35,42	77,72	1.077 (L)	[PC]
41	18,04	49,25	30,00	18,83	19,26	45,99	38,35	110,61	1.081 (L)	[PC]
42	20,54	51,75	30,00	22,22	21,80	47,44	38,48	90,60	1.082 (L)	[PC]
43	15,54	46,75	30,00	15,45	16,75	44,32	38,27	129,34	1.089 (L)	[PC]
44	15,54	46,75	30,00	15,45	16,75	44,32	38,27	129,34	1.095 (L)	[PC]
45	10,54	46,75	30,00	16,84	17,42	37,38	33,35	34,41	1.111 (L)	[PC]
46	10,54	46,75	30,00	16,84	17,42	37,38	33,35	34,41	1.112 (L)	[PC]
47	10,54	44,25	30,00	10,78	14,25	38,85	34,33	96,42	1.124 (L)	[PC]
48	10,54	44,25	30,00	10,78	14,25	38,85	34,33	96,42	1.130 (L)	[PC]
49	13,04	44,25	30,00	10,94	14,32	42,22	37,28	148,88	1.146 (L)	[PC]
50	18,04	46,75	30,00	15,65	16,85	46,87	38,45	183,06	1.147 (L)	[PC]
51	20,54	49,25	30,00	18,87	19,30	48,64	38,73	158,72	1.150 (L)	[PC]
52	13,04	44,25	30,00	10,94	14,32	42,22	37,28	148,88	1.153 (L)	[PC]
53	8,04	44,25	30,00	11,11	14,41	34,95	30,99	49,93	1.154 (L)	[PC]
54	18,04	46,75	30,00	15,65	16,85	46,87	38,45	183,06	1.154 (L)	[PC]
55	20,54	49,25	30,00	18,87	19,30	48,64	38,73	158,72	1.157 (L)	[PC]
56	8,04	44,25	30,00	11,11	14,41	34,95	30,99	49,93	1.157 (L)	[PC]
57	15,54	44,25	30,00	11,38	14,54	44,94	38,28	207,78	1.180 (L)	[PC]
58	15,54	44,25	30,00	11,38	14,54	44,94	38,28	207,78	1.187 (L)	[PC]
59	20,54	46,75	30,00	16,14	17,07	49,98	40,99	238,28	1.224 (L)	[PC]
60	18,04	44,25	30,00	11,89	14,89	47,48	38,48	267,01	1.232 (L)	[PC]
61	20,54	46,75	30,00	16,14	17,07	49,98	40,99	238,28	1.233 (L)	[PC]

62	18,04	44,25	30,00	11,89	14,89	47,48	38,48	267,01	1.241 (L)	[PC]
63	20,54	44,25	30,00	12,48	15,35	50,41	41,45	328,20	1.247 (L)	[PC]
64	20,54	44,25	30,00	12,48	15,35	50,41	41,45	328,20	1.251 (L)	[PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto

Numero di strisce	22	
Coordinate del centro	X[m]= 20,54	Y[m]= 54,25
Raggio del cerchio	R[m]= 30,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 30,30	Y _v [m]= 25,88
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 45,98	Y _m [m]= 38,35
Coefficiente di sicurezza	C _S = 0.734	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	30,30	25,88	25,88	30,34	25,91	25,90	30,33	25,90	0,04	19,03	29.26	2
2	30,34	25,91	25,90	30,82	26,53	26,07	30,66	26,16	0,51	19,55	29.26	2
3	30,82	26,53	26,07	31,42	27,22	26,29	31,16	26,55	0,65	20,66	29.26	2
4	31,42	27,22	26,29	32,03	27,91	26,54	31,75	27,01	0,65	21,90	29.26	2
5	32,03	27,91	26,54	32,97	28,88	26,95	32,53	27,59	1,03	23,50	29.26	2
6	32,97	28,88	26,95	33,93	29,67	27,40	33,46	28,23	1,06	25,49	29.26	2
7	33,93	29,67	27,40	34,83	30,88	27,87	34,40	28,98	1,01	27,48	29.26	2
8	34,83	30,88	27,87	35,48	31,47	28,23	35,16	29,62	0,74	29,16	29.26	2
9	35,48	31,47	28,23	36,30	32,17	28,72	35,89	30,15	0,95	30,78	29.26	2
10	36,30	32,17	28,72	36,89	32,92	29,10	36,60	30,73	0,70	32,36	29.26	2
11	36,89	32,92	29,10	37,92	33,82	29,80	37,41	31,41	1,25	34,21	29.26	2
12	37,92	33,82	29,80	38,73	34,27	30,40	38,32	32,07	1,01	36,37	29.26	2
13	38,73	34,27	30,40	39,55	34,72	31,04	39,14	32,60	1,04	38,32	29.26	2
14	39,55	34,72	31,04	40,36	35,16	31,73	39,95	33,16	1,07	40,33	29.26	2
15	40,36	35,16	31,73	41,17	35,61	32,47	40,76	33,74	1,10	42,40	29.26	2
16	41,17	35,61	32,47	42,05	37,12	33,34	41,62	34,65	1,24	44,63	29.26	2
17	42,05	37,12	33,34	42,39	37,44	33,69	42,22	35,40	0,49	46,28	29.26	2
18	42,39	37,44	33,69	43,02	37,85	34,38	42,70	35,84	0,94	47,64	29.26	2
19	43,02	37,85	34,38	43,65	38,26	35,12	43,33	36,40	0,97	49,46	29.26	2
20	43,65	38,26	35,12	44,59	38,27	36,32	44,09	36,97	1,53	51,84	29.26	2
21	44,59	38,27	36,32	45,54	38,29	37,67	44,99	37,58	1,64	54,87	29.26	2
22	45,54	38,29	37,67	45,98	38,35	38,35	45,69	38,10	0,81	57,22	29.26	2

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	0,01	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00	0,13	0,00	-0,05
2	2,41	0,00	2,30	3,42	0,00	0,13	2,40	-0,05	-1,04
3	8,83	0,00	8,36	8,50	0,00	2,40	6,73	-1,04	-3,37
4	14,60	0,00	13,74	12,62	0,00	6,73	12,20	-3,37	-6,79
5	32,63	0,00	30,38	26,55	0,00	12,20	21,93	-6,79	-13,85
6	42,33	0,00	38,80	33,11	0,00	21,93	31,87	-13,85	-22,42
7	49,84	0,00	44,50	37,29	0,00	31,87	40,61	-22,42	-31,17
8	42,61	0,00	37,04	30,72	0,00	40,61	46,13	-31,17	-37,50
9	57,53	0,00	48,77	40,36	0,00	46,13	51,44	-37,50	-44,73
10	45,04	0,00	37,11	30,61	0,00	51,44	53,99	-44,73	-49,14
11	84,85	0,00	67,46	55,58	0,00	53,99	55,53	-49,14	-54,57
12	67,35	0,00	51,24	42,42	0,00	55,53	54,15	-54,57	-56,21
13	64,40	0,00	46,90	39,19	0,00	54,15	50,89	-56,21	-55,37
14	60,68	0,00	42,08	35,61	0,00	50,89	46,16	-55,37	-52,14
15	56,10	0,00	36,87	31,75	0,00	46,16	40,46	-52,14	-46,82
16	63,97	0,00	40,09	34,66	0,00	40,46	32,06	-46,82	-38,18
17	26,88	0,00	16,37	14,11	0,00	32,06	27,92	-38,18	-33,85
18	47,71	0,00	28,20	24,59	0,00	27,92	20,00	-33,85	-25,13
19	43,69	0,00	24,79	22,10	0,00	20,00	12,18	-25,13	-16,02
20	50,51	0,00	26,97	25,60	0,00	12,18	2,92	-16,02	-4,24
21	25,55	0,00	12,45	14,88	0,00	2,92	-0,66	-4,24	1,00
22	2,87	0,00	1,29	3,64	0,00	-0,66	0,00	1,00	0,00

PROFILO N.17 PROGETTO CON SISMA**Descrizione terreno***Simbologia adottata*

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
1	METAMORFITI	21,00	24,00	30,00	25,0	0,00	0,0
2	DETRITO	21,00	24,00	35,00	3,0	0,00	0,0

Profilo del piano campagna*Simbologia e convenzioni di segno adottate*

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	12,16
2	1,40	12,28
3	1,42	12,29
4	3,25	12,21
5	5,78	12,45
6	6,97	12,78
7	8,11	13,45
8	9,91	13,83
9	11,53	14,61
10	13,00	15,76
11	13,90	15,93
12	14,74	16,42
13	16,80	17,38
14	18,91	19,33
15	20,07	19,86
16	20,44	20,10
17	22,02	21,61
18	22,47	22,04
19	23,07	22,52
20	23,80	22,65
21	25,10	22,71
22	26,25	22,78
23	28,03	22,98
24	28,24	23,55
25	28,68	24,74
26	30,34	25,91
27	30,82	26,53
28	32,03	27,91
29	32,97	28,88
30	33,93	29,67
31	34,83	30,88
32	35,48	31,47
33	36,30	32,17
34	36,89	32,92
35	37,92	33,82
36	41,17	35,61
37	42,05	37,12
38	42,39	37,44
39	43,65	38,26
40	45,54	38,29
41	46,68	38,44
42	47,91	38,50
43	48,81	38,79
44	49,17	39,82
45	49,79	40,75
46	50,30	41,39
47	51,05	41,80
48	52,18	41,81
49	54,69	41,70
50	55,54	41,76

51	56,59	41,81
52	57,80	41,93
53	58,99	42,02
54	59,80	42,13
55	61,01	42,33
56	69,36	44,26
57	71,90	45,12
58	72,68	45,55
59	74,22	45,44
60	74,62	46,54
61	74,84	48,80
62	76,63	49,06
63	77,19	50,25
64	78,27	50,49
65	78,52	51,22
66	79,43	51,92
67	80,93	52,49
68	82,00	53,18
69	84,00	55,10
70	84,98	55,34
71	86,15	55,57
72	87,30	56,82
73	87,32	56,82
74	89,63	57,24
75	91,53	57,93
76	92,58	58,34
77	94,23	59,65
78	95,62	60,32
79	97,94	60,85
80	99,60	61,15
81	100,43	61,84
82	101,60	63,25
83	106,69	63,89

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 1 (METAMORFITI)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0,00	7,93
2	0,00	0,00
3	106,69	0,00
4	106,69	52,36
5	101,59	50,49
6	99,37	49,59
7	96,85	48,48
8	95,66	48,19
9	94,10	47,80
10	91,56	46,41
11	90,31	45,73
12	87,27	44,78
13	83,90	43,57
14	81,61	42,56
15	79,92	41,81
16	77,23	40,59
17	75,21	39,86
18	72,66	38,70
19	71,01	37,66
20	69,24	37,12
21	64,88	36,07
22	62,01	34,78
23	55,96	32,03
24	53,82	30,83
25	50,86	29,73
26	49,31	29,02
27	46,90	27,44
28	45,32	26,15
29	43,54	24,57
30	42,65	23,90
31	41,02	23,25
32	38,47	21,39
33	36,58	20,30

34	32,89	18,18
35	30,18	16,54
36	28,44	15,49
37	25,83	14,56
38	21,92	13,35
39	20,40	12,82
40	17,86	11,93
41	12,31	10,01
42	8,41	8,84
43	5,11	8,19

Strato N° 2 costituito da terreno n° 2 (DETRITO)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	106,69	59,96
2	106,69	63,89
3	101,60	63,25
4	100,43	61,84
5	99,60	61,15
6	97,94	60,85
7	95,62	60,32
8	94,23	59,65
9	92,58	58,34
10	91,53	57,93
11	89,63	57,24
12	87,32	56,82
13	87,30	56,82
14	86,15	55,57
15	84,98	55,34
16	84,00	55,10
17	82,00	53,18
18	80,93	52,49
19	79,43	51,92
20	78,52	51,22
21	78,27	50,49
22	77,19	50,25
23	76,63	49,06
24	74,84	48,80
25	74,62	46,54
26	74,22	45,44
27	72,68	45,55
28	71,90	45,12
29	69,36	44,26
30	61,01	42,33
31	59,80	42,13
32	58,99	42,02
33	57,80	41,93
34	56,59	41,81
35	55,54	41,76
36	54,69	41,70
37	52,18	41,81
38	51,05	41,80
39	50,30	41,39
40	49,79	40,75
41	49,17	39,82
42	48,81	38,79
43	47,91	38,50
44	46,68	38,44
45	45,54	38,29
46	43,65	38,26
47	42,39	37,44
48	42,05	37,12
49	41,17	35,61
50	37,92	33,82
51	36,89	32,92
52	36,30	32,17
53	35,48	31,47
54	34,83	30,88
55	33,93	29,67
56	32,97	28,88
57	32,03	27,91
58	30,82	26,53
59	30,34	25,91
60	28,68	24,74
61	28,24	23,55

62	28,03	22,98
63	26,25	22,78
64	25,10	22,71
65	23,80	22,65
66	23,07	22,52
67	22,47	22,04
68	22,02	21,61
69	20,44	20,10
70	20,07	19,86
71	18,91	19,33
72	16,80	17,38
73	14,74	16,42
74	13,90	15,93
75	13,00	15,76
76	11,53	14,61
77	9,91	13,83
78	8,11	13,45
79	6,97	12,78
80	5,78	12,45
81	3,25	12,21
82	1,42	12,29
83	1,40	12,28
84	0,00	12,16
85	0,12	8,76
86	0,00	7,93
87	5,11	8,19
88	8,41	8,84
89	12,31	10,01
90	17,86	11,93
91	20,40	12,82
92	21,92	13,35
93	25,83	14,56
94	28,44	15,49
95	30,18	16,54
96	32,89	18,18
97	36,58	20,30
98	38,47	21,39
99	41,02	23,25
100	42,65	23,90
101	43,54	24,57
102	45,32	26,15
103	46,90	27,44
104	49,31	29,02
105	50,86	29,73
106	53,82	30,83
107	55,96	32,03
108	62,01	34,78
109	64,88	36,07
110	69,24	37,12
111	71,01	37,66
112	72,66	38,70
113	75,21	39,86
114	77,23	40,59
115	79,92	41,81
116	81,61	42,56
117	83,90	43,57
118	87,27	44,78
119	90,31	45,73
120	91,56	46,41
121	94,10	47,80
122	95,66	48,19
123	96,85	48,48
124	99,37	49,59
125	101,59	50,49
126	106,69	52,36

Descrizione falda

Livello di falda

Nr.	X[m]	Y[m]
1	0,00	11,15
2	5,58	11,00
3	11,93	10,85
4	17,82	12,40
5	22,00	13,79

6	26,06	15,45
7	31,76	17,82
8	37,62	21,83
9	42,61	24,96
10	48,37	28,95
11	63,56	36,28
12	70,03	37,98
13	76,32	41,05
14	85,93	45,01
15	95,60	48,83
16	106,69	53,32

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

X_i , X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

Vx_i , Vx_f , Vy_i , Vy_f Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	Vy_i	Vy_f	Vx_i	Vx_f
1	Carico edificio	61,26	71,26	29,42	29,42	0,00	0,00
2	Carico stradale	23,00	28,00	40,00	40,00	0,00	0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 2

Paratia di pali - Paratia di pali a valle su strada

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	22,82	m
Altezza totale paratia	17,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,40	m
Altezza cordolo	1,20	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	2,00	m

Paratia di pali - Paratia di pali monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,30	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	43,28	m
Altezza totale paratia	16,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	1,00	m
Interasse pali	1,60	m
Altezza cordolo	1,20	m
Larghezza cordolo	1,20	m
Percentuale di armatura	3,00	%
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Altezza di scavo	2,00	m

Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :
Metodo di BELL (L)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo a_g =	1.829 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.43
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.20
Coefficiente riduzione (β_s)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*S_t*S)=7.65$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.83$

Coefficiente di sicurezza richiesto 1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni interventi

Influenza interventi: Resistenza a taglio.

Resistenza interventi calcolata dal programma.

Coefficiente sicurezza resistenza interventi 1,25

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = -24,46$	$Y_0 = 44,25$
Passo maglia [m]:	$dX = 2,50$	$dY = 2,50$
Numero passi :	$Nx = 19$	$Ny = 14$
Raggio [m]:	$R = 30,00$	

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 30,00 mc

Numero di superfici analizzate	64
Coefficiente di sicurezza minimo	1.164
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS_{min}	S_{min}	FS_{max}	S_{max}
BELL	64	1.164	1	6.730	64

Caratteristiche delle superfici analizzate**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in mx_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	20,54	44,25	30,00	12,48	15,35	50,41	41,45	323,69	1.164 (L)	[A2M2]
2	20,54	44,25	30,00	12,48	15,35	50,41	41,45	323,69	1.174 (L)	[A2M2]
3	13,04	44,25	30,00	10,94	14,32	41,89	36,02	146,37	1.204 (L)	[A2M2]
4	13,04	44,25	30,00	10,94	14,32	41,89	36,02	146,37	1.224 (L)	[A2M2]
5	18,04	44,25	30,00	11,89	14,89	47,48	38,48	262,46	1.255 (L)	[A2M2]
6	18,04	44,25	30,00	11,89	14,89	47,48	38,48	262,46	1.269 (L)	[A2M2]
7	20,54	46,75	30,00	16,14	17,07	49,98	40,99	233,73	1.286 (L)	[A2M2]
8	20,54	46,75	30,00	16,14	17,07	49,98	40,99	233,73	1.306 (L)	[A2M2]
9	15,54	44,25	30,00	11,38	14,54	44,94	38,28	203,15	1.330 (L)	[A2M2]
10	10,54	44,25	30,00	10,78	14,25	38,85	34,33	94,23	1.360 (L)	[A2M2]
11	15,54	44,25	30,00	11,38	14,54	44,94	38,28	203,15	1.361 (L)	[A2M2]
12	18,04	46,75	30,00	15,65	16,85	46,87	38,45	178,49	1.371 (L)	[A2M2]
13	10,54	44,25	30,00	10,78	14,25	38,85	34,33	94,23	1.404 (L)	[A2M2]
14	18,04	46,75	30,00	15,65	16,85	46,87	38,45	178,49	1.412 (L)	[A2M2]
15	13,04	46,75	30,00	15,70	16,87	40,82	35,42	75,53	1.452 (L)	[A2M2]
16	20,54	44,25	30,00	12,48	15,35	50,41	41,45	323,69	1.455 (L)	[PC]
17	20,54	44,25	30,00	12,48	15,35	50,41	41,45	323,69	1.467 (L)	[PC]
18	20,54	49,25	30,00	18,87	19,30	48,64	38,73	154,17	1.493 (L)	[A2M2]
19	13,04	44,25	30,00	10,94	14,32	41,89	36,02	146,37	1.505 (L)	[PC]
20	13,04	46,75	30,00	15,70	16,87	40,82	35,42	75,53	1.519 (L)	[A2M2]
21	13,04	44,25	30,00	10,94	14,32	41,89	36,02	146,37	1.529 (L)	[PC]
22	20,54	49,25	30,00	18,87	19,30	48,64	38,73	154,17	1.552 (L)	[A2M2]
23	18,04	44,25	30,00	11,89	14,89	47,48	38,48	262,46	1.568 (L)	[PC]
24	18,04	44,25	30,00	11,89	14,89	47,48	38,48	262,46	1.587 (L)	[PC]
25	15,54	46,75	30,00	15,45	16,75	44,32	38,27	124,71	1.596 (L)	[A2M2]
26	20,54	46,75	30,00	16,14	17,07	49,98	40,99	233,73	1.608 (L)	[PC]
27	20,54	46,75	30,00	16,14	17,07	49,98	40,99	233,73	1.633 (L)	[PC]
28	15,54	49,25	30,00	19,23	19,48	42,46	36,02	59,71	1.652 (L)	[A2M2]
29	15,54	44,25	30,00	11,38	14,54	44,94	38,28	203,15	1.663 (L)	[PC]
30	15,54	46,75	30,00	15,45	16,75	44,32	38,27	124,71	1.690 (L)	[A2M2]
31	10,54	44,25	30,00	10,78	14,25	38,85	34,33	94,23	1.699 (L)	[PC]
32	15,54	44,25	30,00	11,38	14,54	44,94	38,28	203,15	1.701 (L)	[PC]
33	18,04	46,75	30,00	15,65	16,85	46,87	38,45	178,49	1.714 (L)	[PC]
34	10,54	44,25	30,00	10,78	14,25	38,85	34,33	94,23	1.755 (L)	[PC]
35	15,54	49,25	30,00	19,23	19,48	42,46	36,02	59,71	1.760 (L)	[A2M2]
36	18,04	46,75	30,00	15,65	16,85	46,87	38,45	178,49	1.764 (L)	[PC]
37	18,04	49,25	30,00	18,83	19,26	45,99	38,35	106,06	1.809 (L)	[A2M2]
38	13,04	46,75	30,00	15,70	16,87	40,82	35,42	75,53	1.814 (L)	[PC]
39	20,54	49,25	30,00	18,87	19,30	48,64	38,73	154,17	1.867 (L)	[PC]
40	20,54	54,25	30,00	30,30	25,88	45,98	38,35	40,09	1.888 (L)	[A2M2]
41	13,04	46,75	30,00	15,70	16,87	40,82	35,42	75,53	1.898 (L)	[PC]
42	20,54	49,25	30,00	18,87	19,30	48,64	38,73	154,17	1.940 (L)	[PC]
43	18,04	49,25	30,00	18,83	19,26	45,99	38,35	106,06	1.954 (L)	[A2M2]
44	15,54	46,75	30,00	15,45	16,75	44,32	38,27	124,71	1.996 (L)	[PC]
45	15,54	49,25	30,00	19,23	19,48	42,46	36,02	59,71	2.065 (L)	[PC]
46	20,54	51,75	30,00	22,82	21,84	47,44	38,48	88,22	2.090 (L)	[A2M2]
47	15,54	46,75	30,00	15,45	16,75	44,32	38,27	124,71	2.112 (L)	[PC]
48	20,54	54,25	30,00	30,30	25,88	45,98	38,35	40,09	2.153 (L)	[A2M2]
49	15,54	49,25	30,00	19,23	19,48	42,46	36,02	59,71	2.200 (L)	[PC]
50	18,04	49,25	30,00	18,83	19,26	45,99	38,35	106,06	2.261 (L)	[PC]
51	8,04	44,25	30,00	11,11	14,41	34,95	30,99	47,73	2.284 (L)	[A2M2]
52	20,54	51,75	30,00	22,82	21,84	47,44	38,48	88,22	2.303 (L)	[A2M2]
53	20,54	54,25	30,00	30,30	25,88	45,98	38,35	40,09	2.360 (L)	[PC]
54	18,04	49,25	30,00	18,83	19,26	45,99	38,35	106,06	2.442 (L)	[PC]
55	8,04	44,25	30,00	11,11	14,41	34,95	30,99	47,73	2.542 (L)	[A2M2]
56	20,54	51,75	30,00	22,82	21,84	47,44	38,48	88,22	2.613 (L)	[PC]
57	20,54	54,25	30,00	30,30	25,88	45,98	38,35	40,09	2.691 (L)	[PC]
58	8,04	44,25	30,00	11,11	14,41	34,95	30,99	47,73	2.855 (L)	[PC]
59	20,54	51,75	30,00	22,82	21,84	47,44	38,48	88,22	2.879 (L)	[PC]

60	8,04	44,25	30,00	11,11	14,41	34,95	30,99	47,73	3.178 (L)	[PC]
61	10,54	46,75	30,00	16,84	17,42	37,38	33,35	32,21	4.084 (L)	[A2M2]
62	10,54	46,75	30,00	16,84	17,42	37,38	33,35	32,21	5.105 (L)	[PC]
63	10,54	46,75	30,00	16,84	17,42	37,38	33,35	32,21	5.384 (L)	[A2M2]
64	10,54	46,75	30,00	16,84	17,42	37,38	33,35	32,21	6.730 (L)	[PC]

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso il basso

Numero di strisce	51	
Coordinate del centro	X[m]= 20,54	Y[m]= 44,25
Raggio del cerchio	R[m]= 30,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X _v [m]= 12,48	Y _v [m]= 15,35
Intersezione a monte con il profilo topografico	X _m [m]= 50,41	Y _m [m]= 41,45
Coefficiente di sicurezza	C _s = 1.164	

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
1	12,48	15,35	15,35	13,00	15,76	15,21	12,83	15,44	0,54	-15,07	29.26	2
2	13,00	15,76	15,21	13,90	15,93	14,99	13,49	15,47	0,93	-13,67	29.26	2
3	13,90	15,93	14,99	14,74	16,42	14,82	14,36	15,55	0,86	-11,97	29.26	2
4	14,74	16,42	14,82	16,80	17,38	14,48	15,87	15,79	2,09	-9,15	29.26	2
5	16,80	17,38	14,48	18,91	19,33	14,29	17,95	16,41	2,12	-5,14	29.26	2
6	18,91	19,33	14,29	20,07	19,86	14,25	19,50	16,94	1,16	-2,01	29.26	2
7	20,07	19,86	14,25	20,44	20,10	14,25	20,26	17,12	0,37	-0,54	29.26	2
8	20,44	20,10	14,25	20,67	20,32	14,25	20,56	17,23	0,23	0,03	29.26	2
9	20,67	20,32	14,25	21,92	20,32	14,28	21,29	17,29	1,25	1,44	29.26	2
10	21,92	20,32	14,28	22,00	20,32	14,29	21,96	17,30	0,08	2,71	29.26	2
11	22,00	20,32	14,29	22,82	20,32	14,34	22,41	17,32	0,82	3,57	29.26	2
12	22,82	22,32	14,34	23,07	22,52	14,36	22,95	18,38	0,25	4,60	29.26	2
13	23,07	22,52	14,36	23,80	22,65	14,43	23,44	18,49	0,73	5,54	29.26	2
14	23,80	22,65	14,43	25,10	22,71	14,60	24,45	18,58	1,31	7,49	29.26	2
15	25,10	22,71	14,60	25,83	22,75	14,72	25,46	18,66	0,74	9,45	29.26	2
16	25,83	22,75	14,72	26,06	22,77	14,76	25,94	18,71	0,23	10,38	29.26	2
17	26,06	22,77	14,76	26,25	22,78	14,80	26,15	18,73	0,19	10,79	29.26	2
18	26,25	22,78	14,80	28,03	22,98	15,20	27,14	18,88	1,82	12,72	26.49	13
19	28,03	22,98	15,20	28,24	23,55	15,26	28,14	19,18	0,22	14,67	24.79	20
20	28,24	23,55	15,26	28,44	24,09	15,31	28,34	19,48	0,21	15,07	24.79	20
21	28,44	24,09	15,31	28,68	24,74	15,38	28,56	19,81	0,25	15,51	24.79	20
22	28,68	24,74	15,38	30,18	25,80	15,84	29,44	20,37	1,57	17,24	24.79	20
23	30,18	25,80	15,84	30,34	25,91	15,90	30,26	20,78	0,17	18,91	24.79	20
24	30,34	25,91	15,90	30,82	26,53	16,07	30,58	21,02	0,51	19,55	24.79	20
25	30,82	26,53	16,07	31,76	27,60	16,43	31,30	21,58	1,01	21,00	24.79	20
26	31,76	27,60	16,43	32,03	27,91	16,54	31,90	22,03	0,29	22,24	24.79	20
27	32,03	27,91	16,54	32,97	28,88	16,95	32,50	22,48	1,03	23,50	24.79	20
28	32,97	28,88	16,95	33,93	29,67	17,40	33,45	23,12	1,06	25,49	24.79	20
29	33,93	29,67	17,40	34,83	30,88	17,87	34,38	23,84	1,01	27,48	24.79	20
30	34,83	30,88	17,87	35,48	31,47	18,23	35,16	24,49	0,74	29,16	24.79	20
31	35,48	31,47	18,23	36,30	32,17	18,72	35,89	25,02	0,95	30,78	24.79	20
32	36,30	32,17	18,72	36,89	32,92	19,10	36,60	25,60	0,70	32,36	24.79	20

33	36,89	32,92	19,10	37,62	33,56	19,59	37,26	26,16	0,88	33,86	24,79	20
34	37,62	33,56	19,59	37,92	33,82	19,80	37,77	26,56	0,37	35,05	24,79	20
35	37,92	33,82	19,80	39,47	34,67	20,98	38,69	27,19	1,95	37,26	24,79	20
36	39,47	34,67	20,98	41,02	35,53	22,33	40,24	28,26	2,06	41,09	24,79	20
37	41,02	35,53	22,33	41,17	35,61	22,47	41,09	28,88	0,21	43,25	24,79	20
38	41,17	35,61	22,47	41,41	36,02	22,70	41,29	29,10	0,33	43,76	24,79	20
39	41,41	36,02	22,70	42,61	36,02	23,93	42,00	29,58	1,72	45,72	25,06	19
40	42,61	36,02	23,93	42,65	36,02	23,97	42,63	29,92	0,06	47,42	29,26	2
41	42,65	36,02	23,97	43,28	36,02	24,68	42,96	30,11	0,95	48,38	29,26	2
42	43,28	38,02	24,68	43,54	38,19	24,99	43,41	31,42	0,40	49,67	29,26	2
43	43,54	38,19	24,99	43,65	38,26	25,12	43,59	31,60	0,17	50,22	29,26	2
44	43,65	38,26	25,12	45,54	38,29	27,67	44,56	32,30	3,17	53,41	29,26	2
45	45,54	38,29	27,67	46,68	38,44	29,53	46,09	33,47	2,18	58,53	29,26	2
46	46,68	38,44	29,53	47,91	38,50	31,97	47,26	34,58	2,73	63,22	29,26	2
47	47,91	38,50	31,97	48,81	38,79	34,21	48,33	35,83	2,42	68,14	29,26	2
48	48,81	38,79	34,21	49,17	39,82	35,29	48,99	37,03	1,14	71,53	29,26	2
49	49,17	39,82	35,29	49,79	40,75	37,58	49,46	38,31	2,38	74,89	29,26	2
50	49,79	40,75	37,58	50,30	41,39	40,46	50,00	39,89	2,92	79,95	29,26	2
51	50,30	41,39	40,46	50,41	41,45	41,45	50,34	41,10	0,99	83,70	29,26	2

Forze applicate sulle strisce [BELL]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	2,99	0,00	3,66	2,87	0,00	0,00	3,50	0,00	0,31
2	14,01	0,00	17,63	10,40	0,00	3,50	16,69	0,31	0,19
3	22,40	0,00	28,55	15,51	0,00	16,69	36,07	0,19	-1,27
4	97,33	0,00	124,75	64,34	0,00	36,07	111,99	-1,27	-13,13
5	175,73	0,00	224,33	112,33	0,00	111,99	230,51	-13,13	-44,05
6	129,62	0,00	164,67	81,64	0,00	230,51	307,94	-44,05	-71,18
7	44,51	0,00	56,48	27,94	0,00	307,94	333,01	-71,18	-81,18
8	28,81	0,00	36,51	18,04	0,00	333,01	348,83	-81,18	-87,78
9	158,89	0,00	201,35	99,48	0,00	348,83	431,05	-87,78	-126,60
10	10,14	0,00	12,85	6,35	0,00	431,05	436,01	-126,60	-129,21
11	103,47	0,00	131,01	64,74	0,00	436,01	484,54	-129,21	-156,56
12	42,38	2,80	56,16	27,54	0,00	484,54	909,07	-156,56	-200,41
13	125,64	29,20	190,96	93,41	0,00	909,07	971,76	-200,41	-238,73
14	224,04	52,00	334,97	163,91	3,58	971,76	1069,01	-238,73	-309,16
15	124,96	29,20	183,70	89,93	3,97	1069,01	1115,11	-309,16	-348,99
16	39,19	9,20	57,15	27,99	1,52	1115,11	1128,37	-348,99	-361,50
17	32,30	7,60	46,93	22,98	1,35	1128,37	1138,86	-361,50	-371,80
18	299,39	70,00	426,18	203,34	16,10	1138,86	1211,59	-371,80	-464,46
19	36,13	0,00	40,57	19,83	2,31	1211,59	1217,15	-464,46	-473,45
20	36,53	0,00	40,90	19,79	2,27	1217,15	1222,24	-473,45	-482,34
21	46,56	0,00	51,96	24,90	2,80	1222,24	1228,02	-482,34	-493,43
22	309,90	0,00	339,98	161,90	19,15	1228,02	1252,46	-493,43	-562,64
23	34,19	0,00	36,84	17,52	2,20	1252,46	1253,78	-562,64	-569,76
24	105,15	0,00	112,61	53,44	6,74	1253,78	1256,14	-569,76	-590,93
25	217,46	0,00	229,82	108,50	13,61	1256,14	1253,55	-590,93	-631,28
26	65,08	0,00	67,87	31,95	4,09	1253,55	1250,90	-631,28	-642,41
27	234,50	0,00	240,10	112,89	15,93	1250,90	1234,39	-642,41	-678,74
28	249,12	0,00	247,49	116,48	18,79	1234,39	1205,85	-678,74	-710,57
29	244,17	0,00	235,63	110,93	19,65	1205,85	1167,80	-710,57	-734,71
30	183,19	0,00	172,55	81,26	15,25	1167,80	1133,24	-734,71	-748,12
31	235,07	0,00	215,92	102,08	20,29	1133,24	1082,07	-748,12	-759,24
32	172,86	0,00	155,04	73,52	15,20	1082,07	1039,84	-759,24	-762,90
33	217,94	0,00	191,06	90,92	19,30	1039,84	981,44	-762,90	-761,95
34	90,19	0,00	77,59	37,09	8,02	981,44	955,72	-761,95	-759,70
35	460,99	0,00	382,86	185,39	40,44	955,72	811,68	-759,70	-730,21
36	446,22	0,00	347,88	173,38	36,79	811,68	655,39	-730,21	-670,78
37	42,21	0,00	31,74	16,13	3,25	655,39	639,93	-670,78	-663,50
38	67,37	0,00	50,34	25,65	5,01	639,93	615,01	-663,50	-651,26
39	325,16	0,00	235,43	122,58	21,43	615,01	491,81	-651,26	-580,74
40	10,26	0,00	7,22	3,60	0,59	491,81	487,71	-580,74	-578,02
41	156,34	0,00	108,24	54,05	8,17	487,71	424,61	-578,02	-533,41
42	72,97	0,00	50,62	25,19	2,67	424,61	442,71	-533,41	-567,89
43	30,62	0,00	21,09	10,50	0,99	442,71	430,12	-567,89	-558,31
44	472,28	0,00	314,01	157,66	0,00	430,12	235,80	-558,31	-381,70
45	233,82	0,00	133,52	68,76	0,00	235,80	139,93	-381,70	-267,28
46	199,46	0,00	95,65	51,66	0,00	139,93	62,54	-267,28	-149,40
47	105,02	0,00	39,68	24,08	0,00	62,54	26,65	-149,40	-77,48
48	34,45	0,00	10,71	7,50	0,00	26,65	16,22	-77,48	-52,22
49	50,12	0,00	12,40	10,87	0,00	16,22	3,25	-52,22	-13,91
50	21,92	0,00	3,01	7,48	0,00	3,25	-0,09	-13,91	0,96
51	1,06	0,00	0,06	2,08	0,00	-0,09	0,00	0,96	-0,01

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2008 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto Gruppo Lavoro IAP, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi e le verifiche di stabilità sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico.

I metodi di calcolo implementati sono i classici metodi delle strisce, basati sul concetto dell'equilibrio limite globale. La superficie di rottura è suddivisa in un determinato numero di strisce che consentono di calcolare le grandezze che entrano in gioco nelle equazioni risolutive.

Nel modulo terreni si adotta il criterio di rottura di Mohr-Coulomb. Nel modulo rocce si può adottare il criterio di rottura di Hoek-Brown o di Barton.

Il programma consente di inserire degli interventi di stabilizzazione, che possono intervenire secondo sue modalità diverse: variazione delle forze di interstriscia o resistenza a taglio equivalente.

L'analisi sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	STAP - Stabilità Pendii Terreni e Rocce
Versione	11.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	INVITALIA ATTIVITA' PRODUTTIVE S.P.A.
Licenza	AIU3356GW

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Luogo e data

Il progettista
(Gruppo Lavoro IAP)

VERIFICA STABILITA' LOCALE

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)
- Circolare 617 del 02/02/2009
- Circolare C.S.L.P. 02/02/2009 n.617 - Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
 - Verifica a ribaltamento
 - Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
 - Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
 - Verifica della stabilità globale
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali

MURO DI SOSTEGNO TIPO 1

Calcolo della spinta sul muro

Valori caratteristici e valori di calcolo

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valori di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali γ . In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione p rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parete pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta$$

$$\beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_a .

In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctg[(\gamma_{sat}/(\gamma_{sat} - \gamma_w)) * (k_h/(1 \pm k_v))]$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctg[(\gamma/(\gamma_{sat} - \gamma_w)) * (k_h/(1 \pm k_v))]$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2\beta \cos\theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico. Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante M_r) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante M_s) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto M_s/M_r sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_r .

Eseguendo il calcolo mediante gli eurocodici si può impostare $\eta_r \geq 1.0$.

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

Il momento ribaltante M_r è dato dalla componente orizzontale della spinta S , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro δ è positivo, ribaltante se δ è negativo. δ è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.

Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s .

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_s \geq 1.0$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta N la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_f la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_f$$

Nel caso di fondazione con dente, viene calcolata la resistenza passiva sviluppata lungo il cuneo passante per lo spigolo inferiore del dente, inclinato dell'angolo ρ (rispetto all'orizzontale). Tale cuneo viene individuato attraverso un procedimento iterativo. In dipendenza della geometria della fondazione e del dente, dei parametri geotecnici del terreno e del carico risultante in fondazione, tale cuneo può avere forma triangolare o trapezoidale. Detta N la componente normale del carico agente sul piano di posa della fondazione, Q l'aliquota di carico gravante sul cuneo passivo, S_p la resistenza passiva, L_c l'ampiezza del cuneo e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_f la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = (N - Q) \operatorname{tg} \delta_f + S_p + c_a L_c$$

con $L_c = B_f - L_c$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_q \geq 1.0$.
Si adotta per il calcolo del carico limite in fondazione il metodo di MEYERHOF.

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$Q_u = c N_c d_{i_c} + q N_q d_{i_q} + 0.5 \gamma B N_\gamma d_{i_\gamma}$$

In questa espressione

c	coesione del terreno in fondazione;
ϕ	angolo di attrito del terreno in fondazione;
γ	peso di volume del terreno in fondazione;
B	larghezza della fondazione;
D	profondità del piano di posa;
q	pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I vari fattori che compaiono nella formula sono dati da:

$$A = e^{\pi \tan \phi}$$

$$N_q = A \tan^2(45^\circ + \phi/2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_\gamma = (N_q - 1) \tan(1.4\phi)$$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

$$K_p = \tan^2(45^\circ + \phi/2)$$

I fattori d e i che compaiono nella formula sono rispettivamente i fattori di profondità ed i fattori di inclinazione del carico espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di profondità

$$d_q = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$$

$$d_q = d_\gamma = 1 \quad \text{per } \phi = 0$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_p} \quad \text{per } \phi > 0$$

Fattori di inclinazione

Indicando con θ l'angolo che la risultante dei carichi forma con la verticale (espresso in gradi) e con ϕ l'angolo d'attrito del terreno di posa abbiamo:

$$i_c = i_q = (1 - \theta^\circ/90)^\alpha$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^2 \quad \text{per } \phi > 0$$

$$i_\gamma = 0 \quad \text{per } \phi = 0$$

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_g

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_g \geq 1.0$

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro o con i pali di fondazione. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 50.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\tan \phi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i_{esima} rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i_{esima} , c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

Normativa

N.T.C. 2008 - Approccio 1

Simbologia adottata

γ_{Gsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_{c'}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
γ_γ	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	0,90	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00	1,10	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30	1,50	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	1,00	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00	1,00	1,30

Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00	1,00	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00	1,00	1,00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

<i>Verifica</i>	<i>Coefficienti parziali</i>		
	R1	R2	R3
Capacità portante della fondazione	1,00	1,00	1,40
Scorrimento	1,00	1,00	1,10
Resistenza del terreno a valle	1,00	1,00	1,40
Stabilità globale		1,10	

Geometria muro e fondazione

Descrizione **Muro a mensola in c.a.**

Altezza del paramento	2,80 [m]
Spessore in sommità	0,30 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,79 [m]
Inclinazione paramento esterno	10,00 [°]
Inclinazione paramento interno	0,00 [°]
Lunghezza del muro	10,00 [m]

Fondazione

Lunghezza mensola fondazione di valle	0,50 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1,40 [m]
Lunghezza totale fondazione	2,69 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	5,00 [°]
Spessore estremità fondazione di valle	0,68 [m]
Spessore all'incastro fondazione di valle	0,72 [m]
Spessore all'incastro fondazione di monte	0,80 [m]
Spessore estremità fondazione di monte	0,92 [m]
Spessore magrone	0,10 [m]
Altezza dello sperone di fondazione	0,60 [m]
Spessore dello sperone di fondazione	0,60 [m]

Materiali utilizzati per la struttura

<i>Calcestruzzo</i>	
Peso specifico	24,517 [kN/mc]
Classe di Resistenza	C20/25
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	25000 [kPa]
Modulo elastico E	30200389 [kPa]
<i>Acciaio</i>	
Tipo	B450C
Tensione di snervamento σ_{fa}	449936 [kPa]

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N numero ordine del punto
X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]
A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	2,00	0,00	0,00
2	8,00	3,40	29,54
3	10,60	3,40	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0,00 [°]
Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0,30 [m]

Falda

Quota della falda a valle del muro rispetto al piano di posa della fondazione -4,00 [m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
DETRITO	21,00	24,00	35,00	23,33	3,0	1,5
METAMORFITI	21,00	24,00	35,00	23,33	25,0	12,0
RIEMPIMENTO	18,00	22,00	40,00	26,67	0,0	0,0

Stratigrafia

Simbologia adottata

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	9,00	24,00	6,91	0,58	DETRITO
2	14,60	0,00	30,00	0,50	METAMORFITI

Terreno di riempimento (drenante)

Terreno 4

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

F/S Effetto dell'azione (FAV: Favorevole, SFAV: Sfavorevole)

 γ Coefficiente di partecipazione della condizione Ψ Coefficiente di combinazione della condizioneCombinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 2 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 3 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 4 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 5 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 6 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0,90	1,00	0,90
Peso proprio terrapieno	FAV	0,90	1,00	0,90
Spinta terreno	SFAV	1,10	1,00	1,10

Combinazione n° 7 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 8 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 10 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 11 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 12 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
--	-----	----------	--------	-----------------

Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 13 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 14 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 15 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 16 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 17 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 18 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 19 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 20 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 21 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 22 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 23 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 24 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Impostazioni di analisi

Metodo verifica sezioni

Stato limite

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.50
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali
 Armatura ad aderenza migliorata

Aggressive

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature
 Valori limite delle aperture delle fessure

Poco sensibile

$$w_1 = 0.20$$

$$w_2 = 0.30$$

$$w_3 = 0.40$$

E.C. 2

Metodo di calcolo aperture delle fessure

Verifica delle tensioni

Combinazione di carico

$$\text{Rara } \sigma_c < 0.60 f_{ck} - \sigma_f < 0.80 f_{yk}$$

$$\text{Quasi permanente } \sigma_c < 0.45 f_{ck}$$

Calcolo della portanza

metodo di Meyerhof

Coefficiente correttivo su N_y per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1,00Coefficiente correttivo su N_y per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1,00

Impostazioni avanzate

Terreno a monte a elevata permeabilità

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>Sisma</i>	Combinazione sismica
<i>CS_{sco}</i>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
<i>CS_{rib}</i>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
<i>CS_{qlim}</i>	Coeff. di sicurezza a carico limite
<i>CS_{stab}</i>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS _{sco}	CS _{rib}	CS _{qlim}	CS _{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	1,80	--	9,44	--
2	A1-M1 - [1]	--	2,26	--	9,59	--
3	A1-M1 - [1]	--	1,97	--	9,26	--
4	A1-M1 - [1]	--	2,07	--	9,88	--
5	A2-M2 - [1]	--	1,33	--	3,86	--
6	EQU - [1]	--	--	3,87	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	2,10
8	A1-M1 - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	1,69	--	8,75	--
9	A1-M1 - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	1,68	--	9,30	--
10	A2-M2 - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	1,03	--	2,07	--
11	A2-M2 - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	1,02	--	2,24	--
12	EQU - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	2,83	--	--
13	EQU - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2,89	--	--
14	STAB - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1,83
15	STAB - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1,82
16	SLEQ - [1]	--	2,44	--	13,06	--
17	SLEF - [1]	--	2,44	--	13,06	--
18	SLER - [1]	--	2,44	--	13,06	--
19	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,15	--	11,90	--
20	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,15	--	12,11	--
21	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,15	--	11,90	--
22	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,15	--	12,11	--
23	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,15	--	11,90	--
24	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,15	--	12,11	--

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :
 Origine in testa al muro (spigolo di monte)
 Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte
 Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto
 Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle
 Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Meyerhof
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta a riposo

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	1.61 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.46
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 6.92$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.46$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.63 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.08$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.04$

Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare
------------------------------------	--------------

Partecipazione spinta passiva (percento)	0,0
Lunghezza del muro	10,00 [m]

Peso muro	99,5387 [kN]
Baricentro del muro	X=0,06 Y=-2,67

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1,40 Y = -4,31
Punto superiore superficie di spinta	X = 1,40 Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	4,31 [m]
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	122,6495	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	112,6187	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48,5790	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,78	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,19	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	112,6187	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	217,0842	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-141,5276	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	226,0735	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	93,2700	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,08	[m]

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	244,5578	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	22,42	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-19,0691	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2133,2993	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	67,96	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	99,26	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,64$	$i_q = 0,64$	$i_\gamma = 0,24$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 33.76$	$N'_q = 22.89$	$N'_\gamma = 9.54$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.80
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.44

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,1056	1,6342
3	0,28	2,2181	0,4363	3,4253
4	0,42	3,4521	1,0125	5,3668
5	0,56	4,7692	1,8541	7,4571
6	0,70	6,1696	2,9806	9,6962
7	0,84	7,6533	4,4118	12,0841
8	0,98	9,2201	6,1674	14,6208
9	1,12	10,8703	8,2672	17,3063
10	1,26	12,6036	10,7308	20,1405
11	1,39	14,4202	13,5779	23,1236
12	1,53	16,3200	16,8283	26,2555
13	1,67	18,3031	20,5016	29,5362
14	1,81	20,3694	24,6176	32,9657
15	1,95	22,5189	29,1959	36,5439
16	2,09	24,7517	34,2564	40,2710
17	2,23	27,0677	39,8186	44,1469
18	2,37	29,4670	45,9022	48,1684
19	2,51	31,9495	52,5241	52,2883
20	2,65	34,5152	59,6909	56,4252
21	2,79	37,1641	67,4010	60,5435

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0645	2,5824
3	0,10	0,2586	5,1889
4	0,15	0,5838	7,8196

5	0,20	1,0410	10,4744
6	0,25	1,6316	13,1533
7	0,30	2,3567	15,8564
8	0,35	3,2176	18,5836
9	0,40	4,2155	21,3350
10	0,45	5,3515	24,1105
11	0,50	6,6270	26,9102

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	-0,0245	-0,3884
3	0,28	-0,1194	-1,0045
4	0,42	-0,3164	-1,8484
5	0,56	-0,6475	-2,9201
6	0,70	-1,0643	-2,6091
7	0,84	-1,3740	-1,8456
8	0,98	-1,5898	-1,2679
9	1,12	-1,7377	-0,8760
10	1,26	-1,8437	-0,6698
11	1,40	-1,9339	-0,6493

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	2256,43	-223,20	2113,85	131,98	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1425,60	-280,41	642,70	137,11	--	--
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	929,69	-272,69	269,32	142,10	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	681,37	-264,89	142,87	146,95	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	547,37	-264,44	88,72	151,68	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	466,08	-268,67	60,90	156,30	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	412,97	-276,24	44,79	160,83	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	375,60	-285,66	34,55	165,27	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	347,93	-296,23	27,61	169,64	--	--
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	326,64	-307,56	22,65	173,93	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	309,78	-319,43	18,98	178,15	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	296,11	-331,68	16,18	182,40	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	284,81	-344,21	13,98	188,45	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	275,34	-356,97	12,23	194,47	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	267,27	-369,91	10,80	200,47	--	--
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	260,34	-382,99	9,62	206,45	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	254,33	-396,18	8,63	212,41	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	249,07	-409,47	7,80	218,35	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	244,51	-422,86	7,08	224,27	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	240,61	-436,37	6,47	230,18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	6549,69	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	1642,95	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	732,65	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	413,48	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	265,50	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	184,97	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	136,34	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	104,72	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	83,00	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	67,44	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	-898,78	36643,72	250,69	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	-568,40	4761,75	248,05	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	-560,14	1770,27	245,41	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	-551,86	852,23	242,76	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	-543,59	510,74	240,10	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	-535,32	389,61	237,44	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	-527,05	331,53	234,78	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	-518,78	298,55	232,11	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	-510,51	276,89	229,43	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	-502,24	259,71	226,75	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=45,070 [kNm] T=112,619 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 4,68

COMBINAZIONE n° 2**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	122,6495	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	112,6187	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48,5790	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,78	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,19	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	89,6565	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	112,6187	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	267,6358	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-167,4818	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	276,4327	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	88,8642	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,12	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	290,3651	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,82	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-32,5483	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2652,0328	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	75,52	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	128,94	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 46.12	N _q = 33.30	N _γ = 37.15
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,72	i _q = 0,72	i _γ = 0,38
Fattori profondità	d _c = 1,14	d _q = 1,07	d _γ = 1,07
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' _c = 38.08	N' _q = 25.81	N' _γ = 15.18

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.26
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.59

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,3877	0,1036	1,6342
3	0,28	2,8836	0,4282	3,4253
4	0,42	4,4877	0,9939	5,3668
5	0,56	6,2000	1,8201	7,4571
6	0,70	8,0205	2,9263	9,6962
7	0,84	9,9492	4,3317	12,0841
8	0,98	11,9862	6,0559	14,6208
9	1,12	14,1313	8,1181	17,3063
10	1,26	16,3847	10,5379	20,1405
11	1,39	18,7463	13,3345	23,1236
12	1,53	21,2160	16,5275	26,2555
13	1,67	23,7940	20,1361	29,5362
14	1,81	26,4802	24,1798	32,9657
15	1,95	29,2746	28,6780	36,5439
16	2,09	32,1772	33,6501	40,2710
17	2,23	35,1880	39,1154	44,1469
18	2,37	38,3071	45,0933	48,1684
19	2,51	41,5343	51,6002	52,2883
20	2,65	44,8697	58,6428	56,4252
21	2,79	48,3134	66,2187	60,5435

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0679	2,7242
3	0,10	0,2731	5,4916
4	0,15	0,6178	8,3022
5	0,20	1,1041	11,1560
6	0,25	1,7341	14,0529
7	0,30	2,5101	16,9931
8	0,35	3,4342	19,9765
9	0,40	4,5085	23,0031
10	0,45	5,7352	26,0730
11	0,50	7,1165	29,1860

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,1539	2,1336
3	0,28	0,5792	3,8781
4	0,42	1,2216	5,2337
5	0,56	2,0265	6,2003
6	0,70	3,0440	8,8714

7	0,84	4,5115	12,0379
8	0,98	6,3990	14,8700
9	1,12	8,6595	17,3677
10	1,26	11,2464	19,5311
11	1,40	14,1126	21,3602

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	2660,50	-198,67	1917,22	132,02	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1901,42	-282,37	659,40	137,20	--	--
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	1389,71	-307,79	309,67	142,23	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	1050,69	-308,45	169,47	147,14	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	843,70	-307,82	105,19	151,93	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	713,81	-310,78	71,75	156,61	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	623,94	-315,24	52,06	161,21	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	560,38	-321,92	39,65	165,72	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	514,29	-330,77	31,39	170,15	--	--
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	479,40	-341,01	25,57	174,52	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	452,10	-352,19	21,31	178,83	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	430,18	-364,05	18,08	183,17	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	412,21	-376,40	15,57	189,30	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	397,23	-389,14	13,57	195,42	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	384,56	-402,17	11,95	201,51	--	--
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	373,72	-415,43	10,62	207,59	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	364,34	-428,89	9,51	213,65	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	356,18	-442,50	8,58	219,70	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	349,12	-456,28	7,78	225,73	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	343,10	-470,25	7,10	231,76	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	6215,51	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	1555,75	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	692,27	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	389,86	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	249,80	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	173,67	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	127,74	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	97,91	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	77,45	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	62,80	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	576,86	3748,54	250,94	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	568,40	981,28	249,18	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	560,14	458,52	247,40	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	551,86	272,32	245,62	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	543,59	178,58	243,83	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	535,32	118,66	242,02	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	527,05	82,36	240,21	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	518,78	59,91	238,38	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	510,51	45,39	236,55	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	502,24	35,59	234,70	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=45,070 [kNm] T=112,619 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 4,68

COMBINAZIONE n° 3**Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	122,6495	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	112,6187	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48,5790	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,78	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,19	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	89,6565	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	112,6187	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	237,7742	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-149,9554	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	246,6847	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	91,4668	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,13	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	263,0961	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,34	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-32,4547	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2283,3069	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	64,60	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	117,86	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 46.12	N _q = 33.30	N _γ = 37.15
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,68	i _q = 0,68	i _γ = 0,30
Fattori profondità	d _c = 1,14	d _q = 1,07	d _γ = 1,07
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' _c = 35.56	N' _q = 24.11	N' _γ = 11.78

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.97
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.26

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,1056	1,6342
3	0,28	2,2181	0,4363	3,4253
4	0,42	3,4521	1,0125	5,3668
5	0,56	4,7692	1,8541	7,4571
6	0,70	6,1696	2,9806	9,6962
7	0,84	7,6533	4,4118	12,0841
8	0,98	9,2201	6,1674	14,6208
9	1,12	10,8703	8,2672	17,3063
10	1,26	12,6036	10,7308	20,1405
11	1,39	14,4202	13,5779	23,1236
12	1,53	16,3200	16,8283	26,2555
13	1,67	18,3031	20,5016	29,5362
14	1,81	20,3694	24,6176	32,9657
15	1,95	22,5189	29,1959	36,5439
16	2,09	24,7517	34,2564	40,2710
17	2,23	27,0677	39,8186	44,1469
18	2,37	29,4670	45,9022	48,1684
19	2,51	31,9495	52,5241	52,2883
20	2,65	34,5152	59,6909	56,4252
21	2,79	37,1641	67,4010	60,5435

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 3

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0605	2,4287
3	0,10	0,2436	4,9019
4	0,15	0,5515	7,4196
5	0,20	0,9863	9,9818
6	0,25	1,5504	12,5886
7	0,30	2,2459	15,2399
8	0,35	3,0751	17,9358
9	0,40	4,0402	20,6762
10	0,45	5,1435	23,4611
11	0,50	6,3871	26,2905

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 3

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,1549	2,1484
3	0,28	0,5835	3,9091
4	0,42	1,2314	5,2823
5	0,56	2,0444	6,2678
6	0,70	3,0486	8,4761
7	0,84	4,4144	10,9770
8	0,98	6,1061	13,1324
9	1,12	8,0753	14,9422
10	1,26	10,2737	16,4063
11	1,40	12,6530	17,5249

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	2256,43	-223,20	2113,85	131,98	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1425,60	-280,41	642,70	137,11	--	--
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	929,69	-272,69	269,32	142,10	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	681,37	-264,89	142,87	146,95	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	547,37	-264,44	88,72	151,68	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	466,08	-268,67	60,90	156,30	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	412,97	-276,24	44,79	160,83	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	375,60	-285,66	34,55	165,27	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	347,93	-296,23	27,61	169,64	--	--
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	326,64	-307,56	22,65	173,93	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	309,78	-319,43	18,98	178,15	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	296,11	-331,68	16,18	182,40	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	284,81	-344,21	13,98	188,45	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	275,34	-356,97	12,23	194,47	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	267,27	-369,91	10,80	200,47	--	--
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	260,34	-382,99	9,62	206,45	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	254,33	-396,18	8,63	212,41	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	249,07	-409,47	7,80	218,35	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	244,51	-422,86	7,08	224,27	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	240,61	-436,37	6,47	230,18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 3

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	6974,71	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	1744,33	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	775,55	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	436,41	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	279,40	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	194,10	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	142,65	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	109,26	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	86,36	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	69,97	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	576,86	3723,84	250,94	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	568,40	974,20	249,18	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	560,14	454,89	247,40	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	551,86	269,94	245,62	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	543,59	178,31	243,83	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	535,32	121,27	242,02	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	527,05	86,32	240,21	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	518,78	64,24	238,38	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	510,51	49,69	236,55	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	502,24	39,69	234,70	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=45,070 [kNm] T=112,619 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 4,68

COMBINAZIONE n° 4

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	122,6495	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	112,6187	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48,5790	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,78	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,19	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	112,6187	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	246,9458	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-159,0540	[kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	255,8215	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	90,6674	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,07	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	271,4133	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-19,1627	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2527,6900	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	78,88	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	110,33	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,33$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.56$	$N'_q = 24.79$	$N'_\gamma = 13.09$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.07
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.88

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,3877	0,1036	1,6342
3	0,28	2,8836	0,4282	3,4253
4	0,42	4,4877	0,9939	5,3668
5	0,56	6,2000	1,8201	7,4571
6	0,70	8,0205	2,9263	9,6962
7	0,84	9,9492	4,3317	12,0841
8	0,98	11,9862	6,0559	14,6208
9	1,12	14,1313	8,1181	17,3063
10	1,26	16,3847	10,5379	20,1405
11	1,39	18,7463	13,3345	23,1236
12	1,53	21,2160	16,5275	26,2555
13	1,67	23,7940	20,1361	29,5362
14	1,81	26,4802	24,1798	32,9657
15	1,95	29,2746	28,6780	36,5439
16	2,09	32,1772	33,6501	40,2710
17	2,23	35,1880	39,1154	44,1469
18	2,37	38,3071	45,0933	48,1684
19	2,51	41,5343	51,6002	52,2883
20	2,65	44,8697	58,6428	56,4252
21	2,79	48,3134	66,2187	60,5435

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000

2	0,05	0,0719	2,8779
3	0,10	0,2882	5,7786
4	0,15	0,6501	8,7021
5	0,20	1,1588	11,6485
6	0,25	1,8153	14,6177
7	0,30	2,6209	17,6096
8	0,35	3,5767	20,6244
9	0,40	4,6837	23,6620
10	0,45	5,9432	26,7224
11	0,50	7,3564	29,8057

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	-0,0255	-0,4032
3	0,28	-0,1236	-1,0355
4	0,42	-0,3262	-1,8970
5	0,56	-0,6654	-2,9876
6	0,70	-1,0689	-2,2138
7	0,84	-1,2768	-0,7848
8	0,98	-1,2968	0,4696
9	1,12	-1,1535	1,5496
10	1,26	-0,8711	2,4551
11	1,40	-0,4742	3,1860

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	2660,50	-198,67	1917,22	132,02	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1901,42	-282,37	659,40	137,20	--	--
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	1389,71	-307,79	309,67	142,23	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	1050,69	-308,45	169,47	147,14	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	843,70	-307,82	105,19	151,93	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	713,81	-310,78	71,75	156,61	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	623,94	-315,24	52,06	161,21	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	560,38	-321,92	39,65	165,72	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	514,29	-330,77	31,39	170,15	--	--
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	479,40	-341,01	25,57	174,52	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	452,10	-352,19	21,31	178,83	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	430,18	-364,05	18,08	183,17	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	412,21	-376,40	15,57	189,30	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	397,23	-389,14	13,57	195,42	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	384,56	-402,17	11,95	201,51	--	--
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	373,72	-415,43	10,62	207,59	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	364,34	-428,89	9,51	213,65	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	356,18	-442,50	8,58	219,70	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	349,12	-456,28	7,78	225,73	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	343,10	-470,25	7,10	231,76	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 4

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	5875,73	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	1474,59	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	657,88	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	371,46	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	238,62	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	166,33	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	122,65	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	94,25	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	74,74	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	60,75	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	-898,78	35179,25	250,69	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	-568,40	4599,44	248,05	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	-560,14	1717,27	245,41	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	-551,86	829,34	242,76	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	-543,59	508,53	240,10	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	-535,32	419,26	237,44	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	-527,05	406,41	234,78	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	-518,78	449,76	232,11	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	-510,51	586,06	229,43	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	-502,24	1059,17	226,75	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=45,070 [kNm] T=112,619 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 4,68

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	125,6992	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118,8231	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	41,0042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,75	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	118,8231	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209,5095	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-114,8073	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	219,0684	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	100,1110	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	240,8592	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	24,56	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-2,6231	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	845,6105	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	78,86	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	83,17	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 28,42	N _q = 16,92	N _γ = 13,82
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,61	i _q = 0,61	i _γ = 0,11
Fattori profondità	d _c = 1,12	d _q = 1,06	d _γ = 1,06
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' _c = 19,47	N' _q = 10,95	N' _γ = 1,56

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.33
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	3.86

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0841	1,3251
3	0,28	2,2181	0,3496	2,7971
4	0,42	3,4521	0,8155	4,4109
5	0,56	4,7692	1,5003	6,1652
6	0,70	6,1696	2,4227	8,0600
7	0,84	7,6533	3,6013	10,0953
8	0,98	9,2201	5,0545	12,2711
9	1,12	10,8703	6,8008	14,5873
10	1,26	12,6036	8,8590	17,0441
11	1,39	14,4202	11,2474	19,6413
12	1,53	16,3200	13,9847	22,3790
13	1,67	18,3031	17,0894	25,2572
14	1,81	20,3694	20,5800	28,2759
15	1,95	22,5189	24,4752	31,4351
16	2,09	24,7517	28,7933	34,7339
17	2,23	27,0677	33,5521	38,1512
18	2,37	29,4670	38,7625	41,6240
19	2,51	31,9495	44,4282	45,1156
20	2,65	34,5152	50,5503	48,6186
21	2,79	37,1641	57,1290	52,1296

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0778	3,1100
3	0,10	0,3110	6,2190
4	0,15	0,6996	9,3272
5	0,20	1,2437	12,4344
6	0,25	1,9431	15,5408
7	0,30	2,7978	18,6462
8	0,35	3,8077	21,7507
9	0,40	4,9728	24,8544
10	0,45	6,2931	27,9571
11	0,50	7,7685	31,0589

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	-0,0337	-0,4868
3	0,28	-0,1378	-1,0052
4	0,42	-0,3166	-1,5551
5	0,56	-0,5747	-2,1366
6	0,70	-0,8360	-1,1392

7	0,84	-0,8804	0,5068
8	0,98	-0,6936	2,1633
9	1,12	-0,2742	3,8303
10	1,26	0,3794	5,5078
11	1,40	1,2685	7,1957

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	2583,74	-203,67	2420,48	131,98	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1807,08	-284,80	814,68	137,11	--	--
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	1271,75	-300,42	368,40	142,10	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	949,78	-298,79	199,15	146,95	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	751,40	-295,07	121,79	151,68	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	632,20	-297,48	82,60	156,30	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	550,17	-301,60	59,67	160,83	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	493,61	-308,82	45,41	165,27	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	452,26	-317,89	35,88	169,64	--	--
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	420,73	-328,16	29,18	173,93	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	395,91	-339,26	24,26	178,15	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	375,86	-350,93	20,54	182,40	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	359,32	-363,04	17,64	188,45	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	345,47	-375,48	15,34	194,47	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	333,69	-388,17	13,48	200,47	--	--
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	323,56	-401,08	11,95	206,45	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	314,85	-414,17	10,68	212,41	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	307,39	-427,46	9,62	218,35	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	301,06	-440,93	8,72	224,27	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	295,73	-454,59	7,96	230,18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	5429,82	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	1366,42	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	611,29	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	346,09	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	222,94	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	155,81	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	115,21	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	88,77	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	70,58	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	57,53	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	-898,78	26663,33	250,69	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	-568,40	4125,46	248,05	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	-560,14	1769,05	245,41	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	-551,86	960,28	242,76	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	-543,59	650,22	240,10	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	-535,32	608,04	237,44	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	-527,05	759,85	234,78	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	-518,78	1892,05	232,11	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	510,51	1345,73	236,55	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	502,24	395,94	234,70	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=47,553 [kNm] T=118,823 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 4,44

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	140,4519	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	132,7689	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45,8167	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,76	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,69	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	62,0699	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	132,7689	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	197,4714	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-111,3851	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	95,1247	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	368,1122	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208,2916	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	115,0529	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	237,9549	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	28,91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	8,6233	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3,87
--	------

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 7

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,13

Raggio del cerchio R[m]= 7,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,08

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,57

Larghezza della striscia dx[m]= 0,51

Coefficiente di sicurezza C= 2.10

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	13,2324	79.47	13,0095	0,0271	29.26	2	0
2	30,2714	64.49	27,3197	0,0115	29.26	2	0
3	36,9261	56.56	30,8145	0,0090	29.26	2	0
4	41,1641	50.10	31,5802	0,0077	29.26	2	0
5	43,9672	44.43	30,7808	0,0069	29.26	2	0
6	45,7541	39.28	28,9664	0,0064	29.26	2	0
7	46,7519	34.48	26,4684	0,0060	29.26	2	0
8	47,1003	29.95	23,5141	0,0057	29.26	2	0
9	46,8916	25.62	20,2732	0,0055	29.26	2	0
10	46,1895	21.44	16,8805	0,0053	29.26	2	0
11	45,0398	17.37	13,4485	0,0052	29.26	2	0
12	44,9601	13.40	10,4185	0,0051	29.26	2	0
13	44,4280	9.49	7,3247	0,0050	29.26	2	0
14	44,0137	5.62	4,3137	0,0050	29.26	2	0
15	44,1755	1.79	1,3762	0,0050	29.26	2	0
16	49,9830	-2.05	-1,7845	0,0050	29.26	2	0
17	25,0045	-5.89	-2,5644	0,0050	29.26	2	0
18	20,0710	-9.75	-3,4004	0,0050	29.26	2	0
19	18,3127	-13.67	-4,3269	0,0051	29.26	2	0
20	16,8044	-17.65	-5,0941	0,0052	29.26	2	0
21	14,8794	-21.72	-5,5056	0,0053	29.26	2	0
22	12,5040	-25.91	-5,4629	0,0055	29.26	2	0
23	9,6316	-30.25	-4,8523	0,0057	29.26	2	0
24	6,1969	-34.80	-3,5366	0,0060	29.26	2	0
25	2,1050	-39.62	-1,3422	0,0064	29.26	2	0

 $\Sigma W_i = 796,3582$ [kN] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 248,6188$ [kN] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 446,0928$ [kN] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.22$

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	33,3629	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48,88	[°]		

Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	6,8866	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3,4433	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,7715	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,3857	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	124,0885	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	222,8320	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-154,7175	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	232,7991	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	104,1952	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	255,0531	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	24,11	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	13,5089	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2037,7727	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	97,18	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	75,01	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,62$	$i_q = 0,62$	$i_\gamma = 0,21$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 32.67$	$N'_q = 22.15$	$N'_\gamma = 8.29$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.69
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.75

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 8**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,1075	1,6569
3	0,28	2,2181	0,4412	3,4403
4	0,42	3,4521	1,0173	5,3451
5	0,56	4,7692	1,8516	7,3701
6	0,70	6,1696	2,9597	9,5153
7	0,84	7,6533	4,3575	11,7808
8	0,98	9,2201	6,0606	14,1664
9	1,12	10,8703	8,0848	16,6723
10	1,26	12,6036	10,4458	19,2984
11	1,39	14,4202	13,1593	22,0448
12	1,53	16,3200	16,2410	24,9113
13	1,67	18,3031	19,7067	27,8981
14	1,81	20,3694	23,5721	31,0051
15	1,95	22,5189	27,8528	34,2323
16	2,09	24,7517	32,5647	37,5797
17	2,23	27,0677	37,7235	41,0473
18	2,37	29,4670	43,3447	44,6327
19	2,51	31,9495	49,4419	48,2995
20	2,65	34,5152	56,0209	51,9848
21	2,79	37,1641	63,0806	55,6585

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1004	4,0127
3	0,10	0,4008	7,9999
4	0,15	0,9000	11,9616
5	0,20	1,5966	15,8978
6	0,25	2,4893	19,8085
7	0,30	3,5770	23,6938
8	0,35	4,8583	27,5536
9	0,40	6,3319	31,3879
10	0,45	7,9967	35,1967
11	0,50	9,8512	38,9801

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	-0,1093	-1,5352
3	0,28	-0,4223	-2,9093
4	0,42	-0,9164	-4,1223
5	0,56	-1,5691	-5,1743
6	0,70	-2,2774	-4,4547
7	0,84	-2,7941	-2,8938
8	0,98	-3,0782	-1,1298
9	1,12	-3,1010	0,8373
10	1,26	-2,8342	3,0075
11	1,40	-2,2494	5,3809

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	2230,16	-224,65	2089,24	131,98	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1406,70	-279,80	634,18	137,11	--	--
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	923,48	-272,14	267,51	142,10	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	682,74	-265,06	143,16	146,95	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	553,19	-265,38	89,66	151,68	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	474,43	-270,12	61,99	156,30	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	423,09	-278,11	45,89	160,83	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	387,11	-287,92	35,61	165,27	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	360,59	-298,86	28,61	169,64	--	--

11	1,39	100, 55	12,72	10,18	340,31	-310,56	23,60	173,93	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	324,35	-322,78	19,87	178,15	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	311,51	-335,39	17,02	182,40	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	300,97	-348,30	14,78	188,45	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	292,21	-361,43	12,98	194,47	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	284,83	-374,74	11,51	200,47	--	--
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	278,54	-388,19	10,29	206,45	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	273,13	-401,77	9,27	212,41	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	268,46	-415,45	8,40	218,35	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	264,46	-429,23	7,66	224,27	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	261,08	-443,14	7,02	230,18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	4204,08	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	1060,10	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	475,22	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	269,60	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	174,01	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	121,87	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	90,30	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	69,71	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	55,55	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	45,37	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	-898,78	8219,83	250,69	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	-568,40	1345,86	248,05	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	-560,14	611,22	245,41	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	-551,86	351,71	242,76	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	-543,59	238,69	240,10	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	-535,32	191,59	237,44	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	-527,05	171,22	234,78	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	-518,78	167,29	232,11	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	-510,51	180,12	229,43	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	-502,24	223,28	226,75	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=49,660 [kNm] T=124,088 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 4,25

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]

Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	25,5828	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48,76	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	6,8866	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-3,4433	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,7715	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,3857	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	116,9447	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	208,0924	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-144,8153	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	217,4930	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	98,3632	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	238,7017	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	24,34	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	10,4941	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2022,8634	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	89,05	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	71,82	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,62$	$i_q = 0,62$	$i_\gamma = 0,20$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 32.43$	$N'_q = 21.99$	$N'_\gamma = 8.02$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.68
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.30

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0963	1,4958
3	0,28	2,2181	0,3962	3,1180
4	0,42	3,4521	0,9162	4,8616
5	0,56	4,7692	1,6718	6,7255
6	0,70	6,1696	2,6788	8,7095
7	0,84	7,6533	3,9529	10,8138
8	0,98	9,2201	5,5100	13,0383
9	1,12	10,8703	7,3656	15,3831
10	1,26	12,6036	9,5355	17,8480
11	1,39	14,4202	12,0355	20,4332
12	1,53	16,3200	14,8812	23,1386
13	1,67	18,3031	18,0884	25,9642
14	1,81	20,3694	21,6728	28,9100
15	1,95	22,5189	25,6501	31,9761

16	2,09	24,7517	30,0361	35,1623
17	2,23	27,0677	34,8464	38,4688
18	2,37	29,4670	40,0968	41,8930
19	2,51	31,9495	45,8006	45,3987
20	2,65	34,5152	51,9638	48,9228
21	2,79	37,1641	58,5852	52,4353

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0903	3,6082
3	0,10	0,3605	7,1956
4	0,15	0,8095	10,7620
5	0,20	1,4363	14,3076
6	0,25	2,2399	17,8323
7	0,30	3,2192	21,3361
8	0,35	4,3732	24,8190
9	0,40	5,7008	28,2810
10	0,45	7,2009	31,7222
11	0,50	8,8726	35,1424

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	-0,1414	-1,9993
3	0,28	-0,5540	-3,8735
4	0,42	-1,2202	-5,6227
5	0,56	-2,1225	-7,2468
6	0,70	-3,1631	-7,1353
7	0,84	-4,0998	-6,2186
8	0,98	-4,8965	-5,1347
9	1,12	-5,5297	-3,8837
10	1,26	-5,9761	-2,4656
11	1,40	-6,2123	-0,8804

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	2390,65	-215,64	2239,59	131,98	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1601,00	-286,00	721,78	137,11	--	--

4	0,42	100, 37	12,72	10,18	1076,19	-285,61	311,75	142,10	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	798,89	-280,03	167,51	146,95	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	645,71	-280,36	104,66	151,68	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	547,53	-282,80	71,54	156,30	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	484,32	-289,43	52,53	160,83	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	440,33	-298,36	40,51	165,27	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	408,04	-308,71	32,37	169,64	--	--
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	383,39	-319,99	26,59	173,93	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	364,00	-331,91	22,30	178,15	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	348,39	-344,30	19,03	182,40	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	335,56	-357,04	16,47	188,45	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	324,87	-370,05	14,43	194,47	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	315,83	-383,26	12,76	200,47	--	--
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	308,11	-396,66	11,38	206,45	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	301,44	-410,19	10,23	212,41	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	295,66	-423,84	9,25	218,35	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	290,67	-437,61	8,42	224,27	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	286,42	-451,52	7,71	230,18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	4675,73	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	1178,81	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	528,33	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	299,67	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	193,39	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	135,42	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	100,31	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	77,43	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	61,68	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	50,37	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	-898,78	6355,78	250,69	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	-568,40	1026,05	248,05	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	-560,14	459,07	245,41	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	-551,86	260,01	242,76	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	-543,59	171,85	240,10	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	-535,32	130,57	237,44	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	-527,05	107,64	234,78	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	-518,78	93,82	232,11	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	-510,51	85,42	229,43	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	-502,24	80,85	226,75	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=46,801 [kNm] T=116,945 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 4,51

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	125,6992	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118,8231	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	41,0042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,75	[°]		

Incremento sismico della spinta	38,5963	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,62	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	6,8866	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3,4433	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,7715	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,3857	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	166,9662	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	227,9290	[kN]		
Resistenza passiva dente di fondazione	-121,3993	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	241,6137	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	146,4655	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]		
Risultante in fondazione	282,5408	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	31,22	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	48,1690	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	500,3754	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	128,88	[kPa]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	49,83	[kPa]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28.42$	$N_q = 16.92$	$N_\gamma = 13.82$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,48$	$i_q = 0,48$	$i_\gamma = 0,00$
Fattori profondità	$d_c = 1,12$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 15.45$	$N'_q = 8.70$	$N'_\gamma = 0.06$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.07

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,1324	2,0187
3	0,28	2,2181	0,5433	4,1901
4	0,42	3,4521	1,2526	6,5090
5	0,56	4,7692	2,2796	8,9742
6	0,70	6,1696	3,6437	11,5856
7	0,84	7,6533	5,3643	14,3433
8	0,98	9,2201	7,4606	17,2472
9	1,12	10,8703	9,9522	20,2974
10	1,26	12,6036	12,8582	23,4938
11	1,39	14,4202	16,1981	26,8365
12	1,53	16,3200	19,9913	30,3254
13	1,67	18,3031	24,2570	33,9606
14	1,81	20,3694	29,0146	37,7420
15	1,95	22,5189	34,2835	41,6696
16	2,09	24,7517	40,0831	45,7427
17	2,23	27,0677	46,4315	49,9399
18	2,37	29,4670	53,3409	54,1985
19	2,51	31,9495	60,8156	58,4816
20	2,65	34,5152	68,8573	62,7819
21	2,79	37,1641	77,4673	67,0959

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1396	5,5714
3	0,10	0,5558	11,0645
4	0,15	1,2448	16,4793
5	0,20	2,2025	21,8159
6	0,25	3,4250	27,0742
7	0,30	4,9086	32,2542
8	0,35	6,6491	37,3559
9	0,40	8,6429	42,3794
10	0,45	10,8858	47,3246
11	0,50	13,3740	52,1915

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	-0,3465	-4,8538
3	0,28	-1,3322	-9,1326
4	0,42	-2,8768	-12,8364
5	0,56	-4,8996	-15,9653
6	0,70	-7,2399	-16,9087

7	0,84	-9,5925	-16,5969
8	0,98	-11,8582	-15,6681
9	1,12	-13,9507	-14,1222
10	1,26	-15,7836	-11,9594
11	1,40	-17,2705	-9,1794

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	1935,04	-240,09	1812,77	131,98	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1057,73	-259,09	476,85	137,11	--	--
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	670,05	-243,13	194,10	142,10	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	499,88	-238,93	104,81	146,95	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	410,13	-242,22	66,48	151,68	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	356,12	-249,61	46,53	156,30	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	320,19	-259,09	34,73	160,83	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	294,66	-269,77	27,11	165,27	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	275,65	-281,22	21,87	169,64	--	--
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	261,01	-293,19	18,10	173,93	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	249,42	-305,53	15,28	178,15	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	240,05	-318,14	13,12	182,40	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	232,34	-330,96	11,41	188,45	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	225,91	-343,93	10,03	194,47	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	220,47	-357,04	8,91	200,47	--	--
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	215,84	-370,25	7,97	206,45	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	211,89	-383,56	7,19	212,41	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	208,55	-396,97	6,53	218,35	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	205,76	-410,48	5,96	224,27	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	203,45	-424,09	5,47	230,18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	3024,02	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	764,50	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	343,59	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	195,43	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	126,47	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	88,81	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	65,98	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	51,07	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	40,80	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	33,42	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	-898,78	2594,07	250,69	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	-568,40	426,66	248,05	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	-560,14	194,71	245,41	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	-551,86	112,63	242,76	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	-543,59	75,08	240,10	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	-535,32	55,81	237,44	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	-527,05	44,45	234,78	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	-518,78	37,19	232,11	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	-510,51	32,34	229,43	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	-502,24	29,08	226,75	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=66,820 [kNm] T=166,966 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 3,16

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	125,6992	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118,8231	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	41,0042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,75	[°]		
Incremento sismico della spinta	28,5292	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,44	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	6,8866	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-3,4433	[kN]		

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,7715	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,3857	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	157,4498	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	212,9869	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-115,6104	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	225,8991	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	138,2876	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,19	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	264,8658	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	31,47	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	42,0148	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	504,9939	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	118,02	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	49,06	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28.42$	$N_q = 16.92$	$N_\gamma = 13.82$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,48$	$i_q = 0,48$	$i_\gamma = 0,00$
Fattori profondità	$d_c = 1,12$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 15.42$	$N'_q = 8.68$	$N'_\gamma = 0.06$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.02
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.24

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,1184	1,8175
3	0,28	2,2181	0,4872	3,7878
4	0,42	3,4521	1,1263	5,9055
5	0,56	4,7692	2,0551	8,1696
6	0,70	6,1696	3,2930	10,5798
7	0,84	7,6533	4,8592	13,1363
8	0,98	9,2201	6,7732	15,8391
9	1,12	10,8703	9,0543	18,6881
10	1,26	12,6036	11,7219	21,6833
11	1,39	14,4202	14,7953	24,8248
12	1,53	16,3200	18,2938	28,1126
13	1,67	18,3031	22,2369	31,5466
14	1,81	20,3694	26,6438	35,1268
15	1,95	22,5189	31,5339	38,8533
16	2,09	24,7517	36,9266	42,7252
17	2,23	27,0677	42,8402	46,7213
18	2,37	29,4670	49,2866	50,7786
19	2,51	31,9495	56,2703	54,8606
20	2,65	34,5152	63,7930	58,9597
21	2,79	37,1641	71,8559	63,0726

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1261	5,0330
3	0,10	0,5021	9,9971
4	0,15	1,1247	14,8922
5	0,20	1,9902	19,7185
6	0,25	3,0954	24,4759
7	0,30	4,4367	29,1644
8	0,35	6,0107	33,7840
9	0,40	7,8139	38,3346
10	0,45	9,8430	42,8164
11	0,50	12,0944	47,2293

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 11**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	-0,3557	-4,9971
3	0,28	-1,3758	-9,4928
4	0,42	-2,9902	-13,4869
5	0,56	-5,1287	-16,9796
6	0,70	-7,6408	-18,3603
7	0,84	-10,2315	-18,5593
8	0,98	-12,8120	-18,2148
9	1,12	-15,3063	-17,3268
10	1,26	-17,6382	-15,8952
11	1,40	-19,7316	-13,9200

Armature e tensioni nei materiali del muro**Combinazione n° 11**

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_Rd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	2092,78	-232,16	1960,54	131,98	--	--
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	1230,04	-270,18	554,54	137,11	--	--
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	788,60	-257,30	228,44	142,10	--	--
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	583,74	-251,54	122,40	146,95	--	--
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	472,83	-252,37	76,64	151,68	--	--
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	407,04	-258,44	53,18	156,30	--	--
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	363,61	-267,11	39,44	160,83	--	--
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	332,88	-277,27	30,62	165,27	--	--
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	310,06	-288,37	24,60	169,64	--	--
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	292,48	-300,08	20,28	173,93	--	--
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	278,55	-312,24	17,07	178,15	--	--
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	267,27	-324,71	14,60	182,40	--	--
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	257,97	-337,43	12,66	188,45	--	--
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	250,18	-350,34	11,11	194,47	--	--
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	243,58	-363,39	9,84	200,47	--	--

17	2,23	100, 69	12,72	10,18	237,93	-376,57	8,79	206,45	--	--
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	233,09	-389,86	7,91	212,41	--	--
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	228,97	-403,27	7,17	218,35	--	--
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	225,50	-416,79	6,53	224,27	--	--
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	222,62	-430,42	5,99	230,18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0,00	0,00	1000,00	199,56	--	--
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	0,00	422,19	3347,72	216,20	--	--
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	0,00	424,93	846,23	216,86	--	--
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	0,00	427,69	380,28	217,52	--	--
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	0,00	430,43	216,27	218,18	--	--
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	0,00	433,18	139,94	218,83	--	--
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	0,00	435,93	98,26	219,48	--	--
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	0,00	438,68	72,98	220,13	--	--
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	0,00	441,43	56,49	220,78	--	--
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	0,00	444,18	45,13	221,43	--	--
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	0,00	446,93	36,95	222,08	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0,00	0,00	1000,00	253,32	--	--
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	0,00	-898,78	2527,14	250,69	--	--
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	0,00	-568,40	413,15	248,05	--	--
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	0,00	-560,14	187,32	245,41	--	--
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	0,00	-551,86	107,60	242,76	--	--
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	0,00	-543,59	71,14	240,10	--	--
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	0,00	-535,32	52,32	237,44	--	--
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	0,00	-527,05	41,14	234,78	--	--
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	0,00	-518,78	33,89	232,11	--	--
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	0,00	-510,51	28,94	229,43	--	--
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	0,00	-502,24	25,45	226,75	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=63,011 [kNm] T=157,450 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 211,1502 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 3,35

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	125,6992	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118,8231	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	41,0042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,75	[°]		
Incremento sismico della spinta	28,5292	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]

Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,44	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	6,8866	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-3,4433	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,7715	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,3857	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	157,4498	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	212,9869	[kN]		
Resistenza passiva dente di fondazione	-115,6104	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	144,0048	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	407,4061	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	225,8991	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	138,2876	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,19	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]		
Risultante in fondazione	264,8658	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	31,47	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	42,0148	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.83			
--	------	--	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	125,6992	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118,8231	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	41,0042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,75	[°]		
Incremento sismico della spinta	38,5963	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,62	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	6,8866	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3,4433	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,7715	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,3857	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	166,9662	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	227,9290	[kN]		
Resistenza passiva dente di fondazione	-121,3993	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	147,1640	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	425,6573	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	241,6137	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	146,4655	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]		
Risultante in fondazione	282,5408	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	31,22	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	48,1690	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.89			
--	------	--	--	--

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 14

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,13

Raggio del cerchio R[m]= 7,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,08

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,57

Larghezza della striscia dx[m]= 0,51

Coefficiente di sicurezza C= 1.83

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	13,2324	79.47	13,0095	0,0271	29.26	2	0
2	30,2714	64.49	27,3197	0,0115	29.26	2	0
3	36,9261	56.56	30,8145	0,0090	29.26	2	0
4	41,1641	50.10	31,5802	0,0077	29.26	2	0
5	43,9672	44.43	30,7808	0,0069	29.26	2	0
6	45,7541	39.28	28,9664	0,0064	29.26	2	0
7	46,7519	34.48	26,4684	0,0060	29.26	2	0
8	47,1003	29.95	23,5141	0,0057	29.26	2	0
9	46,8916	25.62	20,2732	0,0055	29.26	2	0
10	46,1895	21.44	16,8805	0,0053	29.26	2	0
11	45,0398	17.37	13,4485	0,0052	29.26	2	0
12	44,9601	13.40	10,4185	0,0051	29.26	2	0
13	44,4280	9.49	7,3247	0,0050	29.26	2	0
14	44,0137	5.62	4,3137	0,0050	29.26	2	0
15	44,1755	1.79	1,3762	0,0050	29.26	2	0
16	49,9830	-2.05	-1,7845	0,0050	29.26	2	0
17	25,0045	-5.89	-2,5644	0,0050	29.26	2	0
18	20,0710	-9.75	-3,4004	0,0050	29.26	2	0
19	18,3127	-13.67	-4,3269	0,0051	29.26	2	0
20	16,8044	-17.65	-5,0941	0,0052	29.26	2	0
21	14,8794	-21.72	-5,5056	0,0053	29.26	2	0
22	12,5040	-25.91	-5,4629	0,0055	29.26	2	0
23	9,6316	-30.25	-4,8523	0,0057	29.26	2	0
24	6,1969	-34.80	-3,5366	0,0060	29.26	2	0
25	2,1050	-39.62	-1,3422	0,0064	29.26	2	0

 $\Sigma W_i = 796,3582$ [kN] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 248,6188$ [kN] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 446,0928$ [kN] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.22$

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,13

Raggio del cerchio R[m]= 7,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,08

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,57

Larghezza della striscia dx[m]= 0,51

Coefficiente di sicurezza C= 1.82

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	13,2324	79.47	13,0095	0,0271	29.26	2	0
2	30,2714	64.49	27,3197	0,0115	29.26	2	0
3	36,9261	56.56	30,8145	0,0090	29.26	2	0
4	41,1641	50.10	31,5802	0,0077	29.26	2	0
5	43,9672	44.43	30,7808	0,0069	29.26	2	0
6	45,7541	39.28	28,9664	0,0064	29.26	2	0
7	46,7519	34.48	26,4684	0,0060	29.26	2	0
8	47,1003	29.95	23,5141	0,0057	29.26	2	0
9	46,8916	25.62	20,2732	0,0055	29.26	2	0
10	46,1895	21.44	16,8805	0,0053	29.26	2	0
11	45,0398	17.37	13,4485	0,0052	29.26	2	0
12	44,9601	13.40	10,4185	0,0051	29.26	2	0
13	44,4280	9.49	7,3247	0,0050	29.26	2	0
14	44,0137	5.62	4,3137	0,0050	29.26	2	0
15	44,1755	1.79	1,3762	0,0050	29.26	2	0
16	49,9830	-2.05	-1,7845	0,0050	29.26	2	0
17	25,0045	-5.89	-2,5644	0,0050	29.26	2	0
18	20,0710	-9.75	-3,4004	0,0050	29.26	2	0
19	18,3127	-13.67	-4,3269	0,0051	29.26	2	0
20	16,8044	-17.65	-5,0941	0,0052	29.26	2	0
21	14,8794	-21.72	-5,5056	0,0053	29.26	2	0
22	12,5040	-25.91	-5,4629	0,0055	29.26	2	0
23	9,6316	-30.25	-4,8523	0,0057	29.26	2	0
24	6,1969	-34.80	-3,5366	0,0060	29.26	2	0
25	2,1050	-39.62	-1,3422	0,0064	29.26	2	0

 $\Sigma W_i = 796,3582$ [kN] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 248,6188$ [kN] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 446,0928$ [kN] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.22$

COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	81,7961	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	203,7886	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-129,6283	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	210,1422	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	63,7235	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,13	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	219,5915	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,87	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-28,0289	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2743,9584	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	54,71	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	100,72	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46,12$	$N_q = 33,30$	$N_\gamma = 37,15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,41$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38,97$	$N'_q = 26,42$	$N'_\gamma = 16,46$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.44
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.06

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0797	1,2571
3	0,28	2,2181	0,3294	2,6349
4	0,42	3,4521	0,7646	4,1283
5	0,56	4,7692	1,4001	5,7362
6	0,70	6,1696	2,2510	7,4586
7	0,84	7,6533	3,3321	9,2955
8	0,98	9,2201	4,6584	11,2468
9	1,12	10,8703	6,2447	13,3125
10	1,26	12,6036	8,1061	15,4927
11	1,39	14,4202	10,2573	17,7874
12	1,53	16,3200	12,7134	20,1965
13	1,67	18,3031	15,4893	22,7201
14	1,81	20,3694	18,5999	25,3582
15	1,95	22,5189	22,0600	28,1107
16	2,09	24,7517	25,8847	30,9777
17	2,23	27,0677	30,0888	33,9591
18	2,37	29,4670	34,6872	37,0525
19	2,51	31,9495	39,6925	40,2217
20	2,65	34,5152	45,1098	43,4034
21	2,79	37,1641	50,9372	46,5679

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 16

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0481	1,9298
3	0,10	0,1936	3,8974
4	0,15	0,4385	5,9027
5	0,20	0,7845	7,9459
6	0,25	1,2337	10,0268
7	0,30	1,7878	12,1456
8	0,35	2,4489	14,3021
9	0,40	3,2187	16,4964
10	0,45	4,0991	18,7285
11	0,50	5,0921	20,9984

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 16

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,1327	1,8403
3	0,28	0,4997	3,3457
4	0,42	1,0539	4,5161
5	0,56	1,7485	5,3515
6	0,70	2,6170	7,4625
7	0,84	3,8371	9,9186
8	0,98	5,3806	12,0819
9	1,12	7,2064	13,9523
10	1,26	9,2735	15,5297
11	1,40	11,5410	16,8143

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	7	5	1	-89
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	24	10	238	-276
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	51	15	839	-542
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	83	19	1756	-867
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	121	23	2948	-1241
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	161	27	4386	-1659
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	205	31	6048	-2115
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	251	35	7920	-2604
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	300	38	9989	-3125
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	350	42	12245	-3674
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	401	45	14680	-4248
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	455	49	17286	-4846
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	509	52	20061	-5467
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	565	55	22997	-6109
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	622	58	26093	-6770
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	680	62	29344	-7451
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	739	65	32748	-8149
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	799	68	36300	-8864
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	859	71	39986	-9593
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	920	73	43789	-10333

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 16

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	4	46	-10
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	4	7	183	-40
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	8	11	412	-89
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	15	14	733	-159
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	23	18	1145	-247
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	33	22	1649	-355
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	45	25	2245	-483
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	59	29	2933	-630
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	75	33	3712	-795
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	92	37	4582	-980

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	3	92	-16
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	6	5	352	-66
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	13	6	754	-141
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	22	8	1270	-239
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	33	11	1930	-365
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	50	15	2874	-546
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	72	18	4093	-781
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	98	21	5569	-1068
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	130	24	7283	-1403
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	165	26	9213	-1783

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=32,735 [kNm] T=81,796 [kN]

Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,45

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,08	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,33	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,76	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,40	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,25	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,33	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-4,66	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,24	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,11	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-10,26	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-12,71	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-15,49	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-18,60	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-22,06	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-25,88	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-30,09	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-34,69	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-39,69	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-45,11	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-50,94	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,05	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,19	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,44	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	0,78	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,23	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	1,79	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	2,45	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	3,22	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	4,10	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	5,09	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	11,54	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	9,27	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	7,21	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	5,38	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	3,84	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	2,62	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	1,75	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	1,05	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,50	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,13	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	81,7961	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	203,7886	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-129,6283	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	210,1422	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	63,7235	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,13	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	219,5915	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,87	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-28,0289	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2743,9584	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	54,71	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	100,72	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.74$	$i_q = 0.74$	$i_\gamma = 0.41$
Fattori profondità	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38.97$	$N'_q = 26.42$	$N'_\gamma = 16.46$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.44
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.06

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0797	1,2571
3	0,28	2,2181	0,3294	2,6349
4	0,42	3,4521	0,7646	4,1283
5	0,56	4,7692	1,4001	5,7362
6	0,70	6,1696	2,2510	7,4586
7	0,84	7,6533	3,3321	9,2955
8	0,98	9,2201	4,6584	11,2468
9	1,12	10,8703	6,2447	13,3125
10	1,26	12,6036	8,1061	15,4927
11	1,39	14,4202	10,2573	17,7874
12	1,53	16,3200	12,7134	20,1965
13	1,67	18,3031	15,4893	22,7201
14	1,81	20,3694	18,5999	25,3582
15	1,95	22,5189	22,0600	28,1107
16	2,09	24,7517	25,8847	30,9777
17	2,23	27,0677	30,0888	33,9591
18	2,37	29,4670	34,6872	37,0525
19	2,51	31,9495	39,6925	40,2217
20	2,65	34,5152	45,1098	43,4034
21	2,79	37,1641	50,9372	46,5679

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0481	1,9298
3	0,10	0,1936	3,8974
4	0,15	0,4385	5,9027
5	0,20	0,7845	7,9459
6	0,25	1,2337	10,0268
7	0,30	1,7878	12,1456
8	0,35	2,4489	14,3021
9	0,40	3,2187	16,4964
10	0,45	4,0991	18,7285
11	0,50	5,0921	20,9984

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,1327	1,8403
3	0,28	0,4997	3,3457
4	0,42	1,0539	4,5161
5	0,56	1,7485	5,3515
6	0,70	2,6170	7,4625
7	0,84	3,8371	9,9186
8	0,98	5,3806	12,0819
9	1,12	7,2064	13,9523
10	1,26	9,2735	15,5297
11	1,40	11,5410	16,8143

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	7	5	1	-89
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	24	10	238	-276
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	51	15	839	-542
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	83	19	1756	-867
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	121	23	2948	-1241
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	161	27	4386	-1659
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	205	31	6048	-2115
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	251	35	7920	-2604
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	300	38	9989	-3125
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	350	42	12245	-3674
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	401	45	14680	-4248
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	455	49	17286	-4846
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	509	52	20061	-5467
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	565	55	22997	-6109
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	622	58	26093	-6770
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	680	62	29344	-7451
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	739	65	32748	-8149
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	799	68	36300	-8864
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	859	71	39986	-9593
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	920	73	43789	-10333

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	4	46	-10
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	4	7	183	-40
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	8	11	412	-89
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	15	14	733	-159
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	23	18	1145	-247
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	33	22	1649	-355
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	45	25	2245	-483
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	59	29	2933	-630
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	75	33	3712	-795
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	92	37	4582	-980

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	3	92	-16
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	6	5	352	-66
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	13	6	754	-141
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	22	8	1270	-239
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	33	11	1930	-365
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	50	15	2874	-546
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	72	18	4093	-781
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	98	21	5569	-1068
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	130	24	7283	-1403
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	165	26	9213	-1783

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=32,735 [kNm] T=81,796 [kN]

Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,45

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,08	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,33	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,76	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,40	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,25	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,33	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-4,66	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,24	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,11	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-10,26	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-12,71	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-15,49	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-18,60	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-22,06	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-25,88	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-30,09	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-34,69	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-39,69	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-45,11	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-50,94	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,05	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,19	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,44	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	0,78	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,23	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	1,79	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	2,45	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	3,22	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	4,10	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	5,09	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	11,54	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	9,27	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	7,21	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	5,38	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	3,84	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	2,62	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	1,75	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	1,05	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,50	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,13	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	81,7961	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	203,7886	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-129,6283	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	210,1422	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	63,7235	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,13	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	219,5915	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,87	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-28,0289	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2743,9584	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	54,71	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	100,72	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,41$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38.97$	$N'_q = 26.42$	$N'_\gamma = 16.46$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.44
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.06

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0797	1,2571
3	0,28	2,2181	0,3294	2,6349
4	0,42	3,4521	0,7646	4,1283
5	0,56	4,7692	1,4001	5,7362
6	0,70	6,1696	2,2510	7,4586
7	0,84	7,6533	3,3321	9,2955
8	0,98	9,2201	4,6584	11,2468
9	1,12	10,8703	6,2447	13,3125
10	1,26	12,6036	8,1061	15,4927
11	1,39	14,4202	10,2573	17,7874
12	1,53	16,3200	12,7134	20,1965
13	1,67	18,3031	15,4893	22,7201
14	1,81	20,3694	18,5999	25,3582
15	1,95	22,5189	22,0600	28,1107
16	2,09	24,7517	25,8847	30,9777
17	2,23	27,0677	30,0888	33,9591
18	2,37	29,4670	34,6872	37,0525
19	2,51	31,9495	39,6925	40,2217
20	2,65	34,5152	45,1098	43,4034
21	2,79	37,1641	50,9372	46,5679

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0481	1,9298
3	0,10	0,1936	3,8974
4	0,15	0,4385	5,9027
5	0,20	0,7845	7,9459
6	0,25	1,2337	10,0268
7	0,30	1,7878	12,1456
8	0,35	2,4489	14,3021
9	0,40	3,2187	16,4964
10	0,45	4,0991	18,7285
11	0,50	5,0921	20,9984

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,1327	1,8403
3	0,28	0,4997	3,3457
4	0,42	1,0539	4,5161
5	0,56	1,7485	5,3515
6	0,70	2,6170	7,4625

7	0,84	3,8371	9,9186
8	0,98	5,3806	12,0819
9	1,12	7,2064	13,9523
10	1,26	9,2735	15,5297
11	1,40	11,5410	16,8143

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	7	5	1	-89
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	24	10	238	-276
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	51	15	839	-542
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	83	19	1756	-867
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	121	23	2948	-1241
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	161	27	4386	-1659
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	205	31	6048	-2115
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	251	35	7920	-2604
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	300	38	9989	-3125
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	350	42	12245	-3674
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	401	45	14680	-4248
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	455	49	17286	-4846
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	509	52	20061	-5467
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	565	55	22997	-6109
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	622	58	26093	-6770
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	680	62	29344	-7451
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	739	65	32748	-8149
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	799	68	36300	-8864
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	859	71	39986	-9593
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	920	73	43789	-10333

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	4	46	-10
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	4	7	183	-40
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	8	11	412	-89
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	15	14	733	-159
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	23	18	1145	-247
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	33	22	1649	-355
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	45	25	2245	-483
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	59	29	2933	-630
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	75	33	3712	-795
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	92	37	4582	-980

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	3	92	-16
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	6	5	352	-66
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	13	6	754	-141
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	22	8	1270	-239
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	33	11	1930	-365
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	50	15	2874	-546
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	72	18	4093	-781
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	98	21	5569	-1068
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	130	24	7283	-1403
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	165	26	9213	-1783

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=32,735 [kNm] T=81,796 [kN]

Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,45

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,08	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,33	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,76	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,40	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,25	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,33	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-4,66	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,24	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,11	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-10,26	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-12,71	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-15,49	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-18,60	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-22,06	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-25,88	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-30,09	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-34,69	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-39,69	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-45,11	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-50,94	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,05	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,19	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,44	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	0,78	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,23	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	1,79	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	2,45	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	3,22	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	4,10	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	5,09	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	11,54	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	9,27	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	7,21	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	5,38	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	3,84	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	2,62	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	1,75	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	1,05	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,50	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,13	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]			
Incremento sismico della spinta	9,3363	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,07	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]	
Inerzia del muro	2,0743	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1,0371	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,4372	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,7186	[kN]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	93,8804	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209,2423	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-136,7887	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	216,6283	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	75,2865	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,07	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	229,3379	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,16	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-16,0784	[kNm]

Carico ultimo della fondazione 2577,6566 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 2,70 [m]
 Tensione terreno allo spigolo di valle 66,92 [kPa]
 Tensione terreno allo spigolo di monte 93,31 [kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,34$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

	$N'_c = 36.91$	$N'_q = 25.02$	$N'_\gamma = 13.56$
--	----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.15
 Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 11.90

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0881	1,3775
3	0,28	2,2181	0,3631	2,8774
4	0,42	3,4521	0,8407	4,4948
5	0,56	4,7692	1,5361	6,2283
6	0,70	6,1696	2,4644	8,0780
7	0,84	7,6533	3,6409	10,0440
8	0,98	9,2201	5,0807	12,1261
9	1,12	10,8703	6,7989	14,3244
10	1,26	12,6036	8,8107	16,6389
11	1,39	14,4202	11,1313	19,0696
12	1,53	16,3200	13,7758	21,6165
13	1,67	18,3031	16,7595	24,2796
14	1,81	20,3694	20,0973	27,0589
15	1,95	22,5189	23,8046	29,9543
16	2,09	24,7517	27,8965	32,9660
17	2,23	27,0677	32,3881	36,0939
18	2,37	29,4670	37,2945	39,3355
19	2,51	31,9495	42,6287	42,6545
20	2,65	34,5152	48,3959	45,9879
21	2,79	37,1641	54,5944	49,3057

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0631	2,5272
3	0,10	0,2530	5,0740
4	0,15	0,5708	7,6404
5	0,20	1,0174	10,2264
6	0,25	1,5938	12,8320
7	0,30	2,3009	15,4571
8	0,35	3,1398	18,1019

9	0,40	4,1115	20,7662
10	0,45	5,2168	23,4501
11	0,50	6,4568	26,1537

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,0627	0,8641
3	0,28	0,2330	1,5360
4	0,42	0,4838	2,0156
5	0,56	0,7884	2,3030
6	0,70	1,2000	4,0085
7	0,84	1,9165	6,2021
8	0,98	2,9296	8,2454
9	1,12	4,2182	10,1385
10	1,26	5,7614	11,8815
11	1,40	7,5380	13,4742

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	8	6	10	-95
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	27	11	314	-299
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	56	16	1023	-586
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	92	21	2073	-935
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	132	25	3419	-1338
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	176	29	5029	-1787
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	224	33	6880	-2276
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	273	37	8953	-2802
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	325	41	11234	-3359
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	379	45	13712	-3946
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	435	48	16378	-4559
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	492	52	19225	-5197
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	550	55	22246	-5858
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	609	59	25436	-6540
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	670	62	28792	-7242
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	731	65	32309	-7963
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	794	69	35984	-8703
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	857	72	39813	-9459
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	921	75	43780	-10229
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	986	78	47869	-11010

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	5	60	-13
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	5	9	240	-52
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	11	14	537	-116
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	19	18	951	-206
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	30	23	1480	-319
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	43	28	2123	-457
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	58	32	2879	-619
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	76	37	3746	-804
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	95	41	4724	-1012
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	116	46	5810	-1243

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	1	43	-7
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	3	2	164	-31
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	6	3	346	-65
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	10	3	573	-108
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	15	6	885	-167
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	25	9	1435	-273
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	39	12	2228	-425
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	58	15	3260	-625
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	81	18	4525	-872
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	108	21	6018	-1164

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=37,571 [kNm] T=93,880 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 5,62

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,09	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,36	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,84	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,54	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,46	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,64	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-5,08	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,80	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,81	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-11,13	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-13,78	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-16,76	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-20,10	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-23,80	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-27,90	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-32,39	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-37,29	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-42,63	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-48,40	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-54,59	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,06	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,25	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,57	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	1,02	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,59	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	2,30	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	3,14	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	4,11	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	5,22	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	6,46	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	7,54	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	5,76	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	4,22	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	2,93	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	1,92	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	1,20	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	0,79	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	0,48	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,23	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,06	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	6,9824	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,13	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	2,0743	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,0371	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,4372	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,7186	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	91,7190	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204,7985	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-133,8099	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	212,0130	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	73,5206	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	224,3987	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,13	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-16,9948	[kNm]

Carico ultimo della fondazione 2568,0958 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 2,70 [m]
 Tensione terreno allo spigolo di valle 64,46 [kPa]
 Tensione terreno allo spigolo di monte 92,35 [kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,34$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

	$N'_c = 36.93$	$N'_q = 25.03$	$N'_\gamma = 13.58$
--	----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.15
 Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 12.11

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0847	1,3290
3	0,28	2,2181	0,3495	2,7804
4	0,42	3,4521	0,8102	4,3491
5	0,56	4,7692	1,4819	6,0341
6	0,70	6,1696	2,3798	7,8353
7	0,84	7,6533	3,5190	9,7527
8	0,98	9,2201	4,9148	11,7863
9	1,12	10,8703	6,5823	13,9361
10	1,26	12,6036	8,5365	16,2020
11	1,39	14,4202	10,7928	18,5842
12	1,53	16,3200	13,3662	21,0825
13	1,67	18,3031	16,2720	23,6971
14	1,81	20,3694	19,5253	26,4278
15	1,95	22,5189	23,1412	29,2748
16	2,09	24,7517	27,1349	32,2379
17	2,23	27,0677	31,5215	35,3172
18	2,37	29,4670	36,3163	38,5103
19	2,51	31,9495	41,5319	41,7807
20	2,65	34,5152	47,1739	45,0656
21	2,79	37,1641	53,2404	48,3349

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0600	2,4053
3	0,10	0,2409	4,8315
4	0,15	0,5435	7,2788
5	0,20	0,9691	9,7470
6	0,25	1,5186	12,2362
7	0,30	2,1931	14,7463
8	0,35	2,9936	17,2775

9	0,40	3,9212	19,8297
10	0,45	4,9769	22,4028
11	0,50	6,1618	24,9969

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,0532	0,7258
3	0,28	0,1937	1,2483
4	0,42	0,3932	1,5677
5	0,56	0,6232	1,6839
6	0,70	0,9356	3,2073
7	0,84	1,5265	5,2078
8	0,98	2,3862	7,0471
9	1,12	3,4922	8,7253
10	1,26	4,8218	10,2423
11	1,40	6,3525	11,5982

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	7	6	6	-92
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	26	11	283	-290
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	54	16	949	-568
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	88	20	1946	-908
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	128	24	3232	-1300
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	170	29	4775	-1737
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	216	32	6553	-2213
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	265	36	8549	-2725
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	315	40	10749	-3268
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	368	44	13143	-3840
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	422	47	15723	-4439
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	477	51	18480	-5063
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	534	54	21411	-5709
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	592	57	24508	-6376
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	651	61	27769	-7064
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	712	64	31191	-7770
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	773	67	34769	-8495
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	835	70	38500	-9237
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	898	73	42369	-9993
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	961	76	46358	-10760

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	4	57	-12
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	5	9	228	-49
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	10	13	511	-111
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	19	18	906	-196
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	29	22	1410	-304
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	41	26	2023	-436
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	56	31	2745	-590
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	72	35	3573	-767
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	91	39	4506	-966
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	111	44	5545	-1186

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	1	37	-6
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	2	2	137	-26
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	5	2	281	-53
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	8	2	453	-85
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	12	5	690	-131
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	20	8	1143	-217
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	32	10	1815	-346
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	48	13	2699	-518
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	67	16	3787	-729
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	91	18	5071	-981

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=36,706 [kNm] T=91,719 [kN]

Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 5,75

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,08	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,35	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,81	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,48	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,38	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,52	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-4,91	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,58	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,54	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-10,79	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-13,37	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-16,27	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-19,53	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-23,14	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-27,13	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-31,52	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-36,32	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-41,53	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-47,17	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-53,24	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,06	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,24	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,54	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	0,97	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,52	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	2,19	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	2,99	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	3,92	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	4,98	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	6,16	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	6,35	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	4,82	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	3,49	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	2,39	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	1,53	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	0,94	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	0,62	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	0,39	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,19	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,05	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	9,3363	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,07	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	2,0743	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,0371	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,4372	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,7186	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	93,8804	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209,2423	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-136,7887	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	216,6283	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	75,2865	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,07	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	229,3379	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,16	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-16,0784	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	2577,6566	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	66,92	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	93,31	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,34$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.91$	$N'_q = 25.02$	$N'_\gamma = 13.56$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.15
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	11.90

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0881	1,3775
3	0,28	2,2181	0,3631	2,8774
4	0,42	3,4521	0,8407	4,4948
5	0,56	4,7692	1,5361	6,2283
6	0,70	6,1696	2,4644	8,0780
7	0,84	7,6533	3,6409	10,0440
8	0,98	9,2201	5,0807	12,1261
9	1,12	10,8703	6,7989	14,3244
10	1,26	12,6036	8,8107	16,6389
11	1,39	14,4202	11,1313	19,0696
12	1,53	16,3200	13,7758	21,6165
13	1,67	18,3031	16,7595	24,2796
14	1,81	20,3694	20,0973	27,0589
15	1,95	22,5189	23,8046	29,9543
16	2,09	24,7517	27,8965	32,9660
17	2,23	27,0677	32,3881	36,0939
18	2,37	29,4670	37,2945	39,3355
19	2,51	31,9495	42,6287	42,6545
20	2,65	34,5152	48,3959	45,9879
21	2,79	37,1641	54,5944	49,3057

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 21

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0631	2,5272
3	0,10	0,2530	5,0740
4	0,15	0,5708	7,6404
5	0,20	1,0174	10,2264
6	0,25	1,5938	12,8320
7	0,30	2,3009	15,4571
8	0,35	3,1398	18,1019
9	0,40	4,1115	20,7662
10	0,45	5,2168	23,4501
11	0,50	6,4568	26,1537

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 21

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,0627	0,8641
3	0,28	0,2330	1,5360
4	0,42	0,4838	2,0156
5	0,56	0,7884	2,3030
6	0,70	1,2000	4,0085

7	0,84	1,9165	6,2021
8	0,98	2,9296	8,2454
9	1,12	4,2182	10,1385
10	1,26	5,7614	11,8815
11	1,40	7,5380	13,4742

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 21

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	8	6	10	-95
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	27	11	314	-299
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	56	16	1023	-586
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	92	21	2073	-935
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	132	25	3419	-1338
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	176	29	5029	-1787
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	224	33	6880	-2276
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	273	37	8953	-2802
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	325	41	11234	-3359
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	379	45	13712	-3946
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	435	48	16378	-4559
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	492	52	19225	-5197
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	550	55	22246	-5858
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	609	59	25436	-6540
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	670	62	28792	-7242
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	731	65	32309	-7963
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	794	69	35984	-8703
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	857	72	39813	-9459
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	921	75	43780	-10229
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	986	78	47869	-11010

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 21

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	5	60	-13
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	5	9	240	-52
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	11	14	537	-116
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	19	18	951	-206
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	30	23	1480	-319
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	43	28	2123	-457
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	58	32	2879	-619
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	76	37	3746	-804
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	95	41	4724	-1012
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	116	46	5810	-1243

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	1	43	-7
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	3	2	164	-31
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	6	3	346	-65
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	10	3	573	-108
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	15	6	885	-167
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	25	9	1435	-273
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	39	12	2228	-425
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	58	15	3260	-625
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	81	18	4525	-872
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	108	21	6018	-1164

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=37,571 [kNm] T=93,880 [kN]
Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 5,62

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,09	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,36	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,84	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,54	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,46	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,64	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-5,08	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,80	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,81	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-11,13	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-13,78	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-16,76	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-20,10	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-23,80	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-27,90	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-32,39	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-37,29	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-42,63	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-48,40	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-54,59	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,06	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,25	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,57	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	1,02	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,59	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	2,30	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	3,14	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	4,11	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	5,22	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	6,46	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	7,54	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	5,76	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	4,22	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	2,93	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	1,92	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	1,20	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	0,79	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	0,48	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,23	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,06	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]			
Incremento sismico della spinta	6,9824	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,13	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]	
Inerzia del muro	2,0743	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1,0371	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,4372	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,7186	[kN]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	91,7190	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204,7985	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-133,8099	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	212,0130	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	73,5206	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	224,3987	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,13	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-16,9948	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	2568,0958	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	64,46	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	92,35	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,34$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.93$	$N'_q = 25.03$	$N'_\gamma = 13.58$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.15
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.11

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0847	1,3290
3	0,28	2,2181	0,3495	2,7804
4	0,42	3,4521	0,8102	4,3491
5	0,56	4,7692	1,4819	6,0341
6	0,70	6,1696	2,3798	7,8353
7	0,84	7,6533	3,5190	9,7527
8	0,98	9,2201	4,9148	11,7863
9	1,12	10,8703	6,5823	13,9361
10	1,26	12,6036	8,5365	16,2020
11	1,39	14,4202	10,7928	18,5842
12	1,53	16,3200	13,3662	21,0825
13	1,67	18,3031	16,2720	23,6971
14	1,81	20,3694	19,5253	26,4278
15	1,95	22,5189	23,1412	29,2748
16	2,09	24,7517	27,1349	32,2379
17	2,23	27,0677	31,5215	35,3172
18	2,37	29,4670	36,3163	38,5103
19	2,51	31,9495	41,5319	41,7807
20	2,65	34,5152	47,1739	45,0656
21	2,79	37,1641	53,2404	48,3349

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0600	2,4053
3	0,10	0,2409	4,8315
4	0,15	0,5435	7,2788
5	0,20	0,9691	9,7470
6	0,25	1,5186	12,2362
7	0,30	2,1931	14,7463
8	0,35	2,9936	17,2775
9	0,40	3,9212	19,8297
10	0,45	4,9769	22,4028
11	0,50	6,1618	24,9969

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 22

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,0532	0,7258
3	0,28	0,1937	1,2483
4	0,42	0,3932	1,5677
5	0,56	0,6232	1,6839
6	0,70	0,9356	3,2073

7	0,84	1,5265	5,2078
8	0,98	2,3862	7,0471
9	1,12	3,4922	8,7253
10	1,26	4,8218	10,2423
11	1,40	6,3525	11,5982

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	7	6	6	-92
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	26	11	283	-290
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	54	16	949	-568
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	88	20	1946	-908
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	128	24	3232	-1300
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	170	29	4775	-1737
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	216	32	6553	-2213
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	265	36	8549	-2725
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	315	40	10749	-3268
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	368	44	13143	-3840
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	422	47	15723	-4439
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	477	51	18480	-5063
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	534	54	21411	-5709
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	592	57	24508	-6376
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	651	61	27769	-7064
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	712	64	31191	-7770
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	773	67	34769	-8495
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	835	70	38500	-9237
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	898	73	42369	-9993
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	961	76	46358	-10760

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 22

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	4	57	-12
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	5	9	228	-49
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	10	13	511	-111
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	19	18	906	-196
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	29	22	1410	-304
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	41	26	2023	-436
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	56	31	2745	-590
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	72	35	3573	-767
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	91	39	4506	-966
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	111	44	5545	-1186

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	1	37	-6
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	2	2	137	-26
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	5	2	281	-53
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	8	2	453	-85
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	12	5	690	-131
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	20	8	1143	-217
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	32	10	1815	-346
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	48	13	2699	-518
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	67	16	3787	-729
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	91	18	5071	-981

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=36,706 [kNm] T=91,719 [kN]

Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 5,75

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,08	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,35	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,81	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,48	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,38	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,52	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-4,91	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,58	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,54	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-10,79	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-13,37	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-16,27	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-19,53	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-23,14	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-27,13	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-31,52	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-36,32	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-41,53	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-47,17	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-53,24	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,06	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,24	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,54	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	0,97	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,52	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	2,19	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	2,99	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	3,92	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	4,98	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	6,16	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	6,35	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	4,82	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	3,49	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	2,39	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	1,53	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	0,94	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	0,62	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	0,39	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,19	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,05	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	9,3363	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,07	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]
Inerzia del muro	2,0743	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,0371	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,4372	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,7186	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	93,8804	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209,2423	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-136,7887	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	216,6283	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	75,2865	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,07	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	229,3379	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,16	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-16,0784	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	2577,6566	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	66,92	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	93,31	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,34$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.91$	$N'_q = 25.02$	$N'_\gamma = 13.56$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.15
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	11.90

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0881	1,3775
3	0,28	2,2181	0,3631	2,8774
4	0,42	3,4521	0,8407	4,4948
5	0,56	4,7692	1,5361	6,2283
6	0,70	6,1696	2,4644	8,0780
7	0,84	7,6533	3,6409	10,0440
8	0,98	9,2201	5,0807	12,1261
9	1,12	10,8703	6,7989	14,3244
10	1,26	12,6036	8,8107	16,6389
11	1,39	14,4202	11,1313	19,0696
12	1,53	16,3200	13,7758	21,6165
13	1,67	18,3031	16,7595	24,2796
14	1,81	20,3694	20,0973	27,0589
15	1,95	22,5189	23,8046	29,9543
16	2,09	24,7517	27,8965	32,9660
17	2,23	27,0677	32,3881	36,0939
18	2,37	29,4670	37,2945	39,3355
19	2,51	31,9495	42,6287	42,6545
20	2,65	34,5152	48,3959	45,9879
21	2,79	37,1641	54,5944	49,3057

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 23

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0631	2,5272
3	0,10	0,2530	5,0740
4	0,15	0,5708	7,6404
5	0,20	1,0174	10,2264
6	0,25	1,5938	12,8320
7	0,30	2,3009	15,4571
8	0,35	3,1398	18,1019
9	0,40	4,1115	20,7662
10	0,45	5,2168	23,4501
11	0,50	6,4568	26,1537

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 23

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,0627	0,8641
3	0,28	0,2330	1,5360
4	0,42	0,4838	2,0156
5	0,56	0,7884	2,3030
6	0,70	1,2000	4,0085

7	0,84	1,9165	6,2021
8	0,98	2,9296	8,2454
9	1,12	4,2182	10,1385
10	1,26	5,7614	11,8815
11	1,40	7,5380	13,4742

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 23

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	8	6	10	-95
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	27	11	314	-299
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	56	16	1023	-586
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	92	21	2073	-935
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	132	25	3419	-1338
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	176	29	5029	-1787
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	224	33	6880	-2276
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	273	37	8953	-2802
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	325	41	11234	-3359
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	379	45	13712	-3946
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	435	48	16378	-4559
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	492	52	19225	-5197
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	550	55	22246	-5858
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	609	59	25436	-6540
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	670	62	28792	-7242
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	731	65	32309	-7963
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	794	69	35984	-8703
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	857	72	39813	-9459
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	921	75	43780	-10229
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	986	78	47869	-11010

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 23

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	5	60	-13
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	5	9	240	-52
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	11	14	537	-116
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	19	18	951	-206
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	30	23	1480	-319
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	43	28	2123	-457
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	58	32	2879	-619
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	76	37	3746	-804
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	95	41	4724	-1012
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	116	46	5810	-1243

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	1	43	-7
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	3	2	164	-31
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	6	3	346	-65
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	10	3	573	-108
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	15	6	885	-167
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	25	9	1435	-273
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	39	12	2228	-425
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	58	15	3260	-625
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	81	18	4525	-872
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	108	21	6018	-1164

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=37,571 [kNm] T=93,880 [kN]

Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 5,62

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,09	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,36	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,84	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,54	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,46	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,64	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-5,08	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,80	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,81	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-11,13	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-13,78	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-16,76	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-20,10	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-23,80	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-27,90	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-32,39	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-37,29	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-42,63	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-48,40	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-54,59	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,06	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,25	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,57	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	1,02	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,59	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	2,30	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	3,14	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	4,11	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	5,22	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	6,46	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	7,54	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	5,76	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	4,22	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	2,93	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	1,92	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	1,20	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	0,79	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	0,48	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,23	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,06	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	89,0816	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	81,7961	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	35,2834	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,81	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]			
Incremento sismico della spinta	6,9824	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,40	[m]	Y = -2,16	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,13	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,40	[m]	Y = -4,31	[m]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	68,9666	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,70	[m]	Y = -1,40	[m]	
Inerzia del muro	2,0743	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1,0371	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,4372	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,7186	[kN]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	91,7190	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204,7985	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-133,8099	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	212,0130	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	73,5206	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Risultante in fondazione	224,3987	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,13	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-16,9948	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	2568,0958	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	64,46	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	92,35	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,34$
Fattori profondità	$d_c = 1,14$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.93$	$N'_q = 25.03$	$N'_\gamma = 13.58$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.15
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.11

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,14	1,0675	0,0847	1,3290
3	0,28	2,2181	0,3495	2,7804
4	0,42	3,4521	0,8102	4,3491
5	0,56	4,7692	1,4819	6,0341
6	0,70	6,1696	2,3798	7,8353
7	0,84	7,6533	3,5190	9,7527
8	0,98	9,2201	4,9148	11,7863
9	1,12	10,8703	6,5823	13,9361
10	1,26	12,6036	8,5365	16,2020
11	1,39	14,4202	10,7928	18,5842
12	1,53	16,3200	13,3662	21,0825
13	1,67	18,3031	16,2720	23,6971
14	1,81	20,3694	19,5253	26,4278
15	1,95	22,5189	23,1412	29,2748
16	2,09	24,7517	27,1349	32,2379
17	2,23	27,0677	31,5215	35,3172
18	2,37	29,4670	36,3163	38,5103
19	2,51	31,9495	41,5319	41,7807
20	2,65	34,5152	47,1739	45,0656
21	2,79	37,1641	53,2404	48,3349

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 24

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0600	2,4053
3	0,10	0,2409	4,8315
4	0,15	0,5435	7,2788
5	0,20	0,9691	9,7470
6	0,25	1,5186	12,2362
7	0,30	2,1931	14,7463
8	0,35	2,9936	17,2775
9	0,40	3,9212	19,8297
10	0,45	4,9769	22,4028
11	0,50	6,1618	24,9969

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 24

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,14	0,0532	0,7258
3	0,28	0,1937	1,2483
4	0,42	0,3932	1,5677
5	0,56	0,6232	1,6839
6	0,70	0,9356	3,2073

7	0,84	1,5265	5,2078
8	0,98	2,3862	7,0471
9	1,12	3,4922	8,7253
10	1,26	4,8218	10,2423
11	1,40	6,3525	11,5982

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,14	100, 32	12,72	10,18	7	6	6	-92
3	0,28	100, 35	12,72	10,18	26	11	283	-290
4	0,42	100, 37	12,72	10,18	54	16	949	-568
5	0,56	100, 40	12,72	10,18	88	20	1946	-908
6	0,70	100, 42	12,72	10,18	128	24	3232	-1300
7	0,84	100, 45	12,72	10,18	170	29	4775	-1737
8	0,98	100, 47	12,72	10,18	216	32	6553	-2213
9	1,12	100, 50	12,72	10,18	265	36	8549	-2725
10	1,26	100, 52	12,72	10,18	315	40	10749	-3268
11	1,39	100, 55	12,72	10,18	368	44	13143	-3840
12	1,53	100, 57	12,72	10,18	422	47	15723	-4439
13	1,67	100, 60	12,72	10,18	477	51	18480	-5063
14	1,81	100, 62	12,72	10,18	534	54	21411	-5709
15	1,95	100, 64	12,72	10,18	592	57	24508	-6376
16	2,09	100, 67	12,72	10,18	651	61	27769	-7064
17	2,23	100, 69	12,72	10,18	712	64	31191	-7770
18	2,37	100, 72	12,72	10,18	773	67	34769	-8495
19	2,51	100, 74	12,72	10,18	835	70	38500	-9237
20	2,65	100, 77	12,72	10,18	898	73	42369	-9993
21	2,79	100, 79	12,72	10,18	961	76	46358	-10760

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 68	10,18	17,81	0	0	0	0
2	0,05	100, 68	10,18	17,81	1	4	57	-12
3	0,10	100, 69	10,18	17,81	5	9	228	-49
4	0,15	100, 69	10,18	17,81	10	13	511	-111
5	0,20	100, 70	10,18	17,81	19	18	906	-196
6	0,25	100, 70	10,18	17,81	29	22	1410	-304
7	0,30	100, 70	10,18	17,81	41	26	2023	-436
8	0,35	100, 71	10,18	17,81	56	31	2745	-590
9	0,40	100, 71	10,18	17,81	72	35	3573	-767
10	0,45	100, 72	10,18	17,81	91	39	4506	-966
11	0,50	100, 72	10,18	17,81	111	44	5545	-1186

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 92	27,99	17,81	0	0	0	0
2	0,14	100, 91	27,99	17,81	1	1	37	-6
3	0,28	100, 90	17,81	17,81	2	2	137	-26
4	0,42	100, 88	17,81	17,81	5	2	281	-53
5	0,56	100, 87	17,81	17,81	8	2	453	-85
6	0,70	100, 86	17,81	17,81	12	5	690	-131
7	0,84	100, 85	17,81	17,81	20	8	1143	-217
8	0,98	100, 84	17,81	17,81	32	10	1815	-346
9	1,12	100, 82	17,81	17,81	48	13	2699	-518
10	1,26	100, 81	17,81	17,81	67	16	3787	-729
11	1,40	100, 80	17,81	17,81	91	18	5071	-981

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=60 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=36,706 [kNm] T=91,719 [kN]

Momento ultimo sezione M_u= 211,1502 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 5,75

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,14	12,72	10,18	-37,43	-0,08	0,0000	0,00	0,000
3	0,28	12,72	10,18	-43,17	-0,35	0,0000	0,00	0,000
4	0,42	12,72	10,18	-49,30	-0,81	0,0000	0,00	0,000
5	0,56	12,72	10,18	-55,81	-1,48	0,0000	0,00	0,000
6	0,70	12,72	10,18	-62,70	-2,38	0,0000	0,00	0,000

7	0,84	12,72	10,18	-69,98	-3,52	0,0000	0,00	0,000
8	0,98	12,72	10,18	-77,63	-4,91	0,0000	0,00	0,000
9	1,12	12,72	10,18	-85,66	-6,58	0,0000	0,00	0,000
10	1,26	12,72	10,18	-94,07	-8,54	0,0000	0,00	0,000
11	1,39	12,72	10,18	-102,87	-10,79	0,0000	0,00	0,000
12	1,53	12,72	10,18	-112,04	-13,37	0,0000	0,00	0,000
13	1,67	12,72	10,18	-121,59	-16,27	0,0000	0,00	0,000
14	1,81	12,72	10,18	-131,52	-19,53	0,0000	0,00	0,000
15	1,95	12,72	10,18	-141,82	-23,14	0,0000	0,00	0,000
16	2,09	12,72	10,18	-152,51	-27,13	0,0000	0,00	0,000
17	2,23	12,72	10,18	-163,58	-31,52	0,0000	0,00	0,000
18	2,37	12,72	10,18	-175,02	-36,32	0,0000	0,00	0,000
19	2,51	12,72	10,18	-186,84	-41,53	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	12,72	10,18	-199,04	-47,17	0,0000	0,00	0,000
21	2,79	12,72	10,18	-211,62	-53,24	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,29	10,18	17,81	-156,63	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	10,18	17,81	163,71	0,06	0,0000	0,00	0,000
3	-1,19	10,18	17,81	165,56	0,24	0,0000	0,00	0,000
4	-1,14	10,18	17,81	167,41	0,54	0,0000	0,00	0,000
5	-1,09	10,18	17,81	169,28	0,97	0,0000	0,00	0,000
6	-1,04	10,18	17,81	171,15	1,52	0,0000	0,00	0,000
7	-0,99	10,18	17,81	173,03	2,19	0,0000	0,00	0,000
8	-0,94	10,18	17,81	174,93	2,99	0,0000	0,00	0,000
9	-0,89	10,18	17,81	176,83	3,92	0,0000	0,00	0,000
10	-0,84	10,18	17,81	178,75	4,98	0,0000	0,00	0,000
11	-0,79	10,18	17,81	180,67	6,16	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	17,81	17,81	223,05	6,35	0,0000	0,00	0,000
13	0,14	17,81	17,81	229,52	4,82	0,0000	0,00	0,000
14	0,28	17,81	17,81	236,09	3,49	0,0000	0,00	0,000
15	0,42	17,81	17,81	242,74	2,39	0,0000	0,00	0,000
16	0,56	17,81	17,81	249,48	1,53	0,0000	0,00	0,000
17	0,70	17,81	17,81	256,31	0,94	0,0000	0,00	0,000
18	0,84	17,81	17,81	263,23	0,62	0,0000	0,00	0,000
19	0,98	17,81	17,81	270,24	0,39	0,0000	0,00	0,000
20	1,12	17,81	17,81	277,34	0,19	0,0000	0,00	0,000
21	1,26	27,99	17,81	287,30	0,05	0,0000	0,00	0,000
22	1,40	27,99	17,81	294,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

Elenco ferri

Simbologia adottata

<i>Destinazione</i>	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
<i>n</i>	Numero tondini
<i>L</i>	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
<i>P</i>	Peso singolo ferro espresso in [kN]
<i>P_g</i>	Peso gruppo espresso in [kN]

Destinazione	ϕ	n	L	P	P _g
Fondazione	18,00	4	193,10	0,0378	0,1513
Fondazione	18,00	7	283,10	0,0555	0,3882
Fondazione	18,00	7	408,97	0,0801	0,5608
Fondazione	18,00	4	357,11	0,0700	0,2798
Paramento	18,00	4	429,63	0,0842	0,3367
Paramento	18,00	5	431,53	0,0845	0,4227
Fondazione	8,00	6	87,05	0,0034	0,0202
Paramento	8,00	6	61,67	0,0024	0,0143

MURO DI SOSTEGNO TIPO 2

Normativa

N.T.C. 2008 - Approccio 1

Simbologia adottata

γ_{Gsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_{c'}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
γ_{γ}	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	0,90	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00	1,10	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30	1,50	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	1,00	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00	1,00	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00	1,00	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00	1,00	1,00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica

	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
Capacità portante della fondazione	1,00	1,00	1,40
Scorrimento	1,00	1,00	1,10
Resistenza del terreno a valle	1,00	1,00	1,40
Stabilità globale		1,10	

Coefficienti parziali

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	2,20 [m]
Spessore in sommità	0,30 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,69 [m]
Inclinazione paramento esterno	10,00 [°]
Inclinazione paramento interno	0,00 [°]
Lunghezza del muro	10,00 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	0,50 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1,30 [m]
Lunghezza totale fondazione	2,49 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	5,00 [°]
Spessore estremità fondazione di valle	0,48 [m]
Spessore all'incastro fondazione di valle	0,52 [m]
Spessore all'incastro fondazione di monte	0,60 [m]
Spessore estremità fondazione di monte	0,71 [m]
Spessore magrone	0,10 [m]
Altezza dello sperone di fondazione	0,60 [m]
Spessore dello sperone di fondazione	0,50 [m]

Materiali utilizzati per la struttura

<i>Calcestruzzo</i>	
Peso specifico	24,517 [kN/mc]
Classe di Resistenza	C20/25
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	25000 [kPa]
Modulo elastico E	30200389 [kPa]
<i>Acciaio</i>	
Tipo	B450C
Tensione di snervamento σ_{fa}	449936 [kPa]

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N numero ordine del punto
 X ascissa del punto espressa in [m]
 Y ordinata del punto espressa in [m]
 A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	1,40	0,00	0,00
2	6,80	3,40	32,20
3	10,00	3,40	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale	0,00	[°]
Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento	0,40	[m]

Falda

Quota della falda a valle del muro rispetto al piano di posa della fondazione	-4,00	[m]
---	-------	-----

Descrizione terreni

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c _a
DETRITO	21,00	24,00	35,00	23.33	3,0	1,5
METAMORFITI	21,00	24,00	35,00	23.33	25,0	12,0
RIEMPIMENTO	18,00	22,00	40,00	26.67	0,0	0,0

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	9,00	24,00	6,32	0,58	DETRITO
2	14,60	0,00	30,00	0,50	METAMORFITO

Terreno di riempimento (drenante) Terreno 4

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

F/S Effetto dell'azione (FAV: Favorevole, SFAV: Sfavorevole)

 γ Coefficiente di partecipazione della condizione Ψ Coefficiente di combinazione della condizioneCombinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 2 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 3 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 4 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 5 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 6 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0,90	1,00	0,90
Peso proprio terrapieno	FAV	0,90	1,00	0,90
Spinta terreno	SFAV	1,10	1,00	1,10

Combinazione n° 7 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 8 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 10 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 11 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 12 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
--	-----	----------	--------	-----------------

Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 13 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 14 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 15 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 16 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 17 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 18 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 19 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 20 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 21 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 22 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 23 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 24 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Impostazioni di analisi

Metodo verifica sezioni

Stato limite

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.50
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali
Armatura ad aderenza migliorata

Aggressive

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature
Valori limite delle aperture delle fessure

Poco sensibile

$w_1 = 0.20$

$w_2 = 0.30$

$w_3 = 0.40$

E.C. 2

Metodo di calcolo aperture delle fessure

Verifica delle tensioni

Combinazione di carico

Rara $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ - $\sigma_f < 0.80 f_{yk}$

Quasi permanente $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$

Calcolo della portanza

metodo di Meyerhof

Coefficiente correttivo su N_y per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1,00

Coefficiente correttivo su N_y per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1,00

Impostazioni avanzate

Terreno a monte a elevata permeabilità

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>Sisma</i>	Combinazione sismica
<i>CS_{sco}</i>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
<i>CS_{rib}</i>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
<i>CS_{qlim}</i>	Coeff. di sicurezza a carico limite
<i>CS_{stab}</i>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{sco}	CS_{rib}	CS_{qlim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	1,75	--	9,59	--
2	A1-M1 - [1]	--	2,18	--	10,01	--
3	A1-M1 - [1]	--	1,92	--	9,52	--
4	A1-M1 - [1]	--	2,01	--	10,21	--
5	A2-M2 - [1]	--	1,30	--	4,02	--
6	EQU - [1]	--	--	4,68	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	2,19
8	A1-M1 - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	1,67	--	9,72	--
9	A1-M1 - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	1,66	--	10,20	--
10	A2-M2 - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	1,00	--	2,77	--
11	A2-M2 - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	1,00	--	2,96	--
12	EQU - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	3,46	--	--
13	EQU - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	3,59	--	--
14	STAB - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1,91
15	STAB - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1,90
16	SLEQ - [1]	--	2,41	--	13,82	--
17	SLEF - [1]	--	2,41	--	13,82	--
18	SLER - [1]	--	2,41	--	13,82	--
19	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,11	--	12,42	--
20	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,12	--	12,66	--
21	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,11	--	12,42	--
22	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,12	--	12,66	--
23	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,11	--	12,42	--
24	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,12	--	12,66	--

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :
 Origine in testa al muro (spigolo di monte)
 Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte
 Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto
 Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle
 Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Meyerhof
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta a riposo

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	1.61 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.46
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 6.92$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.46$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.63 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.08$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.04$

Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare
------------------------------------	--------------

Partecipazione spinta passiva (percento)	0,0
Lunghezza del muro	10,00 [m]

Peso muro	70,5493 [kN]
Baricentro del muro	X=0,09 Y=-2,09

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1,30 Y = -3,49
Punto superiore superficie di spinta	X = 1,30 Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	3,49 [m]
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	94,2771	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	86,5668	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	37,3413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,22	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,38	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	86,5668	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	157,9642	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-106,9065	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	164,9079	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	72,4699	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,18	[m]

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	180,1291	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	23,72	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-29,3590	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1581,2931	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	37,79	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	94,27	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,63$	$i_\gamma = 0,22$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 32.94$	$N'_q = 22.36$	$N'_\gamma = 8.70$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.75
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.59

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0514	1,0316
3	0,22	1,7052	0,2122	2,1606
4	0,33	2,6341	0,4925	3,3819
5	0,44	3,6139	0,9015	4,6940
6	0,55	4,6445	1,4487	6,0970
7	0,65	5,7259	2,1436	7,5909
8	0,76	6,8582	2,9955	9,1757
9	0,87	8,0413	4,0138	10,8514
10	0,98	9,2753	5,2080	12,6181
11	1,09	10,5601	6,5874	14,4756
12	1,20	11,8958	8,1615	16,4240
13	1,31	13,2823	9,9397	18,4633
14	1,42	14,7197	11,9313	20,5934
15	1,53	16,2079	14,1459	22,8145
16	1,64	17,7470	16,5928	25,1265
17	1,74	19,3369	19,2814	27,5294
18	1,85	20,9777	22,2211	30,0232
19	1,96	22,6693	25,4214	32,6079
20	2,07	24,4117	28,8916	35,2834
21	2,18	26,2050	32,6407	38,0354

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0332	1,3377
3	0,10	0,1346	2,7272
4	0,15	0,3068	4,1686
5	0,20	0,5524	5,6619
6	0,25	0,8739	7,2070
7	0,30	1,2739	8,8040
8	0,35	1,7551	10,4528
9	0,40	2,3201	12,1535
10	0,45	2,9713	13,9060
11	0,50	3,7115	15,7104

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,0952	1,4013
3	0,26	0,3477	2,4188
4	0,39	0,7075	3,0526
5	0,52	1,1279	3,6187
6	0,65	1,7283	5,5603

7	0,78	2,5585	7,1544
8	0,91	3,5734	8,4011
9	1,04	4,7277	9,3001
10	1,17	5,9764	9,8517
11	1,30	7,2741	10,0557

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _f	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _f	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	2848,15	-176,84	3443,13	130,83	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	2062,53	-256,69	1209,52	134,89	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	1584,92	-296,30	601,68	138,85	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	1200,48	-299,46	332,18	142,72	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	951,06	-296,66	204,77	146,51	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	781,48	-292,56	136,48	150,22	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	672,81	-293,87	98,10	153,87	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	591,31	-295,15	73,53	157,46	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	532,41	-298,94	57,40	160,98	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	488,15	-304,51	46,23	164,46	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	453,68	-311,26	38,14	167,89	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	426,09	-318,86	32,08	171,27	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	403,49	-327,06	27,41	174,61	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	384,65	-335,72	23,73	177,91	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	368,71	-344,73	20,78	181,17	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	355,04	-354,02	18,36	185,46	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	343,19	-363,53	16,36	190,18	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	332,82	-373,23	14,68	194,89	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	323,67	-383,07	13,26	199,58	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	315,54	-393,04	12,04	204,25	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	6190,84	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	1542,40	162,30	--	--
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	683,20	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	383,05	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	244,36	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	169,16	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	123,90	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	94,57	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	74,50	167,02	--	--
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	60,17	167,69	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	310,74	3262,60	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	305,70	879,17	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	299,91	423,90	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	294,89	261,44	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	289,48	167,49	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	284,07	111,03	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	278,67	77,98	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	273,27	57,80	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	267,87	44,82	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	262,47	36,08	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=34,644 [kNm] T=86,567 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 4,96

COMBINAZIONE n° 2

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	94,2771	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	86,5668	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	37,3413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,22	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,38	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	65,0957	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	86,5668	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	194,1511	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-126,5483	[kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	200,9571	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	69,3160	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,19	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	212,5757	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,03	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-38,9438	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2012,3878	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	43,00	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	117,93	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,71$	$i_q = 0,71$	$i_\gamma = 0,36$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 37.35$	$N'_q = 25.36$	$N'_\gamma = 14.31$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.18
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	10.01

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	1,0754	0,0502	1,0316
3	0,22	2,2168	0,2074	2,1606
4	0,33	3,4244	0,4813	3,3819
5	0,44	4,6980	0,8812	4,6940
6	0,55	6,0378	1,4164	6,0970
7	0,65	7,4437	2,0962	7,5909
8	0,76	8,9156	2,9297	9,1757
9	0,87	10,4537	3,9263	10,8514
10	0,98	12,0579	5,0952	12,6181
11	1,09	13,7282	6,4457	14,4756
12	1,20	15,4646	7,9870	16,4240
13	1,31	17,2670	9,7285	18,4633
14	1,42	19,1356	11,6792	20,5934
15	1,53	21,0703	13,8486	22,8145
16	1,64	23,0711	16,2459	25,1265
17	1,74	25,1380	18,8804	27,5294
18	1,85	27,2710	21,7612	30,0232
19	1,96	29,4701	24,8977	32,6079
20	2,07	31,7353	28,2991	35,2834
21	2,18	34,0666	31,9743	38,0354

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000

2	0,05	0,0356	1,4339
3	0,10	0,1445	2,9367
4	0,15	0,3304	4,5085
5	0,20	0,5965	6,1491
6	0,25	0,9464	7,8587
7	0,30	1,3836	9,6372
8	0,35	1,9113	11,4846
9	0,40	2,5332	13,4009
10	0,45	3,2526	15,3862
11	0,50	4,0729	17,4403

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,2116	3,1702
3	0,26	0,8022	5,8310
4	0,39	1,7056	7,9823
5	0,52	2,8596	10,0352
6	0,65	4,4182	13,8659
7	0,78	6,4447	17,2343
8	0,91	8,8791	20,1405
9	1,04	11,6612	22,5843
10	1,17	14,7310	24,5659
11	1,30	18,0283	26,0853

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	3190,26	-148,83	2966,70	130,86	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	2487,46	-232,67	1122,08	134,96	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	2063,51	-290,01	602,59	138,95	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	1743,46	-327,02	371,10	142,86	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	1438,53	-337,46	238,25	146,69	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	1216,92	-342,69	163,48	150,45	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	1053,19	-346,08	118,13	154,15	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	926,29	-347,90	88,61	157,78	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	830,11	-350,77	68,84	161,36	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	759,21	-356,47	55,30	164,89	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	699,19	-361,11	45,21	168,38	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	650,25	-366,36	37,66	171,82	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	610,86	-372,83	31,92	175,22	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	578,48	-380,21	27,45	178,58	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	551,39	-388,27	23,90	181,91	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	528,40	-396,86	21,02	186,27	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	508,63	-405,87	18,65	191,06	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	491,46	-415,21	16,68	195,84	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	476,40	-424,82	15,01	200,60	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	463,10	-434,66	13,59	205,35	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	5784,41	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	1436,68	162,30	--	--
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	634,46	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	354,68	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	225,62	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	155,76	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	113,77	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	86,62	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	68,06	167,02	--	--
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	54,84	167,69	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	310,74	1468,65	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	305,70	381,09	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	299,91	175,84	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	294,89	103,12	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	289,48	65,52	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	284,07	44,08	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	278,67	31,38	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	273,27	23,43	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	267,87	18,18	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	262,47	14,56	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=34,644 [kNm] T=86,567 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 4,96

COMBINAZIONE n° 3

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	94,2771	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	86,5668	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	37,3413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,22	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,38	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	65,0957	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	86,5668	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	172,9863	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-113,6496	[kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	179,8728	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	71,1606	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,21	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	193,4375	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	21,58	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-38,2843	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1712,1901	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	35,19	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	108,85	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,66$	$i_q = 0,66$	$i_\gamma = 0,28$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 34.81$	$N'_q = 23.63$	$N'_\gamma = 10.95$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.92
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.52

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0514	1,0316
3	0,22	1,7052	0,2122	2,1606
4	0,33	2,6341	0,4925	3,3819
5	0,44	3,6139	0,9015	4,6940
6	0,55	4,6445	1,4487	6,0970
7	0,65	5,7259	2,1436	7,5909
8	0,76	6,8582	2,9955	9,1757
9	0,87	8,0413	4,0138	10,8514
10	0,98	9,2753	5,2080	12,6181
11	1,09	10,5601	6,5874	14,4756
12	1,20	11,8958	8,1615	16,4240
13	1,31	13,2823	9,9397	18,4633
14	1,42	14,7197	11,9313	20,5934
15	1,53	16,2079	14,1459	22,8145
16	1,64	17,7470	16,5928	25,1265
17	1,74	19,3369	19,2814	27,5294
18	1,85	20,9777	22,2211	30,0232
19	1,96	22,6693	25,4214	32,6079
20	2,07	24,4117	28,8916	35,2834
21	2,18	26,2050	32,6407	38,0354

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 3

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000

2	0,05	0,0302	1,2199
3	0,10	0,1231	2,5089
4	0,15	0,2822	3,8670
5	0,20	0,5110	5,2942
6	0,25	0,8128	6,7906
7	0,30	1,1912	8,3560
8	0,35	1,6496	9,9906
9	0,40	2,1914	11,6942
10	0,45	2,8202	13,4670
11	0,50	3,5393	15,3089

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 3

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,2165	3,2466
3	0,26	0,8224	5,9928
4	0,39	1,7529	8,2386
5	0,52	2,9460	10,3001
6	0,65	4,5058	13,6205
7	0,78	6,4672	16,4767
8	0,91	8,7697	18,8688
9	1,04	11,3529	20,7967
10	1,17	14,1567	22,2604
11	1,30	17,1205	23,2599

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	2848,15	-176,84	3443,13	130,83	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	2062,53	-256,69	1209,52	134,89	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	1584,92	-296,30	601,68	138,85	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	1200,48	-299,46	332,18	142,72	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	951,06	-296,66	204,77	146,51	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	781,48	-292,56	136,48	150,22	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	672,81	-293,87	98,10	153,87	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	591,31	-295,15	73,53	157,46	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	532,41	-298,94	57,40	160,98	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	488,15	-304,51	46,23	164,46	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	453,68	-311,26	38,14	167,89	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	426,09	-318,86	32,08	171,27	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	403,49	-327,06	27,41	174,61	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	384,65	-335,72	23,73	177,91	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	368,71	-344,73	20,78	181,17	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	355,04	-354,02	18,36	185,46	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	343,19	-363,53	16,36	190,18	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	332,82	-373,23	14,68	194,89	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	323,67	-383,07	13,26	199,58	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	315,54	-393,04	12,04	204,25	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 3

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	6809,08	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	1686,35	162,30	--	--
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	742,66	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	414,05	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	262,71	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	180,91	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	131,83	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	100,13	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	78,50	167,02	--	--
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	63,10	167,69	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	310,74	1435,60	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	305,70	371,69	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	299,91	171,09	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	294,89	100,10	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	289,48	64,25	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	284,07	43,93	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	278,67	31,78	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	273,27	24,07	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	267,87	18,92	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	262,47	15,33	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=34,644 [kNm] T=86,567 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 4,96

COMBINAZIONE n° 4

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	94,2771	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	86,5668	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	37,3413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,22	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,38	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	86,5668	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	179,1290	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-119,8053	[kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	185,9922	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	70,6252	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,16	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	198,9498	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,79	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-30,0185	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1899,0200	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	45,60	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	103,35	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,68$	$i_q = 0,68$	$i_\gamma = 0,31$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 35.76$	$N'_q = 24.28$	$N'_\gamma = 12.17$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	10.21

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	1,0754	0,0502	1,0316
3	0,22	2,2168	0,2074	2,1606
4	0,33	3,4244	0,4813	3,3819
5	0,44	4,6980	0,8812	4,6940
6	0,55	6,0378	1,4164	6,0970
7	0,65	7,4437	2,0962	7,5909
8	0,76	8,9156	2,9297	9,1757
9	0,87	10,4537	3,9263	10,8514
10	0,98	12,0579	5,0952	12,6181
11	1,09	13,7282	6,4457	14,4756
12	1,20	15,4646	7,9870	16,4240
13	1,31	17,2670	9,7285	18,4633
14	1,42	19,1356	11,6792	20,5934
15	1,53	21,0703	13,8486	22,8145
16	1,64	23,0711	16,2459	25,1265
17	1,74	25,1380	18,8804	27,5294
18	1,85	27,2710	21,7612	30,0232
19	1,96	29,4701	24,8977	32,6079
20	2,07	31,7353	28,2991	35,2834
21	2,18	34,0666	31,9743	38,0354

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000

2	0,05	0,0386	1,5517
3	0,10	0,1560	3,1551
4	0,15	0,3549	4,8101
5	0,20	0,6379	6,5168
6	0,25	1,0075	8,2751
7	0,30	1,4663	10,0852
8	0,35	2,0169	11,9468
9	0,40	2,6618	13,8602
10	0,45	3,4037	15,8252
11	0,50	4,2452	17,8418

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,0904	1,3248
3	0,26	0,3274	2,2569
4	0,39	0,6602	2,7963
5	0,52	1,0416	3,3538
6	0,65	1,6407	5,8057
7	0,78	2,5361	7,9121
8	0,91	3,6828	9,6727
9	1,04	5,0360	11,0878
10	1,17	6,5507	12,1573
11	1,30	8,1819	12,8811

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	3190,26	-148,83	2966,70	130,86	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	2487,46	-232,67	1122,08	134,96	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	2063,51	-290,01	602,59	138,95	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	1743,46	-327,02	371,10	142,86	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	1438,53	-337,46	238,25	146,69	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	1216,92	-342,69	163,48	150,45	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	1053,19	-346,08	118,13	154,15	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	926,29	-347,90	88,61	157,78	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	830,11	-350,77	68,84	161,36	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	759,21	-356,47	55,30	164,89	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	699,19	-361,11	45,21	168,38	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	650,25	-366,36	37,66	171,82	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	610,86	-372,83	31,92	175,22	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	578,48	-380,21	27,45	178,58	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	551,39	-388,27	23,90	181,91	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	528,40	-396,86	21,02	186,27	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	508,63	-405,87	18,65	191,06	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	491,46	-415,21	16,68	195,84	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	476,40	-424,82	15,01	200,60	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	463,10	-434,66	13,59	205,35	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 4

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	5332,06	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	1330,87	162,30	--	--
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	590,56	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	331,68	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	211,95	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	146,97	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	107,82	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	82,43	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	65,04	167,02	--	--
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	52,61	167,69	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	310,74	3438,51	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	305,70	933,59	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	299,91	454,31	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	294,89	283,12	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	289,48	176,44	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	284,07	112,01	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	278,67	75,67	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	273,27	54,26	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	267,87	40,89	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	262,47	32,08	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=34,644 [kNm] T=86,567 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 4,96

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	96,4140	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	91,1399	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	31,4511	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,17	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,87	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	91,1399	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	152,0741	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-86,8741	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	159,4387	[kN]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	77,5389	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	177,2935	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	25,93	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-14,7658	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	640,6212	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	49,64	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	78,05	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28,42$	$N_q = 16,92$	$N_\gamma = 13,82$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,60$	$i_q = 0,60$	$i_\gamma = 0,09$
Fattori profondità	$d_c = 1,12$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 18,99$	$N'_q = 10,70$	$N'_\gamma = 1,32$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.30
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.02

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0408	0,8362
3	0,22	1,7052	0,1694	1,7635
4	0,33	2,6341	0,3951	2,7777
5	0,44	3,6139	0,7268	3,8777
6	0,55	4,6445	1,1732	5,0635
7	0,65	5,7259	1,7433	6,3351
8	0,76	6,8582	2,4460	7,6926
9	0,87	8,0413	3,2900	9,1359
10	0,98	9,2753	4,2843	10,6650
11	1,09	10,5601	5,4376	12,2799
12	1,20	11,8958	6,7589	13,9806
13	1,31	13,2823	8,2570	15,7671
14	1,42	14,7197	9,9408	17,6395
15	1,53	16,2079	11,8191	19,5977
16	1,64	17,7470	13,9007	21,6417
17	1,74	19,3369	16,1946	23,7716
18	1,85	20,9777	18,7096	25,9872
19	1,96	22,6693	21,4545	28,2879
20	2,07	24,4117	24,4376	30,6605
21	2,18	26,2050	27,6644	33,0684

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0477	1,9107

3	0,10	0,1915	3,8450
4	0,15	0,4326	5,8029
5	0,20	0,7721	7,7845
6	0,25	1,2114	9,7897
7	0,30	1,7515	11,8186
8	0,35	2,3937	13,8712
9	0,40	3,1390	15,9473
10	0,45	3,9888	18,0471
11	0,50	4,9441	20,1706

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,0591	0,8765
3	0,26	0,2195	1,5596
4	0,39	0,4562	2,0494
5	0,52	0,7471	2,6620
6	0,65	1,2365	4,8407
7	0,78	1,9989	6,8623
8	0,91	3,0139	8,7268
9	1,04	4,2611	10,4343
10	1,17	5,7200	11,9848
11	1,30	7,3703	13,3781

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	3130,55	-154,30	3784,52	130,83	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	2397,10	-238,13	1405,72	134,89	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	1964,30	-294,63	745,71	138,85	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	1599,33	-321,63	442,55	142,72	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	1298,03	-327,89	279,48	146,51	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	1080,17	-328,87	188,65	150,22	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	924,59	-329,76	134,82	153,87	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	806,47	-329,96	100,29	157,46	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	723,01	-333,96	77,95	160,98	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	653,85	-336,68	61,92	164,46	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	600,18	-341,01	50,45	167,89	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	557,82	-346,77	42,00	171,27	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	523,52	-353,55	35,57	174,61	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	495,17	-361,09	30,55	177,91	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	471,35	-369,20	26,56	181,17	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	451,04	-377,75	23,33	185,46	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	433,52	-386,65	20,67	190,18	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	418,24	-395,83	18,45	194,89	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	404,82	-405,25	16,58	199,58	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	393,00	-414,89	15,00	204,25	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	4315,20	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	1084,60	162,30	--	--
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	484,59	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	274,01	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	176,27	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	123,03	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	90,85	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	69,90	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	55,50	167,02	--	--
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	45,17	167,69	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	310,74	5261,08	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	305,70	1392,69	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	299,91	657,44	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	294,89	394,69	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	289,48	234,11	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	284,07	142,11	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	278,67	92,46	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	273,27	64,13	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	267,87	46,83	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	262,47	35,61	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=36,474 [kNm] T=91,140 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 4,72

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	107,9997	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	102,0918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	35,2305	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,15	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,81	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	45,0662	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	102,0918	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	143,7911	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-83,9763	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	53,7033	[kNm]

Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	251,4498	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	152,1419	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	89,1711	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	176,3481	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	30,37	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-7,7653	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.68
--	------

Stabilità globale muro + terreno**Combinazione n° 7**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,59

Raggio del cerchio R[m]= 6,23

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,42

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 6,22

Larghezza della striscia dx[m]= 0,43

Coefficiente di sicurezza C= 2.19

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	14,5067	77.60	14,1681	0,0194	29.26	2	0
2	24,6468	63.98	22,1480	0,0095	29.26	2	0
3	28,9638	56.01	24,0139	0,0075	29.26	2	0
4	31,6127	49.49	24,0340	0,0064	29.26	2	0
5	33,2634	43.76	23,0066	0,0058	29.26	2	0
6	34,2043	38.55	21,3138	0,0053	29.26	2	0
7	34,5920	33.69	19,1871	0,0050	29.26	2	0
8	34,5232	29.09	16,7864	0,0048	29.26	2	0
9	34,0616	24.70	14,2316	0,0046	29.26	2	0
10	33,2513	20.45	11,6186	0,0045	29.26	2	0
11	32,1235	16.32	9,0276	0,0043	29.26	2	0
12	30,7430	12.28	6,5373	0,0043	29.26	2	0
13	30,4150	8.29	4,3877	0,0042	29.26	2	0
14	30,0970	4.35	2,2838	0,0042	29.26	2	0
15	32,6882	0.43	0,2453	0,0042	29.26	2	0
16	30,5093	-3.49	-1,8572	0,0042	29.26	2	0
17	16,7569	-7.43	-2,1659	0,0042	29.26	2	0
18	15,5218	-11.40	-3,0676	0,0043	29.26	2	0
19	14,3214	-15.43	-3,8098	0,0043	29.26	2	0
20	13,1228	-19.54	-4,3884	0,0044	29.26	2	0
21	11,6122	-23.75	-4,6775	0,0046	29.26	2	0
22	9,7608	-28.11	-4,5995	0,0047	29.26	2	0
23	7,5276	-32.66	-4,0622	0,0050	29.26	2	0
24	4,8540	-37.45	-2,9517	0,0053	29.26	2	0
25	1,6524	-42.58	-1,1180	0,0057	29.26	2	0

 $\Sigma W_i = 585,3319$ [kN] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 180,2920$ [kN] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 327,8830$ [kN] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.31$

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		
Incremento sismico della spinta	25,4958	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	49,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	4,8810	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,4405	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,4643	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,7322	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	93,7226	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	161,6237	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-114,4389	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	169,1772	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	79,2795	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,07	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	186,8319	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	25,11	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-12,2401	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1644,2893	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	55,97	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	79,52	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,61$	$i_q = 0,61$	$i_\gamma = 0,19$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 32.06$	$N'_q = 21.77$	$N'_\gamma = 7.71$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.67
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.72

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0543	1,0816
3	0,22	1,7052	0,2224	2,2416
4	0,33	2,6341	0,5124	3,4761
5	0,44	3,6139	0,9316	4,7841
6	0,55	4,6445	1,4876	6,1654
7	0,65	5,7259	2,1880	7,6202
8	0,76	6,8582	3,0401	9,1485
9	0,87	8,0413	4,0516	10,7501
10	0,98	9,2753	5,2299	12,4253

11	1,09	10,5601	6,5825	14,1738
12	1,20	11,8958	8,1170	15,9958
13	1,31	13,2823	9,8408	17,8912
14	1,42	14,7197	11,7615	19,8601
15	1,53	16,2079	13,8866	21,9024
16	1,64	17,7470	16,2235	24,0182
17	1,74	19,3369	18,7798	26,2074
18	1,85	20,9777	21,5629	28,4700
19	1,96	22,6693	24,5805	30,8060
20	2,07	24,4117	27,8399	33,2155
21	2,18	26,2050	31,3485	35,6873

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0555	2,2237
3	0,10	0,2227	4,4663
4	0,15	0,5025	6,7275
5	0,20	0,8958	9,0076
6	0,25	1,4035	11,3063
7	0,30	2,0267	13,6239
8	0,35	2,7662	15,9602
9	0,40	3,6230	18,3153
10	0,45	4,5981	20,6891
11	0,50	5,6923	23,0817

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,0720	1,0816
3	0,26	0,2743	2,0029
4	0,39	0,5859	2,7640
5	0,52	0,9891	3,6808
6	0,65	1,6325	6,1966
7	0,78	2,5949	8,5884
8	0,91	3,8601	10,8562
9	1,04	5,4121	12,9999
10	1,17	7,2347	15,0196
11	1,30	9,3118	16,9152

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	2774,32	-181,98	3353,88	130,83	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	1994,89	-260,21	1169,86	134,89	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	1510,44	-293,80	573,41	138,85	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	1143,61	-294,81	316,45	142,72	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	914,17	-292,81	196,83	146,51	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	756,93	-289,24	132,19	150,22	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	657,68	-291,54	95,90	153,87	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	582,81	-293,65	72,48	157,46	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	529,08	-298,32	57,04	160,98	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	488,67	-304,61	46,27	164,46	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	457,22	-311,98	38,44	167,89	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	432,08	-320,13	32,53	171,27	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	411,54	-328,83	27,96	174,61	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	394,47	-337,97	24,34	177,91	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	380,06	-347,44	21,42	181,17	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	367,76	-357,16	19,02	185,46	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	357,14	-367,10	17,02	190,18	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	347,88	-377,21	15,35	194,89	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	339,75	-387,47	13,92	199,58	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	332,56	-397,84	12,69	204,25	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	3705,22	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	932,51	162,30	--	--
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	417,18	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	236,20	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	152,14	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	106,33	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	78,61	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	60,56	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	48,15	167,02	--	--
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	39,24	167,69	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Red}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	310,74	4313,28	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	305,70	1114,56	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	299,91	511,92	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	294,89	298,13	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	289,48	177,32	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	284,07	109,48	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	278,67	72,19	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	273,27	50,49	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	267,87	37,03	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	262,47	28,19	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=37,508 [kNm] T=93,723 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 4,59

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		

Incremento sismico della spinta	19,3975	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48,88	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	4,8810	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,4405	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,4643	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,7322	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	88,1230	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	150,8630	[kN]		
Resistenza passiva dente di fondazione	-107,3117	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	157,9694	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	74,6391	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,08	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]		
Risultante in fondazione	174,7149	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	25,29	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-12,8381	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	1611,4529	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	50,90	[kPa]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	75,60	[kPa]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 46.12	N _q = 33.30	N _γ = 37.15
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,61	i _q = 0,61	i _γ = 0,19
Fattori profondità	d _c = 1,13	d _q = 1,07	d _γ = 1,07
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' _c = 31.86	N' _q = 21.63	N' _γ = 7.49

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.66
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	10.20

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0487	0,9804
3	0,22	1,7052	0,2004	2,0393
4	0,33	2,6341	0,4627	3,1726
5	0,44	3,6139	0,8434	4,3794
6	0,55	4,6445	1,3498	5,6596
7	0,65	5,7259	1,9895	7,0133
8	0,76	6,8582	2,7700	8,4403
9	0,87	8,0413	3,6987	9,9409
10	0,98	9,2753	4,7833	11,5148
11	1,09	10,5601	6,0312	13,1622
12	1,20	11,8958	7,4499	14,8831
13	1,31	13,2823	9,0469	16,6773
14	1,42	14,7197	10,8297	18,5450
15	1,53	16,2079	12,8059	20,4862
16	1,64	17,7470	14,9829	22,5008
17	1,74	19,3369	17,3683	24,5888
18	1,85	20,9777	19,9695	26,7503
19	1,96	22,6693	22,7941	28,9852
20	2,07	24,4117	25,8495	31,2935
21	2,18	26,2050	29,1430	33,6641

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0492	1,9714
3	0,10	0,1975	3,9627
4	0,15	0,4458	5,9739
5	0,20	0,7952	8,0051
6	0,25	1,2466	10,0561
7	0,30	1,8011	12,1271
8	0,35	2,4597	14,2180
9	0,40	3,2233	16,3288
10	0,45	4,0929	18,4595
11	0,50	5,0696	20,6102

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,0388	0,5697
3	0,26	0,1408	0,9712
4	0,39	0,2841	1,2046
5	0,52	0,4499	1,5860
6	0,65	0,7857	3,5587

7	0,78	1,3694	5,3994
8	0,91	2,1839	7,1083
9	1,04	3,2119	8,6854
10	1,17	4,4364	10,1306
11	1,30	5,8401	11,4439

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	2913,90	-171,71	3522,62	130,83	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	2147,05	-252,29	1259,08	134,89	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	1708,88	-300,21	648,75	138,85	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	1313,94	-306,64	363,58	142,72	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	1054,66	-306,51	227,08	146,51	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	880,61	-305,97	153,79	150,22	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	757,46	-305,93	110,45	153,87	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	672,98	-309,55	83,69	157,46	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	606,17	-312,60	65,35	160,98	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	556,35	-317,75	52,68	164,46	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	517,81	-324,28	43,53	167,89	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	487,13	-331,79	36,67	171,27	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	462,13	-340,00	31,40	174,61	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	441,39	-348,74	27,23	177,91	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	423,91	-357,89	23,89	181,17	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	408,99	-367,35	21,15	185,46	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	396,11	-377,07	18,88	190,18	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	384,88	-387,00	16,98	194,89	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	375,02	-397,11	15,36	199,58	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	366,28	-407,35	13,98	204,25	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	4180,68	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	1051,58	162,30	--	--
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	470,20	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	266,07	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	171,29	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	119,64	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	88,41	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	68,07	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	54,09	167,02	--	--

11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	44,05	167,69	--	--
----	------	---------	-------	-------	------	--------	-------	--------	----	----

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	310,74	7998,59	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	305,70	2170,74	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	299,91	1055,75	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	294,89	655,44	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	289,48	368,42	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	284,07	207,44	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	278,67	127,60	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	273,27	85,08	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	267,87	60,38	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	262,47	44,94	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=35,267 [kNm] T=88,123 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 4,88

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	96,4140	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	91,1399	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	31,4511	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,17	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,87	[°]		
Incremento sismico della spinta	29,9324	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,75	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	4,8810	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,4405	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,4643	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,7322	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	127,7803	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	166,0110	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-101,3718	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	176,5160	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	112,8252	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	209,4933	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	32,59	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	10,5948	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	488,8929	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	80,87	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	60,49	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 28.42	N _q = 16.92	N _γ = 13.82
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,50	i _q = 0,50	i _γ = 0,01
Fattori profondità	d _c = 1,12	d _q = 1,06	d _γ = 1,06
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' _c = 15.84	N' _q = 8.93	N' _γ = 0.13

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.00
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.77

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 10**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0803	1,5619
3	0,22	1,7052	0,3277	3,2185
4	0,33	2,6341	0,7519	4,9654
5	0,44	3,6139	1,3622	6,8016
6	0,55	4,6445	2,1677	8,7272
7	0,65	5,7259	3,1776	10,7421
8	0,76	6,8582	4,4014	12,8464
9	0,87	8,0413	5,8481	15,0400
10	0,98	9,2753	7,5270	17,3229
11	1,09	10,5601	9,4474	19,6952
12	1,20	11,8958	11,6184	22,1568
13	1,31	13,2823	14,0494	24,7077
14	1,42	14,7197	16,7496	27,3480
15	1,53	16,2079	19,7283	30,0777
16	1,64	17,7470	22,9945	32,8966
17	1,74	19,3369	26,5577	35,8049
18	1,85	20,9777	30,4270	38,8026
19	1,96	22,6693	34,6117	41,8888
20	2,07	24,4117	39,1204	45,0504
21	2,18	26,2050	43,9590	48,2508

Sollecitazioni fondazione di valle**Combinazione n° 10**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0862	3,4425
3	0,10	0,3438	6,8595
4	0,15	0,7717	10,2512
5	0,20	1,3685	13,6175
6	0,25	2,1330	16,9584
7	0,30	3,0639	20,2740
8	0,35	4,1600	23,5641
9	0,40	5,4199	26,8289
10	0,45	6,8425	30,0682
11	0,50	8,4263	33,2822

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 10**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,0830	-1,2545
3	0,26	-0,3202	-2,3708
4	0,39	-0,6935	-3,3490
5	0,52	-1,1818	-3,8730
6	0,65	-1,5979	-2,4996
7	0,78	-1,8241	-0,9517
8	0,91	-1,8378	0,7706
9	1,04	-1,6162	2,6672
10	1,17	-1,1367	4,7382
11	1,30	-0,3767	6,9837

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{rd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	2226,79	-216,15	2691,97	130,83	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	1383,47	-265,90	811,30	134,89	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	888,14	-253,53	337,16	138,85	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	643,22	-242,45	177,99	142,72	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	512,45	-239,17	110,33	146,51	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	433,84	-240,76	75,77	150,22	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	382,53	-245,50	55,78	153,87	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	346,49	-251,98	43,09	157,46	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	319,85	-259,56	34,48	160,98	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	299,41	-267,86	28,35	164,46	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	283,26	-276,66	23,81	167,89	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	270,22	-285,83	20,34	171,27	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	259,48	-295,27	17,63	174,61	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	250,51	-304,92	15,46	177,91	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	242,92	-314,75	13,69	181,17	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	236,42	-324,71	12,23	185,46	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	230,81	-334,78	11,00	190,18	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	225,92	-344,94	9,97	194,89	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	221,64	-355,18	9,08	199,58	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	217,88	-365,49	8,31	204,25	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{rd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	2387,18	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	603,97	162,30	--	--

4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	271,63	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	154,60	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	100,11	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	70,33	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	52,27	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	40,48	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	32,35	167,02	--	--
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	26,50	167,69	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	-552,80	6657,28	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	-305,70	954,77	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	-533,36	769,12	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	-294,89	249,53	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	-289,48	181,16	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	-284,07	155,73	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	-278,67	151,63	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	-273,27	169,08	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	-267,87	235,65	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	-262,47	696,75	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=51,138 [kNm] T=127,780 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 3,36

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	96,4140	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	91,1399	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	31,4511	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,17	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,87	[°]		
Incremento sismico della spinta	21,9980	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,62	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	4,8810	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,4405	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,4643	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,7322	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	120,2799	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	155,0774	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-95,0157	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	164,9703	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	106,3063	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	196,2555	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	32,80	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	8,2385	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	487,7387	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	73,98	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	58,13	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28.42$	$N_q = 16.92$	$N_\gamma = 13.82$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.49$	$i_q = 0.49$	$i_\gamma = 0.01$
Fattori profondità	$d_c = 1.12$	$d_q = 1.06$	$d_\gamma = 1.06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 15.71$	$N'_q = 8.85$	$N'_\gamma = 0.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.00
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.96

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 11**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0718	1,4067
3	0,22	1,7052	0,2939	2,9081
4	0,33	2,6341	0,6758	4,4998
5	0,44	3,6139	1,2268	6,1809
6	0,55	4,6445	1,9562	7,9513
7	0,65	5,7259	2,8732	9,8111
8	0,76	6,8582	3,9869	11,7601
9	0,87	8,0413	5,3068	13,7986
10	0,98	9,2753	6,8419	15,9263
11	1,09	10,5601	8,6016	18,1434
12	1,20	11,8958	10,5950	20,4498
13	1,31	13,2823	12,8315	22,8456
14	1,42	14,7197	15,3203	25,3307
15	1,53	16,2079	18,0705	27,9052
16	1,64	17,7470	21,0915	30,5690
17	1,74	19,3369	24,3925	33,3221
18	1,85	20,9777	27,9827	36,1646
19	1,96	22,6693	31,8713	39,0956
20	2,07	24,4117	36,0671	42,1020
21	2,18	26,2050	40,5758	45,1472

Sollecitazioni fondazione di valle**Combinazione n° 11**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0776	3,1003
3	0,10	0,3097	6,1797
4	0,15	0,6952	9,2383
5	0,20	1,2332	12,2760
6	0,25	1,9225	15,2930
7	0,30	2,7621	18,2891
8	0,35	3,7510	21,2643
9	0,40	4,8882	24,2188
10	0,45	6,1726	27,1524
11	0,50	7,6031	30,0651

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,1036	-1,5762
3	0,26	-0,4052	-3,0451
4	0,39	-0,8907	-4,4066
5	0,52	-1,5431	-5,3447
6	0,65	-2,1791	-4,4161
7	0,78	-2,6850	-3,3439
8	0,91	-3,0423	-2,1282
9	1,04	-3,2321	-0,7688
10	1,17	-3,2360	0,7341
11	1,30	-3,0350	2,3807

Armature e tensioni nei materiali del muro**Combinazione n° 11**

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0,00	0,00	1000,00	126,67	--	--
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	2385,81	-207,19	2884,21	130,83	--	--
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	1575,98	-271,63	924,20	134,89	--	--
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	1036,21	-265,86	393,38	138,85	--	--
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	753,34	-255,75	208,46	142,72	--	--
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	598,25	-251,98	128,81	146,51	--	--
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	501,01	-251,40	87,50	150,22	--	--
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	438,37	-254,84	63,92	153,87	--	--
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	394,71	-260,49	49,09	157,46	--	--
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	362,62	-267,48	39,09	160,98	--	--
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	338,06	-275,36	32,01	164,46	--	--
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	318,70	-283,85	26,79	167,89	--	--
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	303,08	-292,79	22,82	171,27	--	--
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	290,21	-302,05	19,72	174,61	--	--
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	279,45	-311,57	17,24	177,91	--	--
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	270,34	-321,28	15,23	181,17	--	--
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	262,52	-331,16	13,58	185,46	--	--
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	255,76	-341,16	12,19	190,18	--	--
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	249,85	-351,27	11,02	194,89	--	--
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	244,66	-361,47	10,02	199,58	--	--
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	240,09	-371,75	9,16	204,25	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione**Combinazione n° 11**

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0,00	0,00	1000,00	152,34	--	--
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	0,00	205,70	2650,97	161,62	--	--
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	0,00	207,66	670,56	162,30	--	--
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	0,00	209,62	301,51	162,99	--	--
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	0,00	211,58	171,57	163,66	--	--
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	0,00	213,54	111,07	164,34	--	--
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	0,00	215,50	78,02	165,02	--	--
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	0,00	217,46	57,97	165,69	--	--
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	0,00	219,42	44,89	166,36	--	--
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	0,00	221,38	35,86	167,02	--	--
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	0,00	223,34	29,37	167,69	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0,00	0,00	1000,00	206,43	--	--
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	0,00	-552,80	5335,12	203,92	--	--
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	0,00	-305,70	754,50	201,40	--	--
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	0,00	-533,36	598,82	198,88	--	--
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	0,00	-294,89	191,10	196,34	--	--
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	0,00	-289,48	132,84	193,81	--	--
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	0,00	-284,07	105,80	191,26	--	--
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	0,00	-278,67	91,60	188,71	--	--
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	0,00	-273,27	84,55	186,15	--	--
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	0,00	-267,87	82,78	183,59	--	--
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	0,00	-262,47	86,48	181,01	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=48,136 [kNm] T=120,280 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 3,57

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	96,4140	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	91,1399	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	31,4511	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,17	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,87	[°]		
Incremento sismico della spinta	21,9980	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,62	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	4,8810	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,4405	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,4643	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,7322	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	120,2799	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	155,0774	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-95,0157	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	80,3384	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	278,1002	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	164,9703	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	106,3063	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	196,2555	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	32,80	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	8,2385	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento

3.46

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	96,4140	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	91,1399	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	31,4511	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,17	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47,87	[°]		
Incremento sismico della spinta	29,9324	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,75	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	4,8810	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,4405	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,4643	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,7322	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	127,7803	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	166,0110	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-101,3718	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	81,0126	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	290,8354	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	176,5160	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	112,8252	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	209,4933	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	32,59	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	10,5948	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.59
--	------

Stabilità globale muro + terreno**Combinazione n° 14**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,59

Raggio del cerchio R[m]= 6,23

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,42

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 6,22

Larghezza della striscia dx[m]= 0,43

Coefficiente di sicurezza C= 1.91

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	14,5067	77.60	14,1681	0,0194	29.26	2	0
2	24,6468	63.98	22,1480	0,0095	29.26	2	0
3	28,9638	56.01	24,0139	0,0075	29.26	2	0
4	31,6127	49.49	24,0340	0,0064	29.26	2	0
5	33,2634	43.76	23,0066	0,0058	29.26	2	0
6	34,2043	38.55	21,3138	0,0053	29.26	2	0
7	34,5920	33.69	19,1871	0,0050	29.26	2	0

8	34,5232	29.09	16,7864	0,0048	29.26	2	0
9	34,0616	24.70	14,2316	0,0046	29.26	2	0
10	33,2513	20.45	11,6186	0,0045	29.26	2	0
11	32,1235	16.32	9,0276	0,0043	29.26	2	0
12	30,7430	12.28	6,5373	0,0043	29.26	2	0
13	30,4150	8.29	4,3877	0,0042	29.26	2	0
14	30,0970	4.35	2,2838	0,0042	29.26	2	0
15	32,6882	0.43	0,2453	0,0042	29.26	2	0
16	30,5093	-3.49	-1,8572	0,0042	29.26	2	0
17	16,7569	-7.43	-2,1659	0,0042	29.26	2	0
18	15,5218	-11.40	-3,0676	0,0043	29.26	2	0
19	14,3214	-15.43	-3,8098	0,0043	29.26	2	0
20	13,1228	-19.54	-4,3884	0,0044	29.26	2	0
21	11,6122	-23.75	-4,6775	0,0046	29.26	2	0
22	9,7608	-28.11	-4,5995	0,0047	29.26	2	0
23	7,5276	-32.66	-4,0622	0,0050	29.26	2	0
24	4,8540	-37.45	-2,9517	0,0053	29.26	2	0
25	1,6524	-42.58	-1,1180	0,0057	29.26	2	0

$\Sigma W_i = 585,3319$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 180,2920$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 327,8830$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.31$

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,59

Raggio del cerchio R[m]= 6,23

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,42

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 6,22

Larghezza della striscia dx[m]= 0,43

Coefficiente di sicurezza C= 1.90

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W \sin \alpha$	$b / \cos \alpha$	ϕ	c	u
1	14,5067	77.60	14,1681	0,0194	29.26	2	0
2	24,6468	63.98	22,1480	0,0095	29.26	2	0
3	28,9638	56.01	24,0139	0,0075	29.26	2	0
4	31,6127	49.49	24,0340	0,0064	29.26	2	0
5	33,2634	43.76	23,0066	0,0058	29.26	2	0
6	34,2043	38.55	21,3138	0,0053	29.26	2	0
7	34,5920	33.69	19,1871	0,0050	29.26	2	0
8	34,5232	29.09	16,7864	0,0048	29.26	2	0
9	34,0616	24.70	14,2316	0,0046	29.26	2	0
10	33,2513	20.45	11,6186	0,0045	29.26	2	0
11	32,1235	16.32	9,0276	0,0043	29.26	2	0
12	30,7430	12.28	6,5373	0,0043	29.26	2	0
13	30,4150	8.29	4,3877	0,0042	29.26	2	0
14	30,0970	4.35	2,2838	0,0042	29.26	2	0
15	32,6882	0.43	0,2453	0,0042	29.26	2	0
16	30,5093	-3.49	-1,8572	0,0042	29.26	2	0
17	16,7569	-7.43	-2,1659	0,0042	29.26	2	0
18	15,5218	-11.40	-3,0676	0,0043	29.26	2	0
19	14,3214	-15.43	-3,8098	0,0043	29.26	2	0
20	13,1228	-19.54	-4,3884	0,0044	29.26	2	0
21	11,6122	-23.75	-4,6775	0,0046	29.26	2	0

22	9,7608	-28.11	-4,5995	0,0047	29.26	2	0
23	7,5276	-32.66	-4,0622	0,0050	29.26	2	0
24	4,8540	-37.45	-2,9517	0,0053	29.26	2	0
25	1,6524	-42.58	-1,1180	0,0057	29.26	2	0

$\Sigma W_i = 585,3319$ [kN]
 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 180,2920$ [kN]
 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 327,8830$ [kN]
 $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.31$

COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	61,9666	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	147,3527	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-98,2285	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	152,1927	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	48,8881	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,21	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	159,8520	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,81	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-32,1144	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2104,0134	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	30,05	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	91,83	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,40$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38.49$	$N'_q = 26.13$	$N'_\gamma = 15.92$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.82

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 16**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0386	0,7935
3	0,22	1,7052	0,1595	1,6620
4	0,33	2,6341	0,3702	2,6014

5	0,44	3,6139	0,6778	3,6108
6	0,55	4,6445	1,0895	4,6900
7	0,65	5,7259	1,6124	5,8392
8	0,76	6,8582	2,2536	7,0583
9	0,87	8,0413	3,0202	8,3473
10	0,98	9,2753	3,9194	9,7062
11	1,09	10,5601	4,9582	11,1350
12	1,20	11,8958	6,1439	12,6338
13	1,31	13,2823	7,4834	14,2025
14	1,42	14,7197	8,9840	15,8411
15	1,53	16,2079	10,6528	17,5496
16	1,64	17,7470	12,4969	19,3281
17	1,74	19,3369	14,5234	21,1765
18	1,85	20,9777	16,7394	23,0948
19	1,96	22,6693	19,1521	25,0830
20	2,07	24,4117	21,7685	27,1411
21	2,18	26,2050	24,5956	29,2580

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 16

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0236	0,9543
3	0,10	0,0964	1,9657
4	0,15	0,2211	3,0343
5	0,20	0,4008	4,1601
6	0,25	0,6381	5,3431
7	0,30	0,9360	6,5833
8	0,35	1,2974	7,8807
9	0,40	1,7251	9,2352
10	0,45	2,2219	10,6469
11	0,50	2,7907	12,1159

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 16

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte
Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1717	2,5720
3	0,26	0,6505	4,7240
4	0,39	1,3818	6,4559
5	0,52	2,3140	8,0838
6	0,65	3,5619	11,0511
7	0,78	5,1707	13,6346
8	0,91	7,0903	15,8343
9	1,04	9,2709	17,6502
10	1,17	11,6627	19,0823
11	1,30	14,2157	20,1306

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 16

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fl} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	4	3	-14	-57
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	13	7	31	-155
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	26	10	219	-302
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	44	13	581	-489
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	65	16	1106	-707
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	89	19	1778	-952
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	115	21	2585	-1221
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	142	24	3518	-1512
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	172	27	4572	-1824
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	203	29	5741	-2154
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	235	32	7019	-2503
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	268	34	8405	-2869
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	302	37	9894	-3250
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	338	39	11484	-3647
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	374	42	13173	-4057
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	411	44	14958	-4482
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	450	47	16839	-4919
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	488	49	18814	-5370
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	528	51	20881	-5832
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	568	54	23039	-6306

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 16

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
 τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	3	46	-8
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	4	5	186	-33
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	9	8	424	-75
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	16	11	760	-135
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	25	14	1200	-213
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	35	17	1744	-309
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	48	20	2395	-424
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	64	23	3156	-558
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	81	27	4029	-711
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	100	30	5016	-885

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	5	221	-32
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	14	9	852	-138
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	29	12	1839	-269
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	53	15	3143	-513
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	84	21	4929	-807
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	126	27	7292	-1198
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	178	32	10194	-1682
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	239	36	13594	-2251
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	310	40	17447	-2899
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	390	43	21705	-3620

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]

 $A_{fs}=10,18$ [cmq] $A_{fs}=10,18$ [cmq]

Sollecitazioni M=24,799 [kNm] T=61,967 [kN]

Momento ultimo sezione $M_u = 171,9804$ [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,93

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq] A_{fv} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq] M_{pr} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm] M Momento agente nella sezione espressa in [kNm] ϵ_m deformazione media espressa in [%] s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm] w Apertura media della fessura espressa in [mm]Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A_{fs}	A_{fv}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,16	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,37	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,68	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,09	0,0000	0,00	0,000
7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,61	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,25	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,02	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-3,92	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-4,96	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,14	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-7,48	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-8,98	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-10,65	0,0000	0,00	0,000
16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-12,50	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-14,52	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-16,74	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-19,15	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-21,77	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-24,60	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fv}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,02	0,0000	0,00	0,000
3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,10	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,22	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,40	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,64	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	0,94	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,30	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	1,73	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,22	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	2,79	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	14,22	0,0000	0,00	0,000
13	0,13	12,72	12,72	128,36	11,66	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	9,27	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	7,09	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	5,17	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	3,56	0,0000	0,00	0,000
18	0,78	12,72	12,72	151,69	2,31	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,38	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,65	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,17	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	61,9666	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	147,3527	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-98,2285	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	152,1927	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	48,8881	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,21	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	159,8520	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,81	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-32,1144	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2104,0134	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	30,05	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	91,83	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,40$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38.49$	$N'_q = 26.13$	$N'_\gamma = 15.92$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.82

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 17**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0386	0,7935
3	0,22	1,7052	0,1595	1,6620
4	0,33	2,6341	0,3702	2,6014
5	0,44	3,6139	0,6778	3,6108
6	0,55	4,6445	1,0895	4,6900
7	0,65	5,7259	1,6124	5,8392
8	0,76	6,8582	2,2536	7,0583
9	0,87	8,0413	3,0202	8,3473
10	0,98	9,2753	3,9194	9,7062
11	1,09	10,5601	4,9582	11,1350
12	1,20	11,8958	6,1439	12,6338
13	1,31	13,2823	7,4834	14,2025
14	1,42	14,7197	8,9840	15,8411
15	1,53	16,2079	10,6528	17,5496
16	1,64	17,7470	12,4969	19,3281
17	1,74	19,3369	14,5234	21,1765
18	1,85	20,9777	16,7394	23,0948
19	1,96	22,6693	19,1521	25,0830
20	2,07	24,4117	21,7685	27,1411

21 2,18 26,2050 24,5956 29,2580

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0236	0,9543
3	0,10	0,0964	1,9657
4	0,15	0,2211	3,0343
5	0,20	0,4008	4,1601
6	0,25	0,6381	5,3431
7	0,30	0,9360	6,5833
8	0,35	1,2974	7,8807
9	0,40	1,7251	9,2352
10	0,45	2,2219	10,6469
11	0,50	2,7907	12,1159

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte
Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1717	2,5720
3	0,26	0,6505	4,7240
4	0,39	1,3818	6,4559
5	0,52	2,3140	8,0838
6	0,65	3,5619	11,0511
7	0,78	5,1707	13,6346
8	0,91	7,0903	15,8343
9	1,04	9,2709	17,6502
10	1,17	11,6627	19,0823
11	1,30	14,2157	20,1306

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	4	3	-14	-57
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	13	7	31	-155
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	26	10	219	-302
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	44	13	581	-489
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	65	16	1106	-707
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	89	19	1778	-952
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	115	21	2585	-1221
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	142	24	3518	-1512
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	172	27	4572	-1824

11	1,09	100, 49	12,72	10,18	203	29	5741	-2154
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	235	32	7019	-2503
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	268	34	8405	-2869
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	302	37	9894	-3250
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	338	39	11484	-3647
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	374	42	13173	-4057
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	411	44	14958	-4482
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	450	47	16839	-4919
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	488	49	18814	-5370
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	528	51	20881	-5832
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	568	54	23039	-6306

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	3	46	-8
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	4	5	186	-33
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	9	8	424	-75
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	16	11	760	-135
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	25	14	1200	-213
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	35	17	1744	-309
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	48	20	2395	-424
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	64	23	3156	-558
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	81	27	4029	-711
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	100	30	5016	-885

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	5	221	-32
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	14	9	852	-138
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	29	12	1839	-269
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	53	15	3143	-513
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	84	21	4929	-807
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	126	27	7292	-1198
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	178	32	10194	-1682
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	239	36	13594	-2251
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	310	40	17447	-2899
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	390	43	21705	-3620

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=24,799 [kNm] T=61,967 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 6,93

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ϵ_m	deformazione media espressa in [%]
s_m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _n	M _{pr}	M	ϵ_m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,16	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,37	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,68	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,09	0,0000	0,00	0,000
7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,61	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,25	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,02	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-3,92	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-4,96	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,14	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-7,48	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-8,98	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-10,65	0,0000	0,00	0,000
16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-12,50	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-14,52	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-16,74	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-19,15	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-21,77	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-24,60	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _n	M _{pr}	M	ϵ_m	s _m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,02	0,0000	0,00	0,000
3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,10	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,22	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,40	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,64	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	0,94	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,30	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	1,73	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,22	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	2,79	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	14,22	0,0000	0,00	0,000
13	0,13	12,72	12,72	128,36	11,66	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	9,27	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	7,09	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	5,17	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	3,56	0,0000	0,00	0,000
18	0,78	12,72	12,72	151,69	2,31	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,38	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,65	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,17	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	61,9666	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	147,3527	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-98,2285	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	152,1927	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	48,8881	[kN]

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,21	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	159,8520	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,81	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-32,1144	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2104,0134	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	30,05	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	91,83	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,40$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38.49$	$N'_q = 26.13$	$N'_\gamma = 15.92$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.82

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0386	0,7935
3	0,22	1,7052	0,1595	1,6620
4	0,33	2,6341	0,3702	2,6014
5	0,44	3,6139	0,6778	3,6108
6	0,55	4,6445	1,0895	4,6900
7	0,65	5,7259	1,6124	5,8392
8	0,76	6,8582	2,2536	7,0583
9	0,87	8,0413	3,0202	8,3473
10	0,98	9,2753	3,9194	9,7062
11	1,09	10,5601	4,9582	11,1350
12	1,20	11,8958	6,1439	12,6338
13	1,31	13,2823	7,4834	14,2025
14	1,42	14,7197	8,9840	15,8411
15	1,53	16,2079	10,6528	17,5496
16	1,64	17,7470	12,4969	19,3281
17	1,74	19,3369	14,5234	21,1765
18	1,85	20,9777	16,7394	23,0948
19	1,96	22,6693	19,1521	25,0830
20	2,07	24,4117	21,7685	27,1411
21	2,18	26,2050	24,5956	29,2580

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0236	0,9543
3	0,10	0,0964	1,9657

4	0,15	0,2211	3,0343
5	0,20	0,4008	4,1601
6	0,25	0,6381	5,3431
7	0,30	0,9360	6,5833
8	0,35	1,2974	7,8807
9	0,40	1,7251	9,2352
10	0,45	2,2219	10,6469
11	0,50	2,7907	12,1159

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1717	2,5720
3	0,26	0,6505	4,7240
4	0,39	1,3818	6,4559
5	0,52	2,3140	8,0838
6	0,65	3,5619	11,0511
7	0,78	5,1707	13,6346
8	0,91	7,0903	15,8343
9	1,04	9,2709	17,6502
10	1,17	11,6627	19,0823
11	1,30	14,2157	20,1306

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fl} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]

σ_{fl} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fl}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fl}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	4	3	-14	-57
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	13	7	31	-155
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	26	10	219	-302
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	44	13	581	-489
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	65	16	1106	-707
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	89	19	1778	-952
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	115	21	2585	-1221
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	142	24	3518	-1512
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	172	27	4572	-1824
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	203	29	5741	-2154
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	235	32	7019	-2503
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	268	34	8405	-2869
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	302	37	9894	-3250
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	338	39	11484	-3647
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	374	42	13173	-4057
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	411	44	14958	-4482
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	450	47	16839	-4919
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	488	49	18814	-5370
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	528	51	20881	-5832
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	568	54	23039	-6306

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	3	46	-8
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	4	5	186	-33
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	9	8	424	-75
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	16	11	760	-135
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	25	14	1200	-213
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	35	17	1744	-309
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	48	20	2395	-424
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	64	23	3156	-558
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	81	27	4029	-711
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	100	30	5016	-885

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	5	221	-32
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	14	9	852	-138
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	29	12	1839	-269
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	53	15	3143	-513
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	84	21	4929	-807
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	126	27	7292	-1198
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	178	32	10194	-1682
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	239	36	13594	-2251
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	310	40	17447	-2899
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	390	43	21705	-3620

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=24,799 [kNm] T=61,967 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,93

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,16	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,37	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,68	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,09	0,0000	0,00	0,000

7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,61	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,25	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,02	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-3,92	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-4,96	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,14	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-7,48	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-8,98	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-10,65	0,0000	0,00	0,000
16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-12,50	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-14,52	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-16,74	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-19,15	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-21,77	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-24,60	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,02	0,0000	0,00	0,000
3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,10	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,22	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,40	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,64	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	0,94	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,30	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	1,73	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,22	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	2,79	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	14,22	0,0000	0,00	0,000
13	0,13	12,72	12,72	128,36	11,66	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	9,27	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	7,09	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	5,17	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	3,56	0,0000	0,00	0,000
18	0,78	12,72	12,72	151,69	2,31	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,38	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,65	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,17	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		
Incremento sismico della spinta	7,2946	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	1,4702	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,7351	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,0435	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,5217	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71,1782	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	151,4988	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-102,9472	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	157,1259	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	57,7034	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,17	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	167,3864	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-26,3054	[kNm]

Carico ultimo della fondazione 1951,6320 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 2,50 [m]
 Tensione terreno allo spigolo di valle 37,61 [kPa]
 Tensione terreno allo spigolo di monte 88,22 [kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,69$	$i_q = 0,69$	$i_\gamma = 0,33$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

	$N'_c = 36.34$	$N'_q = 24.68$	$N'_\gamma = 12.94$
--	----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.11
 Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 12.42

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0433	0,8798
3	0,22	1,7052	0,1783	1,8356
4	0,33	2,6341	0,4128	2,8633
5	0,44	3,6139	0,7538	3,9620
6	0,55	4,6445	1,2087	5,1318
7	0,65	5,7259	1,7847	6,3725
8	0,76	6,8582	2,4891	7,6841
9	0,87	8,0413	3,3290	9,0668
10	0,98	9,2753	4,3118	10,5204
11	1,09	10,5601	5,4446	12,0450
12	1,20	11,8958	6,7347	13,6406
13	1,31	13,2823	8,1893	15,3072
14	1,42	14,7197	9,8157	17,0448
15	1,53	16,2079	11,6212	18,8533
16	1,64	17,7470	13,6128	20,7328
17	1,74	19,3369	15,7980	22,6833
18	1,85	20,9777	18,1839	24,7048
19	1,96	22,6693	20,7778	26,7973
20	2,07	24,4117	23,5868	28,9607
21	2,18	26,2050	26,6180	31,1839

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0329	1,3247
3	0,10	0,1332	2,6953
4	0,15	0,3032	4,1119
5	0,20	0,5452	5,5745
6	0,25	0,8614	7,0830
7	0,30	1,2543	8,6374
8	0,35	1,7259	10,2378

9	0,40	2,2788	11,8842
10	0,45	2,9151	13,5765
11	0,50	3,6372	15,3148

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1425	2,1348
3	0,26	0,5401	3,9254
4	0,39	1,1482	5,3719
5	0,52	1,9251	6,7904
6	0,65	2,9953	9,6241
7	0,78	4,4140	12,1499
8	0,91	6,1410	14,3679
9	1,04	8,1363	16,2780
10	1,17	10,3599	17,8802
11	1,30	12,7718	19,1746

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	5	4	-11	-59
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	14	7	57	-168
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	29	11	306	-331
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	49	14	752	-534
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	72	17	1374	-770
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	98	20	2155	-1036
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	127	23	3081	-1326
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	157	26	4143	-1641
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	189	29	5334	-1977
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	223	32	6647	-2334
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	257	34	8076	-2709
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	293	37	9619	-3102
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	330	40	11270	-3511
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	369	42	13028	-3936
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	408	45	14889	-4375
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	448	47	16851	-4828
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	488	50	18912	-5295
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	530	52	21071	-5774
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	572	55	23327	-6266
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	615	57	25676	-6770

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	4	64	-11
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	5	7	258	-46
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	12	11	581	-103
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	21	15	1034	-184
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	33	18	1619	-287
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	48	22	2336	-414
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	65	26	3186	-564
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	84	30	4169	-737
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	106	34	5286	-933
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	131	38	6537	-1153

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	4	183	-27
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	12	7	708	-115
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	24	10	1528	-224
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	44	13	2615	-427
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	71	19	4145	-679
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	107	24	6225	-1023
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	154	29	8829	-1456
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	210	33	11930	-1975
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	276	37	15498	-2576
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	351	41	19501	-3253

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=28,486 [kNm] T=71,178 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 6,04

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,18	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,41	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,75	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,21	0,0000	0,00	0,000

7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,78	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,49	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,33	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-4,31	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-5,44	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,73	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-8,19	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-9,82	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-11,62	0,0000	0,00	0,000
16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-13,61	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-15,80	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-18,18	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-20,78	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-23,59	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-26,62	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,03	0,0000	0,00	0,000
3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,13	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,30	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,55	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,86	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	1,25	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,73	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	2,28	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,92	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	3,64	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	12,77	0,0000	0,00	0,000
13	0,13	12,72	12,72	128,36	10,36	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	8,14	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	6,14	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	4,41	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	3,00	0,0000	0,00	0,000
18	0,78	12,72	12,72	151,69	1,93	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,15	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,54	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,14	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		
Incremento sismico della spinta	5,4331	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	1,4702	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,7351	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,0435	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,5217	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	69,4690	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	148,2478	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-100,7900	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	153,7383	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	56,2840	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,17	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	163,7173	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,11	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-26,4969	[kNm]

Carico ultimo della fondazione 1946,7069 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 2,50 [m]
 Tensione terreno allo spigolo di valle 36,07 [kPa]
 Tensione terreno allo spigolo di monte 87,05 [kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,33$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

	$N'_c = 36.38$	$N'_q = 24.70$	$N'_\gamma = 12.99$
--	----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.12
 Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 12.66

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0416	0,8493
3	0,22	1,7052	0,1717	1,7746
4	0,33	2,6341	0,3978	2,7719
5	0,44	3,6139	0,7272	3,8402
6	0,55	4,6445	1,1672	4,9794
7	0,65	5,7259	1,7250	6,1896
8	0,76	6,8582	2,4077	7,4708
9	0,87	8,0413	3,2227	8,8230
10	0,98	9,2753	4,1773	10,2462
11	1,09	10,5601	5,2785	11,7403
12	1,20	11,8958	6,5337	13,3055
13	1,31	13,2823	7,9502	14,9416
14	1,42	14,7197	9,5351	16,6487
15	1,53	16,2079	11,2957	18,4267
16	1,64	17,7470	13,2392	20,2758
17	1,74	19,3369	15,3729	22,1958
18	1,85	20,9777	17,7040	24,1868
19	1,96	22,6693	20,2397	26,2488
20	2,07	24,4117	22,9873	28,3818
21	2,18	26,2050	25,9537	30,5745

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0310	1,2479
3	0,10	0,1256	2,5422
4	0,15	0,2860	3,8827
5	0,20	0,5146	5,2696
6	0,25	0,8137	6,7028
7	0,30	1,1857	8,1823
8	0,35	1,6327	9,7082

9	0,40	2,1573	11,2804
10	0,45	2,7615	12,8989
11	0,50	3,4479	14,5637

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1325	1,9813
3	0,26	0,5001	3,6160
4	0,39	1,0577	4,9040
5	0,52	1,7633	6,1615
6	0,65	2,7412	8,8318
7	0,78	4,0461	11,1916
8	0,91	5,6376	13,2411
9	1,04	7,4753	14,9802
10	1,17	9,5190	16,4090
11	1,30	11,7282	17,5274

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	5	4	-12	-59
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	13	7	47	-163
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	28	10	274	-321
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	47	14	692	-519
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	70	17	1280	-749
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	95	20	2023	-1007
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	123	23	2909	-1290
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	152	25	3927	-1597
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	183	28	5072	-1925
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	216	31	6337	-2273
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	250	34	7716	-2639
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	285	36	9207	-3023
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	321	39	10805	-3423
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	358	41	12508	-3839
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	396	44	14314	-4269
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	436	46	16219	-4713
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	475	49	18223	-5171
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	516	51	20324	-5641
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	558	54	22520	-6123
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	600	56	24809	-6618

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]

σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	3	61	-11
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	5	7	243	-43
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	11	10	548	-97
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	20	14	976	-173
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	31	17	1530	-271
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	45	21	2209	-391
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	61	25	3014	-534
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	80	28	3947	-698
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	100	32	5007	-884
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	124	36	6197	-1093

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	4	170	-25
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	11	7	655	-106
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	22	9	1407	-206
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	41	12	2395	-391
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	65	17	3794	-621
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	98	22	5706	-938
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	141	26	8106	-1337
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	193	31	10961	-1815
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	253	34	14240	-2366
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	322	37	17907	-2987

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=27,801 [kNm] T=69,469 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,19

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pr} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

S_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ϵ_m	S _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,17	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,40	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,73	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,17	0,0000	0,00	0,000
7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,72	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,41	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,22	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-4,18	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-5,28	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,53	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-7,95	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-9,54	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-11,30	0,0000	0,00	0,000

16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-13,24	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-15,37	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-17,70	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-20,24	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-22,99	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-25,95	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{ts}	A _{fl}	M _{pt}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,03	0,0000	0,00	0,000
3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,13	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,29	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,51	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,81	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	1,19	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,63	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	2,16	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,76	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	3,45	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	11,73	0,0000	0,00	0,000
13	0,13	12,72	12,72	128,36	9,52	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	7,48	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	5,64	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	4,05	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	2,74	0,0000	0,00	0,000
18	0,78	12,72	12,72	151,69	1,76	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,06	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,50	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,13	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		
Incremento sismico della spinta	7,2946	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	1,4702	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,7351	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,0435	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,5217	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71,1782	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	151,4988	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-102,9472	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	157,1259	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	57,7034	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,17	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	167,3864	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-26,3054	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1951,6320	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	37,61	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	88,22	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,69$	$i_q = 0,69$	$i_\gamma = 0,33$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.34$	$N'_q = 24.68$	$N'_\gamma = 12.94$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.11
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.42

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0433	0,8798
3	0,22	1,7052	0,1783	1,8356
4	0,33	2,6341	0,4128	2,8633
5	0,44	3,6139	0,7538	3,9620
6	0,55	4,6445	1,2087	5,1318
7	0,65	5,7259	1,7847	6,3725
8	0,76	6,8582	2,4891	7,6841
9	0,87	8,0413	3,3290	9,0668
10	0,98	9,2753	4,3118	10,5204
11	1,09	10,5601	5,4446	12,0450
12	1,20	11,8958	6,7347	13,6406
13	1,31	13,2823	8,1893	15,3072
14	1,42	14,7197	9,8157	17,0448
15	1,53	16,2079	11,6212	18,8533
16	1,64	17,7470	13,6128	20,7328
17	1,74	19,3369	15,7980	22,6833
18	1,85	20,9777	18,1839	24,7048
19	1,96	22,6693	20,7778	26,7973
20	2,07	24,4117	23,5868	28,9607
21	2,18	26,2050	26,6180	31,1839

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 21

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0329	1,3247
3	0,10	0,1332	2,6953
4	0,15	0,3032	4,1119
5	0,20	0,5452	5,5745
6	0,25	0,8614	7,0830
7	0,30	1,2543	8,6374
8	0,35	1,7259	10,2378
9	0,40	2,2788	11,8842
10	0,45	2,9151	13,5765
11	0,50	3,6372	15,3148

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 21

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1425	2,1348
3	0,26	0,5401	3,9254
4	0,39	1,1482	5,3719
5	0,52	1,9251	6,7904
6	0,65	2,9953	9,6241
7	0,78	4,4140	12,1499
8	0,91	6,1410	14,3679
9	1,04	8,1363	16,2780
10	1,17	10,3599	17,8802
11	1,30	12,7718	19,1746

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	5	4	-11	-59
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	14	7	57	-168
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	29	11	306	-331
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	49	14	752	-534
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	72	17	1374	-770
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	98	20	2155	-1036
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	127	23	3081	-1326
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	157	26	4143	-1641
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	189	29	5334	-1977
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	223	32	6647	-2334
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	257	34	8076	-2709
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	293	37	9619	-3102
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	330	40	11270	-3511
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	369	42	13028	-3936
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	408	45	14889	-4375
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	448	47	16851	-4828
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	488	50	18912	-5295
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	530	52	21071	-5774
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	572	55	23327	-6266
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	615	57	25676	-6770

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 21

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	4	64	-11
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	5	7	258	-46

4	0,15	100, 49	10,18	12,72	12	11	581	-103
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	21	15	1034	-184
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	33	18	1619	-287
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	48	22	2336	-414
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	65	26	3186	-564
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	84	30	4169	-737
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	106	34	5286	-933
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	131	38	6537	-1153

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	4	183	-27
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	12	7	708	-115
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	24	10	1528	-224
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	44	13	2615	-427
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	71	19	4145	-679
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	107	24	6225	-1023
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	154	29	8829	-1456
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	210	33	11930	-1975
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	276	37	15498	-2576
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	351	41	19501	-3253

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=28,486 [kNm] T=71,178 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,04

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,18	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,41	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,75	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,21	0,0000	0,00	0,000
7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,78	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,49	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,33	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-4,31	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-5,44	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,73	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-8,19	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-9,82	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-11,62	0,0000	0,00	0,000
16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-13,61	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-15,80	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-18,18	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-20,78	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-23,59	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-26,62	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,03	0,0000	0,00	0,000

3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,13	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,30	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,55	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,86	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	1,25	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,73	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	2,28	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,92	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	3,64	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	12,77	0,0000	0,00	0,000
13	0,13	12,72	12,72	128,36	10,36	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	8,14	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	6,14	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	4,41	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	3,00	0,0000	0,00	0,000
18	0,78	12,72	12,72	151,69	1,93	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,15	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,54	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,14	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		

Incremento sismico della spinta	5,4331	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	1,4702	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,7351	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,0435	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,5217	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	69,4690	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	148,2478	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-100,7900	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	153,7383	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	56,2840	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,17	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	163,7173	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,11	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-26,4969	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1946,7069	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	36,07	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	87,05	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,33$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.38$	$N'_q = 24.70$	$N'_\gamma = 12.99$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.12
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.66

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0416	0,8493
3	0,22	1,7052	0,1717	1,7746
4	0,33	2,6341	0,3978	2,7719
5	0,44	3,6139	0,7272	3,8402
6	0,55	4,6445	1,1672	4,9794
7	0,65	5,7259	1,7250	6,1896
8	0,76	6,8582	2,4077	7,4708
9	0,87	8,0413	3,2227	8,8230
10	0,98	9,2753	4,1773	10,2462
11	1,09	10,5601	5,2785	11,7403
12	1,20	11,8958	6,5337	13,3055
13	1,31	13,2823	7,9502	14,9416
14	1,42	14,7197	9,5351	16,6487
15	1,53	16,2079	11,2957	18,4267
16	1,64	17,7470	13,2392	20,2758
17	1,74	19,3369	15,3729	22,1958
18	1,85	20,9777	17,7040	24,1868
19	1,96	22,6693	20,2397	26,2488
20	2,07	24,4117	22,9873	28,3818
21	2,18	26,2050	25,9537	30,5745

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T			
1	0,00	0,0000	0,0000	2	0,05	0,0310
3	0,10	0,1256	2,5422			1,2479
4	0,15	0,2860	3,8827			
5	0,20	0,5146	5,2696			
6	0,25	0,8137	6,7028			
7	0,30	1,1857	8,1823			
8	0,35	1,6327	9,7082			
9	0,40	2,1573	11,2804			
10	0,45	2,7615	12,8989			
11	0,50	3,4479	14,5637			

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 22

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1325	1,9813
3	0,26	0,5001	3,6160
4	0,39	1,0577	4,9040
5	0,52	1,7633	6,1615
6	0,65	2,7412	8,8318

7	0,78	4,0461	11,1916
8	0,91	5,6376	13,2411
9	1,04	7,4753	14,9802
10	1,17	9,5190	16,4090
11	1,30	11,7282	17,5274

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	5	4	-12	-59
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	13	7	47	-163
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	28	10	274	-321
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	47	14	692	-519
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	70	17	1280	-749
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	95	20	2023	-1007
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	123	23	2909	-1290
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	152	25	3927	-1597
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	183	28	5072	-1925
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	216	31	6337	-2273
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	250	34	7716	-2639
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	285	36	9207	-3023
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	321	39	10805	-3423
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	358	41	12508	-3839
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	396	44	14314	-4269
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	436	46	16219	-4713
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	475	49	18223	-5171
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	516	51	20324	-5641
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	558	54	22520	-6123
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	600	56	24809	-6618

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 22

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	3	61	-11
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	5	7	243	-43
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	11	10	548	-97
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	20	14	976	-173
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	31	17	1530	-271
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	45	21	2209	-391
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	61	25	3014	-534
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	80	28	3947	-698
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	100	32	5007	-884
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	124	36	6197	-1093

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0
2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	4	170	-25
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	11	7	655	-106
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	22	9	1407	-206
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	41	12	2395	-391
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	65	17	3794	-621
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	98	22	5706	-938
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	141	26	8106	-1337
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	193	31	10961	-1815
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	253	34	14240	-2366
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	322	37	17907	-2987

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=27,801 [kNm] T=69,469 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 171,9804 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 6,19

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
 M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
 ε_m deformazione media espressa in [%]
 s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
 w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,17	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,40	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,73	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,17	0,0000	0,00	0,000
7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,72	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,41	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,22	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-4,18	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-5,28	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,53	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-7,95	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-9,54	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-11,30	0,0000	0,00	0,000
16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-13,24	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-15,37	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-17,70	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-20,24	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-22,99	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-25,95	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,03	0,0000	0,00	0,000
3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,13	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,29	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,51	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,81	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	1,19	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,63	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	2,16	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,76	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	3,45	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	11,73	0,0000	0,00	0,000

13	0,13	12,72	12,72	128,36	9,52	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	7,48	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	5,64	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	4,05	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	2,74	0,0000	0,00	0,000
18	0,78	12,72	12,72	151,69	1,76	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,06	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,50	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,13	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		
Incremento sismico della spinta	7,2946	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	1,4702	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,7351	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,0435	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,5217	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71,1782	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	151,4988	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-102,9472	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	157,1259	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	57,7034	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,17	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Risultante in fondazione	167,3864	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-26,3054	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1951,6320	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	37,61	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	88,22	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,69$	$i_q = 0,69$	$i_\gamma = 0,33$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.34$	$N'_q = 24.68$	$N'_\gamma = 12.94$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.11
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.42

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 23**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0433	0,8798
3	0,22	1,7052	0,1783	1,8356
4	0,33	2,6341	0,4128	2,8633
5	0,44	3,6139	0,7538	3,9620
6	0,55	4,6445	1,2087	5,1318
7	0,65	5,7259	1,7847	6,3725
8	0,76	6,8582	2,4891	7,6841
9	0,87	8,0413	3,3290	9,0668
10	0,98	9,2753	4,3118	10,5204
11	1,09	10,5601	5,4446	12,0450
12	1,20	11,8958	6,7347	13,6406
13	1,31	13,2823	8,1893	15,3072
14	1,42	14,7197	9,8157	17,0448
15	1,53	16,2079	11,6212	18,8533
16	1,64	17,7470	13,6128	20,7328
17	1,74	19,3369	15,7980	22,6833
18	1,85	20,9777	18,1839	24,7048
19	1,96	22,6693	20,7778	26,7973
20	2,07	24,4117	23,5868	28,9607
21	2,18	26,2050	26,6180	31,1839

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 23

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0329	1,3247
3	0,10	0,1332	2,6953
4	0,15	0,3032	4,1119
5	0,20	0,5452	5,5745
6	0,25	0,8614	7,0830
7	0,30	1,2543	8,6374
8	0,35	1,7259	10,2378
9	0,40	2,2788	11,8842
10	0,45	2,9151	13,5765
11	0,50	3,6372	15,3148

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 23

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte
 Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm
 Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1425	2,1348
3	0,26	0,5401	3,9254
4	0,39	1,1482	5,3719
5	0,52	1,9251	6,7904
6	0,65	2,9953	9,6241
7	0,78	4,4140	12,1499
8	0,91	6,1410	14,3679
9	1,04	8,1363	16,2780
10	1,17	10,3599	17,8802
11	1,30	12,7718	19,1746

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	5	4	-11	-59
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	14	7	57	-168
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	29	11	306	-331
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	49	14	752	-534
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	72	17	1374	-770
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	98	20	2155	-1036
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	127	23	3081	-1326
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	157	26	4143	-1641
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	189	29	5334	-1977
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	223	32	6647	-2334
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	257	34	8076	-2709
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	293	37	9619	-3102
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	330	40	11270	-3511
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	369	42	13028	-3936
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	408	45	14889	-4375
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	448	47	16851	-4828
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	488	50	18912	-5295
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	530	52	21071	-5774
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	572	55	23327	-6266
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	615	57	25676	-6770

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 23

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	4	64	-11
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	5	7	258	-46
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	12	11	581	-103
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	21	15	1034	-184
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	33	18	1619	-287
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	48	22	2336	-414
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	65	26	3186	-564
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	84	30	4169	-737
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	106	34	5286	-933
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	131	38	6537	-1153

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0

2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	4	183	-27
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	12	7	708	-115
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	24	10	1528	-224
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	44	13	2615	-427
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	71	19	4145	-679
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	107	24	6225	-1023
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	154	29	8829	-1456
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	210	33	11930	-1975
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	276	37	15498	-2576
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	351	41	19501	-3253

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]

 $A_{fi}=10,18$ [cmq] $A_{fs}=10,18$ [cmq]

Sollecitazioni M=28,486 [kNm] T=71,178 [kN]

Momento ultimo sezione $M_u = 171,9804$ [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,04

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq] A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq] M_{pr} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

 ϵ_m deformazione media espressa in [%] s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,18	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,41	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,75	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,21	0,0000	0,00	0,000
7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,78	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,49	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,33	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-4,31	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-5,44	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,73	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-8,19	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-9,82	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-11,62	0,0000	0,00	0,000
16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-13,61	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-15,80	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-18,18	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-20,78	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-23,59	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-26,62	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,03	0,0000	0,00	0,000
3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,13	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,30	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,55	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,86	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	1,25	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,73	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	2,28	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,92	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	3,64	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	12,77	0,0000	0,00	0,000
13	0,13	12,72	12,72	128,36	10,36	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	8,14	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	6,14	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	4,41	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	3,00	0,0000	0,00	0,000

18	0,78	12,72	12,72	151,69	1,93	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,15	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,54	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,14	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	67,4858	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,9666	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	26,7298	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,30	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,44	[°]		

Incremento sismico della spinta	5,4331	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,30	[m]	Y = -1,75	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,30	[m]	Y = -3,49	[m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	50,0736	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,65	[m]	Y = -1,09	[m]
Inerzia del muro	1,4702	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,7351	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,0435	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,5217	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	69,4690	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	148,2478	[kN]		
Resistenza passiva dente di fondazione	-100,7900	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	153,7383	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	56,2840	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,17	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]		
Risultante in fondazione	163,7173	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,11	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-26,4969	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	1946,7069	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	36,07	[kPa]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	87,05	[kPa]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,33$
Fattori profondità	$d_c = 1,13$	$d_q = 1,07$	$d_\gamma = 1,07$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.38$	$N'_q = 24.70$	$N'_\gamma = 12.99$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.12
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.66

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 24**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro
 Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm
 Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN
 Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,11	0,8272	0,0416	0,8493

3	0,22	1,7052	0,1717	1,7746
4	0,33	2,6341	0,3978	2,7719
5	0,44	3,6139	0,7272	3,8402
6	0,55	4,6445	1,1672	4,9794
7	0,65	5,7259	1,7250	6,1896
8	0,76	6,8582	2,4077	7,4708
9	0,87	8,0413	3,2227	8,8230
10	0,98	9,2753	4,1773	10,2462
11	1,09	10,5601	5,2785	11,7403
12	1,20	11,8958	6,5337	13,3055
13	1,31	13,2823	7,9502	14,9416
14	1,42	14,7197	9,5351	16,6487
15	1,53	16,2079	11,2957	18,4267
16	1,64	17,7470	13,2392	20,2758
17	1,74	19,3369	15,3729	22,1958
18	1,85	20,9777	17,7040	24,1868
19	1,96	22,6693	20,2397	26,2488
20	2,07	24,4117	22,9873	28,3818
21	2,18	26,2050	25,9537	30,5745

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 24

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0310	1,2479
3	0,10	0,1256	2,5422
4	0,15	0,2860	3,8827
5	0,20	0,5146	5,2696
6	0,25	0,8137	6,7028
7	0,30	1,1857	8,1823
8	0,35	1,6327	9,7082
9	0,40	2,1573	11,2804
10	0,45	2,7615	12,8989
11	0,50	3,4479	14,5637

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 24

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	0,1325	1,9813
3	0,26	0,5001	3,6160
4	0,39	1,0577	4,9040
5	0,52	1,7633	6,1615
6	0,65	2,7412	8,8318
7	0,78	4,0461	11,1916
8	0,91	5,6376	13,2411
9	1,04	7,4753	14,9802
10	1,17	9,5190	16,4090
11	1,30	11,7282	17,5274

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	12,72	10,18	0	0	0	0
2	0,11	100, 32	12,72	10,18	5	4	-12	-59
3	0,22	100, 34	12,72	10,18	13	7	47	-163
4	0,33	100, 36	12,72	10,18	28	10	274	-321
5	0,44	100, 38	12,72	10,18	47	14	692	-519
6	0,55	100, 40	12,72	10,18	70	17	1280	-749
7	0,65	100, 42	12,72	10,18	95	20	2023	-1007
8	0,76	100, 43	12,72	10,18	123	23	2909	-1290
9	0,87	100, 45	12,72	10,18	152	25	3927	-1597
10	0,98	100, 47	12,72	10,18	183	28	5072	-1925
11	1,09	100, 49	12,72	10,18	216	31	6337	-2273
12	1,20	100, 51	12,72	10,18	250	34	7716	-2639
13	1,31	100, 53	12,72	10,18	285	36	9207	-3023
14	1,42	100, 55	12,72	10,18	321	39	10805	-3423
15	1,53	100, 57	12,72	10,18	358	41	12508	-3839
16	1,64	100, 59	12,72	10,18	396	44	14314	-4269
17	1,74	100, 61	12,72	10,18	436	46	16219	-4713
18	1,85	100, 63	12,72	10,18	475	49	18223	-5171
19	1,96	100, 65	12,72	10,18	516	51	20324	-5641
20	2,07	100, 67	12,72	10,18	558	54	22520	-6123
21	2,18	100, 68	12,72	10,18	600	56	24809	-6618

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 48	10,18	12,72	0	0	0	0
2	0,05	100, 48	10,18	12,72	1	3	61	-11
3	0,10	100, 49	10,18	12,72	5	7	243	-43
4	0,15	100, 49	10,18	12,72	11	10	548	-97
5	0,20	100, 50	10,18	12,72	20	14	976	-173
6	0,25	100, 50	10,18	12,72	31	17	1530	-271
7	0,30	100, 50	10,18	12,72	45	21	2209	-391
8	0,35	100, 51	10,18	12,72	61	25	3014	-534
9	0,40	100, 51	10,18	12,72	80	28	3947	-698
10	0,45	100, 52	10,18	12,72	100	32	5007	-884
11	0,50	100, 52	10,18	12,72	124	36	6197	-1093

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 71	22,90	12,72	0	0	0	0

2	0,13	100, 70	22,90	12,72	3	4	170	-25
3	0,26	100, 69	12,72	12,72	11	7	655	-106
4	0,39	100, 68	22,90	12,72	22	9	1407	-206
5	0,52	100, 67	12,72	12,72	41	12	2395	-391
6	0,65	100, 66	12,72	12,72	65	17	3794	-621
7	0,78	100, 64	12,72	12,72	98	22	5706	-938
8	0,91	100, 63	12,72	12,72	141	26	8106	-1337
9	1,04	100, 62	12,72	12,72	193	31	10961	-1815
10	1,17	100, 61	12,72	12,72	253	34	14240	-2366
11	1,30	100, 60	12,72	12,72	322	37	17907	-2987

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=50 [cm]

 $A_{fi}=10,18$ [cmq] $A_{fs}=10,18$ [cmq]

Sollecitazioni M=27,801 [kNm] T=69,469 [kN]

Momento ultimo sezione $M_u = 171,9804$ [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 6,19

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq] A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq] M_{pr} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

 ϵ_m deformazione media espressa in [%] s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0,00	12,72	10,18	-32,07	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,11	12,72	10,18	-36,22	-0,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,22	12,72	10,18	-40,62	-0,17	0,0000	0,00	0,000
4	0,33	12,72	10,18	-45,24	-0,40	0,0000	0,00	0,000
5	0,44	12,72	10,18	-50,10	-0,73	0,0000	0,00	0,000
6	0,55	12,72	10,18	-55,20	-1,17	0,0000	0,00	0,000
7	0,65	12,72	10,18	-60,52	-1,72	0,0000	0,00	0,000
8	0,76	12,72	10,18	-66,08	-2,41	0,0000	0,00	0,000
9	0,87	12,72	10,18	-71,87	-3,22	0,0000	0,00	0,000
10	0,98	12,72	10,18	-77,90	-4,18	0,0000	0,00	0,000
11	1,09	12,72	10,18	-84,15	-5,28	0,0000	0,00	0,000
12	1,20	12,72	10,18	-90,64	-6,53	0,0000	0,00	0,000
13	1,31	12,72	10,18	-97,36	-7,95	0,0000	0,00	0,000
14	1,42	12,72	10,18	-104,31	-9,54	0,0000	0,00	0,000
15	1,53	12,72	10,18	-111,50	-11,30	0,0000	0,00	0,000
16	1,64	12,72	10,18	-118,91	-13,24	0,0000	0,00	0,000
17	1,74	12,72	10,18	-126,56	-15,37	0,0000	0,00	0,000
18	1,85	12,72	10,18	-134,43	-17,70	0,0000	0,00	0,000
19	1,96	12,72	10,18	-142,54	-20,24	0,0000	0,00	0,000
20	2,07	12,72	10,18	-150,88	-22,99	0,0000	0,00	0,000
21	2,18	12,72	10,18	-159,46	-25,95	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-1,19	10,18	12,72	-79,00	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,14	10,18	12,72	81,45	0,03	0,0000	0,00	0,000
3	-1,09	10,18	12,72	82,76	0,13	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	10,18	12,72	84,08	0,29	0,0000	0,00	0,000
5	-0,99	10,18	12,72	85,41	0,51	0,0000	0,00	0,000
6	-0,94	10,18	12,72	86,75	0,81	0,0000	0,00	0,000
7	-0,89	10,18	12,72	88,10	1,19	0,0000	0,00	0,000
8	-0,84	10,18	12,72	89,47	1,63	0,0000	0,00	0,000
9	-0,79	10,18	12,72	90,84	2,16	0,0000	0,00	0,000
10	-0,74	10,18	12,72	92,22	2,76	0,0000	0,00	0,000
11	-0,69	10,18	12,72	93,61	3,45	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,72	12,72	123,92	11,73	0,0000	0,00	0,000
13	0,13	12,72	12,72	128,36	9,52	0,0000	0,00	0,000
14	0,26	12,72	12,72	132,87	7,48	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	12,72	12,72	137,46	5,64	0,0000	0,00	0,000
16	0,52	12,72	12,72	142,13	4,05	0,0000	0,00	0,000
17	0,65	12,72	12,72	146,87	2,74	0,0000	0,00	0,000

18	0,78	12,72	12,72	151,69	1,76	0,0000	0,00	0,000
19	0,91	22,90	12,72	158,40	1,06	0,0000	0,00	0,000
20	1,04	12,72	12,72	161,55	0,50	0,0000	0,00	0,000
21	1,17	22,90	12,72	168,51	0,13	0,0000	0,00	0,000
22	1,30	22,90	12,72	-181,05	0,00	0,0000	0,00	0,000

Elenco ferri

Simbologia adottata

Destinazione	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
n	Numero tondini
L	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
P	Peso singolo ferro espresso in [kN]
P_g	Peso gruppo espresso in [kN]

Destinazione	ϕ	n	L	P	P_g
Fondazione	18,00	4	193,10	0,0378	0,1513
Fondazione	18,00	5	273,10	0,0535	0,2675
Fondazione	18,00	5	388,31	0,0761	0,3803
Fondazione	18,00	4	305,14	0,0598	0,2391
Paramento	18,00	4	361,71	0,0709	0,2834
Paramento	18,00	5	357,61	0,0701	0,3503
Fondazione	8,00	6	67,07	0,0026	0,0156
Paramento	8,00	6	56,31	0,0022	0,0131

MURO DI SOSTEGNO TIPO 3

Normativa

N.T.C. 2008 - Approccio 1

Simbologia adottata

γ_{Gsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_{c'}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
γ_{γ}	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	0,90	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00	1,10	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30	1,50	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	1,00	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00	1,00	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00	1,00	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00	1,00	1,00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

<i>Verifica</i>	<i>Coefficienti parziali</i>		
	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
Capacità portante della fondazione	1,00	1,00	1,40
Scorrimento	1,00	1,00	1,10
Resistenza del terreno a valle	1,00	1,00	1,40
Stabilità globale		1,10	

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	1,60 [m]
Spessore in sommità	0,30 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,58 [m]
Inclinazione paramento esterno	10,00 [°]
Inclinazione paramento interno	0,00 [°]
Lunghezza del muro	10,00 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	0,50 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1,20 [m]
Lunghezza totale fondazione	2,28 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	5,00 [°]
Spessore estremità fondazione di valle	0,38 [m]
Spessore all'incastro fondazione di valle	0,42 [m]
Spessore all'incastro fondazione di monte	0,50 [m]
Spessore estremità fondazione di monte	0,61 [m]
Spessore magrone	0,10 [m]
Altezza dello sperone di fondazione	0,40 [m]
Spessore dello sperone di fondazione	0,45 [m]

Materiali utilizzati per la struttura

<i>Calcestruzzo</i>	
Peso specifico	24,517 [kN/mc]
Classe di Resistenza	C20/25
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	25000 [kPa]
Modulo elastico E	30200389 [kPa]
<i>Acciaio</i>	
Tipo	B450C
Tensione di snervamento σ_{fa}	449936 [kPa]

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N numero ordine del punto
 X ascissa del punto espressa in [m]
 Y ordinata del punto espressa in [m]
 A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	1,40	0,00	0,00
2	6,80	3,40	32,20
3	10,00	3,40	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale	0,00	[°]
Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento	0,30	[m]

Falda

Quota della falda a valle del muro rispetto al piano di posa della fondazione	-4,00	[m]
---	-------	-----

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
DETRITO	21,00	24,00	35,00	23.33	3,0	1,5
METAMORFITI	21,00	24,00	35,00	23.33	25,0	12,0
RIEMPIMENTO	18,00	22,00	40,00	26.67	0,0	0,0

Stratigrafia

Simbologia adottata

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]
K_w	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
K_s	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	K_w	K_s	Terreno
-----	---	---	-------	-------	---------

1	9,00	24,00	5,39	0,58	DETRITO
2	14,60	0,00	30,00	0,50	METAMORFITI

Terreno di riempimento (drenante)

Terreno 4

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

F/S Effetto dell'azione (FAV: Favorevole, SFAV: Sfavorevole)

 γ Coefficiente di partecipazione della condizione Ψ Coefficiente di combinazione della condizioneCombinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 2 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 3 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 4 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 5 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 6 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0,90	1,00	0,90
Peso proprio terrapieno	FAV	0,90	1,00	0,90
Spinta terreno	SFAV	1,10	1,00	1,10

Combinazione n° 7 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 8 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 10 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 11 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 12 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
--	-----	----------	--------	-----------------

Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 13 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 14 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 15 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 16 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 17 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 18 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 19 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 20 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 21 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 22 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 23 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 24 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Impostazioni di analisi

Metodo verifica sezioni

Stato limite

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.50
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali
Armatura ad aderenza migliorata

Aggressive

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature
Valori limite delle aperture delle fessure

Poco sensibile

$w_1 = 0.20$

$w_2 = 0.30$

$w_3 = 0.40$

E.C. 2

Metodo di calcolo aperture delle fessure

Verifica delle tensioni

Combinazione di carico

Rara $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ - $\sigma_f < 0.80 f_{yk}$

Quasi permanente $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$

Calcolo della portanza

metodo di Meyerhof

Coefficiente correttivo su N_y per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1,00

Coefficiente correttivo su N_y per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1,00

Impostazioni avanzate

Terreno a monte a elevata permeabilità

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>Sisma</i>	Combinazione sismica
<i>CS_{sco}</i>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
<i>CS_{rib}</i>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
<i>CS_{qlim}</i>	Coeff. di sicurezza a carico limite
<i>CS_{stab}</i>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{sco}	CS_{rib}	CS_{qlim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	2,20	--	13,77	--
2	A1-M1 - [1]	--	2,86	--	13,82	--
3	A1-M1 - [1]	--	2,44	--	13,42	--
4	A1-M1 - [1]	--	2,59	--	14,33	--
5	A2-M2 - [1]	--	1,50	--	4,91	--
6	EQU - [1]	--	--	9,34	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	2,49
8	A1-M1 - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	1,91	--	12,79	--
9	A1-M1 - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	1,92	--	13,56	--
10	A2-M2 - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	1,03	--	3,26	--
11	A2-M2 - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	1,03	--	3,43	--
12	EQU - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	5,22	--	--
13	EQU - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	5,63	--	--
14	STAB - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	2,13
15	STAB - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	2,13
16	SLEQ - [1]	--	3,35	--	19,55	--
17	SLEF - [1]	--	3,35	--	19,55	--
18	SLER - [1]	--	3,35	--	19,55	--
19	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,76	--	17,42	--
20	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,78	--	17,82	--
21	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,76	--	17,42	--
22	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,78	--	17,82	--
23	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2,76	--	17,42	--
24	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2,78	--	17,82	--

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :
 Origine in testa al muro (spigolo di monte)
 Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte
 Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto
 Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle
 Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Meyerhof
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta a riposo

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	1.61 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.46
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 6.92$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.46$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.63 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.08$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.04$

Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare
------------------------------------	--------------

Partecipazione spinta passiva (percento)	0,0
Lunghezza del muro	10,00 [m]

Peso muro	49,5212 [kN]
Baricentro del muro	X=0,10 Y=-1,55

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1,20 Y = -2,58
Punto superiore superficie di spinta	X = 1,20 Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	2,58 [m]
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	44,4462	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	40,8112	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,6042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,69	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	40,8112	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	100,3489	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-56,4261	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	103,5240	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	31,9099	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,23	[m]

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	108,3303	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,13	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-24,0106	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1425,2920	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	17,74	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	72,64	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,34$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 36.06$	$N'_q = 24.70$	$N'_\gamma = 13.35$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.20
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.77

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0190	0,5458
3	0,16	1,2082	0,0788	1,1437
4	0,24	1,8520	0,1830	1,7897
5	0,31	2,5221	0,3352	2,4829
6	0,39	3,2186	0,5389	3,2233
7	0,47	3,9415	0,7976	4,0109
8	0,55	4,6908	1,1150	4,8457
9	0,63	5,4665	1,4943	5,7277
10	0,71	6,2686	1,9393	6,6569
11	0,79	7,0972	2,4534	7,6332
12	0,86	7,9521	3,0401	8,6568
13	0,94	8,8334	3,7030	9,7275
14	1,02	9,7411	4,4456	10,8455
15	1,10	10,6752	5,2713	12,0106
16	1,18	11,6357	6,1838	13,2230
17	1,26	12,6226	7,1865	14,4825
18	1,34	13,6359	8,2830	15,7892
19	1,41	14,6757	9,4768	17,1431
20	1,49	15,7418	10,7713	18,5442
21	1,57	16,8343	12,1700	19,9849

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0112	0,4592
3	0,10	0,0468	0,9736
4	0,15	0,1095	1,5433
5	0,20	0,2021	2,1682
6	0,25	0,3273	2,8484
7	0,30	0,4878	3,5838
8	0,35	0,6866	4,3744
9	0,40	0,9262	5,2203
10	0,45	1,2095	6,1214
11	0,50	1,5393	7,0777

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0806	1,2853
3	0,24	0,2946	2,2243
4	0,36	0,6006	2,8169
5	0,48	0,9617	3,3874
6	0,60	1,4443	4,6031

7	0,72	2,0538	5,5035
8	0,84	2,7525	6,0883
9	0,96	3,5024	6,3578
10	1,08	4,2657	6,3117
11	1,20	5,0046	5,9503

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3483,56	-112,26	5895,17	120,39	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	2878,81	-187,72	2382,66	123,14	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2417,85	-238,91	1305,57	125,84	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	2090,52	-277,83	828,89	128,49	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	1798,54	-301,14	558,80	131,10	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	1511,77	-305,94	383,55	133,67	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1278,26	-303,83	272,50	136,20	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	1094,18	-299,11	200,16	138,70	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	959,04	-296,69	152,99	141,16	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	837,13	-289,39	117,95	143,60	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	748,31	-286,08	94,10	146,63	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	679,97	-285,05	76,98	150,16	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	621,49	-283,63	63,80	153,68	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	574,66	-283,76	53,83	157,18	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	536,30	-285,02	46,09	160,67	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	504,31	-287,12	39,95	164,14	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	477,21	-289,88	35,00	167,61	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	453,96	-293,14	30,93	171,06	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	433,78	-296,82	27,56	174,50	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	416,12	-300,82	24,72	177,93	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	11265,23	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	2738,82	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	1185,42	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	650,19	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	406,25	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	275,73	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	198,19	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	148,59	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	115,08	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	91,44	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	2610,27	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	700,70	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	335,88	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	205,70	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	133,98	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	92,12	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	67,17	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	51,56	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	41,33	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	34,36	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=10,888 [kNm] T=40,811 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 14,00

COMBINAZIONE n° 2

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	44,4462	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	40,8112	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,6042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,69	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	43,1904	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	40,8112	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	125,1723	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-68,0326	[kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	128,2529	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	29,7464	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	131,6573	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,06	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-29,9641	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1772,1130	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	21,73	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	90,24	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,49$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 40.05$	$N'_q = 27.44$	$N'_\gamma = 19.20$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.86
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.82

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,7682	0,0184	0,5458
3	0,16	1,5707	0,0763	1,1437
4	0,24	2,4075	0,1773	1,7897
5	0,31	3,2787	0,3249	2,4829
6	0,39	4,1842	0,5226	3,2233
7	0,47	5,1239	0,7738	4,0109
8	0,55	6,0981	1,0821	4,8457
9	0,63	7,1065	1,4508	5,7277
10	0,71	8,1492	1,8834	6,6569
11	0,79	9,2263	2,3835	7,6332
12	0,86	10,3377	2,9544	8,6568
13	0,94	11,4834	3,5996	9,7275
14	1,02	12,6634	4,3226	10,8455
15	1,10	13,8778	5,1269	12,0106
16	1,18	15,1264	6,0159	13,2230
17	1,26	16,4094	6,9931	14,4825
18	1,34	17,7267	8,0620	15,7892
19	1,41	19,0784	9,2260	17,1431
20	1,49	20,4643	10,4885	18,5442
21	1,57	21,8846	11,8529	19,9849

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0129	0,5282
3	0,10	0,0540	1,1250
4	0,15	0,1266	1,7905
5	0,20	0,2342	2,5247
6	0,25	0,3802	3,3276
7	0,30	0,5681	4,1992
8	0,35	0,8012	5,1395
9	0,40	1,0832	6,1484
10	0,45	1,4172	7,2260
11	0,50	1,8069	8,3723

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1525	2,4695
3	0,24	0,5754	4,5072
4	0,36	1,2170	6,1132
5	0,48	2,0316	7,7087
6	0,60	3,1078	10,1616

7	0,72	4,4547	12,2229
8	0,84	6,0256	13,8925
9	0,96	7,7733	15,1705
10	1,08	9,6508	16,0568
11	1,20	11,6112	16,5515

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3556,26	-85,30	4629,39	120,41	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	3248,25	-157,76	2068,02	123,19	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2867,43	-211,15	1191,02	125,91	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	2561,24	-253,80	781,18	128,59	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	2324,45	-290,31	555,54	131,23	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	2134,98	-322,42	416,67	133,83	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1924,06	-341,41	315,52	136,39	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	1717,17	-350,55	241,63	138,92	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	1540,29	-355,98	189,01	141,41	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	1385,12	-357,82	150,13	143,88	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	1253,02	-358,09	121,21	146,95	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	1141,67	-357,87	99,42	150,52	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	1052,56	-359,29	83,12	154,07	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	962,45	-355,56	69,35	157,62	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	890,79	-354,28	58,89	161,15	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	832,48	-354,77	50,73	164,66	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	784,13	-356,62	44,23	168,17	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	737,98	-356,88	38,68	171,67	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	698,18	-357,84	34,12	175,15	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	663,96	-359,61	30,34	178,63	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	9810,41	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	2377,39	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	1025,90	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	561,15	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	349,72	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	236,79	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	169,82	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	127,06	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	98,21	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	77,89	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	1379,39	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	358,77	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	165,76	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	97,37	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	62,27	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	42,47	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	30,68	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	23,23	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	18,27	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	14,81	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=10,888 [kNm] T=40,811 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 14,00

COMBINAZIONE n° 3

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	44,4462	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	40,8112	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,6042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,69	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	43,1904	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	40,8112	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	110,3159	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-60,3006	[kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	113,4531	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	31,0412	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	117,6229	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,30	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-29,4002	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1522,8863	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	15,91	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	83,14	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,40$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 37.75$	$N'_q = 25.86$	$N'_\gamma = 15.74$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.44
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.42

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0190	0,5458
3	0,16	1,2082	0,0788	1,1437
4	0,24	1,8520	0,1830	1,7897
5	0,31	2,5221	0,3352	2,4829
6	0,39	3,2186	0,5389	3,2233
7	0,47	3,9415	0,7976	4,0109
8	0,55	4,6908	1,1150	4,8457
9	0,63	5,4665	1,4943	5,7277
10	0,71	6,2686	1,9393	6,6569
11	0,79	7,0972	2,4534	7,6332
12	0,86	7,9521	3,0401	8,6568
13	0,94	8,8334	3,7030	9,7275
14	1,02	9,7411	4,4456	10,8455
15	1,10	10,6752	5,2713	12,0106
16	1,18	11,6357	6,1838	13,2230
17	1,26	12,6226	7,1865	14,4825
18	1,34	13,6359	8,2830	15,7892
19	1,41	14,6757	9,4768	17,1431
20	1,49	15,7418	10,7713	18,5442
21	1,57	16,8343	12,1700	19,9849

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 3

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0091	0,3769
3	0,10	0,0388	0,8225
4	0,15	0,0925	1,3369
5	0,20	0,1737	1,9201
6	0,25	0,2857	2,5719
7	0,30	0,4320	3,2925
8	0,35	0,6161	4,0819
9	0,40	0,8413	4,9400
10	0,45	1,1112	5,8668
11	0,50	1,4292	6,8624

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 3

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1549	2,5116
3	0,24	0,5858	4,5991
4	0,36	1,2418	6,2625
5	0,48	2,0767	7,8260
6	0,60	3,1476	9,9570

7	0,72	4,4507	11,6948
8	0,84	5,9386	13,0394
9	0,96	7,5644	13,9907
10	1,08	9,2807	14,5489
11	1,20	11,0404	14,7138

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3483,56	-112,26	5895,17	120,39	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	2878,81	-187,72	2382,66	123,14	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2417,85	-238,91	1305,57	125,84	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	2090,52	-277,83	828,89	128,49	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	1798,54	-301,14	558,80	131,10	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	1511,77	-305,94	383,55	133,67	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1278,26	-303,83	272,50	136,20	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	1094,18	-299,11	200,16	138,70	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	959,04	-296,69	152,99	141,16	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	837,13	-289,39	117,95	143,60	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	748,31	-286,08	94,10	146,63	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	679,97	-285,05	76,98	150,16	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	621,49	-283,63	63,80	153,68	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	574,66	-283,76	53,83	157,18	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	536,30	-285,02	46,09	160,67	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	504,31	-287,12	39,95	164,14	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	477,21	-289,88	35,00	167,61	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	453,96	-293,14	30,93	171,06	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	433,78	-296,82	27,56	174,50	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	416,12	-300,82	24,72	177,93	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 3

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	13871,24	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	3303,28	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	1403,14	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	756,58	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	465,39	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	311,36	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	220,86	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	163,58	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	125,26	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	98,48	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	1357,59	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	352,40	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	162,44	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	95,26	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	61,48	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	42,51	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	31,13	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	23,87	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	18,99	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	15,58	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=10,888 [kNm] T=40,811 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 14,00

COMBINAZIONE n° 4

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	44,4462	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	40,8112	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,6042	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,69	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	40,8112	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	115,2053	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-64,1581	[kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	118,3238	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	30,6151	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,21	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	122,2203	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,51	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-24,5745	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1695,2943	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	23,55	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	79,75	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,75$	$i_q = 0,75$	$i_\gamma = 0,44$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38.68$	$N'_q = 26.50$	$N'_\gamma = 17.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.59
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	14.33

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,7682	0,0184	0,5458
3	0,16	1,5707	0,0763	1,1437
4	0,24	2,4075	0,1773	1,7897
5	0,31	3,2787	0,3249	2,4829
6	0,39	4,1842	0,5226	3,2233
7	0,47	5,1239	0,7738	4,0109
8	0,55	6,0981	1,0821	4,8457
9	0,63	7,1065	1,4508	5,7277
10	0,71	8,1492	1,8834	6,6569
11	0,79	9,2263	2,3835	7,6332
12	0,86	10,3377	2,9544	8,6568
13	0,94	11,4834	3,5996	9,7275
14	1,02	12,6634	4,3226	10,8455
15	1,10	13,8778	5,1269	12,0106
16	1,18	15,1264	6,0159	13,2230
17	1,26	16,4094	6,9931	14,4825
18	1,34	17,7267	8,0620	15,7892
19	1,41	19,0784	9,2260	17,1431
20	1,49	20,4643	10,4885	18,5442
21	1,57	21,8846	11,8529	19,9849

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0150	0,6104
3	0,10	0,0620	1,2761
4	0,15	0,1436	1,9969
5	0,20	0,2626	2,7729
6	0,25	0,4218	3,6041
7	0,30	0,6239	4,4904
8	0,35	0,8717	5,4320
9	0,40	1,1680	6,4287
10	0,45	1,5155	7,4806
11	0,50	1,9170	8,5877

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0781	1,2432
3	0,24	0,2842	2,1324
4	0,36	0,5758	2,6676
5	0,48	0,9166	3,2701
6	0,60	1,4044	4,8078

7	0,72	2,0579	6,0316
8	0,84	2,8394	6,9415
9	0,96	3,7113	7,5375
10	1,08	4,6359	7,8196
11	1,20	5,5755	7,7879

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3556,26	-85,30	4629,39	120,41	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	3248,25	-157,76	2068,02	123,19	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2867,43	-211,15	1191,02	125,91	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	2561,24	-253,80	781,18	128,59	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	2324,45	-290,31	555,54	131,23	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	2134,98	-322,42	416,67	133,83	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1924,06	-341,41	315,52	136,39	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	1717,17	-350,55	241,63	138,92	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	1540,29	-355,98	189,01	141,41	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	1385,12	-357,82	150,13	143,88	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	1253,02	-358,09	121,21	146,95	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	1141,67	-357,87	99,42	150,52	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	1052,56	-359,29	83,12	154,07	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	962,45	-355,56	69,35	157,62	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	890,79	-354,28	58,89	161,15	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	832,48	-354,77	50,73	164,66	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	784,13	-356,62	44,23	168,17	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	737,98	-356,88	38,68	171,67	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	698,18	-357,84	34,12	175,15	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	663,96	-359,61	30,34	178,63	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 4

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	8431,01	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	2070,30	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	904,45	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	500,42	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	315,24	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	215,60	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	156,09	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	117,83	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	91,84	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	73,42	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	2692,06	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	726,36	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	350,35	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	215,82	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	137,79	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	91,94	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	65,12	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	48,66	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	38,03	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	30,85	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=10,888 [kNm] T=40,811 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 14,00

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	49,3710	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	46,6703	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	16,1053	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,70	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	45,25	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	46,6703	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	98,8499	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-46,1476	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	102,5414	[kN]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	37,8774	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	109,3134	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,27	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-20,6977	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	503,1272	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	21,10	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	68,43	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28.42$	$N_q = 16.92$	$N_\gamma = 13.82$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,65$	$i_q = 0,65$	$i_\gamma = 0,16$
Fattori profondità	$d_c = 1,10$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,05$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 20.22$	$N'_q = 11.49$	$N'_\gamma = 2.29$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.50
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.91

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0150	0,4424
3	0,16	1,2082	0,0624	0,9333
4	0,24	1,8520	0,1458	1,4694
5	0,31	2,5221	0,2685	2,0502
6	0,39	3,2186	0,4337	2,6755
7	0,47	3,9415	0,6448	3,3453
8	0,55	4,6908	0,9051	4,0597
9	0,63	5,4665	1,2179	4,8187
10	0,71	6,2686	1,5866	5,6222
11	0,79	7,0972	2,0144	6,4702
12	0,86	7,9521	2,5046	7,3629
13	0,94	8,8334	3,0606	8,3001
14	1,02	9,7411	3,6858	9,2818
15	1,10	10,6752	4,3833	10,3081
16	1,18	11,6357	5,1565	11,3790
17	1,26	12,6226	6,0087	12,4944
18	1,34	13,6359	6,9433	13,6544
19	1,41	14,6757	7,9635	14,8589
20	1,49	15,7418	9,0727	16,1080
21	1,57	16,8343	10,2740	17,3945

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0153	0,6215
3	0,10	0,0629	1,2900
4	0,15	0,1451	2,0054
5	0,20	0,2643	2,7678
6	0,25	0,4227	3,5771
7	0,30	0,6228	4,4334
8	0,35	0,8668	5,3366
9	0,40	1,1572	6,2867
10	0,45	1,4963	7,2838
11	0,50	1,8864	8,3278

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1107	1,7950
3	0,24	0,4189	3,2918
4	0,36	0,8888	4,4904
5	0,48	1,4895	5,7149
6	0,60	2,2931	7,6329

7	0,72	3,3107	9,2835
8	0,84	4,5104	10,6668
9	0,96	5,8600	11,7828
10	1,08	7,3276	12,6314
11	1,20	8,8809	13,2127

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3545,61	-90,03	6000,18	120,39	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	3176,34	-164,15	2628,91	123,14	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2767,31	-217,89	1494,27	125,84	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	2445,85	-260,34	969,78	128,49	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	2199,11	-296,31	683,25	131,10	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	1980,45	-323,98	502,46	133,67	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1731,57	-334,10	369,14	136,20	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	1519,60	-338,56	277,98	138,70	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	1336,80	-338,34	213,25	141,16	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	1183,67	-335,96	166,78	143,60	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	1062,40	-334,62	133,60	146,63	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	955,23	-330,97	108,14	150,16	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	864,36	-327,05	88,73	153,68	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	793,18	-325,68	74,30	157,18	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	735,23	-325,82	63,19	160,67	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	682,24	-324,76	54,05	164,14	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	638,22	-324,97	46,80	167,61	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	601,05	-326,15	40,96	171,06	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	569,24	-328,08	36,16	174,50	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	541,72	-330,62	32,18	177,93	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	8259,77	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	2038,33	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	894,67	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	497,22	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	314,55	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	215,99	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	156,98	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	118,93	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	93,02	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	74,61	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	1900,38	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	492,84	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	226,96	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	132,81	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	84,39	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	57,15	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	40,99	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	30,82	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	24,06	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	19,37	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=12,452 [kNm] T=46,670 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 12,24

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	56,0688	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	53,0017	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	18,2902	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,68	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	45,19	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	29,9011	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	53,0017	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	92,7603	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-43,8771	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	15,4756	[kNm]

Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	144,5758	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	97,0268	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	44,7154	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,19	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	106,8347	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	24,74	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-17,9637	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	9.34
--	------

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 7

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,01

Raggio del cerchio R[m]= 4,74

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,41

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 4,74

Larghezza della striscia dx[m]= 0,33

Coefficiente di sicurezza C= 2.49

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	5,8440	79.32	5,7427	0,0172	29.26	2	0
2	12,6528	64.12	11,3835	0,0073	29.26	2	0
3	15,2059	56.07	12,6167	0,0057	29.26	2	0
4	16,7662	49.51	12,7503	0,0049	29.26	2	0
5	17,7358	43.75	12,2635	0,0044	29.26	2	0
6	18,2862	38.50	11,3838	0,0041	29.26	2	0
7	18,5106	33.62	10,2487	0,0038	29.26	2	0
8	18,4659	29.00	8,9528	0,0037	29.26	2	0
9	18,1898	24.58	7,5671	0,0035	29.26	2	0
10	17,7083	20.32	6,1484	0,0034	29.26	2	0
11	17,3583	16.17	4,8327	0,0033	29.26	2	0
12	17,3967	12.10	3,6467	0,0033	29.26	2	0
13	17,4029	8.10	2,4510	0,0032	29.26	2	0
14	17,4831	4.13	1,2598	0,0032	29.26	2	0
15	19,1222	0.19	0,0627	0,0032	29.26	2	0
16	18,8532	-3.76	-1,2350	0,0032	29.26	2	0
17	10,2574	-7.72	-1,3774	0,0032	29.26	2	0
18	9,4841	-11.72	-1,9259	0,0033	29.26	2	0
19	8,5484	-15.77	-2,3240	0,0033	29.26	2	0
20	7,8289	-19.92	-2,6669	0,0034	29.26	2	0
21	6,9239	-24.17	-2,8350	0,0035	29.26	2	0
22	5,8155	-28.57	-2,7814	0,0036	29.26	2	0
23	4,4785	-33.17	-2,4502	0,0038	29.26	2	0
24	2,8768	-38.02	-1,7720	0,0041	29.26	2	0
25	0,9556	-43.23	-0,6545	0,0044	29.26	2	0

 $\Sigma W_i = 324,1510$ [kN] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 91,2881$ [kN] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 181,5784$ [kN] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.67$

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Incremento sismico della spinta	14,9470	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	46,63	[°]		

Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	3,4261	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7131	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,2986	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,1493	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	47,5883	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	103,6652	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-60,7554	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	107,4183	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	38,3722	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,14	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	114,0663	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,66	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-15,3993	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1373,7425	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	29,28	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	64,50	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,66$	$i_q = 0,66$	$i_\gamma = 0,27$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 33.92$	$N'_q = 23.24$	$N'_\gamma = 10.55$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.91
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.79

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0207	0,5851
3	0,16	1,2082	0,0847	1,2121
4	0,24	1,8520	0,1951	1,8779
5	0,31	2,5221	0,3547	2,5819
6	0,39	3,2186	0,5663	3,3240
7	0,47	3,9415	0,8327	4,1042
8	0,55	4,6908	1,1568	4,9226
9	0,63	5,4665	1,5413	5,7790
10	0,71	6,2686	1,9890	6,6737
11	0,79	7,0972	2,5027	7,6064
12	0,86	7,9521	3,0853	8,5773
13	0,94	8,8334	3,7396	9,5862
14	1,02	9,7411	4,4684	10,6334
15	1,10	10,6752	5,2744	11,7186
16	1,18	11,6357	6,1605	12,8420
17	1,26	12,6226	7,1295	14,0035
18	1,34	13,6359	8,1842	15,2031
19	1,41	14,6757	9,3274	16,4409
20	1,49	15,7418	10,5620	17,7168
21	1,57	16,8343	11,8905	19,0250

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0254	1,0219
3	0,10	0,1028	2,0775
4	0,15	0,2337	3,1668
5	0,20	0,4200	4,2897
6	0,25	0,6633	5,4463
7	0,30	0,9652	6,6366
8	0,35	1,3275	7,8606
9	0,40	1,7518	9,1182
10	0,45	2,2399	10,4095
11	0,50	2,7933	11,7344

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0836	1,3563
3	0,24	0,3166	2,4908
4	0,36	0,6725	3,4035
5	0,48	1,1295	4,4186
6	0,60	1,7687	6,2036

7	0,72	2,6107	7,7977
8	0,84	3,6325	9,2009
9	0,96	4,8112	10,4132
10	1,08	6,1240	11,4347
11	1,20	7,5479	12,2652

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3412,59	-119,27	5775,07	120,39	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	2777,42	-194,68	2298,74	123,14	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2316,43	-244,03	1250,81	125,84	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	2003,46	-281,77	794,37	128,49	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	1696,57	-298,52	527,12	131,10	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	1420,68	-300,16	360,44	133,67	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1209,96	-298,39	257,94	136,20	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	1039,39	-293,05	190,14	138,70	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	913,79	-289,94	145,77	141,16	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	807,63	-284,80	113,80	143,60	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	729,59	-283,07	91,75	146,63	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	668,12	-282,85	75,64	150,16	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	616,04	-282,58	63,24	153,68	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	574,11	-283,65	53,78	157,18	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	539,62	-285,70	46,38	160,67	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	510,76	-288,49	40,46	164,14	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	486,26	-291,85	35,66	167,61	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	465,19	-295,66	31,70	171,06	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	446,89	-299,84	28,39	174,50	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	430,84	-304,32	25,59	177,93	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	4987,78	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	1248,47	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	555,54	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	312,86	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	200,46	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	139,36	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	102,50	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	78,56	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	62,14	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	50,39	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	2516,24	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	651,99	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	299,95	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	175,15	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	109,41	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	72,47	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	50,90	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	37,53	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	28,79	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	22,79	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=12,697 [kNm] T=47,588 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 12,01

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Incremento sismico della spinta	11,6091	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	46,51	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	3,4261	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7131	[kN]		

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,2986	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,1493	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	44,5234	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	96,6184	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-56,9977	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	100,1312	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	35,9331	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,15	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	106,3835	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,74	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-14,9333	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1357,9161	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	26,64	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	60,78	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,66$	$i_q = 0,66$	$i_\gamma = 0,27$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 33.82$	$N'_q = 23.17$	$N'_\gamma = 10.43$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.92
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.56

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0186	0,5324
3	0,16	1,2082	0,0764	1,1066
4	0,24	1,8520	0,1765	1,7197
5	0,31	2,5221	0,3216	2,3709
6	0,39	3,2186	0,5145	3,0603
7	0,47	3,9415	0,7582	3,7878
8	0,55	4,6908	1,0553	4,5534
9	0,63	5,4665	1,4087	5,3571
10	0,71	6,2686	1,8212	6,1990
11	0,79	7,0972	2,2956	7,0790
12	0,86	7,9521	2,8347	7,9971
13	0,94	8,8334	3,4413	8,9533
14	1,02	9,7411	4,1183	9,9477
15	1,10	10,6752	4,8684	10,9802
16	1,18	11,6357	5,6944	12,0508
17	1,26	12,6226	6,5992	13,1596
18	1,34	13,6359	7,5856	14,3065
19	1,41	14,6757	8,6563	15,4915
20	1,49	15,7418	9,8142	16,7147
21	1,57	16,8343	11,0619	17,9701

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0221	0,8887
3	0,10	0,0894	1,8100
4	0,15	0,2036	2,7637
5	0,20	0,3663	3,7499
6	0,25	0,5792	4,7687
7	0,30	0,8437	5,8199
8	0,35	1,1617	6,9037
9	0,40	1,5346	8,0199
10	0,45	1,9642	9,1687
11	0,50	2,4521	10,3500

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0570	0,9135
3	0,24	0,2106	1,6119
4	0,36	0,4352	2,0953
5	0,48	0,7098	2,6878
6	0,60	1,1163	4,0569

7	0,72	1,6761	5,2419
8	0,84	2,3670	6,2427
9	0,96	3,1669	7,0593
10	1,08	4,0538	7,6917
11	1,20	5,0056	8,1400

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3500,38	-110,07	5923,65	120,39	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	2919,56	-184,62	2416,39	123,14	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2473,67	-235,70	1335,71	125,84	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	2155,88	-274,88	854,81	128,49	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	1897,95	-303,41	589,68	131,10	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	1618,53	-311,34	410,64	133,67	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1390,17	-312,75	296,36	136,20	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	1210,64	-311,98	221,46	138,70	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	1061,77	-308,47	169,38	141,16	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	947,90	-306,60	133,56	143,60	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	847,09	-301,96	106,52	146,63	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	771,06	-300,39	87,29	150,16	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	711,74	-300,91	73,07	153,68	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	658,94	-300,51	61,73	157,18	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	615,66	-301,30	52,91	160,67	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	579,70	-303,07	45,93	164,14	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	549,36	-305,60	40,29	167,61	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	523,41	-308,73	35,67	171,06	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	500,96	-312,32	31,82	174,50	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	481,34	-316,29	28,59	177,93	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	5738,80	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	1434,72	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	637,66	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	358,69	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	229,57	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	159,42	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	117,13	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	89,68	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	70,86	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	57,40	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	3692,79	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	980,08	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	463,48	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	278,71	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	173,35	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	112,88	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	78,11	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	57,02	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	43,49	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	34,36	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=11,879 [kNm] T=44,523 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 12,83

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	49,3710	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	46,6703	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	16,1053	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,70	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	45,25	[°]		
Incremento sismico della spinta	20,1638	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	42,37	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	3,4261	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7131	[kN]		

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,2986	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,1493	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71,4558	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	108,2899	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-53,6168	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	114,1056	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	61,7458	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	129,7406	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	28,42	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-9,1006	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	371,7519	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	39,40	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	60,21	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28.42$	$N_q = 16.92$	$N_\gamma = 13.82$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,51$	$i_q = 0,51$	$i_\gamma = 0,02$
Fattori profondità	$d_c = 1,10$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,05$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 16.10$	$N'_q = 9.14$	$N'_\gamma = 0.25$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	3.26

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0217	0,6138
3	0,16	1,2082	0,0894	1,2778
4	0,24	1,8520	0,2067	1,9890
5	0,31	2,5221	0,3771	2,7466
6	0,39	3,2186	0,6040	3,5506
7	0,47	3,9415	0,8909	4,4009
8	0,55	4,6908	1,2413	5,2977
9	0,63	5,4665	1,6586	6,2408
10	0,71	6,2686	2,1463	7,2303
11	0,79	7,0972	2,7077	8,2662
12	0,86	7,9521	3,3465	9,3484
13	0,94	8,8334	4,0660	10,4771
14	1,02	9,7411	4,8697	11,6521
15	1,10	10,6752	5,7610	12,8735
16	1,18	11,6357	6,7434	14,1413
17	1,26	12,6226	7,8204	15,4555
18	1,34	13,6359	8,9955	16,8161
19	1,41	14,6757	10,2720	18,2230
20	1,49	15,7418	11,6534	19,6764
21	1,57	16,8343	13,1431	21,1690

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0379	1,5173
3	0,10	0,1520	3,0525
4	0,15	0,3434	4,6056
5	0,20	0,6129	6,1766
6	0,25	0,9614	7,7655
7	0,30	1,3897	9,3723
8	0,35	1,8989	10,9970
9	0,40	2,4897	12,6396
10	0,45	3,1632	14,3000
11	0,50	3,9200	15,9784

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0542	0,8813
3	0,24	0,2063	1,6317
4	0,36	0,4405	2,2511
5	0,48	0,7462	3,0639
6	0,60	1,2152	4,7374

7	0,72	1,8791	6,3109
8	0,84	2,7258	7,7844
9	0,96	3,7434	9,1579
10	1,08	4,9197	10,4313
11	1,20	6,2429	11,6048

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3367,00	-123,77	5697,92	120,39	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	2699,25	-199,75	2234,04	123,14	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2226,36	-248,50	1202,17	125,84	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	1902,74	-284,50	754,44	128,49	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	1554,49	-291,73	482,97	131,10	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	1280,71	-289,49	324,93	133,67	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1071,93	-283,66	228,52	136,20	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	921,94	-279,73	168,65	138,70	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	794,60	-272,06	126,76	141,16	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	704,46	-268,77	99,26	143,60	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	634,71	-267,11	79,82	146,63	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	578,22	-266,15	65,46	150,16	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	533,56	-266,73	54,77	153,68	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	497,36	-268,41	46,59	157,18	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	467,41	-270,89	40,17	160,67	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	442,24	-273,99	35,04	164,14	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	420,76	-277,57	30,86	167,61	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	402,23	-281,54	27,41	171,06	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	386,08	-285,81	24,53	174,50	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	371,87	-290,33	22,09	177,93	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	3347,44	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	843,82	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	378,09	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	214,39	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	138,30	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	96,79	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	71,66	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	55,28	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	44,00	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	35,90	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	3881,90	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	1000,83	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	457,88	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	265,12	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	159,23	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	100,68	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	67,83	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	48,24	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	35,83	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	27,55	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=19,064 [kNm] T=71,456 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 8,00

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	49,3710	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	46,6703	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	16,1053	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,70	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	45,25	[°]		
Incremento sismico della spinta	15,5943	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	42,19	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	3,4261	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7131	[kN]		

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,2986	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,1493	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	67,1363	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	101,0746	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-50,2670	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	106,5413	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	58,0716	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	121,3398	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	28,59	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-9,4311	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	365,2250	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	35,72	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	57,29	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28.42$	$N_q = 16.92$	$N_\gamma = 13.82$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,51$	$i_q = 0,51$	$i_\gamma = 0,02$
Fattori profondità	$d_c = 1,10$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,05$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 16.00$	$N'_q = 9.09$	$N'_\gamma = 0.22$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	3.43

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0194	0,5541
3	0,16	1,2082	0,0800	1,1585
4	0,24	1,8520	0,1856	1,8100
5	0,31	2,5221	0,3396	2,5079
6	0,39	3,2186	0,5454	3,2522
7	0,47	3,9415	0,8066	4,0429
8	0,55	4,6908	1,1265	4,8799
9	0,63	5,4665	1,5086	5,7633
10	0,71	6,2686	1,9564	6,6932
11	0,79	7,0972	2,4734	7,6694
12	0,86	7,9521	3,0629	8,6920
13	0,94	8,8334	3,7285	9,7609
14	1,02	9,7411	4,4736	10,8763
15	1,10	10,6752	5,3016	12,0380
16	1,18	11,6357	6,2161	13,2461
17	1,26	12,6226	7,2204	14,5007
18	1,34	13,6359	8,3181	15,8015
19	1,41	14,6757	9,5126	17,1488
20	1,49	15,7418	10,8073	18,5425
21	1,57	16,8343	12,2056	19,9754

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0333	1,3339
3	0,10	0,1337	2,6865
4	0,15	0,3022	4,0578
5	0,20	0,5398	5,4479
6	0,25	0,8473	6,8566
7	0,30	1,2258	8,2841
8	0,35	1,6761	9,7303
9	0,40	2,1991	11,1953
10	0,45	2,7959	12,6789
11	0,50	3,4673	14,1813

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0331	0,5283
3	0,24	0,1214	0,9210
4	0,36	0,2487	1,1780
5	0,48	0,4035	1,6235
6	0,60	0,6775	2,9250

7	0,72	1,1013	4,1217
8	0,84	1,6625	5,2137
9	0,96	2,3484	6,2009
10	1,08	3,1465	7,0833
11	1,20	4,0442	7,8609

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	117,59	--	--
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3468,50	-113,74	5869,68	120,39	--	--
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	2857,89	-189,31	2365,34	123,14	--	--
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	2395,58	-240,11	1293,54	125,84	--	--
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	2070,20	-278,75	820,83	128,49	--	--
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	1773,64	-300,57	551,06	131,10	--	--
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	1489,57	-304,82	377,92	133,67	--	--
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	1258,70	-302,27	268,33	136,20	--	--
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	1076,92	-297,20	197,00	138,70	--	--
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	943,08	-294,33	150,44	141,16	--	--
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	824,95	-287,49	116,24	143,60	--	--
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	738,77	-284,55	92,90	146,63	--	--
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	671,68	-283,51	76,04	150,16	--	--
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	614,80	-282,35	63,11	153,68	--	--
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	569,19	-282,68	53,32	157,18	--	--
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	531,78	-284,09	45,70	160,67	--	--
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	500,55	-286,33	39,66	164,14	--	--
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	474,08	-289,19	34,77	167,61	--	--
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	451,34	-292,56	30,75	171,06	--	--
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	431,61	-296,31	27,42	174,50	--	--
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	414,32	-300,40	24,61	177,93	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V _{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0,00	0,00	1000,00	132,60	--	--
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	0,00	126,73	3809,20	133,31	--	--
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	0,00	128,29	959,50	134,01	--	--
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	0,00	129,84	429,61	134,71	--	--
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	0,00	131,40	243,42	135,41	--	--
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	0,00	132,96	156,91	136,11	--	--
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	0,00	134,51	109,74	136,80	--	--
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	0,00	136,07	81,18	137,49	--	--
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	0,00	137,63	62,58	138,17	--	--
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	0,00	139,19	49,78	138,86	--	--
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	0,00	140,75	40,59	139,54	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0,00	0,00	1000,00	183,35	--	--
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	0,00	210,34	6363,03	180,78	--	--
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	0,00	206,44	1700,87	178,20	--	--
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	0,00	201,72	811,18	175,60	--	--
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	0,00	197,82	490,23	173,00	--	--
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	0,00	193,51	285,63	170,39	--	--
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	0,00	189,20	171,79	167,78	--	--
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	0,00	184,89	111,21	165,15	--	--
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	0,00	180,59	76,90	162,51	--	--
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	0,00	176,28	56,02	159,86	--	--
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	0,00	171,98	42,52	157,20	--	--

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
Sollecitazioni M=17,912 [kNm] T=67,136 [kN]
Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
Coeff.sicurezza sezione = 8,51

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	49,3710	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	46,6703	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	16,1053	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,70	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	45,25	[°]		
Incremento sismico della spinta	15,5943	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	42,19	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	3,4261	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7131	[kN]		

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,2986	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,1493	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	67,1363	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	101,0746	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-50,2670	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	31,1593	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	162,6250	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	106,5413	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	58,0716	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	121,3398	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	28,59	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-9,4311	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.22
--	------

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	49,3710	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	46,6703	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	16,1053	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,70	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	45,25	[°]		

Incremento sismico della spinta	20,1638	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	42,37	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	3,4261	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7131	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,2986	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,1493	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71,4558	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	108,2899	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-53,6168	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	30,1798	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	169,9793	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	114,1056	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	61,7458	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	129,7406	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	28,42	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-9,1006	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.63
--	------

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 14

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,01

Raggio del cerchio R[m]= 4,74

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,41

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 4,74

Larghezza della striscia dx[m]= 0,33

Coefficiente di sicurezza C= 2.13

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	5,8440	79.32	5,7427	0,0172	29.26	2	0
2	12,6528	64.12	11,3835	0,0073	29.26	2	0
3	15,2059	56.07	12,6167	0,0057	29.26	2	0
4	16,7662	49.51	12,7503	0,0049	29.26	2	0
5	17,7358	43.75	12,2635	0,0044	29.26	2	0
6	18,2862	38.50	11,3838	0,0041	29.26	2	0
7	18,5106	33.62	10,2487	0,0038	29.26	2	0
8	18,4659	29.00	8,9528	0,0037	29.26	2	0
9	18,1898	24.58	7,5671	0,0035	29.26	2	0
10	17,7083	20.32	6,1484	0,0034	29.26	2	0
11	17,3583	16.17	4,8327	0,0033	29.26	2	0
12	17,3967	12.10	3,6467	0,0033	29.26	2	0
13	17,4029	8.10	2,4510	0,0032	29.26	2	0
14	17,4831	4.13	1,2598	0,0032	29.26	2	0
15	19,1222	0.19	0,0627	0,0032	29.26	2	0
16	18,8532	-3.76	-1,2350	0,0032	29.26	2	0
17	10,2574	-7.72	-1,3774	0,0032	29.26	2	0
18	9,4841	-11.72	-1,9259	0,0033	29.26	2	0
19	8,5484	-15.77	-2,3240	0,0033	29.26	2	0
20	7,8289	-19.92	-2,6669	0,0034	29.26	2	0
21	6,9239	-24.17	-2,8350	0,0035	29.26	2	0
22	5,8155	-28.57	-2,7814	0,0036	29.26	2	0
23	4,4785	-33.17	-2,4502	0,0038	29.26	2	0
24	2,8768	-38.02	-1,7720	0,0041	29.26	2	0
25	0,9556	-43.23	-0,6545	0,0044	29.26	2	0

 $\Sigma W_i = 324,1510$ [kN] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 91,2881$ [kN] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 181,5784$ [kN] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.67$

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,01

Raggio del cerchio R[m]= 4,74

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,41

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 4,74

Larghezza della striscia dx[m]= 0,33

Coefficiente di sicurezza C= 2.13

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	5,8440	79.32	5,7427	0,0172	29.26	2	0
2	12,6528	64.12	11,3835	0,0073	29.26	2	0
3	15,2059	56.07	12,6167	0,0057	29.26	2	0
4	16,7662	49.51	12,7503	0,0049	29.26	2	0
5	17,7358	43.75	12,2635	0,0044	29.26	2	0
6	18,2862	38.50	11,3838	0,0041	29.26	2	0
7	18,5106	33.62	10,2487	0,0038	29.26	2	0
8	18,4659	29.00	8,9528	0,0037	29.26	2	0
9	18,1898	24.58	7,5671	0,0035	29.26	2	0
10	17,7083	20.32	6,1484	0,0034	29.26	2	0
11	17,3583	16.17	4,8327	0,0033	29.26	2	0
12	17,3967	12.10	3,6467	0,0033	29.26	2	0
13	17,4029	8.10	2,4510	0,0032	29.26	2	0
14	17,4831	4.13	1,2598	0,0032	29.26	2	0
15	19,1222	0.19	0,0627	0,0032	29.26	2	0
16	18,8532	-3.76	-1,2350	0,0032	29.26	2	0
17	10,2574	-7.72	-1,3774	0,0032	29.26	2	0
18	9,4841	-11.72	-1,9259	0,0033	29.26	2	0
19	8,5484	-15.77	-2,3240	0,0033	29.26	2	0
20	7,8289	-19.92	-2,6669	0,0034	29.26	2	0
21	6,9239	-24.17	-2,8350	0,0035	29.26	2	0
22	5,8155	-28.57	-2,7814	0,0036	29.26	2	0
23	4,4785	-33.17	-2,4502	0,0038	29.26	2	0
24	2,8768	-38.02	-1,7720	0,0041	29.26	2	0
25	0,9556	-43.23	-0,6545	0,0044	29.26	2	0

 $\Sigma W_i = 324,1510$ [kN] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 91,2881$ [kN] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 181,5784$ [kN] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.67$

COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	28,1391	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	94,8827	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-53,0618	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	96,9741	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	19,7624	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,24	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	98,9673	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-23,5409	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1896,0383	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	15,42	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	69,25	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,81$	$i_q = 0,81$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 41.59$	$N'_q = 28.49$	$N'_\gamma = 21.65$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.35
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	19.55

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0142	0,4199
3	0,16	1,2082	0,0587	0,8798
4	0,24	1,8520	0,1364	1,3767
5	0,31	2,5221	0,2499	1,9100
6	0,39	3,2186	0,4020	2,4795
7	0,47	3,9415	0,5952	3,0853
8	0,55	4,6908	0,8323	3,7275
9	0,63	5,4665	1,1160	4,4059
10	0,71	6,2686	1,4488	5,1207
11	0,79	7,0972	1,8334	5,8717
12	0,86	7,9521	2,2726	6,6591
13	0,94	8,8334	2,7689	7,4827
14	1,02	9,7411	3,3251	8,3427
15	1,10	10,6752	3,9438	9,2389
16	1,18	11,6357	4,6276	10,1715
17	1,26	12,6226	5,3793	11,1404
18	1,34	13,6359	6,2015	12,1455
19	1,41	14,6757	7,0969	13,1870
20	1,49	15,7418	8,0681	14,2648
21	1,57	16,8343	9,1176	15,3730

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 16

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0083	0,3423
3	0,10	0,0351	0,7387
4	0,15	0,0831	1,1891
5	0,20	0,1549	1,6936
6	0,25	0,2534	2,2521
7	0,30	0,3811	2,8647
8	0,35	0,5407	3,5314
9	0,40	0,7351	4,2522
10	0,45	0,9668	5,0270
11	0,50	1,2387	5,8558

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 16

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1159	1,8759
3	0,24	0,4367	3,4126
4	0,36	0,9214	4,6101
5	0,48	1,5344	5,7924
6	0,60	2,3426	7,6272

7	0,72	3,3526	9,1536
8	0,84	4,5272	10,3717
9	0,96	5,8294	11,2814
10	1,08	7,2224	11,8828
11	1,20	8,6689	12,1758

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	2	2	-18	-34
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	6	4	-19	-82
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	11	5	-4	-143
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	18	7	51	-223
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	27	9	169	-323
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	38	11	364	-440
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	50	12	639	-573
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	64	14	994	-719
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	79	16	1425	-877
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	95	18	1927	-1047
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	113	19	2500	-1226
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	131	21	3140	-1416
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	150	23	3846	-1616
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	170	24	4617	-1825
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	190	26	5451	-2044
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	211	27	6347	-2271
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	233	29	7304	-2507
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	256	31	8321	-2751
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	279	32	9398	-3003
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	303	34	10535	-3264

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 16

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	1	26	-4
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	2	3	110	-16
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	5	4	258	-37
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	10	6	475	-69
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	16	7	767	-111
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	23	9	1140	-165
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	33	11	1599	-231
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	44	14	2149	-311
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	56	16	2795	-405
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	71	18	3540	-513

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	4	220	-28
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	14	7	848	-120
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	28	10	1826	-230
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	52	13	3110	-444
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	82	18	4855	-694
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	122	22	7107	-1019
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	170	25	9822	-1411
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	227	28	12952	-1864
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	292	30	16442	-2371
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	364	31	20234	-2923

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=7,508 [kNm] T=28,139 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 20,31

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,06	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,14	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,25	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,40	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,60	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,83	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,12	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,45	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-1,83	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,27	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-2,77	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,33	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-3,94	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-4,63	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,38	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,20	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,10	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,07	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,12	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,04	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,08	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,15	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,25	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,38	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,54	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	0,74	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	0,97	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,24	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	8,67	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	7,22	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,83	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	4,53	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	3,35	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	2,34	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,53	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,92	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,44	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,12	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	28,1391	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	94,8827	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-53,0618	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	96,9741	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	19,7624	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,24	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	98,9673	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-23,5409	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1896,0383	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	15,42	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	69,25	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,81$	$i_q = 0,81$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 41.59$	$N'_q = 28.49$	$N'_\gamma = 21.65$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.35
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	19.55

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0142	0,4199
3	0,16	1,2082	0,0587	0,8798
4	0,24	1,8520	0,1364	1,3767
5	0,31	2,5221	0,2499	1,9100
6	0,39	3,2186	0,4020	2,4795
7	0,47	3,9415	0,5952	3,0853
8	0,55	4,6908	0,8323	3,7275
9	0,63	5,4665	1,1160	4,4059
10	0,71	6,2686	1,4488	5,1207
11	0,79	7,0972	1,8334	5,8717
12	0,86	7,9521	2,2726	6,6591
13	0,94	8,8334	2,7689	7,4827
14	1,02	9,7411	3,3251	8,3427
15	1,10	10,6752	3,9438	9,2389
16	1,18	11,6357	4,6276	10,1715
17	1,26	12,6226	5,3793	11,1404
18	1,34	13,6359	6,2015	12,1455
19	1,41	14,6757	7,0969	13,1870
20	1,49	15,7418	8,0681	14,2648
21	1,57	16,8343	9,1176	15,3730

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0083	0,3423
3	0,10	0,0351	0,7387
4	0,15	0,0831	1,1891
5	0,20	0,1549	1,6936
6	0,25	0,2534	2,2521
7	0,30	0,3811	2,8647
8	0,35	0,5407	3,5314
9	0,40	0,7351	4,2522
10	0,45	0,9668	5,0270
11	0,50	1,2387	5,8558

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1159	1,8759
3	0,24	0,4367	3,4126
4	0,36	0,9214	4,6101
5	0,48	1,5344	5,7924
6	0,60	2,3426	7,6272

7	0,72	3,3526	9,1536
8	0,84	4,5272	10,3717
9	0,96	5,8294	11,2814
10	1,08	7,2224	11,8828
11	1,20	8,6689	12,1758

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	2	2	-18	-34
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	6	4	-19	-82
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	11	5	-4	-143
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	18	7	51	-223
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	27	9	169	-323
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	38	11	364	-440
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	50	12	639	-573
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	64	14	994	-719
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	79	16	1425	-877
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	95	18	1927	-1047
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	113	19	2500	-1226
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	131	21	3140	-1416
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	150	23	3846	-1616
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	170	24	4617	-1825
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	190	26	5451	-2044
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	211	27	6347	-2271
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	233	29	7304	-2507
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	256	31	8321	-2751
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	279	32	9398	-3003
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	303	34	10535	-3264

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	1	26	-4
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	2	3	110	-16
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	5	4	258	-37
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	10	6	475	-69
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	16	7	767	-111
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	23	9	1140	-165
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	33	11	1599	-231
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	44	14	2149	-311
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	56	16	2795	-405
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	71	18	3540	-513

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	4	220	-28
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	14	7	848	-120
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	28	10	1826	-230
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	52	13	3110	-444
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	82	18	4855	-694
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	122	22	7107	-1019
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	170	25	9822	-1411
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	227	28	12952	-1864
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	292	30	16442	-2371
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	364	31	20234	-2923

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=7,508 [kNm] T=28,139 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 20,31

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,06	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,14	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,25	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,40	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,60	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,83	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,12	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,45	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-1,83	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,27	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-2,77	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,33	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-3,94	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-4,63	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,38	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,20	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,10	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,07	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,12	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,04	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,08	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,15	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,25	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,38	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,54	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	0,74	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	0,97	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,24	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	8,67	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	7,22	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,83	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	4,53	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	3,35	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	2,34	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,53	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,92	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,44	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,12	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	28,1391	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	94,8827	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-53,0618	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	96,9741	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	19,7624	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,24	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	98,9673	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-23,5409	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1896,0383	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	15,42	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	69,25	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,81$	$i_q = 0,81$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 41.59$	$N'_q = 28.49$	$N'_\gamma = 21.65$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.35
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	19.55

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0142	0,4199
3	0,16	1,2082	0,0587	0,8798
4	0,24	1,8520	0,1364	1,3767
5	0,31	2,5221	0,2499	1,9100
6	0,39	3,2186	0,4020	2,4795
7	0,47	3,9415	0,5952	3,0853
8	0,55	4,6908	0,8323	3,7275
9	0,63	5,4665	1,1160	4,4059
10	0,71	6,2686	1,4488	5,1207
11	0,79	7,0972	1,8334	5,8717
12	0,86	7,9521	2,2726	6,6591
13	0,94	8,8334	2,7689	7,4827
14	1,02	9,7411	3,3251	8,3427
15	1,10	10,6752	3,9438	9,2389
16	1,18	11,6357	4,6276	10,1715
17	1,26	12,6226	5,3793	11,1404
18	1,34	13,6359	6,2015	12,1455
19	1,41	14,6757	7,0969	13,1870
20	1,49	15,7418	8,0681	14,2648
21	1,57	16,8343	9,1176	15,3730

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0083	0,3423
3	0,10	0,0351	0,7387
4	0,15	0,0831	1,1891
5	0,20	0,1549	1,6936
6	0,25	0,2534	2,2521
7	0,30	0,3811	2,8647
8	0,35	0,5407	3,5314
9	0,40	0,7351	4,2522
10	0,45	0,9668	5,0270
11	0,50	1,2387	5,8558

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1159	1,8759
3	0,24	0,4367	3,4126
4	0,36	0,9214	4,6101
5	0,48	1,5344	5,7924
6	0,60	2,3426	7,6272

7	0,72	3,3526	9,1536
8	0,84	4,5272	10,3717
9	0,96	5,8294	11,2814
10	1,08	7,2224	11,8828
11	1,20	8,6689	12,1758

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	2	2	-18	-34
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	6	4	-19	-82
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	11	5	-4	-143
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	18	7	51	-223
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	27	9	169	-323
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	38	11	364	-440
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	50	12	639	-573
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	64	14	994	-719
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	79	16	1425	-877
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	95	18	1927	-1047
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	113	19	2500	-1226
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	131	21	3140	-1416
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	150	23	3846	-1616
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	170	24	4617	-1825
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	190	26	5451	-2044
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	211	27	6347	-2271
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	233	29	7304	-2507
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	256	31	8321	-2751
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	279	32	9398	-3003
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	303	34	10535	-3264

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	1	26	-4
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	2	3	110	-16
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	5	4	258	-37
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	10	6	475	-69
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	16	7	767	-111
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	23	9	1140	-165
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	33	11	1599	-231
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	44	14	2149	-311
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	56	16	2795	-405
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	71	18	3540	-513

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	4	220	-28
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	14	7	848	-120
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	28	10	1826	-230
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	52	13	3110	-444
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	82	18	4855	-694
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	122	22	7107	-1019
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	170	25	9822	-1411
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	227	28	12952	-1864
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	292	30	16442	-2371
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	364	31	20234	-2923

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]
 A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]
 Sollecitazioni M=7,508 [kNm] T=28,139 [kN]
 Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]
 Coeff.sicurezza sezione = 20,31

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,06	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,14	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,25	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,40	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,60	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,83	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,12	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,45	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-1,83	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,27	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-2,77	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,33	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-3,94	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-4,63	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,38	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,20	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,10	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,07	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,12	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,04	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,08	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,15	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,25	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,38	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,54	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	0,74	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	0,97	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,24	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	8,67	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	7,22	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,83	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	4,53	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	3,35	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	2,34	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,53	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,92	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,44	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,12	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Incremento sismico della spinta	3,7493	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,44	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	1,0320	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,5160	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,6923	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,3462	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	33,3061	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	97,2299	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-55,1354	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	99,7627	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	24,7052	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,21	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	102,7762	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-21,2931	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	1737,6724	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	19,20	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	67,89	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,76$	$i_\gamma = 0,46$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 39.26$	$N'_q = 26.89$	$N'_\gamma = 17.98$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.76
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.42

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0161	0,4685
3	0,16	1,2082	0,0663	0,9775
4	0,24	1,8520	0,1536	1,5241
5	0,31	2,5221	0,2807	2,1075
6	0,39	3,2186	0,4503	2,7279
7	0,47	3,9415	0,6651	3,3850
8	0,55	4,6908	0,9278	4,0790
9	0,63	5,4665	1,2411	4,8099
10	0,71	6,2686	1,6077	5,5776
11	0,79	7,0972	2,0303	6,3822
12	0,86	7,9521	2,5117	7,2236
13	0,94	8,8334	3,0545	8,1019
14	1,02	9,7411	3,6615	9,0170
15	1,10	10,6752	4,3353	9,9690
16	1,18	11,6357	5,0787	10,9578
17	1,26	12,6226	5,8944	11,9835
18	1,34	13,6359	6,7851	13,0461
19	1,41	14,6757	7,7534	14,1455
20	1,49	15,7418	8,8022	15,2817
21	1,57	16,8343	9,9340	16,4490

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0130	0,5279
3	0,10	0,0536	1,1042
4	0,15	0,1242	1,7289
5	0,20	0,2273	2,4020
6	0,25	0,3652	3,1236
7	0,30	0,5405	3,8937
8	0,35	0,7554	4,7121
9	0,40	1,0125	5,5790
10	0,45	1,3141	6,4943
11	0,50	1,6627	7,4581

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1067	1,7275
3	0,24	0,4023	3,1482
4	0,36	0,8500	4,2620
5	0,48	1,4178	5,3932
6	0,60	2,1767	7,2093

7	0,72	3,1370	8,7494
8	0,84	4,2655	10,0137
9	0,96	5,5292	11,0019
10	1,08	6,8950	11,7143
11	1,20	8,3296	12,1508

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3	2	-17	-35
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	7	4	-15	-86
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	12	6	11	-154
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	20	8	95	-244
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	30	10	262	-356
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	43	12	521	-486
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	57	14	870	-631
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	72	15	1305	-789
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	89	17	1819	-960
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	107	19	2411	-1143
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	126	21	3077	-1337
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	145	23	3815	-1541
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	166	24	4622	-1756
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	188	26	5498	-1981
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	210	28	6439	-2215
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	233	30	7447	-2458
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	256	31	8518	-2710
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	281	33	9653	-2971
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	305	35	10850	-3241
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	331	36	12109	-3518

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	2	41	-6
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	4	4	168	-24
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	8	6	385	-56
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	15	8	696	-100
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	23	10	1106	-160
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	33	13	1617	-234
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	46	15	2234	-323
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	60	18	2960	-428
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	77	21	3798	-550
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	95	23	4752	-688

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	4	203	-25
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	13	7	781	-111
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	26	9	1684	-212
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	48	12	2874	-410
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	76	17	4511	-645
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	114	21	6650	-953
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	160	24	9255	-1329
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	215	27	12285	-1768
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	279	30	15697	-2264
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	350	31	19442	-2808

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=8,886 [kNm] T=33,306 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 17,16

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,07	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,15	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,28	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,45	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,67	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,93	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,24	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,61	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-2,03	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,51	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-3,05	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,66	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-4,34	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-5,08	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,89	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,79	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,75	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,80	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,93	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,05	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,23	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,37	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,54	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,76	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	1,01	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	1,31	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,66	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	8,33	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	6,89	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,53	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	4,27	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	3,14	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	2,18	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,42	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,85	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,40	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,11	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Incremento sismico della spinta	2,7745	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,51	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	1,0320	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,5160	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,6923	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,3462	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	32,4109	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	95,1194	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-54,0134	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	97,5823	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	23,9974	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	100,4897	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,82	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-21,1444	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	1739,2639	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	18,42	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	66,77	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,77$	$i_\gamma = 0,46$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 39.34$	$N'_q = 26.95$	$N'_\gamma = 18.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.78
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.82

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0154	0,4524
3	0,16	1,2082	0,0638	0,9455
4	0,24	1,8520	0,1480	1,4761
5	0,31	2,5221	0,2707	2,0435
6	0,39	3,2186	0,4346	2,6478
7	0,47	3,9415	0,6424	3,2890
8	0,55	4,6908	0,8970	3,9670
9	0,63	5,4665	1,2008	4,6818
10	0,71	6,2686	1,5567	5,4336
11	0,79	7,0972	1,9674	6,2221
12	0,86	7,9521	2,4356	7,0475
13	0,94	8,8334	2,9640	7,9098
14	1,02	9,7411	3,5552	8,8089
15	1,10	10,6752	4,2121	9,7449
16	1,18	11,6357	4,9373	10,7177
17	1,26	12,6226	5,7335	11,7274
18	1,34	13,6359	6,6034	12,7739
19	1,41	14,6757	7,5498	13,8573
20	1,49	15,7418	8,5753	14,9776
21	1,57	16,8343	9,6825	16,1288

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0120	0,4885
3	0,10	0,0497	1,0251
4	0,15	0,1153	1,6097
5	0,20	0,2114	2,2424
6	0,25	0,3404	2,9232
7	0,30	0,5045	3,6520
8	0,35	0,7064	4,4289
9	0,40	0,9482	5,2538
10	0,45	1,2326	6,1269
11	0,50	1,5617	7,0479

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0987	1,5938
3	0,24	0,3703	2,8829
4	0,36	0,7784	3,8674
5	0,48	1,2912	4,8713
6	0,60	1,9799	6,5623

7	0,72	2,8552	7,9794
8	0,84	3,8840	9,1228
9	0,96	5,0337	9,9924
10	1,08	6,2713	10,5883
11	1,20	7,5639	10,9103

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3	2	-17	-35
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	6	4	-17	-84
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	12	6	6	-150
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	19	8	80	-237
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	29	10	230	-345
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	41	11	468	-471
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	55	13	794	-612
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	70	15	1203	-767
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	86	17	1691	-934
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	103	19	2255	-1113
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	122	20	2892	-1302
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	141	22	3600	-1502
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	161	24	4376	-1712
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	182	26	5219	-1932
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	204	27	6128	-2162
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	226	29	7102	-2400
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	249	31	8139	-2647
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	273	32	9239	-2903
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	297	34	10400	-3168
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	322	36	11623	-3440

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	2	38	-5
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	3	4	156	-22
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	8	5	358	-52
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	13	8	648	-93
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	21	10	1030	-149
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	31	12	1510	-218
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	43	14	2089	-302
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	56	17	2772	-401
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	72	19	3563	-516
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	90	22	4463	-647

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	3	187	-24
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	12	6	719	-102
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	24	9	1542	-194
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	44	11	2617	-373
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	69	15	4103	-587
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	104	19	6053	-868
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	146	22	8427	-1211
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	196	25	11184	-1610
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	254	27	14277	-2059
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	318	28	17655	-2550

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=8,647 [kNm] T=32,411 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 17,63

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,06	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,15	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,27	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,43	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,64	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,90	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,20	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,56	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-1,97	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,44	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-2,96	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,56	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-4,21	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-4,94	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,73	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,60	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,55	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,58	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,68	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,05	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,34	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,50	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,71	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	0,95	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	1,23	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,56	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	7,56	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	6,27	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,03	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	3,88	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	2,86	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	1,98	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,29	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,78	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,37	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,10	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Incremento sismico della spinta	3,7493	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,44	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	1,0320	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,5160	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,6923	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,3462	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	33,3061	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	97,2299	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-55,1354	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	99,7627	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	24,7052	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,21	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	102,7762	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-21,2931	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	1737,6724	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	19,20	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	67,89	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,76$	$i_\gamma = 0,46$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 39.26$	$N'_q = 26.89$	$N'_\gamma = 17.98$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.76
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.42

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0161	0,4685
3	0,16	1,2082	0,0663	0,9775
4	0,24	1,8520	0,1536	1,5241
5	0,31	2,5221	0,2807	2,1075
6	0,39	3,2186	0,4503	2,7279
7	0,47	3,9415	0,6651	3,3850
8	0,55	4,6908	0,9278	4,0790
9	0,63	5,4665	1,2411	4,8099
10	0,71	6,2686	1,6077	5,5776
11	0,79	7,0972	2,0303	6,3822
12	0,86	7,9521	2,5117	7,2236
13	0,94	8,8334	3,0545	8,1019
14	1,02	9,7411	3,6615	9,0170
15	1,10	10,6752	4,3353	9,9690
16	1,18	11,6357	5,0787	10,9578
17	1,26	12,6226	5,8944	11,9835
18	1,34	13,6359	6,7851	13,0461
19	1,41	14,6757	7,7534	14,1455
20	1,49	15,7418	8,8022	15,2817
21	1,57	16,8343	9,9340	16,4490

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 21

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0130	0,5279
3	0,10	0,0536	1,1042
4	0,15	0,1242	1,7289
5	0,20	0,2273	2,4020
6	0,25	0,3652	3,1236
7	0,30	0,5405	3,8937
8	0,35	0,7554	4,7121
9	0,40	1,0125	5,5790
10	0,45	1,3141	6,4943
11	0,50	1,6627	7,4581

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 21

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1067	1,7275
3	0,24	0,4023	3,1482
4	0,36	0,8500	4,2620
5	0,48	1,4178	5,3932
6	0,60	2,1767	7,2093

7	0,72	3,1370	8,7494
8	0,84	4,2655	10,0137
9	0,96	5,5292	11,0019
10	1,08	6,8950	11,7143
11	1,20	8,3296	12,1508

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3	2	-17	-35
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	7	4	-15	-86
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	12	6	11	-154
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	20	8	95	-244
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	30	10	262	-356
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	43	12	521	-486
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	57	14	870	-631
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	72	15	1305	-789
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	89	17	1819	-960
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	107	19	2411	-1143
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	126	21	3077	-1337
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	145	23	3815	-1541
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	166	24	4622	-1756
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	188	26	5498	-1981
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	210	28	6439	-2215
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	233	30	7447	-2458
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	256	31	8518	-2710
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	281	33	9653	-2971
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	305	35	10850	-3241
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	331	36	12109	-3518

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 21

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	2	41	-6
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	4	4	168	-24
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	8	6	385	-56
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	15	8	696	-100
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	23	10	1106	-160
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	33	13	1617	-234
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	46	15	2234	-323
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	60	18	2960	-428
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	77	21	3798	-550
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	95	23	4752	-688

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	4	203	-25
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	13	7	781	-111
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	26	9	1684	-212
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	48	12	2874	-410
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	76	17	4511	-645
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	114	21	6650	-953
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	160	24	9255	-1329
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	215	27	12285	-1768
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	279	30	15697	-2264
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	350	31	19442	-2808

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=8,886 [kNm] T=33,306 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 17,16

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,07	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,15	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,28	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,45	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,67	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,93	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,24	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,61	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-2,03	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,51	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-3,05	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,66	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-4,34	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-5,08	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,89	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,79	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,75	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,80	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,93	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,05	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,23	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,37	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,54	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,76	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	1,01	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	1,31	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,66	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	8,33	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	6,89	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,53	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	4,27	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	3,14	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	2,18	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,42	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,85	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,40	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,11	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Incremento sismico della spinta	2,7745	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,51	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	1,0320	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,5160	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,6923	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,3462	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	32,4109	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	95,1194	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-54,0134	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	97,5823	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	23,9974	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	100,4897	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,82	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-21,1444	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	1739,2639	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	18,42	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	66,77	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,77$	$i_\gamma = 0,46$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 39.34$	$N'_q = 26.95$	$N'_\gamma = 18.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.78
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.82

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0154	0,4524
3	0,16	1,2082	0,0638	0,9455
4	0,24	1,8520	0,1480	1,4761
5	0,31	2,5221	0,2707	2,0435
6	0,39	3,2186	0,4346	2,6478
7	0,47	3,9415	0,6424	3,2890
8	0,55	4,6908	0,8970	3,9670
9	0,63	5,4665	1,2008	4,6818
10	0,71	6,2686	1,5567	5,4336
11	0,79	7,0972	1,9674	6,2221
12	0,86	7,9521	2,4356	7,0475
13	0,94	8,8334	2,9640	7,9098
14	1,02	9,7411	3,5552	8,8089
15	1,10	10,6752	4,2121	9,7449
16	1,18	11,6357	4,9373	10,7177
17	1,26	12,6226	5,7335	11,7274
18	1,34	13,6359	6,6034	12,7739
19	1,41	14,6757	7,5498	13,8573
20	1,49	15,7418	8,5753	14,9776
21	1,57	16,8343	9,6825	16,1288

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0120	0,4885
3	0,10	0,0497	1,0251
4	0,15	0,1153	1,6097
5	0,20	0,2114	2,2424
6	0,25	0,3404	2,9232
7	0,30	0,5045	3,6520
8	0,35	0,7064	4,4289
9	0,40	0,9482	5,2538
10	0,45	1,2326	6,1269
11	0,50	1,5617	7,0479

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 22

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0987	1,5938
3	0,24	0,3703	2,8829
4	0,36	0,7784	3,8674
5	0,48	1,2912	4,8713
6	0,60	1,9799	6,5623

7	0,72	2,8552	7,9794
8	0,84	3,8840	9,1228
9	0,96	5,0337	9,9924
10	1,08	6,2713	10,5883
11	1,20	7,5639	10,9103

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3	2	-17	-35
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	6	4	-17	-84
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	12	6	6	-150
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	19	8	80	-237
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	29	10	230	-345
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	41	11	468	-471
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	55	13	794	-612
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	70	15	1203	-767
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	86	17	1691	-934
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	103	19	2255	-1113
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	122	20	2892	-1302
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	141	22	3600	-1502
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	161	24	4376	-1712
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	182	26	5219	-1932
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	204	27	6128	-2162
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	226	29	7102	-2400
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	249	31	8139	-2647
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	273	32	9239	-2903
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	297	34	10400	-3168
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	322	36	11623	-3440

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 22

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	2	38	-5
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	3	4	156	-22
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	8	5	358	-52
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	13	8	648	-93
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	21	10	1030	-149
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	31	12	1510	-218
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	43	14	2089	-302
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	56	17	2772	-401
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	72	19	3563	-516
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	90	22	4463	-647

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	3	187	-24
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	12	6	719	-102
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	24	9	1542	-194
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	44	11	2617	-373
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	69	15	4103	-587
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	104	19	6053	-868
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	146	22	8427	-1211
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	196	25	11184	-1610
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	254	27	14277	-2059
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	318	28	17655	-2550

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=8,647 [kNm] T=32,411 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 17,63

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,06	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,15	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,27	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,43	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,64	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,90	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,20	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,56	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-1,97	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,44	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-2,96	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,56	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-4,21	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-4,94	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,73	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,60	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,55	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,58	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,68	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,05	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,34	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,50	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,71	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	0,95	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	1,23	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,56	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	7,56	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	6,27	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,03	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	3,88	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	2,86	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	1,98	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,29	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,78	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,37	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,10	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Incremento sismico della spinta	3,7493	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,44	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	1,0320	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,5160	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,6923	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,3462	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	33,3061	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	97,2299	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-55,1354	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	99,7627	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	24,7052	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,21	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	102,7762	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-21,2931	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	1737,6724	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	19,20	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	67,89	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,76$	$i_\gamma = 0,46$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 39.26$	$N'_q = 26.89$	$N'_\gamma = 17.98$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.76
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.42

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0161	0,4685
3	0,16	1,2082	0,0663	0,9775
4	0,24	1,8520	0,1536	1,5241
5	0,31	2,5221	0,2807	2,1075
6	0,39	3,2186	0,4503	2,7279
7	0,47	3,9415	0,6651	3,3850
8	0,55	4,6908	0,9278	4,0790
9	0,63	5,4665	1,2411	4,8099
10	0,71	6,2686	1,6077	5,5776
11	0,79	7,0972	2,0303	6,3822
12	0,86	7,9521	2,5117	7,2236
13	0,94	8,8334	3,0545	8,1019
14	1,02	9,7411	3,6615	9,0170
15	1,10	10,6752	4,3353	9,9690
16	1,18	11,6357	5,0787	10,9578
17	1,26	12,6226	5,8944	11,9835
18	1,34	13,6359	6,7851	13,0461
19	1,41	14,6757	7,7534	14,1455
20	1,49	15,7418	8,8022	15,2817
21	1,57	16,8343	9,9340	16,4490

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 23

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0130	0,5279
3	0,10	0,0536	1,1042
4	0,15	0,1242	1,7289
5	0,20	0,2273	2,4020
6	0,25	0,3652	3,1236
7	0,30	0,5405	3,8937
8	0,35	0,7554	4,7121
9	0,40	1,0125	5,5790
10	0,45	1,3141	6,4943
11	0,50	1,6627	7,4581

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 23

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,1067	1,7275
3	0,24	0,4023	3,1482
4	0,36	0,8500	4,2620
5	0,48	1,4178	5,3932
6	0,60	2,1767	7,2093

7	0,72	3,1370	8,7494
8	0,84	4,2655	10,0137
9	0,96	5,5292	11,0019
10	1,08	6,8950	11,7143
11	1,20	8,3296	12,1508

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3	2	-17	-35
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	7	4	-15	-86
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	12	6	11	-154
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	20	8	95	-244
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	30	10	262	-356
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	43	12	521	-486
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	57	14	870	-631
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	72	15	1305	-789
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	89	17	1819	-960
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	107	19	2411	-1143
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	126	21	3077	-1337
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	145	23	3815	-1541
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	166	24	4622	-1756
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	188	26	5498	-1981
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	210	28	6439	-2215
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	233	30	7447	-2458
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	256	31	8518	-2710
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	281	33	9653	-2971
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	305	35	10850	-3241
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	331	36	12109	-3518

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 23

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	2	41	-6
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	4	4	168	-24
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	8	6	385	-56
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	15	8	696	-100
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	23	10	1106	-160
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	33	13	1617	-234
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	46	15	2234	-323
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	60	18	2960	-428
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	77	21	3798	-550
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	95	23	4752	-688

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	4	203	-25
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	13	7	781	-111
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	26	9	1684	-212
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	48	12	2874	-410
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	76	17	4511	-645
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	114	21	6650	-953
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	160	24	9255	-1329
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	215	27	12285	-1768
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	279	30	15697	-2264
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	350	31	19442	-2808

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=8,886 [kNm] T=33,306 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 17,16

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,07	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,15	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,28	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,45	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,67	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,93	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,24	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,61	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-2,03	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,51	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-3,05	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,66	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-4,34	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-5,08	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,89	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,79	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,75	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,80	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,93	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,05	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,23	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,37	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,54	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,76	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	1,01	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	1,31	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,66	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	8,33	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	6,89	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,53	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	4,27	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	3,14	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	2,18	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,42	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,85	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,40	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,11	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	30,6454	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	28,1391	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,1380	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,72	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52,38	[°]		
Incremento sismico della spinta	2,7745	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,20	[m]	Y = -1,29	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,51	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1,20	[m]	Y = -2,58	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	33,2234	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,60	[m]	Y = -0,78	[m]
Inerzia del muro	1,0320	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,5160	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,6923	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,3462	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	32,4109	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	95,1194	[kN]
Resistenza passiva dente di fondazione	-54,0134	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	97,5823	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	23,9974	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Risultante in fondazione	100,4897	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,82	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-21,1444	[kNm]

Carico ultimo della fondazione	1739,2639	[kN]
--------------------------------	-----------	------

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	18,42	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	66,77	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 46.12$	$N_q = 33.30$	$N_\gamma = 37.15$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,77$	$i_\gamma = 0,46$
Fattori profondità	$d_c = 1,11$	$d_q = 1,06$	$d_\gamma = 1,06$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 39.34$	$N'_q = 26.95$	$N'_\gamma = 18.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.78
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.82

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,08	0,5909	0,0154	0,4524
3	0,16	1,2082	0,0638	0,9455
4	0,24	1,8520	0,1480	1,4761
5	0,31	2,5221	0,2707	2,0435
6	0,39	3,2186	0,4346	2,6478
7	0,47	3,9415	0,6424	3,2890
8	0,55	4,6908	0,8970	3,9670
9	0,63	5,4665	1,2008	4,6818
10	0,71	6,2686	1,5567	5,4336
11	0,79	7,0972	1,9674	6,2221
12	0,86	7,9521	2,4356	7,0475
13	0,94	8,8334	2,9640	7,9098
14	1,02	9,7411	3,5552	8,8089
15	1,10	10,6752	4,2121	9,7449
16	1,18	11,6357	4,9373	10,7177
17	1,26	12,6226	5,7335	11,7274
18	1,34	13,6359	6,6034	12,7739
19	1,41	14,6757	7,5498	13,8573
20	1,49	15,7418	8,5753	14,9776
21	1,57	16,8343	9,6825	16,1288

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 24

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0120	0,4885
3	0,10	0,0497	1,0251
4	0,15	0,1153	1,6097
5	0,20	0,2114	2,2424
6	0,25	0,3404	2,9232
7	0,30	0,5045	3,6520
8	0,35	0,7064	4,4289
9	0,40	0,9482	5,2538
10	0,45	1,2326	6,1269
11	0,50	1,5617	7,0479

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 24

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,12	0,0987	1,5938
3	0,24	0,3703	2,8829
4	0,36	0,7784	3,8674
5	0,48	1,2912	4,8713
6	0,60	1,9799	6,5623

7	0,72	2,8552	7,9794
8	0,84	3,8840	9,1228
9	0,96	5,0337	9,9924
10	1,08	6,2713	10,5883
11	1,20	7,5639	10,9103

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 30	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,08	100, 31	10,18	10,18	3	2	-17	-35
3	0,16	100, 33	10,18	10,18	6	4	-17	-84
4	0,24	100, 34	10,18	10,18	12	6	6	-150
5	0,31	100, 36	10,18	10,18	19	8	80	-237
6	0,39	100, 37	10,18	10,18	29	10	230	-345
7	0,47	100, 38	10,18	10,18	41	11	468	-471
8	0,55	100, 40	10,18	10,18	55	13	794	-612
9	0,63	100, 41	10,18	10,18	70	15	1203	-767
10	0,71	100, 42	10,18	10,18	86	17	1691	-934
11	0,79	100, 44	10,18	10,18	103	19	2255	-1113
12	0,86	100, 45	10,18	10,18	122	20	2892	-1302
13	0,94	100, 47	10,18	10,18	141	22	3600	-1502
14	1,02	100, 48	10,18	10,18	161	24	4376	-1712
15	1,10	100, 49	10,18	10,18	182	26	5219	-1932
16	1,18	100, 51	10,18	10,18	204	27	6128	-2162
17	1,26	100, 52	10,18	10,18	226	29	7102	-2400
18	1,34	100, 54	10,18	10,18	249	31	8139	-2647
19	1,41	100, 55	10,18	10,18	273	32	9239	-2903
20	1,49	100, 56	10,18	10,18	297	34	10400	-3168
21	1,57	100, 58	10,18	10,18	322	36	11623	-3440

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 38	10,18	10,18	0	0	0	0
2	0,05	100, 38	10,18	10,18	1	2	38	-5
3	0,10	100, 39	10,18	10,18	3	4	156	-22
4	0,15	100, 39	10,18	10,18	8	5	358	-52
5	0,20	100, 40	10,18	10,18	13	8	648	-93
6	0,25	100, 40	10,18	10,18	21	10	1030	-149
7	0,30	100, 40	10,18	10,18	31	12	1510	-218
8	0,35	100, 41	10,18	10,18	43	14	2089	-302
9	0,40	100, 41	10,18	10,18	56	17	2772	-401
10	0,45	100, 42	10,18	10,18	72	19	3563	-516
11	0,50	100, 42	10,18	10,18	90	22	4463	-647

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 61	20,36	10,18	0	0	0	0
2	0,12	100, 60	20,36	10,18	3	3	187	-24
3	0,24	100, 59	10,18	10,18	12	6	719	-102
4	0,36	100, 58	20,36	10,18	24	9	1542	-194
5	0,48	100, 57	10,18	10,18	44	11	2617	-373
6	0,60	100, 56	10,18	10,18	69	15	4103	-587
7	0,72	100, 54	10,18	10,18	104	19	6053	-868
8	0,84	100, 53	10,18	10,18	146	22	8427	-1211
9	0,96	100, 52	10,18	10,18	196	25	11184	-1610
10	1,08	100, 51	10,18	10,18	254	27	14277	-2059
11	1,20	100, 50	10,18	10,18	318	28	17655	-2550

Verifica sperone di fondazione

Base sezione B= 100 cm Altezza sezione H=45 [cm]

A_{fi}=10,18 [cmq] A_{fs}=10,18 [cmq]

Sollecitazioni M=8,647 [kNm] T=32,411 [kN]

Momento ultimo sezione M_u = 152,4458 [kNm]

Coeff.sicurezza sezione = 17,63

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	10,18	10,18	-31,36	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,08	10,18	10,18	-34,28	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,16	10,18	10,18	-37,32	-0,06	0,0000	0,00	0,000
4	0,24	10,18	10,18	-40,48	-0,15	0,0000	0,00	0,000
5	0,31	10,18	10,18	-43,76	-0,27	0,0000	0,00	0,000
6	0,39	10,18	10,18	-47,17	-0,43	0,0000	0,00	0,000

7	0,47	10,18	10,18	-50,69	-0,64	0,0000	0,00	0,000
8	0,55	10,18	10,18	-54,34	-0,90	0,0000	0,00	0,000
9	0,63	10,18	10,18	-58,11	-1,20	0,0000	0,00	0,000
10	0,71	10,18	10,18	-61,99	-1,56	0,0000	0,00	0,000
11	0,79	10,18	10,18	-66,00	-1,97	0,0000	0,00	0,000
12	0,86	10,18	10,18	-70,13	-2,44	0,0000	0,00	0,000
13	0,94	10,18	10,18	-74,38	-2,96	0,0000	0,00	0,000
14	1,02	10,18	10,18	-78,75	-3,56	0,0000	0,00	0,000
15	1,10	10,18	10,18	-83,24	-4,21	0,0000	0,00	0,000
16	1,18	10,18	10,18	-87,85	-4,94	0,0000	0,00	0,000
17	1,26	10,18	10,18	-92,58	-5,73	0,0000	0,00	0,000
18	1,34	10,18	10,18	-97,44	-6,60	0,0000	0,00	0,000
19	1,41	10,18	10,18	-102,41	-7,55	0,0000	0,00	0,000
20	1,49	10,18	10,18	-107,50	-8,58	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	10,18	10,18	-112,71	-9,68	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,08	10,18	10,18	-49,89	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,03	10,18	10,18	50,93	0,01	0,0000	0,00	0,000
3	-0,98	10,18	10,18	51,97	0,05	0,0000	0,00	0,000
4	-0,93	10,18	10,18	53,02	0,12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,88	10,18	10,18	54,09	0,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,83	10,18	10,18	55,16	0,34	0,0000	0,00	0,000
7	-0,78	10,18	10,18	56,24	0,50	0,0000	0,00	0,000
8	-0,73	10,18	10,18	57,34	0,71	0,0000	0,00	0,000
9	-0,68	10,18	10,18	58,44	0,95	0,0000	0,00	0,000
10	-0,63	10,18	10,18	59,55	1,23	0,0000	0,00	0,000
11	-0,58	10,18	10,18	60,68	1,56	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,18	10,18	85,26	7,56	0,0000	0,00	0,000
13	0,12	10,18	10,18	88,95	6,27	0,0000	0,00	0,000
14	0,24	10,18	10,18	92,72	5,03	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	10,18	10,18	96,57	3,88	0,0000	0,00	0,000
16	0,48	10,18	10,18	100,49	2,86	0,0000	0,00	0,000
17	0,60	10,18	10,18	104,49	1,98	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	10,18	10,18	108,56	1,29	0,0000	0,00	0,000
19	0,84	20,36	10,18	114,13	0,78	0,0000	0,00	0,000
20	0,96	10,18	10,18	116,94	0,37	0,0000	0,00	0,000
21	1,08	20,36	10,18	122,74	0,10	0,0000	0,00	0,000
22	1,20	20,36	10,18	-133,34	0,00	0,0000	0,00	0,000

Elenco ferri

Simbologia adottata

Destinazione	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
n	Numero tondini
L	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
P	Peso singolo ferro espresso in [kN]
P_g	Peso gruppo espresso in [kN]

Destinazione	ϕ	n	L	P	P_g
Fondazione	18,00	4	193,10	0,0378	0,1513
Fondazione	18,00	4	263,10	0,0515	0,2062
Fondazione	18,00	4	367,65	0,0720	0,2881
Fondazione	18,00	4	239,81	0,0470	0,1879
Paramento	18,00	4	299,78	0,0587	0,2349
Paramento	18,00	4	296,68	0,0581	0,2325
Fondazione	8,00	6	57,10	0,0022	0,0133
Paramento	8,00	6	50,96	0,0020	0,0118

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2008 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto IAP, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno
Versione	10.10
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	INVITALIA ATTIVITA' PRODUTTIVE S.P.A.
Licenza	AIU3356GW

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Luogo e data

Il progettista
(IAP)

PARATIA DI PALI TIPO A – VALLE STRADA

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'.
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)
- Circolare 617 del 02/02/2009
Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

Metodo di analisi

Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

Nel caso di paratia tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la paratia non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.

Pertanto il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).

Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adatterà la seguente notazione:

K_{am}	diagramma della spinta attiva agente da monte
K_{av}	diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
K_{pm}	diagramma della spinta passiva agente da monte
K_{pv}	diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad \text{e} \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla paratia. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione si può agire con tre modalità :

1. applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio
2. riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
3. riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su $\tan(\phi)$ e sulla coesione

Calcolo della spinte

Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).

La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il valore della spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo).

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione p rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume efficace

$$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione esercitata dall'acqua.

Il regime di filtrazione della falda può essere *idrostatico* o *idrodinamico*.

Nell'ipotesi di regime idrostatico sia la falda di monte che di valle viene considerata statica, la pressione in un punto a quota h al di sotto della linea freatica sarà dunque pari a:

$$\gamma_w \times h$$

Spinta in presenza di sisma

Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con W il peso del cuneo e con C il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_i = W \cdot C$$

Indicando con S la spinta calcolata in condizioni statiche e con S_s la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

$$DS = S - S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/3 dell'altezza della parete stessa (diagramma triangolare con vertice in alto).

Analisi ad elementi finiti

La paratia è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia I e l'area A per metro lineare di larghezza della paratia. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la paratia.

La parte fuori terra della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta L la lunghezza libera del tirante, A_t l'area di armatura nel tirante ed E_s il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad L , area A_t , inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico E_s . La parte interrata della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.

I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidezza della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo $[F/L^3]$. È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se (m è l'interasse fra le molle (in cm) e b è la larghezza della paratia in direzione longitudinale ($b=100$ cm) occorre ricavare l'area equivalente, A_m , della molla (a cui si assegna una lunghezza pari a 100 cm). Indicato con E_m il modulo elastico del materiale costituente la paratia (in Kg/cm^2), l'equivalenza, in termini di rigidezza, si esprime come

$$A_m = 10000 \times \frac{k \Delta_m}{E_m}$$

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidezza flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidezza di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidezza degli elementi della paratia (elementi a rigidezza flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidezza dei tiranti (solo rigidezza assiale) e delle molle (rigidezza assiale).

Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore X_{max} ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione p_{max} . Tale pressione p_{max} può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale (K matrice di rigidezza, u vettore degli spostamenti nodali, p vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale p_0 , fino a raggiungere il carico totale p . Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassembleta escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidezza è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassetto e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).

Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della paratia e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

Analisi per fasi di scavo

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con u ed u_0 gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con s ed s_0 gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con K la matrice di rigidezza della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s=s_0+K(u-u_0)$$

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1,10.

È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.

In particolare il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della paratia ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 6x6 posta in prossimità della sommità della paratia. Il numero di strisce è pari a 50.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\tan \phi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa è risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di pali**

Altezza fuori terra	2,20	[m]
Profondità di infissione	15,00	[m]
Altezza totale della paratia	17,20	[m]
Lunghezza paratia	60,00	[m]

Numero di file di pali	1	
Interasse fra i pali della fila	1,40	[m]
Diametro dei pali	100,00	[cm]
Numero totale di pali	43	
Numero di pali per metro lineare	0.72	

Geometria cordoli

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cmq]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm ³]

n°	Y	Tipo	B	H	A	W
1	0,00	Calcestruzzo	120,00	120,00	--	--

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

Profilo di monte

N	X	Y	A
2	5,00	0,00	0,00
3	5,37	2,63	81,99
4	7,00	3,00	12,79
5	13,32	7,30	34,23
6	16,04	8,89	30,31
7	17,43	8,89	0,00

Profilo di valle

N	X	Y	A
1	-10,00	-9,20	0,00
2	-9,00	-9,20	44,42
3	-2,01	-2,35	4,27
4	0,00	-2,20	0,00

Descrizione terreni

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
Descrizione	Descrizione del terreno
γ	peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
δ	angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]
c	coesione del terreno espressa in [kPa]

n°	Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c
1	DETRITO	21,0000	24,0000	35,00	17,50	3,0

2	METAMORFITI	20,0000	24,0000	35,00	15,00	25,0
---	-------------	---------	---------	-------	-------	------

Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
 sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
 kw costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm
 α inclinazione dello strato espressa in GRADI(°)
 Terreno Terreno associato allo strato

n°	sp	α	kw	Terreno
1	10,50	30,00	2,66	DETRITO
2	30,00	0,00	12,93	METAMORFITI

Falda

Profondità della falda a monte rispetto alla sommità della paratia	7,00	[m]
Profondità della falda a valle rispetto alla sommità della paratia	8,00	[m]
Regime delle pressioni neutre:	Idrostatico	

Caratteristiche materiali utilizzati

Calcestruzzo

Peso specifico	24,52	[kN/mc]
Classe di Resistenza	C25/30	
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	30000	[kPa]
Tensione di progetto a compressione σ_c	9707	[kPa]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c0}	596	[kPa]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c1}	1810	[kPa]

Acciaio

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento f_{yk}	450000	[kPa]

Caratteristiche acciaio cordoli in c.a.

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento f_{yk}	450000	[kPa]

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia
 Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia
 F_x Forza orizzontale espressa in [kN], positiva da monte verso valle
 F_y Forza verticale espressa in [kN], positiva verso il basso
 M Momento espresso in [kNm], positivo ribaltante
 Q_i, Q_t Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]
 V_i, V_s Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kN/mq], positivi da monte verso valle
 R Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

Condizione n° 1

Carico distribuito sul profilo	$X_i = 0,50$	$X_t = 4,50$	$Q_i = 35,00$	$Q_t = 35,00$
--------------------------------	--------------	--------------	---------------	---------------

Combinazioni di carico

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

Combinazione n° 1 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 2 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 3 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 4 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 5 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 6 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 7

Spinta terreno
Condizione 1 () x 0.20

Combinazione n° 8

Spinta terreno
Condizione 1 () x 0.50

Combinazione n° 9

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 10

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 0.20

Combinazione n° 11

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 0.20

Combinazione n° 12

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 0.50

Combinazione n° 13

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 0.50

Combinazione n° 14

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 15

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$		1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$		1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}		1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}		1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}		1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$		1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$		1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}		1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}		1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}		1,00	1,00

TIRANTI DI ANCORAGGIO

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei tiranti

Resistenza		Tiranti
Laterale	γ_{st}	1,20

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.

Numero di verticali indagate	1	$\xi_3=1,80$	$\xi_4=1,80$
------------------------------	---	--------------	--------------

Verifica materiali : Stato Limite Ultimo

Impostazioni di analisi

Analisi per Combinazioni di Carico.

Rottura del terreno: Pressione passiva

Influenza δ (angolo di attrito terreno-paratia): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva K_a e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

Stabilità globale: Metodo di Bishop

Impostazioni analisi sismica

Combinazioni/Fase	SLU	SLE
Accelerazione al suolo [m/s ²]	1.829	0.752
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.455	2.393
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_c^*	0.325	0.279
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.200	1.200
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.425	1.500
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	0.799	0.799
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza U_s [m]	0.086	0.086
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.408	0.408
Coefficiente di intensità sismica (percento)	10.381	4.492
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (k_v)	0.50	

Influenza sisma nella spinta attiva da monte

Forma diagramma incremento sismico : Triangolare con vertice in alto.

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 44 elementi fuori terra e 300 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incremento di carico.

Altezza fuori terra della paratia	2,20	[m]
Profondità di infissione	15,00	[m]
Altezza totale della paratia	17,20	[m]

Forze agenti sulla paratia

Tutte le forze si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia. Le Y hanno come origine la testa della paratia, e sono espresse in [m]

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Pa	Spinta attiva, espressa in [kN]
Is	Incremento sismico della spinta, espressa in [kN]
Pw	Spinta della falda, espressa in [kN]
Pp	Resistenza passiva, espressa in [kN]
Pc	Controspinta, espressa in [kN]

n°	Tipo	Pa	Y _{Pa}	Is	Y _{Is}	Pw	Y _{Pw}	Pp	Y _{Pp}	Pc	Y _{Pc}
1	[A1-M1]	28,40	1,53	--	--	95,13	12,35	-123,52	9,86	0,00	0,00
2	[A2-M2]	75,84	2,55	--	--	95,13	12,35	-241,45	9,94	70,48	14,63
3	[A1-M1] S	17,54	1,58	6,09	1,47	95,13	12,35	-118,76	10,20	0,00	0,00
4	[A1-M1] S	17,39	1,60	9,45	1,47	95,13	12,35	-121,97	9,97	0,00	0,00
5	[A2-M2] S	60,63	5,72	104,21	1,47	95,13	12,35	-516,72	11,08	256,75	15,77
6	[A2-M2] S	60,85	5,28	90,39	1,47	95,13	12,35	-471,03	10,91	224,67	15,62
7	[SLEQ]	8,81	1,62	--	--	95,13	12,35	-103,94	11,44	0,00	0,00
8	[SLEF]	12,36	1,57	--	--	95,13	12,35	-107,48	11,11	0,00	0,00
9	[SLER]	18,08	1,54	--	--	95,13	12,35	-113,21	10,62	0,00	0,00
10	[SLEQ] S	8,61	1,63	1,61	1,47	95,13	12,35	-105,35	11,30	0,00	0,00
11	[SLEQ] S	8,69	1,63	0,95	1,47	95,13	12,35	-104,77	11,36	0,00	0,00
12	[SLEF] S	12,20	1,57	2,14	1,47	95,13	12,35	-109,47	10,93	0,00	0,00
13	[SLEF] S	12,28	1,57	1,29	1,47	95,13	12,35	-108,69	11,00	0,00	0,00
14	[SLER] S	17,69	1,56	3,69	1,47	95,13	12,35	-116,51	10,36	0,00	0,00
15	[SLER] S	17,84	1,56	2,47	1,47	95,13	12,35	-115,44	10,45	0,00	0,00

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Rc	Risultante carichi esterni applicati, espressa in [kN]
Rt	Risultante delle reazioni dei tiranti (componente orizzontale), espressa in [kN]
Rv	Risultante delle reazioni dei vincoli, espressa in [kN]
Rp	Risultante delle reazioni dei puntoni, espressa in [kN]

n°	Tipo	Rc	Y _{Rc}	Rt	Y _{Rt}	Rv	Y _{Rv}	Rp	Y _{Rp}
1	[A1-M1]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
2	[A2-M2]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
3	[A1-M1] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
4	[A1-M1] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
5	[A2-M2] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
6	[A2-M2] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
7	[SLEQ]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
8	[SLEF]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
9	[SLER]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
10	[SLEQ] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
11	[SLEQ] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
12	[SLEF] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
13	[SLEF] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
14	[SLER] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
15	[SLER] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P _{NUL}	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P _{INV}	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]

C_{ROT} Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R_{MAX} Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]
Pp Portanza di punta, espressa in [kN]

n°	Tipo	P _{NUL}	P _{INV}	C _{ROT}	MP	R/R _{MAX}	Pp
1	[A1-M1]	2,36	2,80	-12,80	15.61	3,67	9708,31
2	[A2-M2]	5,05	10,55	12,51	50.50	4,20	4897,54
3	[A1-M1] S	2,37	2,65	-12,80	12.29	4,85	9708,31
4	[A1-M1] S	2,41	2,70	-12,80	13.95	4,99	9708,31
5	[A2-M2] S	5,09	12,45	13,66	68.44	13,03	4897,54
6	[A2-M2] S	5,09	12,15	13,44	66.45	11,10	4897,54
7	[SLEQ]	2,20	10,55	-12,80	1.99	4,20	9708,31
8	[SLEF]	2,24	10,55	-12,80	4.98	4,36	9708,31
9	[SLER]	2,30	2,55	-12,80	10.30	4,63	9708,31
10	[SLEQ] S	2,22	10,55	-12,80	2.66	4,26	9708,31
11	[SLEQ] S	2,21	10,55	-12,80	2.33	4,23	9708,31
12	[SLEF] S	2,26	10,55	-12,80	5.65	4,44	9708,31
13	[SLEF] S	2,25	10,55	-12,80	5.32	4,41	9708,31
14	[SLER] S	2,34	2,60	-12,80	11.63	4,76	9708,31
15	[SLER] S	2,33	2,60	-12,80	11.30	4,72	9708,31

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente massimo e minimo espresso in [kNm]
N	sforzo normale massimo e minimo espresso in [kN] (positivo di compressione)
T	taglio massimo e minimo espresso in [kN]

n°	Tipo	M	Y _M	T	Y _T	N	Y _N	
1	[A1-M1]	69,23	5,25	28,40	2,35	237,36	17,20	MAX
--	--	0,00	0,40	-18,89	7,55	0,00	0,00	MIN
2	[A2-M2]	451,82	9,75	75,84	5,05	237,36	17,20	MAX
--	--	0,00	0,00	-118,06	12,20	0,00	0,00	MIN
3	[A1-M1] S	49,77	5,00	23,63	2,35	237,36	17,20	MAX
--	--	0,00	0,00	-15,64	7,45	0,00	0,00	MIN
4	[A1-M1] S	58,23	5,10	26,84	2,40	237,36	17,20	MAX
--	--	0,00	0,00	-17,09	7,50	0,00	0,00	MIN
5	[A2-M2] S	1085,18	10,95	164,84	5,05	237,36	17,20	MAX
--	--	0,00	0,00	-292,23	13,55	0,00	0,00	MIN
6	[A2-M2] S	982,76	10,85	151,24	5,05	237,36	17,20	MAX
--	--	0,00	0,00	-262,40	13,30	0,00	0,00	MIN
7	[SLEQ]	14,20	4,35	8,81	2,20	237,36	17,20	MAX
--	--	-10,13	9,15	-9,32	7,35	0,00	0,00	MIN
8	[SLEF]	21,60	4,50	12,36	2,20	237,36	17,20	MAX
--	--	-7,33	9,35	-10,67	7,35	0,00	0,00	MIN
9	[SLER]	35,78	4,85	18,08	2,25	237,36	17,20	MAX
--	--	-1,35	9,80	-13,20	7,40	0,00	0,00	MIN
10	[SLEQ] S	16,87	4,40	10,22	2,20	237,36	17,20	MAX
--	--	-9,22	9,20	-9,81	7,35	0,00	0,00	MIN
11	[SLEQ] S	15,74	4,40	9,64	2,20	237,36	17,20	MAX
--	--	-9,61	9,20	-9,60	7,35	0,00	0,00	MIN
12	[SLEF] S	25,65	4,55	14,35	2,25	237,36	17,20	MAX
--	--	-5,94	9,45	-11,41	7,35	0,00	0,00	MIN
13	[SLEF] S	24,07	4,55	13,57	2,25	237,36	17,20	MAX
--	--	-6,47	9,40	-11,12	7,35	0,00	0,00	MIN
14	[SLER] S	44,06	4,95	21,39	2,30	237,36	17,20	MAX
--	--	0,00	0,00	-14,65	7,45	0,00	0,00	MIN
15	[SLER] S	41,33	4,95	20,31	2,30	237,36	17,20	MAX
--	--	0,00	0,00	-14,17	7,45	0,00	0,00	MIN

Spostamenti massimi e minimi della paratia

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
U	spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso valle
V	spostamento verticale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso il basso

n°	Tipo	U	Y _U	V	Y _V	
1	[A1-M1]	0,2126	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
2	[A2-M2]	2,6215	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	-0,0182	14,20	0,0000	0,00	MIN
3	[A1-M1] S	0,1443	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
4	[A1-M1] S	0,1730	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
5	[A2-M2] S	7,4040	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	-0,0780	17,20	0,0000	0,00	MIN
6	[A2-M2] S	6,4842	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	-0,0580	16,15	0,0000	0,00	MIN
7	[SLEQ]	0,0291	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
8	[SLEF]	0,0508	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
9	[SLER]	0,0984	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
10	[SLEQ] S	0,0364	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
11	[SLEQ] S	0,0333	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
12	[SLEF] S	0,0625	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
13	[SLEF] S	0,0579	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
14	[SLER] S	0,1253	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
15	[SLER] S	0,1164	0,00	0,0115	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN

Stabilità globale

Metodo di Bishop
Numero di cerchi analizzati 100

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X _c ; Y _c)	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X _v ; Y _v)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X _m ; Y _m)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS	Coefficiente di sicurezza

n°	Tipo	(X _c , Y _c)	R	(X _v , Y _v)	(X _m , Y _m)	FS
2	[A2-M2]	(-5,16; 13,76)	31,39	(-26,57; -9,19)	(25,86; 8,89)	1,87
5	[A2-M2] S	(-6,88; 15,48)	33,40	(-29,39; -9,19)	(25,87; 8,89)	1,48
6	[A2-M2] S	(-6,88; 15,48)	33,40	(-29,39; -9,19)	(25,87; 8,89)	1,42

Combinazione n° 6

Numero di strisce 50

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)	
Le strisce sono numerate da monte verso valle	
N°	numero d'ordine della striscia
W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
L	sviluppo della base della striscia espressa in [m] ($L=b/\cos\alpha$)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Ctn, Ctt	contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kN]

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α(°)	Wsinα	L	φ	c	u	(Ctn; Ctt)
1	24,9439	-41,14	-1673,44	1,45	29,26	2,4	16,3	(0,00; 0,00)
2	48,7610	-38,70	-3109,14	1,39	29,26	2,4	25,3	(0,00; 0,00)
3	70,6193	-36,35	-4268,05	1,35	29,26	2,4	33,5	(0,00; 0,00)
4	90,6972	-34,06	-5179,94	1,31	29,26	2,4	41,0	(0,00; 0,00)
5	109,1399	-31,84	-5870,36	1,28	29,26	2,4	47,9	(0,00; 0,00)
6	126,0670	-29,66	-6361,69	1,25	29,26	2,4	54,3	(0,00; 0,00)
7	141,5783	-27,53	-6673,73	1,23	29,26	2,4	60,1	(0,00; 0,00)
8	155,7576	-25,45	-6824,29	1,21	29,26	2,4	65,4	(0,00; 0,00)
9	168,6758	-23,39	-6829,51	1,19	29,26	2,4	70,3	(0,00; 0,00)
10	180,3932	-21,37	-6704,23	1,17	29,26	2,4	74,7	(0,00; 0,00)
11	190,9612	-19,38	-6462,15	1,15	29,26	2,4	78,6	(0,00; 0,00)
12	200,4236	-17,41	-6116,08	1,14	29,26	2,4	82,2	(0,00; 0,00)
13	208,8177	-15,47	-5678,06	1,13	29,26	2,4	85,3	(0,00; 0,00)
14	216,1755	-13,54	-5159,50	1,12	29,26	2,4	88,1	(0,00; 0,00)
15	222,5235	-11,62	-4571,28	1,11	29,26	2,4	90,5	(0,00; 0,00)
16	227,8844	-9,72	-3923,86	1,10	29,26	2,4	92,5	(0,00; 0,00)
17	232,2763	-7,83	-3227,35	1,10	29,26	20,0	94,1	(0,00; 0,00)
18	235,7142	-5,95	-2491,55	1,09	29,26	20,0	95,4	(0,00; 0,00)
19	237,6836	-4,07	-1722,26	1,09	29,26	20,0	96,4	(0,00; 0,00)
20	252,3877	-2,20	-989,82	1,09	29,26	20,0	97,0	(0,00; 0,00)
21	274,6169	-0,34	-164,11	1,09	29,26	20,0	97,2	(0,00; 0,00)
22	298,7061	1,53	814,45	1,09	29,26	20,0	97,1	(0,00; 0,00)
23	321,8667	3,40	1947,55	1,09	29,26	20,0	96,6	(0,00; 0,00)
24	344,0948	5,28	3225,89	1,09	29,26	20,0	95,8	(0,00; 0,00)
25	365,3833	7,15	4640,08	1,10	29,26	20,0	94,7	(0,00; 0,00)
26	377,6511	9,04	6051,27	1,10	29,26	20,0	93,1	(0,00; 0,00)
27	374,7631	10,94	7250,80	1,11	29,26	20,0	91,3	(0,00; 0,00)
28	459,0196	12,88	10432,23	1,15	29,26	20,0	98,8	(0,00; 0,00)
29	469,0208	14,87	12270,35	1,16	29,26	20,0	96,0	(0,00; 0,00)
30	460,3887	16,87	13625,70	1,18	29,26	20,0	92,9	(0,00; 0,00)
31	450,5890	18,90	14883,21	1,19	29,26	20,0	89,3	(0,00; 0,00)
32	424,6215	20,95	15483,88	1,20	29,26	20,0	85,3	(0,00; 0,00)
33	454,3025	23,03	18126,54	1,22	29,26	20,0	80,9	(0,00; 0,00)
34	449,7012	25,15	19487,52	1,24	29,26	20,0	76,0	(0,00; 0,00)

35	451,7801	27,30	21129,36	1,27	29,26	20,0	70,5	(0,00; 0,00)
36	452,7022	29,49	22727,45	1,29	29,26	20,0	64,6	(0,00; 0,00)
37	452,0707	31,74	24248,59	1,32	29,26	20,0	58,0	(0,00; 0,00)
38	449,7730	34,04	25670,37	1,36	29,26	20,0	50,9	(0,00; 0,00)
39	445,6426	36,40	26965,54	1,40	29,26	20,0	43,1	(0,00; 0,00)
40	437,9369	38,84	28003,83	1,44	29,26	20,0	34,6	(0,00; 0,00)
41	427,1522	41,36	28781,84	1,50	29,26	20,0	25,3	(0,00; 0,00)
42	409,7146	43,99	29014,77	1,56	29,26	20,0	15,1	(0,00; 0,00)
43	378,8160	46,74	28128,57	1,64	29,26	20,0	3,9	(0,00; 0,00)
44	347,8892	49,63	27028,07	1,74	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
45	315,6692	52,71	25610,41	1,86	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
46	279,5517	56,03	23642,09	2,01	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
47	238,4255	59,67	20985,22	2,23	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
48	190,4091	63,77	17416,17	2,54	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
49	131,5197	68,59	12485,91	3,08	29,26	11,2	0,0	(0,00; 0,00)
50	49,0248	74,84	4825,16	4,30	29,26	2,4	0,0	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia= 0,0000 [kN]

$\Sigma W_i = 14324,2833$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3931,5719$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 8023,9769$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 8.87$

Descrizione armatura pali e caratteristiche sezione

Diametro del palo	100,00	[cm]
Area della sezione trasversale	7853,98	[cmq]
Copriferro	4,50	[cm]

L'armatura del palo è costituita da 3 tratti:

Tratto n°	da [m]	a [m]	A _r	Staffe
1	0,00	6,00	18φ20(56,55 cmq)	φ10/20,0 cm
2	6,00	14,00	36φ20(113,10 cmq)	φ10/20,0 cm
3	14,00	17,20	18φ20(56,55 cmq)	φ10/20,0 cm

Verifica armatura paratia (Sezioni critiche)

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kNm]
N	sforzo normale espresso in [kN] (positivo di compressione)
Mu	momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T	taglio espresso in [kN]
Tr	taglio resistente espresso in [kN]
FS _T	fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS
1	[A1-M1]	4,95	95,76	95,32	1197,84	1192,27	12.51
2	[A2-M2]	6,00	362,12	115,53	949,30	302,87	2.62
3	[A1-M1] S	4,75	68,92	91,46	1335,43	1772,34	19.38
4	[A1-M1] S	4,80	80,48	92,43	1273,28	1462,21	15.82
5	[A2-M2] S	10,90	1514,08	209,89	1661,68	230,35	1.10
6	[A2-M2] S	10,80	1371,22	207,96	1666,39	252,73	1.22

n°	Tipo	Y	T	Tr	FS
1	[A1-M1]	2,35	39,62	722,66	18.24
2	[A2-M2]	12,20	-164,74	722,66	4.39
3	[A1-M1] S	2,35	32,97	722,66	21.92
4	[A1-M1] S	2,40	37,45	722,66	19.30
5	[A2-M2] S	13,55	-407,77	722,66	1.77
6	[A2-M2] S	13,30	-366,14	722,66	1.97

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
σ_c	tensione nel calcestruzzo, espressa in [kPa]
σ_l	tensione nell'armatura longitudinale del palo, espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresso in [kPa]
σ_{st}	tensione nell'armatura trasversale, espresso in [kPa]

n°	Tipo	σ_c	Y(σ_c)	σ_l	Y(σ_l)	τ_c	Y(τ_c)	σ_{st}	Y(σ_{st})
7	[SLEQ]	379	17,15	5692	17,15	22	2,25	18759	2,25
8	[SLEF]	454	4,35	5985	4,45	37	2,25	31064	2,25
9	[SLER]	807	4,75	15424	4,40	53	2,25	44820	2,25
10	[SLEQ] S	379	17,15	5692	17,15	28	2,25	23662	2,25
11	[SLEQ] S	379	17,15	5692	17,15	25	2,25	21615	2,25
12	[SLEF] S	555	4,40	8355	4,00	43	2,25	36748	2,25
13	[SLEF] S	515	4,40	7244	3,95	41	2,25	34686	2,25
14	[SLER] S	1016	4,85	22005	4,55	60	2,25	50512	2,25
15	[SLER] S	948	4,85	19807	4,50	57	2,25	48664	2,25

Verifica armatura paratia (Inviluppo)

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione con fattore di sicurezza minimo, espressa in [m]
M	momento flettente, espresso in [kNm]
N	sforzo normale, espresso in [kN] (positivo di compressione)
Mu	momento ultimo di riferimento, espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo di riferimento, espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T	taglio, espresso in [kN]
Tr	Taglio resistente, espresso in [kN]
FS _r	fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS	T	Tr	FS _r
1	[A1-M1]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1000.00	0,00	0,00	100000.00
2	[A2-M2]	0,05	0,00	0,96	0,00	-2212,77	2298.32	0,01	722,66	51066.49
5	[A2-M2] S	0,10	0,00	1,93	12,18	11068,59	5748.24	0,06	722,66	12794.11
5	[A2-M2] S	0,15	0,01	2,89	25,67	11057,77	3828.41	0,13	722,66	5689.52
5	[A2-M2] S	0,20	0,02	3,85	44,51	11042,66	2867.39	0,23	722,66	3201.26
5	[A2-M2] S	0,25	0,03	4,81	68,66	11023,30	2289.89	0,35	722,66	2049.12
5	[A2-M2] S	0,30	0,05	5,78	98,05	10999,74	1904.16	0,51	722,66	1423.13
5	[A2-M2] S	0,35	0,08	6,74	132,63	10972,02	1628.02	0,69	722,66	1045.64
5	[A2-M2] S	0,40	0,12	7,70	172,30	10940,21	1420.39	0,90	722,66	800.61
5	[A2-M2] S	0,45	0,18	8,67	220,57	10901,51	1258.10	1,26	722,66	574.48
5	[A2-M2] S	0,50	0,25	9,63	285,76	10849,25	1126.87	1,87	722,66	385.91
5	[A2-M2] S	0,55	0,37	10,59	373,34	10779,03	1017.79	2,66	722,66	272.02
5	[A2-M2] S	0,60	0,52	11,55	482,35	10691,64	925.41	3,52	722,66	205.31
5	[A2-M2] S	0,65	0,72	12,52	609,82	10589,44	846.06	4,46	722,66	161.94
5	[A2-M2] S	0,70	0,97	13,48	753,35	10474,37	777.09	5,48	722,66	131.77
5	[A2-M2] S	0,75	1,27	14,44	910,78	10348,16	716.55	6,58	722,66	109.81
5	[A2-M2] S	0,80	1,63	15,40	1041,48	9846,84	639.22	7,75	722,66	93.27
5	[A2-M2] S	0,85	2,05	16,37	1163,74	9302,26	568.35	8,98	722,66	80.44
5	[A2-M2] S	0,90	2,53	17,33	1276,14	8743,69	504.54	10,28	722,66	70.26
5	[A2-M2] S	0,95	3,08	18,29	1375,29	8174,38	446.86	11,65	722,66	62.03
5	[A2-M2] S	1,00	3,70	19,26	1457,75	7595,11	394.44	13,08	722,66	55.27
5	[A2-M2] S	1,05	4,39	20,22	1526,49	7035,63	347.98	14,56	722,66	49.63
5	[A2-M2] S	1,10	5,15	21,18	1583,09	6506,70	307.19	16,11	722,66	44.87
5	[A2-M2] S	1,15	6,00	22,14	1628,02	6009,62	271.39	17,71	722,66	40.80
5	[A2-M2] S	1,20	6,93	23,11	1655,27	5522,42	239.00	19,37	722,66	37.30
5	[A2-M2] S	1,25	7,94	24,07	1670,74	5066,37	210.49	21,09	722,66	34.27
5	[A2-M2] S	1,30	9,04	25,03	1666,15	4615,60	184.39	22,86	722,66	31.61
5	[A2-M2] S	1,35	10,23	26,00	1649,14	4192,59	161.28	24,69	722,66	29.27
5	[A2-M2] S	1,40	11,51	26,96	1624,64	3806,20	141.19	26,57	722,66	27.19
5	[A2-M2] S	1,45	12,88	27,92	1592,20	3450,45	123.58	28,51	722,66	25.35
5	[A2-M2] S	1,50	14,36	28,88	1559,54	3136,97	108.61	30,50	722,66	23.69
5	[A2-M2] S	1,55	15,94	29,85	1524,76	2855,76	95.68	32,55	722,66	22.20
5	[A2-M2] S	1,60	17,62	30,81	1482,85	2593,44	84.18	34,65	722,66	20.86
5	[A2-M2] S	1,65	19,40	31,77	1447,10	2369,71	74.59	36,80	722,66	19.64
5	[A2-M2] S	1,70	21,30	32,73	1414,26	2173,77	66.41	39,01	722,66	18.53
5	[A2-M2] S	1,75	23,30	33,70	1378,95	1993,94	59.17	41,27	722,66	17.51
5	[A2-M2] S	1,80	25,43	34,66	1348,34	1838,09	53.03	43,58	722,66	16.58
5	[A2-M2] S	1,85	27,66	35,62	1321,59	1701,87	47.77	45,94	722,66	15.73
5	[A2-M2] S	1,90	30,02	36,59	1298,03	1581,91	43.24	48,35	722,66	14.95
5	[A2-M2] S	1,95	32,50	37,55	1276,94	1475,32	39.29	50,82	722,66	14.22
5	[A2-M2] S	2,00	35,10	38,51	1246,95	1368,00	35.52	53,34	722,66	13.55
5	[A2-M2] S	2,05	37,83	39,47	1220,51	1273,39	32.26	55,91	722,66	12.93
5	[A2-M2] S	2,10	40,70	40,44	1197,05	1189,42	29.41	58,53	722,66	12.35
5	[A2-M2] S	2,15	43,69	41,40	1176,10	1114,45	26.92	61,21	722,66	11.81
5	[A2-M2] S	2,20	46,82	42,36	1157,29	1047,15	24.72	63,93	722,66	11.30
5	[A2-M2] S	2,25	50,07	43,33	1140,43	986,81	22.78	66,12	722,66	10.93
5	[A2-M2] S	2,30	53,43	44,29	1125,35	932,86	21.06	68,16	722,66	10.60
5	[A2-M2] S	2,35	56,88	45,25	1111,83	884,48	19.55	70,07	722,66	10.31
5	[A2-M2] S	2,40	60,43	46,21	1099,67	840,96	18.20	71,84	722,66	10.06
5	[A2-M2] S	2,45	64,07	47,18	1088,69	801,68	16.99	73,59	722,66	9.82
5	[A2-M2] S	2,50	67,79	48,14	1078,72	766,00	15.91	75,44	722,66	9.58
5	[A2-M2] S	2,55	71,62	49,10	1069,59	733,34	14.94	77,55	722,66	9.32
5	[A2-M2] S	2,60	75,56	50,06	1061,15	703,13	14.04	80,06	722,66	9.03
5	[A2-M2] S	2,65	79,63	51,03	1053,27	674,93	13.23	82,92	722,66	8.71
5	[A2-M2] S	2,70	83,86	51,99	1045,86	648,43	12.47	86,05	722,66	8.40
5	[A2-M2] S	2,75	88,24	52,95	1038,88	623,43	11.77	89,34	722,66	8.09
5	[A2-M2] S	2,80	92,79	53,92	1032,27	599,80	11.12	92,67	722,66	7.80
5	[A2-M2] S	2,85	97,51	54,88	1026,03	577,46	10.52	96,06	722,66	7.52
5	[A2-M2] S	2,90	102,40	55,84	1020,12	556,31	9.96	99,50	722,66	7.26
5	[A2-M2] S	2,95	107,46	56,80	1014,52	536,28	9.44	102,99	722,66	7.02

5	[A2-M2] S	3,00	112,70	57,77	1009,22	517,31	8.96	106,53	722,66	6.78
5	[A2-M2] S	3,05	118,11	58,73	1004,19	499,31	8.50	110,13	722,66	6.56
5	[A2-M2] S	3,10	123,71	59,69	999,42	482,23	8.08	113,77	722,66	6.35
5	[A2-M2] S	3,15	129,49	60,66	994,89	466,01	7.68	117,44	722,66	6.15
5	[A2-M2] S	3,20	135,46	61,62	990,58	450,61	7.31	121,09	722,66	5.97
5	[A2-M2] S	3,25	141,60	62,58	986,50	435,99	6.97	124,67	722,66	5.80
5	[A2-M2] S	3,30	147,92	63,54	982,62	422,12	6.64	128,10	722,66	5.64
5	[A2-M2] S	3,35	154,41	64,51	978,95	408,97	6.34	131,40	722,66	5.50
5	[A2-M2] S	3,40	161,06	65,47	975,47	396,53	6.06	134,58	722,66	5.37
5	[A2-M2] S	3,45	167,86	66,43	972,17	384,74	5.79	137,70	722,66	5.25
5	[A2-M2] S	3,50	174,83	67,39	969,05	373,57	5.54	140,81	722,66	5.13
5	[A2-M2] S	3,55	181,94	68,36	966,09	362,97	5.31	143,90	722,66	5.02
5	[A2-M2] S	3,60	189,22	69,32	963,28	352,90	5.09	146,99	722,66	4.92
5	[A2-M2] S	3,65	196,64	70,28	960,60	343,34	4.89	150,07	722,66	4.82
5	[A2-M2] S	3,70	204,22	71,25	958,06	334,23	4.69	153,14	722,66	4.72
5	[A2-M2] S	3,75	211,96	72,21	955,64	325,56	4.51	156,20	722,66	4.63
5	[A2-M2] S	3,80	219,84	73,17	953,33	317,30	4.34	159,25	722,66	4.54
5	[A2-M2] S	3,85	227,88	74,13	951,13	309,42	4.17	162,29	722,66	4.45
5	[A2-M2] S	3,90	236,07	75,10	949,02	301,90	4.02	165,31	722,66	4.37
5	[A2-M2] S	3,95	244,41	76,06	947,01	294,71	3.87	168,33	722,66	4.29
5	[A2-M2] S	4,00	252,90	77,02	945,09	287,83	3.74	171,33	722,66	4.22
5	[A2-M2] S	4,05	261,54	77,99	943,25	281,25	3.61	174,32	722,66	4.15
5	[A2-M2] S	4,10	270,33	78,95	941,49	274,95	3.48	177,29	722,66	4.08
5	[A2-M2] S	4,15	279,27	79,91	939,81	268,92	3.37	180,25	722,66	4.01
5	[A2-M2] S	4,20	288,36	80,87	938,19	263,13	3.25	183,20	722,66	3.94
5	[A2-M2] S	4,25	297,59	81,84	936,64	257,57	3.15	186,14	722,66	3.88
5	[A2-M2] S	4,30	306,97	82,80	935,14	252,24	3.05	189,06	722,66	3.82
5	[A2-M2] S	4,35	316,50	83,76	933,71	247,11	2.95	191,96	722,66	3.76
5	[A2-M2] S	4,40	326,17	84,72	932,34	242,18	2.86	194,85	722,66	3.71
5	[A2-M2] S	4,45	335,98	85,69	931,01	237,44	2.77	197,72	722,66	3.65
5	[A2-M2] S	4,50	345,94	86,65	929,74	232,88	2.69	200,57	722,66	3.60
5	[A2-M2] S	4,55	356,04	87,61	928,51	228,48	2.61	203,41	722,66	3.55
5	[A2-M2] S	4,60	366,28	88,58	927,32	224,25	2.53	206,23	722,66	3.50
5	[A2-M2] S	4,65	376,66	89,54	926,18	220,17	2.46	209,03	722,66	3.46
5	[A2-M2] S	4,70	387,18	90,50	925,08	216,23	2.39	211,82	722,66	3.41
5	[A2-M2] S	4,75	397,84	91,46	924,02	212,43	2.32	214,58	722,66	3.37
5	[A2-M2] S	4,80	408,64	92,43	923,00	208,77	2.26	217,32	722,66	3.33
5	[A2-M2] S	4,85	419,57	93,39	922,01	205,22	2.20	220,04	722,66	3.28
5	[A2-M2] S	4,90	430,64	94,35	921,05	201,80	2.14	222,75	722,66	3.24
5	[A2-M2] S	4,95	441,85	95,32	920,12	198,49	2.08	225,43	722,66	3.21
5	[A2-M2] S	5,00	453,19	96,28	919,23	195,29	2.03	228,09	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,05	464,64	97,24	918,37	192,20	1.98	230,01	722,66	3.14
5	[A2-M2] S	5,10	476,14	98,20	917,54	189,24	1.93	229,75	722,66	3.15
5	[A2-M2] S	5,15	487,63	99,17	916,76	186,44	1.88	229,43	722,66	3.15
5	[A2-M2] S	5,20	499,10	100,13	916,01	183,77	1.84	229,06	722,66	3.15
5	[A2-M2] S	5,25	510,55	101,09	915,30	181,24	1.79	228,63	722,66	3.16
5	[A2-M2] S	5,30	521,98	102,05	914,63	178,82	1.75	228,15	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,35	533,39	103,02	913,99	176,53	1.71	227,88	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,40	544,78	103,98	913,37	174,33	1.68	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,45	556,17	104,94	912,79	172,23	1.64	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,50	567,56	105,91	912,22	170,22	1.61	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,55	578,95	106,87	911,68	168,29	1.57	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,60	590,34	107,83	911,17	166,43	1.54	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,65	601,73	108,79	910,67	164,65	1.51	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,70	613,12	109,76	910,19	162,94	1.48	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,75	624,51	110,72	909,73	161,29	1.46	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,80	635,90	111,68	909,28	159,70	1.43	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,85	647,29	112,65	908,86	158,16	1.40	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,90	658,68	113,61	908,44	156,69	1.38	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	5,95	670,07	114,57	908,04	155,26	1.36	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,00	681,46	115,53	907,66	153,88	1.33	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,05	692,85	116,50	1672,39	281,20	2.41	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,10	704,24	117,46	1671,89	278,85	2.37	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,15	715,63	118,42	1671,42	276,58	2.34	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,20	727,02	119,38	1670,95	274,39	2.30	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,25	738,41	120,35	1670,51	272,26	2.26	227,80	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,30	749,80	121,31	1670,07	270,20	2.23	227,77	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,35	761,19	122,27	1669,65	268,20	2.19	227,69	722,66	3.17
5	[A2-M2] S	6,40	772,58	123,24	1669,24	266,27	2.16	227,56	722,66	3.18
5	[A2-M2] S	6,45	783,96	124,20	1668,85	264,39	2.13	227,37	722,66	3.18
5	[A2-M2] S	6,50	795,32	125,16	1668,46	262,57	2.10	227,14	722,66	3.18
5	[A2-M2] S	6,55	806,68	126,12	1668,09	260,81	2.07	226,85	722,66	3.19
5	[A2-M2] S	6,60	818,02	127,09	1667,73	259,10	2.04	226,51	722,66	3.19
5	[A2-M2] S	6,65	829,35	128,05	1667,38	257,44	2.01	226,12	722,66	3.20
5	[A2-M2] S	6,70	840,66	129,01	1667,05	255,84	1.98	225,67	722,66	3.20
5	[A2-M2] S	6,75	851,94	129,98	1666,72	254,28	1.96	225,18	722,66	3.21
5	[A2-M2] S	6,80	863,20	130,94	1666,40	252,78	1.93	224,63	722,66	3.22

5	[A2-M2] S	6,85	874,43	131,90	1666,09	251,32	1.91	224,02	722,66	3.23
5	[A2-M2] S	6,90	885,63	132,86	1665,80	249,91	1.88	223,36	722,66	3.24
5	[A2-M2] S	6,95	896,80	133,83	1665,51	248,54	1.86	222,64	722,66	3.25
5	[A2-M2] S	7,00	907,93	134,79	1665,23	247,22	1.83	221,87	722,66	3.26
5	[A2-M2] S	7,05	919,02	135,75	1664,96	245,94	1.81	221,06	722,66	3.27
5	[A2-M2] S	7,10	930,08	136,71	1664,70	244,70	1.79	220,22	722,66	3.28
5	[A2-M2] S	7,15	941,09	137,68	1664,45	243,50	1.77	219,36	722,66	3.29
5	[A2-M2] S	7,20	952,06	138,64	1664,20	242,34	1.75	218,48	722,66	3.31
5	[A2-M2] S	7,25	962,99	139,60	1663,97	241,22	1.73	217,58	722,66	3.32
5	[A2-M2] S	7,30	973,87	140,57	1663,74	240,14	1.71	216,65	722,66	3.34
5	[A2-M2] S	7,35	984,71	141,53	1663,52	239,09	1.69	215,69	722,66	3.35
5	[A2-M2] S	7,40	995,50	142,49	1663,30	238,08	1.67	214,72	722,66	3.37
5	[A2-M2] S	7,45	1006,25	143,45	1663,10	237,10	1.65	213,74	722,66	3.38
5	[A2-M2] S	7,50	1016,94	144,42	1662,90	236,15	1.64	212,74	722,66	3.40
5	[A2-M2] S	7,55	1027,59	145,38	1662,71	235,23	1.62	211,72	722,66	3.41
5	[A2-M2] S	7,60	1038,18	146,34	1662,52	234,35	1.60	210,68	722,66	3.43
5	[A2-M2] S	7,65	1048,73	147,31	1662,34	233,49	1.59	209,64	722,66	3.45
5	[A2-M2] S	7,70	1059,22	148,27	1662,16	232,67	1.57	208,59	722,66	3.46
5	[A2-M2] S	7,75	1069,66	149,23	1662,00	231,87	1.55	207,54	722,66	3.48
5	[A2-M2] S	7,80	1080,05	150,19	1661,83	231,10	1.54	206,49	722,66	3.50
5	[A2-M2] S	7,85	1090,39	151,16	1661,68	230,35	1.52	205,46	722,66	3.52
5	[A2-M2] S	7,90	1100,68	152,12	1661,53	229,63	1.51	204,43	722,66	3.53
5	[A2-M2] S	7,95	1110,92	153,08	1661,38	228,93	1.50	203,42	722,66	3.55
5	[A2-M2] S	8,00	1121,11	154,04	1661,24	228,26	1.48	202,42	722,66	3.57
5	[A2-M2] S	8,05	1131,24	155,01	1661,10	227,61	1.47	201,38	722,66	3.59
5	[A2-M2] S	8,10	1141,33	155,97	1660,97	226,98	1.46	200,29	722,66	3.61
5	[A2-M2] S	8,15	1151,36	156,93	1660,84	226,38	1.44	199,13	722,66	3.63
5	[A2-M2] S	8,20	1161,34	157,90	1660,72	225,79	1.43	197,90	722,66	3.65
5	[A2-M2] S	8,25	1171,25	158,86	1660,60	225,23	1.42	196,59	722,66	3.68
5	[A2-M2] S	8,30	1181,09	159,82	1660,48	224,69	1.41	195,21	722,66	3.70
5	[A2-M2] S	8,35	1190,87	160,78	1660,38	224,17	1.39	193,75	722,66	3.73
5	[A2-M2] S	8,40	1200,58	161,75	1660,27	223,68	1.38	192,22	722,66	3.76
5	[A2-M2] S	8,45	1210,20	162,71	1660,17	223,21	1.37	190,62	722,66	3.79
5	[A2-M2] S	8,50	1219,75	163,67	1660,08	222,76	1.36	188,94	722,66	3.82
5	[A2-M2] S	8,55	1229,22	164,64	1659,99	222,33	1.35	187,19	722,66	3.86
5	[A2-M2] S	8,60	1238,59	165,60	1659,90	221,93	1.34	185,36	722,66	3.90
5	[A2-M2] S	8,65	1247,88	166,56	1659,82	221,55	1.33	183,45	722,66	3.94
5	[A2-M2] S	8,70	1257,07	167,52	1659,75	221,19	1.32	181,45	722,66	3.98
5	[A2-M2] S	8,75	1266,16	168,49	1659,68	220,85	1.31	179,38	722,66	4.03
5	[A2-M2] S	8,80	1275,14	169,45	1659,61	220,54	1.30	177,23	722,66	4.08
5	[A2-M2] S	8,85	1284,02	170,41	1659,55	220,25	1.29	174,99	722,66	4.13
5	[A2-M2] S	8,90	1292,79	171,38	1659,49	219,99	1.28	172,68	722,66	4.19
5	[A2-M2] S	8,95	1301,44	172,34	1659,44	219,74	1.28	170,27	722,66	4.24
5	[A2-M2] S	9,00	1309,97	173,30	1659,40	219,53	1.27	167,78	722,66	4.31
5	[A2-M2] S	9,05	1318,38	174,26	1659,36	219,33	1.26	165,19	722,66	4.37
5	[A2-M2] S	9,10	1326,65	175,23	1659,32	219,17	1.25	162,53	722,66	4.45
5	[A2-M2] S	9,15	1334,80	176,19	1659,29	219,02	1.24	159,77	722,66	4.52
5	[A2-M2] S	9,20	1342,80	177,15	1659,26	218,90	1.24	156,92	722,66	4.61
5	[A2-M2] S	9,25	1350,66	178,11	1659,25	218,81	1.23	153,98	722,66	4.69
5	[A2-M2] S	9,30	1358,38	179,08	1659,23	218,74	1.22	150,94	722,66	4.79
5	[A2-M2] S	9,35	1365,94	180,04	1659,22	218,70	1.21	147,81	722,66	4.89
5	[A2-M2] S	9,40	1373,35	181,00	1659,22	218,68	1.21	144,59	722,66	5.00
5	[A2-M2] S	9,45	1380,60	181,97	1659,22	218,69	1.20	141,35	722,66	5.11
5	[A2-M2] S	9,50	1387,68	182,93	1659,23	218,72	1.20	138,10	722,66	5.23
5	[A2-M2] S	9,55	1394,61	183,89	1659,24	218,79	1.19	134,92	722,66	5.36
5	[A2-M2] S	9,60	1401,37	184,85	1659,26	218,87	1.18	131,82	722,66	5.48
5	[A2-M2] S	9,65	1407,98	185,82	1659,28	218,98	1.18	128,79	722,66	5.61
5	[A2-M2] S	9,70	1414,43	186,78	1659,31	219,12	1.17	125,82	722,66	5.74
5	[A2-M2] S	9,75	1420,74	187,74	1659,34	219,27	1.17	122,86	722,66	5.88
5	[A2-M2] S	9,80	1426,90	188,71	1659,38	219,45	1.16	119,92	722,66	6.03
5	[A2-M2] S	9,85	1432,91	189,67	1659,42	219,65	1.16	116,97	722,66	6.18
5	[A2-M2] S	9,90	1438,78	190,63	1659,47	219,87	1.15	114,01	722,66	6.34
5	[A2-M2] S	9,95	1444,50	191,59	1659,52	220,11	1.15	111,03	722,66	6.51
5	[A2-M2] S	10,00	1450,07	192,56	1659,58	220,38	1.14	108,01	722,66	6.69
5	[A2-M2] S	10,05	1455,48	193,52	1659,64	220,66	1.14	104,96	722,66	6.89
5	[A2-M2] S	10,10	1460,75	194,48	1659,70	220,97	1.14	101,87	722,66	7.09
5	[A2-M2] S	10,15	1465,86	195,44	1659,77	221,30	1.13	98,73	722,66	7.32
5	[A2-M2] S	10,20	1470,81	196,41	1659,84	221,65	1.13	95,55	722,66	7.56
5	[A2-M2] S	10,25	1475,61	197,37	1659,92	222,02	1.12	92,31	722,66	7.83
5	[A2-M2] S	10,30	1480,24	198,33	1660,01	222,42	1.12	89,02	722,66	8.12
5	[A2-M2] S	10,35	1484,71	199,30	1660,09	222,84	1.12	85,68	722,66	8.43
5	[A2-M2] S	10,40	1489,01	200,26	1660,19	223,28	1.11	82,29	722,66	8.78
5	[A2-M2] S	10,45	1493,14	201,22	1660,29	223,75	1.11	78,84	722,66	9.17
5	[A2-M2] S	10,50	1497,10	202,18	1660,39	224,24	1.11	72,76	722,66	9.93
5	[A2-M2] S	10,55	1500,76	203,15	1660,50	224,77	1.11	64,05	722,66	11.28
5	[A2-M2] S	10,60	1503,98	204,11	1660,63	225,37	1.10	55,32	722,66	13.06
5	[A2-M2] S	10,65	1506,76	205,07	1660,77	226,03	1.10	-60,11	722,66	12.02

5	[A2-M2] S	10,70	1509,10	206,04	1660,92	226,76	1.10	-67,82	722,66	10.65
5	[A2-M2] S	10,75	1511,01	207,00	1661,09	227,56	1.10	-75,17	722,66	9.61
5	[A2-M2] S	10,80	1512,48	207,96	1661,27	228,42	1.10	-82,15	722,66	8.80
5	[A2-M2] S	10,85	1513,50	208,92	1661,47	229,35	1.10	-88,78	722,66	8.14
5	[A2-M2] S	10,90	1514,08	209,89	1661,68	230,35	1.10	-95,07	722,66	7.60
5	[A2-M2] S	10,95	1514,21	210,85	1661,90	231,42	1.10	-101,03	722,66	7.15
5	[A2-M2] S	11,00	1513,89	211,81	1662,14	232,55	1.10	-106,66	722,66	6.78
5	[A2-M2] S	11,05	1513,12	212,77	1662,40	233,77	1.10	-111,98	722,66	6.45
5	[A2-M2] S	11,10	1511,89	213,74	1662,67	235,05	1.10	-116,98	722,66	6.18
5	[A2-M2] S	11,15	1510,21	214,70	1662,95	236,41	1.10	-121,69	722,66	5.94
5	[A2-M2] S	11,20	1508,07	215,66	1663,26	237,86	1.10	-126,10	722,66	5.73
5	[A2-M2] S	11,25	1505,47	216,63	1663,58	239,38	1.11	-130,24	722,66	5.55
5	[A2-M2] S	11,30	1502,41	217,59	1663,92	240,98	1.11	-134,09	722,66	5.39
5	[A2-M2] S	11,35	1498,88	218,55	1664,27	242,67	1.11	-137,68	722,66	5.25
5	[A2-M2] S	11,40	1494,87	219,51	1664,65	244,44	1.11	-141,01	722,66	5.13
5	[A2-M2] S	11,45	1490,40	220,48	1665,04	246,31	1.12	-144,08	722,66	5.02
5	[A2-M2] S	11,50	1485,45	221,44	1665,45	248,27	1.12	-146,91	722,66	4.92
5	[A2-M2] S	11,55	1480,02	222,40	1665,89	250,33	1.13	-149,50	722,66	4.83
5	[A2-M2] S	11,60	1474,11	223,37	1666,34	252,49	1.13	-151,86	722,66	4.76
5	[A2-M2] S	11,65	1467,71	224,33	1666,82	254,76	1.14	-156,98	722,66	4.60
5	[A2-M2] S	11,70	1460,83	225,29	1667,32	257,14	1.14	-166,80	722,66	4.33
5	[A2-M2] S	11,75	1453,46	226,25	1667,84	259,63	1.15	-176,68	722,66	4.09
5	[A2-M2] S	11,80	1445,59	227,22	1668,39	262,24	1.15	-186,62	722,66	3.87
5	[A2-M2] S	11,85	1437,22	228,18	1668,97	264,97	1.16	-196,64	722,66	3.68
5	[A2-M2] S	11,90	1428,36	229,14	1669,57	267,84	1.17	-206,71	722,66	3.50
5	[A2-M2] S	11,95	1418,99	230,10	1670,21	270,84	1.18	-216,86	722,66	3.33
5	[A2-M2] S	12,00	1409,11	231,07	1670,87	273,99	1.19	-227,07	722,66	3.18
5	[A2-M2] S	12,05	1398,72	232,03	1671,57	277,29	1.20	-237,35	722,66	3.04
5	[A2-M2] S	12,10	1387,82	232,99	1672,29	280,75	1.20	-247,70	722,66	2.92
5	[A2-M2] S	12,15	1376,40	233,96	1673,06	284,38	1.22	-258,12	722,66	2.80
5	[A2-M2] S	12,20	1364,47	234,92	1673,86	288,19	1.23	-268,51	722,66	2.69
5	[A2-M2] S	12,25	1352,00	235,88	1674,70	292,18	1.24	-278,27	722,66	2.60
5	[A2-M2] S	12,30	1339,01	236,84	1675,59	296,38	1.25	-287,41	722,66	2.51
5	[A2-M2] S	12,35	1325,48	237,81	1676,52	300,79	1.26	-295,97	722,66	2.44
5	[A2-M2] S	12,40	1311,43	238,77	1677,49	305,42	1.28	-303,95	722,66	2.38
5	[A2-M2] S	12,45	1296,83	239,73	1678,52	310,29	1.29	-311,36	722,66	2.32
5	[A2-M2] S	12,50	1281,69	240,70	1679,60	315,42	1.31	-318,23	722,66	2.27
5	[A2-M2] S	12,55	1266,02	241,66	1680,74	320,82	1.33	-324,57	722,66	2.23
5	[A2-M2] S	12,60	1249,85	242,62	1681,93	326,50	1.35	-332,88	722,66	2.17
5	[A2-M2] S	12,65	1233,23	243,58	1683,19	332,46	1.36	-341,50	722,66	2.12
5	[A2-M2] S	12,70	1216,17	244,55	1684,51	338,72	1.39	-349,51	722,66	2.07
5	[A2-M2] S	12,75	1198,71	245,51	1685,89	345,29	1.41	-356,92	722,66	2.02
5	[A2-M2] S	12,80	1180,88	246,47	1687,34	352,18	1.43	-363,76	722,66	1.99
5	[A2-M2] S	12,85	1162,71	247,43	1688,87	359,40	1.45	-370,03	722,66	1.95
5	[A2-M2] S	12,90	1144,23	248,40	1690,46	366,98	1.48	-375,76	722,66	1.92
5	[A2-M2] S	12,95	1125,45	249,36	1692,13	374,92	1.50	-380,96	722,66	1.90
5	[A2-M2] S	13,00	1106,42	250,32	1693,88	383,23	1.53	-385,65	722,66	1.87
5	[A2-M2] S	13,05	1087,16	251,29	1695,72	391,95	1.56	-389,85	722,66	1.85
5	[A2-M2] S	13,10	1067,68	252,25	1697,65	401,08	1.59	-393,56	722,66	1.84
5	[A2-M2] S	13,15	1048,02	253,21	1699,66	410,65	1.62	-396,81	722,66	1.82
5	[A2-M2] S	13,20	1028,20	254,17	1701,77	420,68	1.66	-399,60	722,66	1.81
5	[A2-M2] S	13,25	1008,24	255,14	1703,99	431,20	1.69	-401,96	722,66	1.80
5	[A2-M2] S	13,30	988,15	256,10	1706,31	442,22	1.73	-403,90	722,66	1.79
5	[A2-M2] S	13,35	967,98	257,06	1708,75	453,79	1.77	-405,43	722,66	1.78
5	[A2-M2] S	13,40	947,72	258,03	1711,30	465,92	1.81	-406,57	722,66	1.78
5	[A2-M2] S	13,45	927,41	258,99	1713,99	478,65	1.85	-407,33	722,66	1.77
5	[A2-M2] S	13,50	907,06	259,95	1716,80	492,01	1.89	-407,73	722,66	1.77
5	[A2-M2] S	13,55	886,69	260,91	1719,76	506,05	1.94	-407,77	722,66	1.77
5	[A2-M2] S	13,60	866,32	261,88	1722,87	520,80	1.99	-407,47	722,66	1.77
5	[A2-M2] S	13,65	845,96	262,84	1726,13	536,31	2.04	-406,84	722,66	1.78
5	[A2-M2] S	13,70	825,64	263,80	1729,57	552,62	2.09	-405,89	722,66	1.78
5	[A2-M2] S	13,75	805,36	264,76	1733,19	569,79	2.15	-404,64	722,66	1.79
5	[A2-M2] S	13,80	785,15	265,73	1737,00	587,87	2.21	-403,10	722,66	1.79
5	[A2-M2] S	13,85	765,01	266,69	1741,01	606,94	2.28	-401,28	722,66	1.80
5	[A2-M2] S	13,90	744,96	267,65	1745,25	627,04	2.34	-399,18	722,66	1.81
5	[A2-M2] S	13,95	725,02	268,62	1749,72	648,26	2.41	-396,83	722,66	1.82
5	[A2-M2] S	14,00	705,20	269,58	1754,44	670,68	2.49	-394,23	722,66	1.83
5	[A2-M2] S	14,05	685,50	270,54	1759,44	693,33	2.57	-391,38	722,66	1.85
5	[A2-M2] S	14,10	665,95	271,50	1764,64	716,24	2.65	-388,31	722,66	1.86
5	[A2-M2] S	14,15	646,55	272,47	1770,04	739,41	2.73	-385,02	722,66	1.88
5	[A2-M2] S	14,20	627,32	273,43	1775,54	762,84	2.81	-381,52	722,66	1.89
5	[A2-M2] S	14,25	608,26	274,39	1781,14	786,53	2.89	-377,81	722,66	1.91
5	[A2-M2] S	14,30	589,39	275,36	1786,84	810,48	2.97	-373,91	722,66	1.93
5	[A2-M2] S	14,35	570,71	276,32	1792,64	834,69	3.05	-369,83	722,66	1.95
5	[A2-M2] S	14,40	552,23	277,28	1798,54	859,16	3.13	-365,57	722,66	1.98
5	[A2-M2] S	14,45	533,97	278,24	1804,54	883,89	3.21	-361,15	722,66	2.00
5	[A2-M2] S	14,50	515,93	279,21	1810,64	908,88	3.29	-356,56	722,66	2.03

5	[A2-M2] S	14,55	498,12	280,17	1025,91	577,03	2.06	-351,82	722,66	2.05
5	[A2-M2] S	14,60	480,55	281,13	1033,65	604,71	2.15	-346,93	722,66	2.08
5	[A2-M2] S	14,65	463,22	282,09	1041,99	634,56	2.25	-341,90	722,66	2.11
5	[A2-M2] S	14,70	446,14	283,06	1051,00	666,82	2.36	-336,74	722,66	2.15
5	[A2-M2] S	14,75	429,32	284,02	1060,77	701,76	2.47	-331,45	722,66	2.18
5	[A2-M2] S	14,80	412,76	284,98	1071,37	739,70	2.60	-326,05	722,66	2.22
5	[A2-M2] S	14,85	396,48	285,95	1082,92	781,02	2.73	-320,52	722,66	2.25
5	[A2-M2] S	14,90	380,47	286,91	1095,52	826,13	2.88	-314,89	722,66	2.29
5	[A2-M2] S	14,95	364,74	287,87	1109,33	875,54	3.04	-309,16	722,66	2.34
5	[A2-M2] S	15,00	349,30	288,83	1124,51	929,85	3.22	-303,33	722,66	2.38
5	[A2-M2] S	15,05	334,15	289,80	1141,25	989,77	3.42	-297,41	722,66	2.43
5	[A2-M2] S	15,10	319,30	290,76	1159,80	1056,14	3.63	-291,39	722,66	2.48
5	[A2-M2] S	15,15	304,75	291,72	1180,44	1130,00	3.87	-285,30	722,66	2.53
5	[A2-M2] S	15,20	290,50	292,69	1203,52	1212,59	4.14	-279,12	722,66	2.59
5	[A2-M2] S	15,25	276,56	293,65	1229,47	1305,45	4.45	-272,87	722,66	2.65
5	[A2-M2] S	15,30	262,93	294,61	1258,83	1410,50	4.79	-266,55	722,66	2.71
5	[A2-M2] S	15,35	249,62	295,57	1286,53	1523,36	5.15	-260,16	722,66	2.78
5	[A2-M2] S	15,40	236,63	296,54	1309,68	1641,24	5.53	-253,71	722,66	2.85
5	[A2-M2] S	15,45	223,96	297,50	1335,84	1774,46	5.96	-247,19	722,66	2.92
5	[A2-M2] S	15,50	211,62	298,46	1365,61	1926,01	6.45	-240,62	722,66	3.00
5	[A2-M2] S	15,55	199,61	299,42	1399,71	2099,69	7.01	-234,00	722,66	3.09
5	[A2-M2] S	15,60	187,92	300,39	1434,97	2293,74	7.64	-227,32	722,66	3.18
5	[A2-M2] S	15,65	176,57	301,35	1469,07	2507,20	8.32	-220,60	722,66	3.28
5	[A2-M2] S	15,70	165,56	302,31	1508,62	2754,74	9.11	-213,83	722,66	3.38
5	[A2-M2] S	15,75	154,89	303,28	1548,63	3032,30	10.00	-207,01	722,66	3.49
5	[A2-M2] S	15,80	144,55	304,24	1578,94	3323,17	10.92	-200,16	722,66	3.61
5	[A2-M2] S	15,85	134,56	305,20	1614,14	3661,04	12.00	-193,26	722,66	3.74
5	[A2-M2] S	15,90	124,92	306,16	1637,83	4014,25	13.11	-186,33	722,66	3.88
5	[A2-M2] S	15,95	115,62	307,13	1663,49	4418,93	14.39	-179,36	722,66	4.03
5	[A2-M2] S	16,00	106,67	308,09	1668,22	4818,42	15.64	-172,36	722,66	4.19
5	[A2-M2] S	16,05	98,06	309,05	1667,76	5255,97	17.01	-165,32	722,66	4.37
5	[A2-M2] S	16,10	89,82	310,02	1647,56	5686,85	18.34	-158,26	722,66	4.57
5	[A2-M2] S	16,15	81,92	310,98	1616,54	6136,60	19.73	-151,16	722,66	4.78
5	[A2-M2] S	16,20	74,38	311,94	1574,39	6602,91	21.17	-144,04	722,66	5.02
5	[A2-M2] S	16,25	67,19	312,90	1521,10	7083,31	22.64	-136,88	722,66	5.28
5	[A2-M2] S	16,30	60,37	313,87	1459,03	7585,92	24.17	-129,71	722,66	5.57
5	[A2-M2] S	16,35	53,90	314,83	1387,10	8102,20	25.74	-122,50	722,66	5.90
5	[A2-M2] S	16,40	47,79	315,79	1301,34	8598,99	27.23	-115,27	722,66	6.27
5	[A2-M2] S	16,45	42,04	316,75	1207,13	9094,25	28.71	-108,02	722,66	6.69
5	[A2-M2] S	16,50	36,66	317,72	1105,56	9581,27	30.16	-100,74	722,66	7.17
5	[A2-M2] S	16,55	31,64	318,68	996,12	10032,75	31.48	-93,44	722,66	7.73
5	[A2-M2] S	16,60	26,99	319,64	876,00	10376,04	32.46	-86,12	722,66	8.39
5	[A2-M2] S	16,65	22,70	320,61	742,17	10483,34	32.70	-78,77	722,66	9.17
5	[A2-M2] S	16,70	18,78	321,57	617,92	10582,95	32.91	-71,40	722,66	10.12
5	[A2-M2] S	16,75	15,22	322,53	503,81	10674,43	33.10	-64,01	722,66	11.29
5	[A2-M2] S	16,80	12,04	323,49	400,35	10757,38	33.25	-56,60	722,66	12.77
5	[A2-M2] S	16,85	9,23	324,46	308,00	10831,41	33.38	-49,17	722,66	14.70
5	[A2-M2] S	16,90	6,78	325,42	227,19	10896,21	33.48	-41,72	722,66	17.32
5	[A2-M2] S	16,95	4,72	326,38	158,25	10951,47	33.55	-34,24	722,66	21.11
5	[A2-M2] S	17,00	3,02	327,35	101,50	10996,97	33.59	-26,75	722,66	27.02
5	[A2-M2] S	17,05	1,70	328,31	57,17	11032,52	33.60	-19,23	722,66	37.58
5	[A2-M2] S	17,10	0,76	329,27	25,42	11057,97	33.58	-11,69	722,66	61.82
5	[A2-M2] S	17,15	0,19	330,23	6,35	11073,25	33.53	-4,13	722,66	174.90

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione, espressa in [m]
σ_c	tensione massima nel calcestruzzo, espressa in [kPa]
σ_l	tensione massima nei ferri longitudinali, espressa in [kPa]
σ_{st}	tensione massima nei ferri trasversali, espressa in [kPa]

Y	σ_c	n° - Tipo	σ_l	n° - Tipo	τ_c	n° - Tipo	σ_{st}	n° - Tipo
0,00		0 1 - [A1-M1]		0 1 - [A1-M1]		014 - [SLER] S		014 - [SLER] S
0,05		114 - [SLER] S		1714 - [SLER] S		014 - [SLER] S		314 - [SLER] S
0,10		214 - [SLER] S		3314 - [SLER] S		014 - [SLER] S		1214 - [SLER] S
0,15		314 - [SLER] S		5014 - [SLER] S		014 - [SLER] S		2714 - [SLER] S
0,20		414 - [SLER] S		6714 - [SLER] S		014 - [SLER] S		4814 - [SLER] S
0,25		614 - [SLER] S		8314 - [SLER] S		014 - [SLER] S		7514 - [SLER] S
0,30		714 - [SLER] S		10014 - [SLER] S		014 - [SLER] S		10814 - [SLER] S
0,35		814 - [SLER] S		11814 - [SLER] S		014 - [SLER] S		14814 - [SLER] S
0,40		914 - [SLER] S		13514 - [SLER] S		014 - [SLER] S		19314 - [SLER] S
0,45		1014 - [SLER] S		15214 - [SLER] S		014 - [SLER] S		24414 - [SLER] S
0,50		1114 - [SLER] S		17014 - [SLER] S		014 - [SLER] S		30114 - [SLER] S
0,55		1314 - [SLER] S		18814 - [SLER] S		014 - [SLER] S		36414 - [SLER] S
0,60		1414 - [SLER] S		20614 - [SLER] S		114 - [SLER] S		43414 - [SLER] S

0,65	1514 - [SLER] S	22514 - [SLER] S	114 - [SLER] S	66514 - [SLER] S
0,70	1614 - [SLER] S	24514 - [SLER] S	114 - [SLER] S	121214 - [SLER] S
0,75	1814 - [SLER] S	26814 - [SLER] S	214 - [SLER] S	194414 - [SLER] S
0,80	2014 - [SLER] S	29414 - [SLER] S	314 - [SLER] S	272814 - [SLER] S
0,85	2214 - [SLER] S	32414 - [SLER] S	414 - [SLER] S	356214 - [SLER] S
0,90	2414 - [SLER] S	35614 - [SLER] S	514 - [SLER] S	444714 - [SLER] S
0,95	2714 - [SLER] S	39314 - [SLER] S	614 - [SLER] S	538114 - [SLER] S
1,00	3014 - [SLER] S	43314 - [SLER] S	714 - [SLER] S	636114 - [SLER] S
1,05	3314 - [SLER] S	47814 - [SLER] S	914 - [SLER] S	738514 - [SLER] S
1,10	3714 - [SLER] S	52614 - [SLER] S	1014 - [SLER] S	845114 - [SLER] S
1,15	4114 - [SLER] S	57914 - [SLER] S	1114 - [SLER] S	955914 - [SLER] S
1,20	4514 - [SLER] S	63714 - [SLER] S	1314 - [SLER] S	1070514 - [SLER] S
1,25	4914 - [SLER] S	69914 - [SLER] S	1414 - [SLER] S	1189114 - [SLER] S
1,30	5414 - [SLER] S	76614 - [SLER] S	1514 - [SLER] S	1311414 - [SLER] S
1,35	6014 - [SLER] S	83814 - [SLER] S	1714 - [SLER] S	1437514 - [SLER] S
1,40	6614 - [SLER] S	91714 - [SLER] S	1914 - [SLER] S	1606414 - [SLER] S
1,45	7214 - [SLER] S	100314 - [SLER] S	2114 - [SLER] S	1805214 - [SLER] S
1,50	7914 - [SLER] S	110014 - [SLER] S	2414 - [SLER] S	2025014 - [SLER] S
1,55	8814 - [SLER] S	120814 - [SLER] S	2714 - [SLER] S	2262014 - [SLER] S
1,60	9714 - [SLER] S	133014 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2512314 - [SLER] S
1,65	10714 - [SLER] S	146514 - [SLER] S	3314 - [SLER] S	2770114 - [SLER] S
1,70	11914 - [SLER] S	161614 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	3029114 - [SLER] S
1,75	13214 - [SLER] S	178214 - [SLER] S	3914 - [SLER] S	3282514 - [SLER] S
1,80	14614 - [SLER] S	196514 - [SLER] S	4214 - [SLER] S	3524614 - [SLER] S
1,85	16214 - [SLER] S	216314 - [SLER] S	4414 - [SLER] S	3752214 - [SLER] S
1,90	17914 - [SLER] S	237814 - [SLER] S	4714 - [SLER] S	3964014 - [SLER] S
1,95	19814 - [SLER] S	260814 - [SLER] S	4914 - [SLER] S	4161214 - [SLER] S
2,00	21814 - [SLER] S	285414 - [SLER] S	5114 - [SLER] S	4346114 - [SLER] S
2,05	23914 - [SLER] S	314514 - [SLER] S	5314 - [SLER] S	4522014 - [SLER] S
2,10	26114 - [SLER] S	369614 - [SLER] S	5514 - [SLER] S	4691714 - [SLER] S
2,15	28514 - [SLER] S	429614 - [SLER] S	5714 - [SLER] S	4857914 - [SLER] S
2,20	31014 - [SLER] S	494614 - [SLER] S	5914 - [SLER] S	5023014 - [SLER] S
2,25	33514 - [SLER] S	563314 - [SLER] S	6014 - [SLER] S	5051214 - [SLER] S
2,30	36214 - [SLER] S	634114 - [SLER] S	5914 - [SLER] S	5046614 - [SLER] S
2,35	38814 - [SLER] S	706214 - [SLER] S	5914 - [SLER] S	4993114 - [SLER] S
2,40	41414 - [SLER] S	778914 - [SLER] S	5814 - [SLER] S	4909814 - [SLER] S
2,45	44014 - [SLER] S	851314 - [SLER] S	5614 - [SLER] S	4780014 - [SLER] S
2,50	46614 - [SLER] S	922514 - [SLER] S	5414 - [SLER] S	4604414 - [SLER] S
2,55	49014 - [SLER] S	991414 - [SLER] S	5214 - [SLER] S	4399914 - [SLER] S
2,60	51414 - [SLER] S	1057114 - [SLER] S	4914 - [SLER] S	4166214 - [SLER] S
2,65	53614 - [SLER] S	1119114 - [SLER] S	4614 - [SLER] S	3940214 - [SLER] S
2,70	55714 - [SLER] S	1177314 - [SLER] S	4414 - [SLER] S	3721414 - [SLER] S
2,75	57814 - [SLER] S	1231614 - [SLER] S	4114 - [SLER] S	3508814 - [SLER] S
2,80	59614 - [SLER] S	1282114 - [SLER] S	3914 - [SLER] S	3301714 - [SLER] S
2,85	61414 - [SLER] S	1328814 - [SLER] S	3714 - [SLER] S	3099614 - [SLER] S
2,90	63114 - [SLER] S	1371914 - [SLER] S	3414 - [SLER] S	2902114 - [SLER] S
2,95	64614 - [SLER] S	1411214 - [SLER] S	3214 - [SLER] S	2708814 - [SLER] S
3,00	66114 - [SLER] S	1446814 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2567914 - [SLER] S
3,05	67414 - [SLER] S	1479814 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2519814 - [SLER] S
3,10	68814 - [SLER] S	1511914 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2518514 - [SLER] S
3,15	70114 - [SLER] S	1544014 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2517214 - [SLER] S
3,20	71414 - [SLER] S	1576114 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2516114 - [SLER] S
3,25	72814 - [SLER] S	1608214 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2514914 - [SLER] S
3,30	74114 - [SLER] S	1640314 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2513814 - [SLER] S
3,35	75514 - [SLER] S	1672414 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2512814 - [SLER] S
3,40	76814 - [SLER] S	1704514 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2511814 - [SLER] S
3,45	78114 - [SLER] S	1736614 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2510814 - [SLER] S
3,50	79514 - [SLER] S	1768714 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	2503014 - [SLER] S
3,55	80814 - [SLER] S	1800714 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	2488414 - [SLER] S
3,60	82114 - [SLER] S	1832414 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	2466814 - [SLER] S
3,65	83414 - [SLER] S	1863714 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	2438314 - [SLER] S
3,70	84714 - [SLER] S	1894514 - [SLER] S	2814 - [SLER] S	2403014 - [SLER] S
3,75	86014 - [SLER] S	1924514 - [SLER] S	2814 - [SLER] S	2360714 - [SLER] S
3,80	87314 - [SLER] S	1953814 - [SLER] S	2714 - [SLER] S	2311514 - [SLER] S
3,85	88514 - [SLER] S	1982114 - [SLER] S	2714 - [SLER] S	2255014 - [SLER] S
3,90	89714 - [SLER] S	2009414 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	2191414 - [SLER] S
3,95	90814 - [SLER] S	2035414 - [SLER] S	2514 - [SLER] S	2120314 - [SLER] S
4,00	92014 - [SLER] S	2060014 - [SLER] S	2414 - [SLER] S	2041814 - [SLER] S
4,05	93014 - [SLER] S	2083014 - [SLER] S	2314 - [SLER] S	1955814 - [SLER] S
4,10	94014 - [SLER] S	2104414 - [SLER] S	2214 - [SLER] S	1862114 - [SLER] S
4,15	95014 - [SLER] S	2124014 - [SLER] S	2114 - [SLER] S	1760914 - [SLER] S
4,20	95914 - [SLER] S	2141514 - [SLER] S	1914 - [SLER] S	1652014 - [SLER] S
4,25	96814 - [SLER] S	2157014 - [SLER] S	1814 - [SLER] S	1535314 - [SLER] S
4,30	97514 - [SLER] S	2170114 - [SLER] S	1714 - [SLER] S	1411614 - [SLER] S
4,35	98314 - [SLER] S	2180814 - [SLER] S	1514 - [SLER] S	1289914 - [SLER] S
4,40	98914 - [SLER] S	2189214 - [SLER] S	1414 - [SLER] S	1170214 - [SLER] S
4,45	99514 - [SLER] S	2195214 - [SLER] S	1214 - [SLER] S	1052514 - [SLER] S

4,50	100014 - [SLER] S	2199014 - [SLER] S	1114 - [SLER] S	936614 - [SLER] S
4,55	100414 - [SLER] S	2200514 - [SLER] S	1014 - [SLER] S	822514 - [SLER] S
4,60	100814 - [SLER] S	2199714 - [SLER] S	814 - [SLER] S	710114 - [SLER] S
4,65	101114 - [SLER] S	2196914 - [SLER] S	714 - [SLER] S	599514 - [SLER] S
4,70	101314 - [SLER] S	2191914 - [SLER] S	614 - [SLER] S	490514 - [SLER] S
4,75	101514 - [SLER] S	2184814 - [SLER] S	514 - [SLER] S	383114 - [SLER] S
4,80	101614 - [SLER] S	2175714 - [SLER] S	510 - [SLEQ] S	410010 - [SLEQ] S
4,85	101614 - [SLER] S	2164614 - [SLER] S	510 - [SLEQ] S	453710 - [SLEQ] S
4,90	101614 - [SLER] S	2151614 - [SLER] S	610 - [SLEQ] S	496610 - [SLEQ] S
4,95	101614 - [SLER] S	2136614 - [SLER] S	613 - [SLEF] S	550513 - [SLEF] S
5,00	101414 - [SLER] S	2119814 - [SLER] S	712 - [SLEF] S	613412 - [SLEF] S
5,05	101214 - [SLER] S	2101114 - [SLER] S	812 - [SLEF] S	677312 - [SLEF] S
5,10	101014 - [SLER] S	2080714 - [SLER] S	912 - [SLEF] S	740712 - [SLEF] S
5,15	100714 - [SLER] S	2058514 - [SLER] S	912 - [SLEF] S	803412 - [SLEF] S
5,20	100414 - [SLER] S	2034614 - [SLER] S	1012 - [SLEF] S	865512 - [SLEF] S
5,25	100014 - [SLER] S	2009014 - [SLER] S	1112 - [SLEF] S	926912 - [SLEF] S
5,30	99514 - [SLER] S	1981914 - [SLER] S	1212 - [SLEF] S	987612 - [SLEF] S
5,35	99014 - [SLER] S	1953114 - [SLER] S	1212 - [SLEF] S	1047412 - [SLEF] S
5,40	98414 - [SLER] S	1922914 - [SLER] S	1312 - [SLEF] S	1106212 - [SLEF] S
5,45	97814 - [SLER] S	1891114 - [SLER] S	1412 - [SLEF] S	1164112 - [SLEF] S
5,50	97214 - [SLER] S	1857914 - [SLER] S	1412 - [SLEF] S	1220912 - [SLEF] S
5,55	96514 - [SLER] S	1823414 - [SLER] S	1512 - [SLEF] S	1276412 - [SLEF] S
5,60	95714 - [SLER] S	1787414 - [SLER] S	1612 - [SLEF] S	1330612 - [SLEF] S
5,65	94914 - [SLER] S	1750214 - [SLER] S	1612 - [SLEF] S	1383312 - [SLEF] S
5,70	94114 - [SLER] S	1711714 - [SLER] S	1712 - [SLEF] S	1434412 - [SLEF] S
5,75	93214 - [SLER] S	1672014 - [SLER] S	1814 - [SLER] S	1510514 - [SLER] S
5,80	92214 - [SLER] S	1631214 - [SLER] S	1914 - [SLER] S	1596514 - [SLER] S
5,85	91214 - [SLER] S	1589314 - [SLER] S	2014 - [SLER] S	1682014 - [SLER] S
5,90	90214 - [SLER] S	1546314 - [SLER] S	2114 - [SLER] S	1767214 - [SLER] S
5,95	89114 - [SLER] S	1502414 - [SLER] S	2214 - [SLER] S	1852114 - [SLER] S
6,00	88014 - [SLER] S	1457514 - [SLER] S	2314 - [SLER] S	1936614 - [SLER] S
6,05	67514 - [SLER] S	882814 - [SLER] S	2114 - [SLER] S	1819814 - [SLER] S
6,10	66814 - [SLER] S	874314 - [SLER] S	2214 - [SLER] S	1892514 - [SLER] S
6,15	66014 - [SLER] S	865414 - [SLER] S	2314 - [SLER] S	1964714 - [SLER] S
6,20	65214 - [SLER] S	856214 - [SLER] S	2414 - [SLER] S	2036514 - [SLER] S
6,25	64414 - [SLER] S	846614 - [SLER] S	2514 - [SLER] S	2107814 - [SLER] S
6,30	63614 - [SLER] S	836814 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	2178614 - [SLER] S
6,35	62714 - [SLER] S	826614 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	2249014 - [SLER] S
6,40	61814 - [SLER] S	816114 - [SLER] S	2714 - [SLER] S	2319014 - [SLER] S
6,45	60914 - [SLER] S	805414 - [SLER] S	2814 - [SLER] S	2388514 - [SLER] S
6,50	60014 - [SLER] S	794314 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	2457414 - [SLER] S
6,55	59014 - [SLER] S	783014 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2525814 - [SLER] S
6,60	58114 - [SLER] S	771414 - [SLER] S	3114 - [SLER] S	2593514 - [SLER] S
6,65	57114 - [SLER] S	759614 - [SLER] S	3114 - [SLER] S	2660414 - [SLER] S
6,70	56114 - [SLER] S	747514 - [SLER] S	3214 - [SLER] S	2726514 - [SLER] S
6,75	55114 - [SLER] S	735314 - [SLER] S	3314 - [SLER] S	2791514 - [SLER] S
6,80	54014 - [SLER] S	722814 - [SLER] S	3414 - [SLER] S	2855214 - [SLER] S
6,85	53014 - [SLER] S	710114 - [SLER] S	3414 - [SLER] S	2917414 - [SLER] S
6,90	51914 - [SLER] S	697314 - [SLER] S	3514 - [SLER] S	2977914 - [SLER] S
6,95	50814 - [SLER] S	684314 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	3036414 - [SLER] S
7,00	49814 - [SLER] S	671214 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	3092414 - [SLER] S
7,05	48714 - [SLER] S	657914 - [SLER] S	3714 - [SLER] S	3142814 - [SLER] S
7,10	47614 - [SLER] S	644714 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	3184614 - [SLER] S
7,15	46514 - [SLER] S	631514 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	3217214 - [SLER] S
7,20	45514 - [SLER] S	618314 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	3240414 - [SLER] S
7,25	44414 - [SLER] S	605214 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	3253914 - [SLER] S
7,30	43414 - [SLER] S	592314 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	3257714 - [SLER] S
7,35	42414 - [SLER] S	579614 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	3251614 - [SLER] S
7,40	41414 - [SLER] S	567214 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	3235814 - [SLER] S
7,45	40414 - [SLER] S	555014 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	3210614 - [SLER] S
7,50	39414 - [SLER] S	543314 - [SLER] S	3714 - [SLER] S	3176414 - [SLER] S
7,55	38514 - [SLER] S	531914 - [SLER] S	3714 - [SLER] S	3133614 - [SLER] S
7,60	37714 - [SLER] S	520914 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	3083014 - [SLER] S
7,65	36814 - [SLER] S	510314 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	3025314 - [SLER] S
7,70	36014 - [SLER] S	500214 - [SLER] S	3514 - [SLER] S	2961414 - [SLER] S
7,75	35314 - [SLER] S	490514 - [SLER] S	3414 - [SLER] S	2892214 - [SLER] S
7,80	34514 - [SLER] S	481314 - [SLER] S	3314 - [SLER] S	2818914 - [SLER] S
7,85	33814 - [SLER] S	472514 - [SLER] S	3214 - [SLER] S	2742614 - [SLER] S
7,90	33214 - [SLER] S	464114 - [SLER] S	3114 - [SLER] S	2664914 - [SLER] S
7,95	32614 - [SLER] S	456214 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2588714 - [SLER] S
8,00	32014 - [SLER] S	448614 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2524714 - [SLER] S
8,05	31414 - [SLER] S	441214 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	2467214 - [SLER] S
8,10	30814 - [SLER] S	434014 - [SLER] S	2814 - [SLER] S	2409414 - [SLER] S
8,15	30314 - [SLER] S	427014 - [SLER] S	2814 - [SLER] S	2351314 - [SLER] S
8,20	29714 - [SLER] S	420214 - [SLER] S	2714 - [SLER] S	2292914 - [SLER] S
8,25	29214 - [SLER] S	413614 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	2234214 - [SLER] S
8,30	28714 - [SLER] S	407314 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	2175214 - [SLER] S

8,35	28214 - [SLER] S	401114 - [SLER] S	2514 - [SLER] S	2115914 - [SLER] S
8,40	27814 - [SLER] S	395214 - [SLER] S	2414 - [SLER] S	2056314 - [SLER] S
8,45	27314 - [SLER] S	389514 - [SLER] S	2414 - [SLER] S	1996514 - [SLER] S
8,50	26914 - [SLER] S	384014 - [SLER] S	2314 - [SLER] S	1936414 - [SLER] S
8,55	269 7 - [SLEQ]	3847 7 - [SLEQ]	2214 - [SLER] S	1876114 - [SLER] S
8,60	272 7 - [SLEQ]	3887 7 - [SLEQ]	2114 - [SLER] S	1815514 - [SLER] S
8,65	275 7 - [SLEQ]	3925 7 - [SLEQ]	2114 - [SLER] S	1754614 - [SLER] S
8,70	277 7 - [SLEQ]	3961 7 - [SLEQ]	2014 - [SLER] S	1693514 - [SLER] S
8,75	280 7 - [SLEQ]	3994 7 - [SLEQ]	1914 - [SLER] S	1632214 - [SLER] S
8,80	282 7 - [SLEQ]	4025 7 - [SLEQ]	1914 - [SLER] S	1570614 - [SLER] S
8,85	284 7 - [SLEQ]	4055 7 - [SLEQ]	1814 - [SLER] S	1508814 - [SLER] S
8,90	286 7 - [SLEQ]	4081 7 - [SLEQ]	1714 - [SLER] S	1446814 - [SLER] S
8,95	288 7 - [SLEQ]	4106 7 - [SLEQ]	1614 - [SLER] S	1384514 - [SLER] S
9,00	289 7 - [SLEQ]	4129 7 - [SLEQ]	1614 - [SLER] S	1322114 - [SLER] S
9,05	291 7 - [SLEQ]	4149 7 - [SLEQ]	1514 - [SLER] S	1259414 - [SLER] S
9,10	292 7 - [SLEQ]	4167 7 - [SLEQ]	1414 - [SLER] S	1196514 - [SLER] S
9,15	293 7 - [SLEQ]	4183 7 - [SLEQ]	1314 - [SLER] S	1133314 - [SLER] S
9,20	294 7 - [SLEQ]	4197 7 - [SLEQ]	1314 - [SLER] S	1070014 - [SLER] S
9,25	295 7 - [SLEQ]	4209 7 - [SLEQ]	1214 - [SLER] S	1006514 - [SLER] S
9,30	295 7 - [SLEQ]	4218 7 - [SLEQ]	1114 - [SLER] S	942714 - [SLER] S
9,35	296 7 - [SLEQ]	4226 7 - [SLEQ]	1014 - [SLER] S	878714 - [SLER] S
9,40	296 7 - [SLEQ]	4231 7 - [SLEQ]	1014 - [SLER] S	814614 - [SLER] S
9,45	296 7 - [SLEQ]	4233 7 - [SLEQ]	914 - [SLER] S	750214 - [SLER] S
9,50	296 7 - [SLEQ]	4234 7 - [SLEQ]	814 - [SLER] S	685614 - [SLER] S
9,55	296 7 - [SLEQ]	4232 7 - [SLEQ]	714 - [SLER] S	620914 - [SLER] S
9,60	295 7 - [SLEQ]	4229 7 - [SLEQ]	714 - [SLER] S	555914 - [SLER] S
9,65	295 7 - [SLEQ]	4223 7 - [SLEQ]	7 7 - [SLEQ]	6009 7 - [SLEQ]
9,70	294 7 - [SLEQ]	4215 7 - [SLEQ]	8 7 - [SLEQ]	6626 7 - [SLEQ]
9,75	293 7 - [SLEQ]	4204 7 - [SLEQ]	9 7 - [SLEQ]	7245 7 - [SLEQ]
9,80	292 7 - [SLEQ]	4191 7 - [SLEQ]	9 7 - [SLEQ]	7864 7 - [SLEQ]
9,85	290 7 - [SLEQ]	4177 7 - [SLEQ]	10 7 - [SLEQ]	8485 7 - [SLEQ]
9,90	289 7 - [SLEQ]	4159 7 - [SLEQ]	11 7 - [SLEQ]	9107 7 - [SLEQ]
9,95	287 7 - [SLEQ]	4140 7 - [SLEQ]	11 7 - [SLEQ]	9731 7 - [SLEQ]
10,00	285 7 - [SLEQ]	4118 7 - [SLEQ]	12 7 - [SLEQ]	10356 7 - [SLEQ]
10,05	283 7 - [SLEQ]	4095 7 - [SLEQ]	13 7 - [SLEQ]	10982 7 - [SLEQ]
10,10	281 7 - [SLEQ]	4068 7 - [SLEQ]	14 7 - [SLEQ]	11610 7 - [SLEQ]
10,15	279 7 - [SLEQ]	4040 7 - [SLEQ]	14 7 - [SLEQ]	12239 7 - [SLEQ]
10,20	277 7 - [SLEQ]	4009 7 - [SLEQ]	15 7 - [SLEQ]	12870 7 - [SLEQ]
10,25	274 7 - [SLEQ]	3977 7 - [SLEQ]	16 7 - [SLEQ]	13502 7 - [SLEQ]
10,30	271 7 - [SLEQ]	3941 7 - [SLEQ]	17 7 - [SLEQ]	14136 7 - [SLEQ]
10,35	268 7 - [SLEQ]	3904 7 - [SLEQ]	17 7 - [SLEQ]	14771 7 - [SLEQ]
10,40	265 7 - [SLEQ]	3864 7 - [SLEQ]	18 7 - [SLEQ]	15408 7 - [SLEQ]
10,45	261 7 - [SLEQ]	3822 7 - [SLEQ]	19 7 - [SLEQ]	16047 7 - [SLEQ]
10,50	258 7 - [SLEQ]	3778 7 - [SLEQ]	19 7 - [SLEQ]	16087 7 - [SLEQ]
10,55	254 7 - [SLEQ]	3733 7 - [SLEQ]	18 7 - [SLEQ]	15534 7 - [SLEQ]
10,60	251 7 - [SLEQ]	3691 7 - [SLEQ]	18 7 - [SLEQ]	14989 7 - [SLEQ]
10,65	248 7 - [SLEQ]	3650 7 - [SLEQ]	17 7 - [SLEQ]	14453 7 - [SLEQ]
10,70	24714 - [SLER] S	364514 - [SLER] S	16 7 - [SLEQ]	13926 7 - [SLEQ]
10,75	24914 - [SLER] S	367914 - [SLER] S	16 7 - [SLEQ]	13408 7 - [SLEQ]
10,80	25214 - [SLER] S	371114 - [SLER] S	15 7 - [SLEQ]	12899 7 - [SLEQ]
10,85	25414 - [SLER] S	374214 - [SLER] S	15 7 - [SLEQ]	12399 7 - [SLEQ]
10,90	25614 - [SLER] S	377214 - [SLER] S	14 7 - [SLEQ]	11908 7 - [SLEQ]
10,95	25814 - [SLER] S	380214 - [SLER] S	13 7 - [SLEQ]	11426 7 - [SLEQ]
11,00	26014 - [SLER] S	383014 - [SLER] S	13 7 - [SLEQ]	10953 7 - [SLEQ]
11,05	26214 - [SLER] S	385714 - [SLER] S	12 7 - [SLEQ]	10489 7 - [SLEQ]
11,10	26414 - [SLER] S	388314 - [SLER] S	12 7 - [SLEQ]	10034 7 - [SLEQ]
11,15	26614 - [SLER] S	390914 - [SLER] S	11 7 - [SLEQ]	9589 7 - [SLEQ]
11,20	26814 - [SLER] S	393314 - [SLER] S	11 7 - [SLEQ]	9152 7 - [SLEQ]
11,25	26914 - [SLER] S	395714 - [SLER] S	10 7 - [SLEQ]	8725 7 - [SLEQ]
11,30	27114 - [SLER] S	398014 - [SLER] S	10 7 - [SLEQ]	8307 7 - [SLEQ]
11,35	27214 - [SLER] S	400214 - [SLER] S	9 7 - [SLEQ]	7898 7 - [SLEQ]
11,40	27414 - [SLER] S	402314 - [SLER] S	9 7 - [SLEQ]	7498 7 - [SLEQ]
11,45	27514 - [SLER] S	404314 - [SLER] S	8 7 - [SLEQ]	7107 7 - [SLEQ]
11,50	27714 - [SLER] S	406314 - [SLER] S	8 7 - [SLEQ]	6725 7 - [SLEQ]
11,55	27814 - [SLER] S	408214 - [SLER] S	7 7 - [SLEQ]	6352 7 - [SLEQ]
11,60	27914 - [SLER] S	410114 - [SLER] S	7 7 - [SLEQ]	5987 7 - [SLEQ]
11,65	28014 - [SLER] S	411814 - [SLER] S	7 7 - [SLEQ]	5632 7 - [SLEQ]
11,70	28214 - [SLER] S	413514 - [SLER] S	6 7 - [SLEQ]	5285 7 - [SLEQ]
11,75	28314 - [SLER] S	415214 - [SLER] S	6 7 - [SLEQ]	4947 7 - [SLEQ]
11,80	28414 - [SLER] S	416814 - [SLER] S	5 7 - [SLEQ]	4617 7 - [SLEQ]
11,85	28514 - [SLER] S	418314 - [SLER] S	5 7 - [SLEQ]	4297 7 - [SLEQ]
11,90	28614 - [SLER] S	419814 - [SLER] S	5 7 - [SLEQ]	3984 7 - [SLEQ]
11,95	28714 - [SLER] S	421214 - [SLER] S	4 7 - [SLEQ]	3680 7 - [SLEQ]
12,00	28814 - [SLER] S	422614 - [SLER] S	4 7 - [SLEQ]	3384 7 - [SLEQ]
12,05	28914 - [SLER] S	423914 - [SLER] S	4 7 - [SLEQ]	3096 7 - [SLEQ]
12,10	28914 - [SLER] S	425214 - [SLER] S	3 7 - [SLEQ]	2817 7 - [SLEQ]
12,15	29014 - [SLER] S	426514 - [SLER] S	3 7 - [SLEQ]	2545 7 - [SLEQ]

12,20	29114 - [SLER] S	427714 - [SLER] S	3 7 - [SLEQ]	2281 7 - [SLEQ]
12,25	29214 - [SLER] S	428814 - [SLER] S	2 7 - [SLEQ]	2025 7 - [SLEQ]
12,30	29214 - [SLER] S	430014 - [SLER] S	2 7 - [SLEQ]	1777 7 - [SLEQ]
12,35	29314 - [SLER] S	431014 - [SLER] S	214 - [SLER] S	175514 - [SLER] S
12,40	29414 - [SLER] S	432114 - [SLER] S	214 - [SLER] S	184714 - [SLER] S
12,45	29414 - [SLER] S	433114 - [SLER] S	214 - [SLER] S	193314 - [SLER] S
12,50	29514 - [SLER] S	434114 - [SLER] S	214 - [SLER] S	201514 - [SLER] S
12,55	29614 - [SLER] S	435114 - [SLER] S	214 - [SLER] S	209314 - [SLER] S
12,60	297 7 - [SLEQ]	4366 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	216614 - [SLER] S
12,65	298 7 - [SLEQ]	4384 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	223514 - [SLER] S
12,70	299 7 - [SLEQ]	4402 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	230114 - [SLER] S
12,75	300 7 - [SLEQ]	4419 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	236214 - [SLER] S
12,80	301 7 - [SLEQ]	4435 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	241914 - [SLER] S
12,85	302 7 - [SLEQ]	4451 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	247214 - [SLER] S
12,90	303 7 - [SLEQ]	4466 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	252214 - [SLER] S
12,95	304 7 - [SLEQ]	4480 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	256814 - [SLER] S
13,00	305 7 - [SLEQ]	4494 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	261114 - [SLER] S
13,05	306 7 - [SLEQ]	4508 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	265014 - [SLER] S
13,10	307 7 - [SLEQ]	4521 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	268614 - [SLER] S
13,15	308 7 - [SLEQ]	4533 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	271914 - [SLER] S
13,20	309 7 - [SLEQ]	4545 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	274914 - [SLER] S
13,25	309 7 - [SLEQ]	4556 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	277614 - [SLER] S
13,30	310 7 - [SLEQ]	4567 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	280014 - [SLER] S
13,35	311 7 - [SLEQ]	4578 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	282114 - [SLER] S
13,40	311 7 - [SLEQ]	4588 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	283914 - [SLER] S
13,45	312 7 - [SLEQ]	4598 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	285514 - [SLER] S
13,50	312 7 - [SLEQ]	4607 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	286814 - [SLER] S
13,55	313 7 - [SLEQ]	4617 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	287914 - [SLER] S
13,60	313 7 - [SLEQ]	4625 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	288714 - [SLER] S
13,65	314 7 - [SLEQ]	4634 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	289314 - [SLER] S
13,70	314 7 - [SLEQ]	4642 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	289714 - [SLER] S
13,75	315 7 - [SLEQ]	4650 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	289814 - [SLER] S
13,80	315 7 - [SLEQ]	4657 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	289814 - [SLER] S
13,85	316 7 - [SLEQ]	4665 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	289514 - [SLER] S
13,90	316 7 - [SLEQ]	4672 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	289114 - [SLER] S
13,95	317 7 - [SLEQ]	4679 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	288414 - [SLER] S
14,00	317 7 - [SLEQ]	4686 7 - [SLEQ]	314 - [SLER] S	287614 - [SLER] S
14,05	350 7 - [SLEQ]	5168 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2952 7 - [SLEQ]
14,10	350 7 - [SLEQ]	5175 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	2996 7 - [SLEQ]
14,15	350 7 - [SLEQ]	5182 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3036 7 - [SLEQ]
14,20	351 7 - [SLEQ]	5188 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3072 7 - [SLEQ]
14,25	351 7 - [SLEQ]	5194 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3105 7 - [SLEQ]
14,30	351 7 - [SLEQ]	5200 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3133 7 - [SLEQ]
14,35	351 7 - [SLEQ]	5206 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3159 7 - [SLEQ]
14,40	352 7 - [SLEQ]	5212 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3181 7 - [SLEQ]
14,45	352 7 - [SLEQ]	5217 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3199 7 - [SLEQ]
14,50	352 7 - [SLEQ]	5223 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3214 7 - [SLEQ]
14,55	353 7 - [SLEQ]	5228 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3226 7 - [SLEQ]
14,60	353 7 - [SLEQ]	5234 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3235 7 - [SLEQ]
14,65	353 7 - [SLEQ]	5239 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3240 7 - [SLEQ]
14,70	353 7 - [SLEQ]	5245 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3243 7 - [SLEQ]
14,75	354 7 - [SLEQ]	5250 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3243 7 - [SLEQ]
14,80	354 7 - [SLEQ]	5256 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3239 7 - [SLEQ]
14,85	354 7 - [SLEQ]	5261 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3233 7 - [SLEQ]
14,90	354 7 - [SLEQ]	5267 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3224 7 - [SLEQ]
14,95	355 7 - [SLEQ]	5272 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3213 7 - [SLEQ]
15,00	355 7 - [SLEQ]	5278 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3198 7 - [SLEQ]
15,05	355 7 - [SLEQ]	5283 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3181 7 - [SLEQ]
15,10	355 7 - [SLEQ]	5289 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3162 7 - [SLEQ]
15,15	356 7 - [SLEQ]	5295 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3140 7 - [SLEQ]
15,20	356 7 - [SLEQ]	5301 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3115 7 - [SLEQ]
15,25	356 7 - [SLEQ]	5307 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3088 7 - [SLEQ]
15,30	357 7 - [SLEQ]	5313 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3059 7 - [SLEQ]
15,35	357 7 - [SLEQ]	5319 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3027 7 - [SLEQ]
15,40	357 7 - [SLEQ]	5325 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	2993 7 - [SLEQ]
15,45	357 7 - [SLEQ]	5332 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2956 7 - [SLEQ]
15,50	358 7 - [SLEQ]	5338 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2918 7 - [SLEQ]
15,55	358 7 - [SLEQ]	5345 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2877 7 - [SLEQ]
15,60	359 7 - [SLEQ]	5352 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2834 7 - [SLEQ]
15,65	359 7 - [SLEQ]	5359 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2789 7 - [SLEQ]
15,70	359 7 - [SLEQ]	5366 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2742 7 - [SLEQ]
15,75	360 7 - [SLEQ]	5374 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2693 7 - [SLEQ]
15,80	360 7 - [SLEQ]	5381 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2641 7 - [SLEQ]
15,85	361 7 - [SLEQ]	5389 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2588 7 - [SLEQ]
15,90	361 7 - [SLEQ]	5397 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2532 7 - [SLEQ]
15,95	361 7 - [SLEQ]	5406 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2475 7 - [SLEQ]
16,00	362 7 - [SLEQ]	5414 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2416 7 - [SLEQ]

16,05	362	7 - [SLEQ]	5423	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2355	7 - [SLEQ]
16,10	363	7 - [SLEQ]	5432	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2291	7 - [SLEQ]
16,15	364	7 - [SLEQ]	5441	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2226	7 - [SLEQ]
16,20	364	7 - [SLEQ]	5451	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2159	7 - [SLEQ]
16,25	365	7 - [SLEQ]	5461	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	2090	7 - [SLEQ]
16,30	365	7 - [SLEQ]	5471	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	2019	7 - [SLEQ]
16,35	366	7 - [SLEQ]	5481	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1947	7 - [SLEQ]
16,40	367	7 - [SLEQ]	5492	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1872	7 - [SLEQ]
16,45	367	7 - [SLEQ]	5503	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1796	7 - [SLEQ]
16,50	368	7 - [SLEQ]	5514	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1718	7 - [SLEQ]
16,55	369	7 - [SLEQ]	5526	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1638	7 - [SLEQ]
16,60	369	7 - [SLEQ]	5538	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1556	7 - [SLEQ]
16,65	370	7 - [SLEQ]	5550	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1472	7 - [SLEQ]
16,70	371	7 - [SLEQ]	5563	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1386	7 - [SLEQ]
16,75	372	7 - [SLEQ]	5576	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1299	7 - [SLEQ]
16,80	373	7 - [SLEQ]	5589	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	1210	7 - [SLEQ]
16,85	374	7 - [SLEQ]	5603	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	1119	7 - [SLEQ]
16,90	375	7 - [SLEQ]	5617	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	1026	7 - [SLEQ]
16,95	375	7 - [SLEQ]	5631	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	932	7 - [SLEQ]
17,00	376	7 - [SLEQ]	5646	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	835	7 - [SLEQ]
17,05	377	7 - [SLEQ]	5661	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	737	7 - [SLEQ]
17,10	378	7 - [SLEQ]	5676	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	637	7 - [SLEQ]
17,15	379	7 - [SLEQ]	5692	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	535	7 - [SLEQ]

Verifica a SLU * Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione M_u-N_u della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 30000 \text{ [kPa]}$
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 254 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 450000 \text{ [kPa]}$
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ($\psi R_{ck} / \gamma_c$)	$R_c^* = 144 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Resistenza di calcolo dell'acciaio (f_{yk} / γ_s)	$R_s^* = 3990 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\varepsilon_{cu} = 0.0035 (0.35\%)$
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\varepsilon_{ck} = 0.0020 (0.20\%)$
Deformazione ultima dell'acciaio	$\varepsilon_{yu} = 0.0100 (1.00\%)$
Deformazione dell'acciaio al limite elastico (R_s^* / E_s)	$\varepsilon_{yk} = 0.0015 (0.19\%)$

Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

Tratto parabolico: $0 \leq \varepsilon_c \leq \varepsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\varepsilon_{ck} - \varepsilon_c^2)}{\varepsilon_{ck}^2}$$

Tratto rettangolare: $\varepsilon_{ck} < \varepsilon_c \leq \varepsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\sigma_s = E_s \varepsilon_s \quad \text{per } 0 \leq \varepsilon_s \leq \varepsilon_{sy}$$

$$\sigma_s = R_s^* \quad \text{per } \varepsilon_{sy} < \varepsilon_s \leq \varepsilon_{su}$$

Tratto armatura 1

Nr	N_u	M_u
1	-2212,7740	0,0000
2	0,0000	864,6557
3	1477,1131	1277,4452
4	2215,6697	1422,4922
5	2954,2262	1540,4970
6	3692,7828	1617,4455
7	4431,3394	1664,2745
8	5169,8959	1671,7950
9	5908,4525	1637,1676
10	6647,0091	1570,4058
11	7385,5656	1486,9415
12	8124,1222	1384,0473
13	8862,6787	1255,4168
14	9601,2353	1101,3964
15	10339,7919	921,2118
16	11078,3484	0,0000
17	11078,3484	0,0000
18	10339,7919	-921,2118
19	9601,2353	-1101,3964
20	8862,6787	-1255,4168
21	8124,1222	-1384,0473
22	7385,5656	-1486,9415
23	6647,0091	-1570,4058
24	5908,4525	-1637,1676
25	5169,8959	-1671,7950
26	4431,3394	-1664,2745
27	3692,7828	-1617,4455
28	2954,2262	-1540,4970
29	2215,6697	-1422,4922

30	1477,1131	-1277,4452
31	0,0000	-864,6557
32	-2212,7740	0,0000

Tratto armatura 2

Nr	N _u	M _u
1	-4425,5479	0,0000
2	0,0000	1613,1484
3	1772,1497	1986,4908
4	2658,2245	2109,1459
5	3544,2993	2191,7451
6	4430,3741	2228,9646
7	5316,4490	2221,4598
8	6202,5238	2164,9000
9	7088,5986	2056,0200
10	7974,6734	1933,3351
11	8860,7483	1795,1020
12	9746,8231	1635,4643
13	10632,8979	1450,9467
14	11518,9727	1240,9509
15	12405,0476	999,9368
16	13291,1224	0,0000
17	13291,1224	0,0000
18	12405,0476	-999,9368
19	11518,9727	-1240,9509
20	10632,8979	-1450,9467
21	9746,8231	-1635,4643
22	8860,7483	-1795,1020
23	7974,6734	-1933,3351
24	7088,5986	-2056,0200
25	6202,5238	-2164,9000
26	5316,4490	-2221,4598
27	4430,3741	-2228,9646
28	3544,2993	-2191,7451
29	2658,2245	-2109,1459
30	1772,1497	-1986,4908
31	0,0000	-1613,1484
32	-4425,5479	0,0000

Tratto armatura 3

Nr	N _u	M _u
1	-2212,7740	0,0000
2	0,0000	864,6557
3	1477,1131	1277,4452
4	2215,6697	1422,4922
5	2954,2262	1540,4970
6	3692,7828	1617,4455
7	4431,3394	1664,2745
8	5169,8959	1671,7950
9	5908,4525	1637,1676
10	6647,0091	1570,4058
11	7385,5656	1486,9415
12	8124,1222	1384,0473
13	8862,6787	1255,4168
14	9601,2353	1101,3964
15	10339,7919	921,2118
16	11078,3484	0,0000
17	11078,3484	0,0000
18	10339,7919	-921,2118
19	9601,2353	-1101,3964
20	8862,6787	-1255,4168
21	8124,1222	-1384,0473
22	7385,5656	-1486,9415
23	6647,0091	-1570,4058
24	5908,4525	-1637,1676
25	5169,8959	-1671,7950
26	4431,3394	-1664,2745
27	3692,7828	-1617,4455
28	2954,2262	-1540,4970
29	2215,6697	-1422,4922
30	1477,1131	-1277,4452
31	0,0000	-864,6557
32	-2212,7740	0,0000

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

M_h momento flettente espresso in [kNm] nel piano orizzontale
T_h taglio espresso in [kN] nel piano orizzontale
M_v momento flettente espresso in [kNm] nel piano verticale
T_v taglio espresso in [kN] nel piano verticale

Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)

B=120,00 [cm]	H=120,00 [cm]		
A _{fh} =25,45 [cmq]	A _{fh} =20,36 [cmq]	Staffe ϕ 10/25	Nbh=2 - Nbv=2
M _h =323,09 [kNm]	M _{uh} =1111,77 [kNm]	FS=3.44	
T _h =646,17 [kN]	T _{Rh} =1257,74 [kN]	FS _T =1.95	
M _v =34,60 [kNm]	M _{uv} =891,61 [kNm]	FS=25.77	
T _v =49,43 [kN]	T _R =1257,74 [kN]	FS _{Tv} =25.45	

PARATIA DI PALI TIPO B – MONTE STRADA

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'.
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)
- Circolare 617 del 02/02/2009
Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

Metodo di analisi

Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

Nel caso di paratia tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la paratia non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.

Pertanto il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).

Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adatterà la seguente notazione:

K_{am}	diagramma della spinta attiva agente da monte
K_{av}	diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
K_{pm}	diagramma della spinta passiva agente da monte
K_{pv}	diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad \text{e} \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla paratia. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione si può agire con tre modalità :

1. applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio
2. riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
3. riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su $\tan(\phi)$ e sulla coesione

Calcolo della spinte

Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).

La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il valore della spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo).

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione p rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume efficace

$$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione esercitata dall'acqua.

Il regime di filtrazione della falda può essere *idrostatico* o *idrodinamico*.

Nell'ipotesi di regime idrostatico sia la falda di monte che di valle viene considerata statica, la pressione in un punto a quota h al di sotto della linea freatica sarà dunque pari a:

$$\gamma_w \times h$$

Spinta in presenza di sisma

Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con W il peso del cuneo e con C il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_i = W \cdot C$$

Indicando con S la spinta calcolata in condizioni statiche e con S_s la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

$$DS = S - S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/3 dell'altezza della parete stessa (diagramma triangolare con vertice in alto).

Analisi ad elementi finiti

La paratia è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia I e l'area A per metro lineare di larghezza della paratia. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la paratia.

La parte fuori terra della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta L la lunghezza libera del tirante, A_t l'area di armatura nel tirante ed E_s il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad L , area A_t , inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico E_s . La parte interrata della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.

I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidezza della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo $[F/L^3]$. È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se (m è l'interasse fra le molle (in cm) e b è la larghezza della paratia in direzione longitudinale ($b=100$ cm) occorre ricavare l'area equivalente, A_m , della molla (a cui si assegna una lunghezza pari a 100 cm). Indicato con E_m il modulo elastico del materiale costituente la paratia (in Kg/cm^2), l'equivalenza, in termini di rigidezza, si esprime come

$$A_m = 10000 \times \frac{k \Delta_m}{E_m}$$

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidezza flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidezza di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidezza degli elementi della paratia (elementi a rigidezza flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidezza dei tiranti (solo rigidezza assiale) e delle molle (rigidezza assiale).

Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore X_{max} ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione p_{max} . Tale pressione p_{max} può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale (K matrice di rigidezza, u vettore degli spostamenti nodali, p vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale p_0 , fino a raggiungere il carico totale p . Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassembleta escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidezza è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassetto e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).

Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della paratia e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

Analisi per fasi di scavo

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con u ed u_0 gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con s ed s_0 gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con K la matrice di rigidezza della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s=s_0+K(u-u_0)$$

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1,10.

È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.

In particolare il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della paratia ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 6x6 posta in prossimità della sommità della paratia. Il numero di strisce è pari a 50.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\tan \phi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa è risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

Geometria paratia

Tipo paratia: Paratia di pali		
Altezza fuori terra	3,00	[m]
Profondità di infissione	17,00	[m]
Altezza totale della paratia	20,00	[m]
Lunghezza paratia	40,00	[m]
Numero di file di pali		
Interasse fra i pali della fila	1,40	[m]
Diametro dei pali	100,00	[cm]
Numero totale di pali	28	
Numero di pali per metro lineare	0.70	

Geometria cordoli

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cmq]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm ³]

n°	Y	Tipo	B	H	A	W
1	0,00	Calcestruzzo	120,00	140,00	--	--

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

Profilo di monte

N	X	Y	A
2	7,06	0,06	0,49
3	16,00	4,60	26,92
4	17,26	5,44	33,69
5	18,53	5,53	4,05

Profilo di valle

N	X	Y	A
1	-10,90	-7,14	2,60
2	-6,06	-6,92	74,74
3	-5,01	-3,07	0,80
4	0,00	-3,00	0,00

Descrizione terreni

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
Descrizione	Descrizione del terreno
γ	peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
δ	angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]
c	coesione del terreno espressa in [kPa]

n°	Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c
1	DETRITO	21,0000	24,0000	35,00	17,50	3,0
2	METAMORFITI	20,0000	24,0000	30,00	15,00	25,0

Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
sp	spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
kw	costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
α	inclinazione dello strato espressa in GRADI(°)
Terreno	Terreno associato allo strato

n°	sp	α	kw	Terreno
1	12,88	30,00	3,24	DETRITO
2	30,00	0,00	11,13	METAMORFITI

Falda

Profondità della falda a monte rispetto alla sommità della paratia	7,00	[m]
Profondità della falda a valle rispetto alla sommità della paratia	8,00	[m]
Regime delle pressioni neutre:	Idrostatico	

Caratteristiche materiali utilizzati

Calcestruzzo

Peso specifico	24,52	[kN/mc]
Classe di Resistenza	C25/30	
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	30000	[kPa]
Tensione di progetto a compressione σ_c	9707	[kPa]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c0}	596	[kPa]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c1}	1810	[kPa]

Acciaio

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento f_{yk}	450000	[kPa]

Caratteristiche acciaio cordoli in c.a.

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento f_{yk}	450000	[kPa]

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia	
Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia	
F_x	Forza orizzontale espressa in [kN], positiva da monte verso valle
F_y	Forza verticale espressa in [kN], positiva verso il basso
M	Momento espresso in [kNm], positivo ribaltante
Q_l, Q_t	Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]
V_l, V_s	Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kN/mq], positivi da monte verso valle
R	Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

Condizione n° 1

Combinazioni di carico

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

Combinazione n° 1 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 2 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 3 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 4 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 5 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 6 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 7

Spinta terreno
Condizione 1 () x 0.20

Combinazione n° 8

Spinta terreno
Condizione 1 () x 0.50

Combinazione n° 9

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 10

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 0.20

Combinazione n° 11

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 0.20

Combinazione n° 12

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 0.50

Combinazione n° 13

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 0.50

Combinazione n° 14

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 15

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$		1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$		1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}		1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}		1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}		1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$		1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$		1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}		1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}		1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}		1,00	1,00

TIRANTI DI ANCORAGGIO

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei tiranti

Resistenza		Tiranti
Laterale	γ_{st}	1,20

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.

Numero di verticali indagate	1	$\xi_3=1,80$	$\xi_4=1,80$
------------------------------	---	--------------	--------------

Verifica materiali : Stato Limite Ultimo

Impostazioni di analisi

Analisi per Combinazioni di Carico.

Rottura del terreno: Pressione passiva

Influenza δ (angolo di attrito terreno-paratia): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva K_a e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

Stabilità globale: Metodo di Bishop

Impostazioni analisi sismica

Combinazioni/Fase	SLU	SLE
Accelerazione al suolo [m/s ²]	1.829	0.752
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.455	2.393
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_c^*	0.325	0.279
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.200	1.200
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.425	1.500
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	0.738	0.738
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza U_s [m]	0.100	0.100
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.390	0.390
Coefficiente di intensità sismica (percento)	9.174	3.969
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.50	

Influenza sisma nella spinta attiva da monte

Forma diagramma incremento sismico : Triangolare con vertice in alto.

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 60 elementi fuori terra e 340 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incremento di carico.

Altezza fuori terra della paratia	3,00	[m]
Profondità di infissione	17,00	[m]
Altezza totale della paratia	20,00	[m]

Forze agenti sulla paratia

Tutte le forze si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia. Le Y hanno come origine la testa della paratia, e sono espresse in [m]

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Pa	Spinta attiva, espressa in [kN]
Is	Incremento sismico della spinta, espressa in [kN]
Pw	Spinta della falda, espressa in [kN]
Pp	Resistenza passiva, espressa in [kN]
Pc	Controspinta, espressa in [kN]

n°	Tipo	Pa	Y _{Pa}	Is	Y _{Is}	Pw	Y _{Pw}	Pp	Y _{Pp}	Pc	Y _{Pc}
1	[A1-M1]	21,49	2,15	--	--	122,59	13,75	-144,07	12,02	0,00	0,00
2	[A2-M2]	22,32	2,16	--	--	122,59	13,75	-144,91	11,96	0,00	0,00
3	[A1-M1] S	14,42	2,19	3,55	2,00	122,59	13,75	-140,55	12,26	0,00	0,00
4	[A1-M1] S	14,32	2,20	5,74	2,00	122,59	13,75	-142,65	12,11	0,00	0,00
5	[A2-M2] S	22,07	2,20	7,18	2,00	122,59	13,75	-151,83	11,51	0,00	0,00
6	[A2-M2] S	22,16	2,18	4,17	2,00	122,59	13,75	-148,91	11,70	0,00	0,00
7	[SLEQ]	14,80	2,19	--	--	122,59	13,75	-137,38	12,50	0,00	0,00
8	[SLEF]	14,80	2,19	--	--	122,59	13,75	-137,38	12,50	0,00	0,00
9	[SLER]	14,80	2,19	--	--	122,59	13,75	-137,38	12,50	0,00	0,00
10	[SLEQ] S	14,57	2,19	2,19	2,00	122,59	13,75	-139,34	12,35	0,00	0,00
11	[SLEQ] S	14,67	2,19	1,25	2,00	122,59	13,75	-138,50	12,42	0,00	0,00
12	[SLEF] S	14,57	2,19	2,19	2,00	122,59	13,75	-139,34	12,35	0,00	0,00
13	[SLEF] S	14,67	2,19	1,25	2,00	122,59	13,75	-138,50	12,42	0,00	0,00
14	[SLER] S	14,57	2,19	2,19	2,00	122,59	13,75	-139,34	12,35	0,00	0,00
15	[SLER] S	14,67	2,19	1,25	2,00	122,59	13,75	-138,50	12,42	0,00	0,00

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Rc	Risultante carichi esterni applicati, espressa in [kN]
Rt	Risultante delle reazioni dei tiranti (componente orizzontale), espressa in [kN]
Rv	Risultante delle reazioni dei vincoli, espressa in [kN]
Rp	Risultante delle reazioni dei puntoni, espressa in [kN]

n°	Tipo	Rc	Y _{Rc}	Rt	Y _{Rt}	Rv	Y _{Rv}	Rp	Y _{Rp}
1	[A1-M1]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
2	[A2-M2]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
3	[A1-M1] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
4	[A1-M1] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
5	[A2-M2] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
6	[A2-M2] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
7	[SLEQ]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
8	[SLEF]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
9	[SLER]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
10	[SLEQ] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
11	[SLEQ] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
12	[SLEF] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
13	[SLEF] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
14	[SLER] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
15	[SLER] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P _{NUL}	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P _{INV}	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]

C_{ROT} Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R_{MAX} Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esprimere, espresso in [%]
Pp Portanza di punta, espressa in [kN]

n°	Tipo	P _{NUL}	P _{INV}	C _{ROT}	MP	R/R _{MAX}	Pp
1	[A1-M1]	3,06	12,93	-14,00	1.47	2,34	5736,60
2	[A2-M2]	3,16	3,50	-14,00	3.81	4,79	3236,05
3	[A1-M1] S	3,04	12,93	-14,00	1.17	3,20	5736,60
4	[A1-M1] S	3,06	12,93	-14,00	1.47	3,25	5736,60
5	[A2-M2] S	3,22	3,60	-14,00	6.45	5,02	3236,05
6	[A2-M2] S	3,21	3,55	-14,00	5.28	4,92	3236,05
7	[SLEQ]	3,01	12,93	-14,00	0.88	3,13	5736,60
8	[SLEF]	3,01	12,93	-14,00	0.88	3,13	5736,60
9	[SLER]	3,01	12,93	-14,00	0.88	3,13	5736,60
10	[SLEQ] S	3,03	12,93	-14,00	1.17	3,17	5736,60
11	[SLEQ] S	3,02	12,93	-14,00	1.17	3,15	5736,60
12	[SLEF] S	3,03	12,93	-14,00	1.17	3,17	5736,60
13	[SLEF] S	3,02	12,93	-14,00	1.17	3,15	5736,60
14	[SLER] S	3,03	12,93	-14,00	1.17	3,17	5736,60
15	[SLER] S	3,02	12,93	-14,00	1.17	3,15	5736,60

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente massimo e minimo espresso in [kNm]
N	sforzo normale massimo e minimo espresso in [kN] (positivo di compressione)
T	taglio massimo e minimo espresso in [kN]

n°	Tipo	M	Y _M	T	Y _T	N	Y _N	
1	[A1-M1]	39,49	5,00	21,49	3,05	269,58	20,00	MAX
--	--	-9,59	11,09	-14,76	7,55	0,00	0,00	MIN
2	[A2-M2]	43,76	5,10	22,32	3,15	269,58	20,00	MAX
--	--	-8,66	11,24	-15,53	7,55	0,00	0,00	MIN
3	[A1-M1] S	32,77	5,00	17,97	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-10,55	10,94	-13,51	7,55	0,00	0,00	MIN
4	[A1-M1] S	36,94	5,00	20,06	3,05	269,58	20,00	MAX
--	--	-9,94	11,04	-14,29	7,55	0,00	0,00	MIN
5	[A2-M2] S	60,23	5,20	29,24	3,20	269,58	20,00	MAX
--	--	-6,45	11,64	-18,55	7,60	0,00	0,00	MIN
6	[A2-M2] S	53,04	5,15	26,33	3,20	269,58	20,00	MAX
--	--	-7,38	11,44	-17,23	7,60	0,00	0,00	MIN
7	[SLEQ]	26,25	5,00	14,80	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-11,59	10,74	-12,29	7,55	0,00	0,00	MIN
8	[SLEF]	26,25	5,00	14,80	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-11,59	10,74	-12,29	7,55	0,00	0,00	MIN
9	[SLER]	26,25	5,00	14,80	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-11,59	10,74	-12,29	7,55	0,00	0,00	MIN
10	[SLEQ] S	30,27	5,00	16,75	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-10,93	10,84	-13,04	7,55	0,00	0,00	MIN
11	[SLEQ] S	28,54	5,00	15,91	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-11,21	10,79	-12,72	7,55	0,00	0,00	MIN
12	[SLEF] S	30,27	5,00	16,75	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-10,93	10,84	-13,04	7,55	0,00	0,00	MIN
13	[SLEF] S	28,54	5,00	15,91	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-11,21	10,79	-12,72	7,55	0,00	0,00	MIN
14	[SLER] S	30,27	5,00	16,75	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-10,93	10,84	-13,04	7,55	0,00	0,00	MIN
15	[SLER] S	28,54	5,00	15,91	3,00	269,58	20,00	MAX
--	--	-11,21	10,79	-12,72	7,55	0,00	0,00	MIN

Spostamenti massimi e minimi della paratia

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
U	spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso valle
V	spostamento verticale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso il basso

n°	Tipo	U	Y _U	V	Y _V	
1	[A1-M1]	0,0946	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
2	[A2-M2]	0,1092	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
3	[A1-M1] S	0,0753	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
4	[A1-M1] S	0,0873	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
5	[A2-M2] S	0,1604	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
6	[A2-M2] S	0,1376	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
7	[SLEQ]	0,0567	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
8	[SLEF]	0,0567	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
9	[SLER]	0,0567	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
10	[SLEQ] S	0,0682	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
11	[SLEQ] S	0,0632	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
12	[SLEF] S	0,0682	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
13	[SLEF] S	0,0632	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
14	[SLER] S	0,0682	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
15	[SLER] S	0,0632	0,00	0,0156	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN

Stabilità globale

Metodo di Bishop
Numero di cerchi analizzati 100

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X _c ; Y _c)	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X _v ; Y _v)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X _m ; Y _m)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS	Coefficiente di sicurezza

n°	Tipo	(X _c , Y _c)	R	(X _v , Y _v)	(X _m , Y _m)	FS
2	[A2-M2]	(-4,00; 18,00)	38,21	(-31,92; -8,09)	(32,45; 6,52)	2,39
5	[A2-M2] S	(-4,00; 18,00)	38,21	(-31,92; -8,09)	(32,45; 6,52)	1,79
6	[A2-M2] S	(-6,00; 18,00)	38,47	(-34,18; -8,19)	(30,69; 6,39)	1,71

Combinazione n° 6

Numero di strisce 50

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)	
Le strisce sono numerate da monte verso valle	
N°	numero d'ordine della striscia
W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
L	sviluppo della base della striscia espressa in [m] ($L=b/\cos\alpha$)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Ctn, Ctt	contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kN]

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α(°)	Wsinα	L	φ	c	u	(Ctn; Ctt)
1	24,0606	-45,70	-1755,82	1,88	29,26	2,4	8,5	(0,00; 0,00)
2	65,7366	-42,96	-4567,87	1,80	29,26	2,4	21,1	(0,00; 0,00)
3	103,7726	-40,33	-6849,06	1,72	29,26	2,4	32,5	(0,00; 0,00)
4	138,6775	-37,81	-8669,30	1,66	29,26	2,4	43,0	(0,00; 0,00)
5	171,1561	-35,37	-10102,98	1,61	29,26	2,4	52,6	(0,00; 0,00)
6	200,9992	-33,00	-11163,87	1,57	29,26	2,4	61,4	(0,00; 0,00)
7	228,4320	-30,70	-11891,26	1,53	29,26	2,4	69,4	(0,00; 0,00)
8	253,6296	-28,45	-12318,88	1,50	29,26	2,4	76,7	(0,00; 0,00)
9	276,7376	-26,24	-12476,65	1,47	29,26	2,4	83,4	(0,00; 0,00)
10	297,8776	-24,08	-12391,50	1,44	29,26	2,4	89,4	(0,00; 0,00)
11	317,1521	-21,95	-12087,90	1,42	29,26	2,4	94,9	(0,00; 0,00)
12	334,6476	-19,85	-11588,37	1,40	29,26	2,4	99,8	(0,00; 0,00)
13	350,4374	-17,78	-10913,77	1,38	29,26	2,4	104,2	(0,00; 0,00)
14	364,5835	-15,74	-10083,67	1,37	29,26	2,4	108,1	(0,00; 0,00)
15	377,1384	-13,71	-9116,52	1,35	29,26	2,4	111,5	(0,00; 0,00)
16	388,1459	-11,71	-8029,85	1,34	29,26	2,4	114,4	(0,00; 0,00)
17	397,6423	-9,71	-6840,46	1,33	27,02	11,2	116,8	(0,00; 0,00)
18	405,6572	-7,73	-5564,58	1,33	24,79	20,0	118,8	(0,00; 0,00)
19	412,2142	-5,76	-4217,91	1,32	24,79	20,0	120,3	(0,00; 0,00)
20	417,3310	-3,79	-2815,83	1,32	24,79	20,0	121,4	(0,00; 0,00)
21	421,0198	-1,83	-1373,43	1,32	24,79	20,0	122,1	(0,00; 0,00)
22	447,7091	0,13	99,81	1,31	24,79	20,0	122,2	(0,00; 0,00)
23	526,3840	2,08	1951,85	1,32	24,79	20,0	122,0	(0,00; 0,00)
24	527,0397	4,05	3791,06	1,32	24,79	20,0	121,3	(0,00; 0,00)
25	523,8963	6,01	5594,28	1,32	24,79	20,0	120,2	(0,00; 0,00)
26	519,3108	7,98	7355,17	1,33	24,79	20,0	118,6	(0,00; 0,00)
27	583,5736	9,94	10271,18	1,30	24,79	20,0	126,4	(0,00; 0,00)
28	576,3014	11,88	12096,55	1,31	24,79	20,0	124,0	(0,00; 0,00)
29	567,6365	13,83	13838,69	1,32	24,79	20,0	121,1	(0,00; 0,00)
30	557,5460	15,80	15482,51	1,33	24,79	20,0	117,8	(0,00; 0,00)
31	545,9903	17,79	17012,29	1,34	24,79	20,0	114,0	(0,00; 0,00)
32	534,8826	19,80	18479,24	1,36	24,79	20,0	109,7	(0,00; 0,00)
33	535,0556	21,84	20298,87	1,38	24,79	20,0	105,0	(0,00; 0,00)
34	535,9289	23,91	22148,65	1,40	24,79	20,0	99,7	(0,00; 0,00)

35	534,5895	26,01	23905,43	1,42	24,79	20,0	93,8	(0,00; 0,00)
36	531,0106	28,15	25545,45	1,45	24,79	20,0	87,4	(0,00; 0,00)
37	525,5257	30,33	27063,10	1,48	24,79	20,0	80,4	(0,00; 0,00)
38	518,0081	32,57	28432,06	1,52	24,79	20,0	72,7	(0,00; 0,00)
39	508,9502	34,86	29660,37	1,56	24,79	20,0	64,4	(0,00; 0,00)
40	499,0509	37,21	30775,46	1,61	24,79	20,0	55,2	(0,00; 0,00)
41	471,9399	39,64	30703,79	1,66	24,79	20,0	45,3	(0,00; 0,00)
42	439,4088	42,17	30077,40	1,72	24,79	20,0	34,4	(0,00; 0,00)
43	403,6568	44,79	28999,17	1,80	24,79	20,0	22,5	(0,00; 0,00)
44	364,2295	47,54	27402,16	1,89	24,79	20,0	9,4	(0,00; 0,00)
45	323,2545	50,45	25416,27	2,01	24,79	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
46	282,7027	53,55	23187,40	2,15	24,79	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
47	236,9885	56,89	20242,81	2,34	24,79	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
48	184,4213	60,58	16379,77	2,60	24,79	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
49	122,2686	64,75	11276,25	3,00	24,79	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
50	44,5988	69,59	4262,18	3,67	27,02	11,2	0,0	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia= 0,0000 [kN]

$\Sigma W_i = 18918,9080$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3500,3406$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 9142,2150$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.64$

Descrizione armatura pali e caratteristiche sezione

Diametro del palo	100,00	[cm]
Area della sezione trasversale	7853,98	[cmq]
Copriferro	4,50	[cm]

L'armatura del palo è costituita da 2 tratti:

Tratto n°	da [m]	a [m]	A _r	Staffe
1	0,00	10,00	16φ20(50,27 cmq)	φ10/20,0 cm
2	10,00	20,00	8φ20(25,13 cmq)	φ10/20,0 cm

Verifica armatura paratia (Sezioni critiche)

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kNm]
N	sforzo normale espresso in [kN] (positivo di compressione)
Mu	momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T	taglio espresso in [kN]
Tr	taglio resistente espresso in [kN]
FS _T	fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS
1	[A1-M1]	4,75	55,99	91,46	1349,30	2204,28	24.10
2	[A2-M2]	4,80	61,91	92,43	1294,20	1932,03	20.90
3	[A1-M1] S	19,95	0,00	384,15	0,05	9848,99	25.64
4	[A1-M1] S	19,95	0,00	384,15	0,04	9849,00	25.64
5	[A2-M2] S	4,90	85,29	94,35	1139,71	1260,76	13.36
6	[A2-M2] S	4,90	75,29	94,35	1206,83	1512,38	16.03

n°	Tipo	Y	T	Tr	FS
1	[A1-M1]	3,05	30,70	722,66	23.54
2	[A2-M2]	3,15	31,89	722,66	22.66
3	[A1-M1] S	3,00	25,67	722,66	28.16
4	[A1-M1] S	3,05	28,66	722,66	25.22
5	[A2-M2] S	3,20	41,78	722,66	17.30
6	[A2-M2] S	3,20	37,61	722,66	19.22

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
σ_c	tensione nel calcestruzzo, espressa in [kPa]
σ_l	tensione nell'armatura longitudinale del palo, espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresso in [kPa]
σ_{st}	tensione nell'armatura trasversale, espresso in [kPa]

n°	Tipo	σ_c	Y(σ_c)	σ_l	Y(σ_l)	τ_c	Y(τ_c)	σ_{st}	Y(σ_{st})
7	[SLEQ]	597	4,85	8755	4,45	47	3,00	39556	3,00
8	[SLEF]	597	4,85	8755	4,45	47	3,00	39556	3,00
9	[SLER]	597	4,85	8755	4,45	47	3,00	39556	3,00
10	[SLEQ] S	709	4,85	12165	4,50	53	3,00	44792	3,00
11	[SLEQ] S	660	4,85	10665	4,50	50	3,00	42688	3,00
12	[SLEF] S	709	4,85	12165	4,50	53	3,00	44792	3,00
13	[SLEF] S	660	4,85	10665	4,50	50	3,00	42688	3,00
14	[SLER] S	709	4,85	12165	4,50	53	3,00	44792	3,00
15	[SLER] S	660	4,85	10665	4,50	50	3,00	42688	3,00

Verifica armatura paratia (Inviluppo)

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione con fattore di sicurezza minimo, espressa in [m]
M	momento flettente, espresso in [kNm]
N	sforzo normale, espresso in [kN] (positivo di compressione)
Mu	momento ultimo di riferimento, espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo di riferimento, espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T	taglio, espresso in [kN]
Tr	Taglio resistente, espresso in [kN]
FS _r	fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS	T	Tr	FS _r
1	[A1-M1]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1000.00	0,00	0,00	100000.00
1	[A1-M1]	0,05	0,00	0,96	0,00	-1966,91	2042.95	0,00	0,00	100000.00
5	[A2-M2] S	0,10	0,00	1,93	2,04	10830,87	5624.78	0,01	722,66	74838.56
5	[A2-M2] S	0,15	0,00	2,89	4,30	10829,07	3749.23	0,02	722,66	33195.40
5	[A2-M2] S	0,20	0,00	3,85	7,48	10826,56	2811.27	0,04	722,66	18655.50
5	[A2-M2] S	0,25	0,01	4,81	11,57	10823,32	2248.35	0,06	722,66	11933.38
5	[A2-M2] S	0,30	0,01	5,78	16,56	10819,37	1872.94	0,09	722,66	8284.32
5	[A2-M2] S	0,35	0,01	6,74	22,45	10814,70	1604.68	0,12	722,66	6085.03
5	[A2-M2] S	0,40	0,02	7,70	29,24	10809,31	1403.40	0,16	722,66	4658.06
5	[A2-M2] S	0,45	0,03	8,67	37,32	10802,91	1246.73	0,21	722,66	3463.96
5	[A2-M2] S	0,50	0,04	9,63	47,58	10794,78	1121.21	0,29	722,66	2479.55
5	[A2-M2] S	0,55	0,06	10,59	60,88	10784,24	1018.28	0,40	722,66	1794.53
5	[A2-M2] S	0,60	0,08	11,55	77,74	10770,88	932.27	0,54	722,66	1334.63
5	[A2-M2] S	0,65	0,11	12,52	98,49	10754,44	859.24	0,71	722,66	1021.07
5	[A2-M2] S	0,70	0,15	13,48	123,33	10734,75	796.41	0,90	722,66	801.58
5	[A2-M2] S	0,75	0,21	14,44	152,40	10711,72	741.72	1,12	722,66	643.59
5	[A2-M2] S	0,80	0,27	15,40	185,78	10685,26	693.65	1,37	722,66	526.83
5	[A2-M2] S	0,85	0,34	16,37	223,51	10655,36	651.02	1,65	722,66	438.48
5	[A2-M2] S	0,90	0,43	17,33	265,60	10622,01	612.92	1,95	722,66	370.20
5	[A2-M2] S	0,95	0,54	18,29	312,02	10585,22	578.65	2,28	722,66	316.46
5	[A2-M2] S	1,00	0,66	19,26	362,74	10545,03	547.63	2,64	722,66	273.46
5	[A2-M2] S	1,05	0,80	20,22	417,69	10501,49	519.40	3,03	722,66	238.56
5	[A2-M2] S	1,10	0,97	21,18	476,80	10454,65	493.58	3,44	722,66	209.86
5	[A2-M2] S	1,15	1,15	22,14	539,97	10404,59	469.86	3,89	722,66	186.00
5	[A2-M2] S	1,20	1,36	23,11	607,11	10351,38	447.98	4,35	722,66	165.95
5	[A2-M2] S	1,25	1,59	24,07	678,10	10295,13	427.72	4,85	722,66	148.95
5	[A2-M2] S	1,30	1,84	25,03	752,82	10235,91	408.91	5,38	722,66	134.42
5	[A2-M2] S	1,35	2,12	26,00	831,15	10173,84	391.38	5,93	722,66	121.90
5	[A2-M2] S	1,40	2,43	26,96	912,58	10105,00	374.84	6,51	722,66	111.04
5	[A2-M2] S	1,45	2,78	27,92	977,45	9834,12	352.22	7,12	722,66	101.57
5	[A2-M2] S	1,50	3,15	28,88	1042,02	9564,48	331.14	7,75	722,66	93.25
5	[A2-M2] S	1,55	3,55	29,85	1104,86	9286,84	311.16	8,41	722,66	85.90
5	[A2-M2] S	1,60	3,99	30,81	1164,42	8994,11	291.93	9,10	722,66	79.39
5	[A2-M2] S	1,65	4,46	31,77	1222,78	8707,32	274.06	9,82	722,66	73.59
5	[A2-M2] S	1,70	4,97	32,73	1275,99	8401,88	256.67	10,57	722,66	68.40
5	[A2-M2] S	1,75	5,52	33,70	1326,91	8101,72	240.43	11,34	722,66	63.74
5	[A2-M2] S	1,80	6,11	34,66	1373,56	7797,01	224.96	12,14	722,66	59.53
5	[A2-M2] S	1,85	6,73	35,62	1415,39	7487,94	210.20	12,97	722,66	55.73
5	[A2-M2] S	1,90	7,40	36,59	1454,82	7189,48	196.51	13,82	722,66	52.28
5	[A2-M2] S	1,95	8,12	37,55	1487,34	6880,77	183.25	14,71	722,66	49.14
5	[A2-M2] S	2,00	8,87	38,51	1518,17	6588,17	171.07	15,62	722,66	46.28
5	[A2-M2] S	2,05	9,68	39,47	1544,05	6297,31	159.53	16,55	722,66	43.65
5	[A2-M2] S	2,10	10,53	40,44	1566,98	6017,09	148.80	17,52	722,66	41.25
5	[A2-M2] S	2,15	11,43	41,40	1587,46	5749,05	138.87	18,51	722,66	39.03
5	[A2-M2] S	2,20	12,38	42,36	1596,21	5460,78	128.91	19,54	722,66	36.99
5	[A2-M2] S	2,25	13,39	43,33	1604,35	5192,75	119.86	20,58	722,66	35.11
5	[A2-M2] S	2,30	14,44	44,29	1606,19	4925,61	111.22	21,66	722,66	33.36
5	[A2-M2] S	2,35	15,55	45,25	1601,39	4659,32	102.97	22,76	722,66	31.74
5	[A2-M2] S	2,40	16,72	46,21	1596,97	4414,23	95.52	23,90	722,66	30.24
5	[A2-M2] S	2,45	17,94	47,18	1583,92	4164,54	88.28	25,06	722,66	28.84
5	[A2-M2] S	2,50	19,23	48,14	1567,43	3924,77	81.53	26,24	722,66	27.54
5	[A2-M2] S	2,55	20,57	49,10	1552,39	3706,07	75.48	27,46	722,66	26.32
5	[A2-M2] S	2,60	21,97	50,06	1532,11	3491,08	69.73	28,70	722,66	25.18
5	[A2-M2] S	2,65	23,44	51,03	1508,33	3283,80	64.35	29,97	722,66	24.11
5	[A2-M2] S	2,70	24,97	51,99	1486,76	3095,71	59.54	31,27	722,66	23.11
5	[A2-M2] S	2,75	26,57	52,95	1467,11	2924,40	55.23	32,59	722,66	22.17
5	[A2-M2] S	2,80	28,23	53,92	1440,05	2750,43	51.01	33,94	722,66	21.29
5	[A2-M2] S	2,85	29,96	54,88	1413,13	2588,43	47.17	35,32	722,66	20.46
5	[A2-M2] S	2,90	31,76	55,84	1388,73	2441,57	43.72	36,73	722,66	19.67
5	[A2-M2] S	2,95	33,63	56,80	1366,51	2307,89	40.63	38,17	722,66	18.93

5	[A2-M2] S	3,00	35,58	57,77	1346,22	2185,76	37.84	39,63	722,66	18.24
5	[A2-M2] S	3,05	37,58	58,73	1322,13	2066,18	35.18	40,45	722,66	17.87
5	[A2-M2] S	3,10	39,62	59,69	1299,64	1958,12	32.80	41,08	722,66	17.59
5	[A2-M2] S	3,15	41,68	60,66	1279,63	1862,03	30.70	41,52	722,66	17.41
5	[A2-M2] S	3,20	43,77	61,62	1261,82	1776,52	28.83	41,78	722,66	17.30
5	[A2-M2] S	3,25	45,85	62,58	1245,99	1700,48	27.17	41,59	722,66	17.37
5	[A2-M2] S	3,30	47,93	63,54	1231,97	1633,15	25.70	41,06	722,66	17.60
5	[A2-M2] S	3,35	49,99	64,51	1219,63	1573,87	24.40	40,34	722,66	17.91
5	[A2-M2] S	3,40	52,00	65,47	1208,78	1521,74	23.24	39,43	722,66	18.33
5	[A2-M2] S	3,45	53,98	66,43	1199,25	1475,99	22.22	38,33	722,66	18.85
5	[A2-M2] S	3,50	55,89	67,39	1189,90	1434,75	21.29	37,04	722,66	19.51
5	[A2-M2] S	3,55	57,75	68,36	1178,43	1395,00	20.41	35,56	722,66	20.32
5	[A2-M2] S	3,60	59,52	69,32	1168,61	1360,95	19.63	34,00	722,66	21.26
5	[A2-M2] S	3,65	61,22	70,28	1160,24	1331,93	18.95	32,55	722,66	22.20
5	[A2-M2] S	3,70	62,85	71,25	1153,08	1307,09	18.35	31,33	722,66	23.06
5	[A2-M2] S	3,75	64,42	72,21	1146,87	1285,58	17.80	30,34	722,66	23.82
5	[A2-M2] S	3,80	65,93	73,17	1141,43	1266,71	17.31	29,57	722,66	24.44
5	[A2-M2] S	3,85	67,41	74,13	1136,58	1249,90	16.86	28,68	722,66	25.20
5	[A2-M2] S	3,90	68,85	75,10	1132,32	1235,12	16.45	27,66	722,66	26.13
5	[A2-M2] S	3,95	70,23	76,06	1128,63	1222,32	16.07	26,58	722,66	27.18
5	[A2-M2] S	4,00	71,56	77,02	1125,48	1211,42	15.73	25,45	722,66	28.39
5	[A2-M2] S	4,05	72,83	77,99	1122,86	1202,32	15.42	24,26	722,66	29.79
5	[A2-M2] S	4,10	74,04	78,95	1120,74	1194,96	15.14	23,01	722,66	31.40
5	[A2-M2] S	4,15	75,19	79,91	1119,10	1189,29	14.88	21,72	722,66	33.28
5	[A2-M2] S	4,20	76,28	80,87	1117,94	1185,25	14.66	20,44	722,66	35.35
5	[A2-M2] S	4,25	77,30	81,84	1117,21	1182,73	14.45	19,19	722,66	37.65
5	[A2-M2] S	4,30	78,26	82,80	1116,89	1181,64	14.27	17,97	722,66	40.22
5	[A2-M2] S	4,35	79,16	83,76	1116,97	1181,89	14.11	16,76	722,66	43.12
5	[A2-M2] S	4,40	80,00	84,72	1117,41	1183,42	13.97	15,58	722,66	46.40
5	[A2-M2] S	4,45	80,78	85,69	1118,20	1186,17	13.84	14,41	722,66	50.14
5	[A2-M2] S	4,50	81,50	86,65	1119,33	1190,10	13.73	13,27	722,66	54.45
5	[A2-M2] S	4,55	82,16	87,61	1120,79	1195,16	13.64	12,15	722,66	59.48
5	[A2-M2] S	4,60	82,77	88,58	1122,57	1201,33	13.56	11,05	722,66	65.40
5	[A2-M2] S	4,65	83,32	89,54	1124,67	1208,58	13.50	9,97	722,66	72.48
5	[A2-M2] S	4,70	83,82	90,50	1127,07	1216,90	13.45	8,91	722,66	81.11
5	[A2-M2] S	4,75	84,27	91,46	1129,77	1226,28	13.41	7,87	722,66	91.83
5	[A2-M2] S	4,80	84,66	92,43	1132,78	1236,72	13.38	6,85	722,66	105.53
5	[A2-M2] S	4,85	85,00	93,39	1136,09	1248,21	13.37	5,85	722,66	123.63
5	[A2-M2] S	4,90	85,29	94,35	1139,71	1260,76	13.36	4,86	722,66	148.65
5	[A2-M2] S	4,95	85,54	95,32	1143,64	1274,38	13.37	3,90	722,66	185.48
5	[A2-M2] S	5,00	85,73	96,28	1147,89	1289,10	13.39	2,95	722,66	245.08
5	[A2-M2] S	5,05	85,88	97,24	1152,45	1304,92	13.42	2,02	722,66	357.95
5	[A2-M2] S	5,10	85,98	98,20	1157,34	1321,88	13.46	-1,31	722,66	551.25
5	[A2-M2] S	5,15	86,04	99,17	1162,57	1340,01	13.51	-1,89	722,66	382.61
5	[A2-M2] S	5,20	86,05	100,13	1168,15	1359,34	13.58	-2,46	722,66	293.99
5	[A2-M2] S	5,25	86,01	101,09	1174,08	1379,92	13.65	-3,02	722,66	239.36
5	[A2-M2] S	5,30	85,94	102,05	1180,39	1401,79	13.74	-3,57	722,66	202.30
5	[A2-M2] S	5,35	85,82	103,02	1187,09	1425,02	13.83	-4,12	722,66	175.51
5	[A2-M2] S	5,40	85,66	103,98	1193,62	1448,96	13.93	-4,65	722,66	155.25
5	[A2-M2] S	5,45	85,46	104,94	1198,34	1471,60	14.02	-5,19	722,66	139.37
5	[A2-M2] S	5,50	85,22	105,91	1203,31	1495,48	14.12	-5,71	722,66	126.61
5	[A2-M2] S	5,55	84,93	106,87	1208,55	1520,65	14.23	-6,37	722,66	113.36
5	[A2-M2] S	5,60	84,62	107,83	1214,07	1547,17	14.35	-7,13	722,66	101.35
5	[A2-M2] S	5,65	84,26	108,79	1219,89	1575,09	14.48	-7,87	722,66	91.79
5	[A2-M2] S	5,70	83,87	109,76	1226,01	1604,50	14.62	-8,60	722,66	84.02
5	[A2-M2] S	5,75	83,44	110,72	1232,46	1635,48	14.77	-9,32	722,66	77.57
5	[A2-M2] S	5,80	82,97	111,68	1239,25	1668,11	14.94	-10,02	722,66	72.14
5	[A2-M2] S	5,85	82,47	112,65	1246,41	1702,48	15.11	-10,71	722,66	67.49
5	[A2-M2] S	5,90	81,93	113,61	1253,95	1738,71	15.30	-11,38	722,66	63.48
5	[A2-M2] S	5,95	81,36	114,57	1261,91	1776,91	15.51	-12,05	722,66	59.97
5	[A2-M2] S	6,00	80,76	115,53	1270,30	1817,22	15.73	-12,70	722,66	56.89
5	[A2-M2] S	6,05	80,13	116,50	1279,16	1859,76	15.96	-13,34	722,66	54.16
5	[A2-M2] S	6,10	79,46	117,46	1288,52	1904,71	16.22	-13,97	722,66	51.71
5	[A2-M2] S	6,15	78,76	118,42	1298,41	1952,24	16.49	-14,59	722,66	49.52
5	[A2-M2] S	6,20	78,03	119,38	1308,88	2002,54	16.77	-15,20	722,66	47.53
5	[A2-M2] S	6,25	77,27	120,35	1319,98	2055,83	17.08	-15,80	722,66	45.73
5	[A2-M2] S	6,30	76,48	121,31	1331,75	2112,35	17.41	-16,39	722,66	44.09
5	[A2-M2] S	6,35	75,66	122,27	1343,91	2171,82	17.76	-16,97	722,66	42.59
5	[A2-M2] S	6,40	74,81	123,24	1353,50	2229,55	18.09	-17,54	722,66	41.20
5	[A2-M2] S	6,45	73,94	124,20	1363,65	2290,68	18.44	-18,10	722,66	39.93
5	[A2-M2] S	6,50	73,03	125,16	1374,42	2355,50	18.82	-18,65	722,66	38.75
5	[A2-M2] S	6,55	72,10	126,12	1385,86	2424,33	19.22	-19,19	722,66	37.65
5	[A2-M2] S	6,60	71,14	127,09	1398,02	2497,51	19.65	-19,73	722,66	36.63
5	[A2-M2] S	6,65	70,15	128,05	1410,97	2575,45	20.11	-20,25	722,66	35.68
5	[A2-M2] S	6,70	69,14	129,01	1424,79	2658,59	20.61	-20,77	722,66	34.79
5	[A2-M2] S	6,75	68,10	129,98	1439,55	2747,46	21.14	-21,28	722,66	33.96
5	[A2-M2] S	6,80	67,04	130,94	1455,37	2842,63	21.71	-21,78	722,66	33.17

5	[A2-M2] S	6,85	65,95	131,90	1468,59	2937,28	22.27	-22,28	722,66	32.43
5	[A2-M2] S	6,90	64,83	132,86	1479,43	3031,77	22.82	-22,77	722,66	31.74
5	[A2-M2] S	6,95	63,70	133,83	1490,99	3132,62	23.41	-23,25	722,66	31.08
5	[A2-M2] S	7,00	62,53	134,79	1503,37	3240,48	24.04	-23,73	722,66	30.46
5	[A2-M2] S	7,05	61,35	135,75	1516,62	3356,06	24.72	-24,18	722,66	29.89
5	[A2-M2] S	7,10	60,14	136,71	1530,84	3480,06	25.45	-24,59	722,66	29.39
5	[A2-M2] S	7,15	58,91	137,68	1545,99	3612,98	26.24	-24,96	722,66	28.95
5	[A2-M2] S	7,20	57,67	138,64	1554,54	3737,37	26.96	-25,29	722,66	28.57
5	[A2-M2] S	7,25	56,41	139,60	1563,66	3870,01	27.72	-25,58	722,66	28.25
5	[A2-M2] S	7,30	55,13	140,57	1573,40	4011,59	28.54	-25,83	722,66	27.97
5	[A2-M2] S	7,35	53,85	141,53	1583,80	4162,87	29.41	-26,04	722,66	27.75
5	[A2-M2] S	7,40	52,55	142,49	1594,93	4324,69	30.35	-26,21	722,66	27.57
5	[A2-M2] S	7,45	51,25	143,45	1598,03	4473,30	31.18	-26,34	722,66	27.43
5	[A2-M2] S	7,50	49,94	144,42	1600,85	4629,50	32.06	-26,43	722,66	27.34
5	[A2-M2] S	7,55	48,63	145,38	1603,84	4795,08	32.98	-26,49	722,66	27.28
5	[A2-M2] S	7,60	47,31	146,34	1607,00	4970,71	33.97	-26,50	722,66	27.27
5	[A2-M2] S	7,65	46,00	147,31	1605,87	5142,71	34.91	-26,47	722,66	27.30
5	[A2-M2] S	7,70	44,69	148,27	1600,75	5311,30	35.82	-26,41	722,66	27.36
5	[A2-M2] S	7,75	43,38	149,23	1595,37	5488,44	36.78	-26,31	722,66	27.47
5	[A2-M2] S	7,80	42,08	150,19	1589,72	5674,57	37.78	-26,16	722,66	27.62
5	[A2-M2] S	7,85	40,78	151,16	1580,12	5856,53	38.74	-25,99	722,66	27.81
5	[A2-M2] S	7,90	39,50	152,12	1565,88	6030,57	39.64	-25,77	722,66	28.04
5	[A2-M2] S	7,95	38,23	153,08	1551,08	6211,44	40.58	-25,51	722,66	28.33
5	[A2-M2] S	8,00	36,97	154,04	1535,71	6399,26	41.54	-25,22	722,66	28.66
5	[A2-M2] S	8,05	35,73	155,00	1518,31	6586,80	42.49	-24,91	722,66	29.01
5	[A2-M2] S	8,10	34,51	155,96	1498,64	6773,51	43.43	-24,59	722,66	29.38
5	[A2-M2] S	8,15	33,30	156,92	1478,31	6966,45	44.39	-24,28	722,66	29.77
5	[A2-M2] S	8,20	32,11	157,88	1457,31	7165,83	45.39	-23,96	722,66	30.16
5	[A2-M2] S	8,25	30,93	158,84	1432,94	7358,24	46.33	-23,64	722,66	30.57
5	[A2-M2] S	8,30	29,77	159,80	1406,86	7550,98	47.25	-23,31	722,66	31.00
5	[A2-M2] S	8,35	28,63	160,76	1380,04	7749,14	48.20	-22,99	722,66	31.43
5	[A2-M2] S	8,40	27,50	161,72	1352,31	7951,92	49.17	-22,66	722,66	31.89
5	[A2-M2] S	8,45	26,39	162,67	1320,48	8139,63	50.04	-22,34	722,66	32.35
5	[A2-M2] S	8,50	25,30	163,63	1287,93	8331,49	50.92	-22,01	722,66	32.84
5	[A2-M2] S	8,55	24,22	164,59	1254,68	8527,52	51.81	-21,68	722,66	33.34
5	[A2-M2] S	8,60	23,15	165,55	1219,86	8721,67	52.68	-21,34	722,66	33.86
5	[A2-M2] S	8,65	22,11	166,51	1182,47	8905,42	53.48	-21,01	722,66	34.39
5	[A2-M2] S	8,70	21,08	167,47	1144,49	9092,10	54.29	-20,68	722,66	34.95
5	[A2-M2] S	8,75	20,07	168,43	1105,91	9281,66	55.11	-20,34	722,66	35.53
5	[A2-M2] S	8,80	19,07	169,39	1065,77	9465,28	55.88	-20,01	722,66	36.12
5	[A2-M2] S	8,85	18,09	170,35	1023,94	9639,96	56.59	-19,67	722,66	36.74
5	[A2-M2] S	8,90	17,13	171,30	981,71	9816,31	57.30	-19,33	722,66	37.39
5	[A2-M2] S	8,95	16,19	172,26	939,11	9994,22	58.02	-18,99	722,66	38.05
5	[A2-M2] S	9,00	15,26	173,22	891,93	10125,67	58.45	-18,65	722,66	38.75
5	[A2-M2] S	9,05	14,35	174,18	837,59	10168,73	58.38	-18,31	722,66	39.47
5	[A2-M2] S	9,10	13,45	175,14	784,32	10210,95	58.30	-17,97	722,66	40.22
5	[A2-M2] S	9,15	12,58	176,10	732,13	10252,30	58.22	-17,63	722,66	41.00
5	[A2-M2] S	9,20	11,72	177,06	681,03	10292,80	58.13	-17,28	722,66	41.81
5	[A2-M2] S	9,24	10,87	178,02	631,03	10332,42	58.04	-16,94	722,66	42.66
5	[A2-M2] S	9,29	10,05	178,98	582,13	10371,18	57.95	-16,60	722,66	43.54
5	[A2-M2] S	9,34	9,24	179,93	534,34	10409,05	57.85	-16,25	722,66	44.47
5	[A2-M2] S	9,39	8,44	180,89	487,66	10446,04	57.75	-15,91	722,66	45.43
3	[A1-M1] S	9,44	-8,63	181,85	-495,25	10440,02	57.41	-15,56	722,66	46.44
3	[A1-M1] S	9,49	-9,05	182,81	-516,14	10423,47	57.02	-15,22	722,66	47.49
3	[A1-M1] S	9,54	-9,46	183,77	-535,94	10407,78	56.64	-14,87	722,66	48.59
3	[A1-M1] S	9,59	-9,86	184,73	-554,69	10392,92	56.26	-14,53	722,66	49.75
3	[A1-M1] S	9,64	-10,24	185,69	-572,40	10378,88	55.89	-14,18	722,66	50.96
3	[A1-M1] S	9,69	-10,61	186,65	-589,12	10365,64	55.54	-13,83	722,66	52.24
3	[A1-M1] S	9,74	-10,96	187,60	-604,85	10353,17	55.19	-13,49	722,66	53.58
3	[A1-M1] S	9,79	-11,30	188,56	-619,62	10341,47	54.84	-13,14	722,66	55.00
3	[A1-M1] S	9,84	-11,62	189,52	-633,45	10330,50	54.51	-12,79	722,66	56.49
3	[A1-M1] S	9,89	-11,93	190,48	-646,37	10320,27	54.18	-12,44	722,66	58.07
3	[A1-M1] S	9,94	-12,22	191,44	-658,39	10310,74	53.86	-12,10	722,66	59.74
3	[A1-M1] S	9,99	-12,50	192,40	-669,53	10301,92	53.54	-11,75	722,66	61.51
3	[A1-M1] S	10,04	-12,77	193,36	-619,50	9380,56	48.51	-11,40	722,66	63.38
3	[A1-M1] S	10,09	-13,02	194,32	-628,12	9374,05	48.24	-11,05	722,66	65.38
3	[A1-M1] S	10,14	-13,26	195,28	-635,98	9368,10	47.97	-10,70	722,66	67.51
3	[A1-M1] S	10,19	-13,48	196,23	-643,10	9362,72	47.71	-10,36	722,66	69.79
3	[A1-M1] S	10,24	-13,69	197,19	-649,49	9357,89	47.46	-10,01	722,66	72.22
3	[A1-M1] S	10,29	-13,88	198,15	-655,16	9353,59	47.20	-9,66	722,66	74.83
3	[A1-M1] S	10,34	-14,06	199,11	-660,14	9349,83	46.96	-9,31	722,66	77.64
3	[A1-M1] S	10,39	-14,22	200,07	-664,42	9346,60	46.72	-8,96	722,66	80.67
3	[A1-M1] S	10,44	-14,37	201,03	-668,02	9343,88	46.48	-8,61	722,66	83.96
3	[A1-M1] S	10,49	-14,51	201,99	-670,94	9341,66	46.25	-8,26	722,66	87.52
3	[A1-M1] S	10,54	-14,63	202,95	-673,21	9339,95	46.02	-7,91	722,66	91.40
3	[A1-M1] S	10,59	-14,73	203,91	-674,83	9338,72	45.80	-7,56	722,66	95.65
3	[A1-M1] S	10,64	-14,83	204,86	-675,80	9337,99	45.58	-7,20	722,66	100.31

3	[A1-M1] S	10,69	-14,90	205,82	-676,14	9337,73	45,37	-6,85	722,66	105,46
3	[A1-M1] S	10,74	-14,97	206,78	-675,86	9337,95	45,16	-6,50	722,66	111,18
3	[A1-M1] S	10,79	-15,01	207,74	-674,95	9338,63	44,95	-6,15	722,66	117,55
3	[A1-M1] S	10,84	-15,05	208,70	-673,44	9339,78	44,75	-5,79	722,66	124,72
3	[A1-M1] S	10,89	-15,07	209,66	-671,32	9341,38	44,56	-5,44	722,66	132,82
3	[A1-M1] S	10,94	-15,07	210,62	-668,60	9343,44	44,36	-5,09	722,66	142,06
3	[A1-M1] S	10,99	-15,06	211,58	-665,28	9345,94	44,17	-4,73	722,66	152,70
3	[A1-M1] S	11,04	-15,04	212,53	-661,38	9348,89	43,99	-4,38	722,66	165,09
3	[A1-M1] S	11,09	-15,00	213,49	-656,90	9352,28	43,81	-4,02	722,66	179,69
3	[A1-M1] S	11,14	-14,94	214,45	-651,84	9356,10	43,63	-3,67	722,66	197,16
3	[A1-M1] S	11,19	-14,87	215,41	-646,21	9360,36	43,45	-3,31	722,66	218,42
3	[A1-M1] S	11,24	-14,79	216,37	-640,01	9365,05	43,28	-2,95	722,66	244,89
3	[A1-M1] S	11,29	-14,69	217,33	-633,24	9370,17	43,12	-2,59	722,66	278,73
3	[A1-M1] S	11,34	-14,57	218,29	-625,91	9375,71	42,95	2,25	722,66	320,48
3	[A1-M1] S	11,39	-14,44	219,25	-618,02	9381,68	42,79	2,56	722,66	282,38
3	[A1-M1] S	11,44	-14,30	220,21	-609,58	9388,07	42,63	2,86	722,66	252,27
3	[A1-M1] S	11,49	-14,14	221,16	-600,58	9394,87	42,48	3,17	722,66	227,87
3	[A1-M1] S	11,54	-13,96	222,12	-591,03	9402,09	42,33	3,48	722,66	207,69
3	[A1-M1] S	11,59	-13,77	223,08	-580,92	9409,73	42,18	3,79	722,66	190,72
3	[A1-M1] S	11,64	-13,57	224,04	-570,27	9417,79	42,04	4,10	722,66	176,25
3	[A1-M1] S	11,68	-13,34	225,00	-559,07	9426,26	41,89	4,41	722,66	163,77
3	[A1-M1] S	11,73	-13,11	225,96	-547,32	9435,14	41,76	4,73	722,66	152,88
3	[A1-M1] S	11,78	-12,85	226,92	-535,03	9444,44	41,62	5,04	722,66	143,31
3	[A1-M1] S	11,83	-12,59	227,88	-522,18	9454,15	41,49	5,36	722,66	134,83
3	[A1-M1] S	11,88	-12,30	228,84	-508,80	9464,28	41,36	5,68	722,66	127,25
3	[A1-M1] S	11,93	-12,00	229,79	-494,86	9474,81	41,23	6,00	722,66	120,45
3	[A1-M1] S	11,98	-11,69	230,75	-480,38	9485,77	41,11	6,32	722,66	114,30
3	[A1-M1] S	12,03	-11,35	231,71	-465,35	9497,13	40,99	6,65	722,66	108,72
3	[A1-M1] S	12,08	-11,01	232,67	-449,77	9508,91	40,87	6,97	722,66	103,63
3	[A1-M1] S	12,13	-10,64	233,63	-433,64	9521,11	40,75	7,30	722,66	98,97
3	[A1-M1] S	12,18	-10,26	234,59	-416,96	9533,73	40,64	7,63	722,66	94,69
3	[A1-M1] S	12,23	-9,86	235,55	-399,72	9546,76	40,53	7,96	722,66	90,74
3	[A1-M1] S	12,28	-9,45	236,51	-381,93	9560,22	40,42	8,30	722,66	87,08
3	[A1-M1] S	12,33	-9,02	237,47	-363,58	9574,09	40,32	8,63	722,66	83,69
3	[A1-M1] S	12,38	-8,57	238,42	-344,66	9588,39	40,22	8,97	722,66	80,54
3	[A1-M1] S	12,43	-8,11	239,38	-325,19	9603,12	40,12	9,31	722,66	77,59
3	[A1-M1] S	12,48	-7,63	240,34	-305,15	9618,28	40,02	9,66	722,66	74,84
3	[A1-M1] S	12,53	-7,13	241,30	-284,54	9633,86	39,92	10,00	722,66	72,26
3	[A1-M1] S	12,58	-6,61	242,26	-263,35	9649,88	39,83	10,35	722,66	69,83
4	[A1-M1] S	12,63	-6,09	243,22	-241,85	9666,14	39,74	10,70	722,66	67,55
1	[A1-M1]	12,68	-5,57	244,18	-220,77	9682,08	39,65	11,05	722,66	65,40
1	[A1-M1]	12,73	-5,03	245,14	-199,13	9698,44	39,56	11,40	722,66	63,37
1	[A1-M1]	12,78	-4,48	246,09	-176,89	9715,27	39,48	11,76	722,66	61,45
1	[A1-M1]	12,83	-3,91	247,05	-154,03	9732,55	39,39	12,12	722,66	59,64
1	[A1-M1]	12,88	-3,32	248,01	-130,56	9750,30	39,31	12,07	722,66	59,90
5	[A2-M2] S	12,93	-2,79	248,98	-109,56	9766,18	39,23	11,61	722,66	62,23
5	[A2-M2] S	12,98	-2,34	249,94	-91,46	9779,87	39,13	11,17	722,66	64,71
5	[A2-M2] S	13,03	-1,90	250,91	-74,08	9793,01	39,03	10,73	722,66	67,35
5	[A2-M2] S	13,08	-1,47	251,87	-57,40	9805,62	38,93	10,30	722,66	70,15
5	[A2-M2] S	13,13	-1,07	252,84	-41,42	9817,71	38,83	9,88	722,66	73,13
5	[A2-M2] S	13,18	-0,67	253,81	-26,12	9829,28	38,73	9,47	722,66	76,31
3	[A1-M1] S	13,23	0,74	254,77	28,66	9827,36	38,57	9,07	722,66	79,71
3	[A1-M1] S	13,28	1,22	255,74	46,63	9813,77	38,37	8,67	722,66	83,35
3	[A1-M1] S	13,33	1,67	256,70	63,67	9800,89	38,18	8,28	722,66	87,25
3	[A1-M1] S	13,38	2,10	257,67	79,79	9788,69	37,99	7,90	722,66	91,44
3	[A1-M1] S	13,43	2,51	258,63	95,05	9777,15	37,80	7,53	722,66	95,94
3	[A1-M1] S	13,48	2,91	259,60	109,46	9766,26	37,62	7,17	722,66	100,80
3	[A1-M1] S	13,53	3,29	260,56	123,06	9755,97	37,44	6,81	722,66	106,05
3	[A1-M1] S	13,58	3,65	261,53	135,87	9746,28	37,27	6,47	722,66	111,74
3	[A1-M1] S	13,63	3,99	262,49	147,93	9737,17	37,09	6,13	722,66	117,93
3	[A1-M1] S	13,68	4,31	263,46	159,25	9728,60	36,93	5,80	722,66	124,66
3	[A1-M1] S	13,73	4,62	264,43	169,87	9720,57	36,76	5,47	722,66	132,02
3	[A1-M1] S	13,78	4,91	265,39	179,81	9713,06	36,60	5,16	722,66	140,09
3	[A1-M1] S	13,83	5,19	266,36	189,10	9706,03	36,44	4,85	722,66	148,97
3	[A1-M1] S	13,88	5,45	267,32	197,75	9699,49	36,28	4,55	722,66	158,79
3	[A1-M1] S	13,93	5,70	268,29	205,80	9693,40	36,13	4,26	722,66	169,69
3	[A1-M1] S	13,98	5,93	269,25	213,26	9687,76	35,98	3,97	722,66	181,84
3	[A1-M1] S	14,03	6,14	270,22	220,15	9682,55	35,83	3,70	722,66	195,48
3	[A1-M1] S	14,08	6,35	271,18	226,50	9677,75	35,69	3,43	722,66	210,88
3	[A1-M1] S	14,13	6,54	272,15	232,33	9673,34	35,54	3,16	722,66	228,37
3	[A1-M1] S	14,18	6,71	273,12	237,65	9669,32	35,40	2,91	722,66	248,42
3	[A1-M1] S	14,23	6,88	274,08	242,49	9665,66	35,27	2,66	722,66	271,59
3	[A1-M1] S	14,28	7,03	275,05	246,86	9662,35	35,13	2,42	722,66	298,65
3	[A1-M1] S	14,33	7,17	276,01	250,79	9659,38	35,00	2,19	722,66	330,64
3	[A1-M1] S	14,38	7,29	276,98	254,28	9656,74	34,86	1,96	722,66	369,02
3	[A1-M1] S	14,43	7,41	277,94	257,36	9654,42	34,74	1,74	722,66	415,83
3	[A1-M1] S	14,48	7,51	278,91	260,04	9652,39	34,61	1,52	722,66	474,17

3	[A1-M1] S	14,53	7,61	279,87	262,34	9650,65	34.48	1,32	722,66	548.66
3	[A1-M1] S	14,58	7,69	280,84	264,27	9649,19	34.36	1,13	722,66	641.96
3	[A1-M1] S	14,63	7,77	281,80	265,85	9647,99	34.24	0,94	722,66	767.61
3	[A1-M1] S	14,69	7,83	282,77	267,09	9647,05	34.12	0,76	722,66	947.03
3	[A1-M1] S	14,74	7,88	283,74	268,02	9646,36	34.00	0,59	722,66	1223.73
3	[A1-M1] S	14,79	7,93	284,70	268,63	9645,89	33.88	0,43	722,66	1700.16
3	[A1-M1] S	14,84	7,97	285,67	268,95	9645,65	33.77	0,30	722,66	2437.85
3	[A1-M1] S	14,89	7,99	286,63	268,98	9645,63	33.65	0,17	722,66	4199.00
3	[A1-M1] S	14,94	8,01	287,60	268,74	9645,80	33.54	-0,12	722,66	6277.93
3	[A1-M1] S	14,99	8,02	288,56	268,25	9646,18	33.43	-0,27	722,66	2702.42
3	[A1-M1] S	15,04	8,03	289,53	267,51	9646,74	33.32	-0,41	722,66	1745.05
3	[A1-M1] S	15,09	8,03	290,49	266,54	9647,47	33.21	-0,56	722,66	1301.30
3	[A1-M1] S	15,14	8,02	291,46	265,34	9648,38	33.10	-0,69	722,66	1045.57
3	[A1-M1] S	15,19	8,00	292,43	263,93	9649,44	33.00	-0,82	722,66	879.47
3	[A1-M1] S	15,24	7,97	293,39	262,32	9650,66	32.89	-0,95	722,66	763.06
3	[A1-M1] S	15,29	7,94	294,36	260,52	9652,02	32.79	-1,07	722,66	677.08
3	[A1-M1] S	15,34	7,91	295,32	258,53	9653,53	32.69	-1,18	722,66	611.07
3	[A1-M1] S	15,39	7,87	296,29	256,38	9655,16	32.59	-1,29	722,66	558.90
3	[A1-M1] S	15,44	7,82	297,25	254,06	9656,91	32.49	-1,40	722,66	516.69
3	[A1-M1] S	15,49	7,77	298,22	251,58	9658,78	32.39	-1,50	722,66	481.91
3	[A1-M1] S	15,54	7,71	299,18	248,96	9660,76	32.29	-1,60	722,66	452.82
3	[A1-M1] S	15,59	7,65	300,15	246,21	9662,85	32.19	-1,69	722,66	428.17
3	[A1-M1] S	15,64	7,58	301,11	243,32	9665,03	32.10	-1,78	722,66	407.07
3	[A1-M1] S	15,69	7,51	302,08	240,31	9667,30	32.00	-1,86	722,66	388.85
3	[A1-M1] S	15,74	7,43	303,05	237,20	9669,66	31.91	-1,94	722,66	373.00
3	[A1-M1] S	15,79	7,35	304,01	233,97	9672,10	31.81	-2,01	722,66	359.12
3	[A1-M1] S	15,84	7,27	304,98	230,65	9674,61	31.72	-2,08	722,66	346.90
3	[A1-M1] S	15,89	7,18	305,94	227,24	9677,19	31.63	-2,15	722,66	336.09
3	[A1-M1] S	15,94	7,09	306,91	223,74	9679,84	31.54	-2,21	722,66	326.51
3	[A1-M1] S	15,99	7,00	307,87	220,16	9682,54	31.45	-2,27	722,66	317.97
3	[A1-M1] S	16,04	6,90	308,84	216,52	9685,30	31.36	-2,33	722,66	310.36
3	[A1-M1] S	16,09	6,80	309,80	212,80	9688,11	31.27	-2,38	722,66	303.55
3	[A1-M1] S	16,14	6,70	310,77	209,03	9690,96	31.18	-2,43	722,66	297.46
3	[A1-M1] S	16,19	6,60	311,73	205,21	9693,85	31.10	-2,47	722,66	292.01
3	[A1-M1] S	16,24	6,49	312,70	201,33	9696,78	31.01	-2,52	722,66	287.14
3	[A1-M1] S	16,29	6,38	313,67	197,42	9699,74	30.92	-2,56	722,66	282.77
3	[A1-M1] S	16,34	6,27	314,63	193,46	9702,73	30.84	-2,59	722,66	278.88
3	[A1-M1] S	16,39	6,16	315,60	189,48	9705,75	30.75	-2,62	722,66	275.41
3	[A1-M1] S	16,44	6,05	316,56	185,46	9708,78	30.67	-2,65	722,66	272.33
3	[A1-M1] S	16,49	5,93	317,53	181,43	9711,83	30.59	-2,68	722,66	269.62
3	[A1-M1] S	16,54	5,81	318,49	177,37	9714,90	30.50	-2,70	722,66	267.23
3	[A1-M1] S	16,59	5,70	319,46	173,30	9717,98	30.42	-2,73	722,66	265.16
3	[A1-M1] S	16,64	5,58	320,42	169,22	9721,06	30.34	-2,74	722,66	263.37
3	[A1-M1] S	16,69	5,46	321,39	165,14	9724,15	30.26	-2,76	722,66	261.86
3	[A1-M1] S	16,74	5,34	322,36	161,05	9727,24	30.18	-2,77	722,66	260.60
3	[A1-M1] S	16,79	5,22	323,32	156,97	9730,33	30.09	-2,78	722,66	259.58
3	[A1-M1] S	16,84	5,09	324,29	152,89	9733,41	30.01	-2,79	722,66	258.79
3	[A1-M1] S	16,89	4,97	325,25	148,82	9736,49	29.94	-2,80	722,66	258.23
3	[A1-M1] S	16,94	4,85	326,22	144,76	9739,56	29.86	-2,80	722,66	257.88
3	[A1-M1] S	16,99	4,73	327,18	140,72	9742,62	29.78	-2,80	722,66	257.73
3	[A1-M1] S	17,04	4,60	328,15	136,70	9745,66	29.70	-2,80	722,66	257.78
3	[A1-M1] S	17,09	4,48	329,11	132,70	9748,68	29.62	-2,80	722,66	258.02
3	[A1-M1] S	17,14	4,36	330,08	128,72	9751,69	29.54	-2,80	722,66	258.45
3	[A1-M1] S	17,19	4,23	331,04	124,77	9754,68	29.47	-2,79	722,66	259.07
3	[A1-M1] S	17,24	4,11	332,01	120,85	9757,64	29.39	-2,78	722,66	259.87
3	[A1-M1] S	17,29	3,99	332,98	116,97	9760,58	29.31	-2,77	722,66	260.85
3	[A1-M1] S	17,34	3,87	333,94	113,12	9763,49	29.24	-2,76	722,66	262.01
3	[A1-M1] S	17,39	3,75	334,91	109,31	9766,37	29.16	-2,74	722,66	263.36
3	[A1-M1] S	17,44	3,63	335,87	105,54	9769,22	29.09	-2,73	722,66	264.88
3	[A1-M1] S	17,49	3,51	336,84	101,81	9772,04	29.01	-2,71	722,66	266.59
3	[A1-M1] S	17,54	3,39	337,80	98,12	9774,83	28.94	-2,69	722,66	268.49
3	[A1-M1] S	17,59	3,27	338,77	94,48	9777,58	28.86	-2,67	722,66	270.57
3	[A1-M1] S	17,64	3,16	339,73	90,89	9780,30	28.79	-2,65	722,66	272.85
3	[A1-M1] S	17,69	3,04	340,70	87,35	9782,98	28.71	-2,62	722,66	275.32
3	[A1-M1] S	17,74	2,93	341,67	83,86	9785,61	28.64	-2,60	722,66	278.00
3	[A1-M1] S	17,79	2,82	342,63	80,43	9788,21	28.57	-2,57	722,66	280.89
3	[A1-M1] S	17,84	2,70	343,60	77,05	9790,77	28.49	-2,54	722,66	283.99
3	[A1-M1] S	17,89	2,59	344,56	73,73	9793,28	28.42	-2,52	722,66	287.32
3	[A1-M1] S	17,94	2,49	345,53	70,46	9795,75	28.35	-2,48	722,66	290.89
3	[A1-M1] S	17,99	2,38	346,49	67,26	9798,17	28.28	-2,45	722,66	294.70
3	[A1-M1] S	18,04	2,27	347,46	64,12	9800,54	28.21	-2,42	722,66	298.77
3	[A1-M1] S	18,09	2,17	348,42	61,04	9802,87	28.13	-2,38	722,66	303.11
3	[A1-M1] S	18,14	2,07	349,39	58,02	9805,15	28.06	-2,35	722,66	307.75
3	[A1-M1] S	18,19	1,97	350,35	55,07	9807,38	27.99	-2,31	722,66	312.68
3	[A1-M1] S	18,25	1,87	351,32	52,19	9809,56	27.92	-2,27	722,66	317.94
3	[A1-M1] S	18,30	1,77	352,29	49,37	9811,69	27.85	-2,23	722,66	323.55
3	[A1-M1] S	18,35	1,68	353,25	46,63	9813,77	27.78	-2,19	722,66	329.52

3	[A1-M1] S	18,40	1,59	354,22	43,95	9815,79	27.71	-2,15	722,66	335.89
3	[A1-M1] S	18,45	1,50	355,18	41,35	9817,76	27.64	-2,11	722,66	342.69
3	[A1-M1] S	18,50	1,41	356,15	38,81	9819,68	27.57	-2,07	722,66	349.95
3	[A1-M1] S	18,55	1,32	357,11	36,35	9821,54	27.50	-2,02	722,66	357.70
3	[A1-M1] S	18,60	1,24	358,08	33,96	9823,35	27.43	-1,97	722,66	366.00
3	[A1-M1] S	18,65	1,16	359,04	31,65	9825,09	27.36	-1,93	722,66	374.89
3	[A1-M1] S	18,70	1,08	360,01	29,41	9826,79	27.30	-1,88	722,66	384.43
3	[A1-M1] S	18,75	1,00	360,98	27,25	9828,42	27.23	-1,83	722,66	394.67
3	[A1-M1] S	18,80	0,93	361,94	25,17	9830,00	27.16	-1,78	722,66	405.69
3	[A1-M1] S	18,85	0,86	362,91	23,16	9831,51	27.09	-1,73	722,66	417.58
3	[A1-M1] S	18,90	0,79	363,87	21,24	9832,97	27.02	-1,68	722,66	430.43
3	[A1-M1] S	18,95	0,72	364,84	19,39	9834,37	26.96	-1,63	722,66	444.35
3	[A1-M1] S	19,00	0,66	365,80	17,62	9835,70	26.89	-1,57	722,66	459.48
3	[A1-M1] S	19,05	0,59	366,77	15,94	9836,98	26.82	-1,52	722,66	475.95
3	[A1-M1] S	19,10	0,54	367,73	14,33	9838,19	26.75	-1,46	722,66	493.96
3	[A1-M1] S	19,15	0,48	368,70	12,81	9839,35	26.69	-1,41	722,66	513.72
3	[A1-M1] S	19,20	0,43	369,66	11,37	9840,43	26.62	-1,35	722,66	535.47
3	[A1-M1] S	19,25	0,38	370,63	10,01	9841,46	26.55	-1,29	722,66	559.54
3	[A1-M1] S	19,30	0,33	371,60	8,73	9842,42	26.49	-1,23	722,66	586.30
3	[A1-M1] S	19,35	0,29	372,56	7,54	9843,32	26.42	-1,17	722,66	616.21
3	[A1-M1] S	19,40	0,24	373,53	6,44	9844,16	26.35	-1,11	722,66	649.84
3	[A1-M1] S	19,45	0,21	374,49	5,42	9844,93	26.29	-1,05	722,66	687.94
3	[A1-M1] S	19,50	0,17	375,46	4,49	9845,64	26.22	-0,99	722,66	731.42
3	[A1-M1] S	19,55	0,14	376,42	3,64	9846,28	26.16	-0,92	722,66	781.52
3	[A1-M1] S	19,60	0,11	377,39	2,88	9846,85	26.09	-0,86	722,66	839.82
3	[A1-M1] S	19,65	0,08	378,35	2,21	9847,36	26.03	-0,80	722,66	908.52
3	[A1-M1] S	19,70	0,06	379,32	1,63	9847,80	25.96	-0,73	722,66	990.64
3	[A1-M1] S	19,75	0,04	380,28	1,13	9848,17	25.90	-0,66	722,66	1090.51
3	[A1-M1] S	19,80	0,03	381,25	0,73	9848,48	25.83	-0,60	722,66	1214.53
3	[A1-M1] S	19,85	0,02	382,22	0,41	9848,72	25.77	-0,53	722,66	1372.64
3	[A1-M1] S	19,90	0,01	383,18	0,18	9848,89	25.70	-0,46	722,66	1581.07
3	[A1-M1] S	19,95	0,00	384,15	0,05	9848,99	25.64	-0,39	722,66	1868.30

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione, espressa in [m]
σ_c	tensione massima nel calcestruzzo, espressa in [kPa]
σ_f	tensione massima nei ferri longitudinali, espressa in [kPa]
σ_{st}	tensione massima nei ferri trasversali, espressa in [kPa]

Y	σ_c n° - Tipo	σ_f n° - Tipo	τ_c n° - Tipo	σ_{st} n° - Tipo
0,00	0 1 - [A1-M1]	0 1 - [A1-M1]	011 - [SLEQ] S	011 - [SLEQ] S
0,05	110 - [SLEQ] S	1710 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	110 - [SLEQ] S
0,10	210 - [SLEQ] S	3410 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	410 - [SLEQ] S
0,15	310 - [SLEQ] S	5010 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	1010 - [SLEQ] S
0,20	410 - [SLEQ] S	6710 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	1710 - [SLEQ] S
0,25	610 - [SLEQ] S	8410 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	2710 - [SLEQ] S
0,30	710 - [SLEQ] S	10110 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	3910 - [SLEQ] S
0,35	810 - [SLEQ] S	11810 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	5410 - [SLEQ] S
0,40	910 - [SLEQ] S	13510 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	7010 - [SLEQ] S
0,45	1010 - [SLEQ] S	15210 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	8910 - [SLEQ] S
0,50	1110 - [SLEQ] S	16910 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	11010 - [SLEQ] S
0,55	1210 - [SLEQ] S	18710 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	13310 - [SLEQ] S
0,60	1410 - [SLEQ] S	20410 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	15810 - [SLEQ] S
0,65	1510 - [SLEQ] S	22110 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	20410 - [SLEQ] S
0,70	1610 - [SLEQ] S	23910 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	28910 - [SLEQ] S
0,75	1710 - [SLEQ] S	25710 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	40710 - [SLEQ] S
0,80	1810 - [SLEQ] S	27610 - [SLEQ] S	110 - [SLEQ] S	55310 - [SLEQ] S
0,85	2010 - [SLEQ] S	29610 - [SLEQ] S	110 - [SLEQ] S	72510 - [SLEQ] S
0,90	2110 - [SLEQ] S	31610 - [SLEQ] S	110 - [SLEQ] S	92510 - [SLEQ] S
0,95	2310 - [SLEQ] S	33710 - [SLEQ] S	110 - [SLEQ] S	115210 - [SLEQ] S
1,00	2410 - [SLEQ] S	35910 - [SLEQ] S	210 - [SLEQ] S	140610 - [SLEQ] S
1,05	2610 - [SLEQ] S	38210 - [SLEQ] S	210 - [SLEQ] S	168710 - [SLEQ] S
1,10	2710 - [SLEQ] S	40610 - [SLEQ] S	210 - [SLEQ] S	199610 - [SLEQ] S
1,15	2910 - [SLEQ] S	43210 - [SLEQ] S	310 - [SLEQ] S	233110 - [SLEQ] S
1,20	3110 - [SLEQ] S	45910 - [SLEQ] S	310 - [SLEQ] S	269410 - [SLEQ] S
1,25	3310 - [SLEQ] S	48810 - [SLEQ] S	410 - [SLEQ] S	308410 - [SLEQ] S
1,30	3510 - [SLEQ] S	51810 - [SLEQ] S	410 - [SLEQ] S	350110 - [SLEQ] S
1,35	3810 - [SLEQ] S	55010 - [SLEQ] S	510 - [SLEQ] S	394610 - [SLEQ] S
1,40	4010 - [SLEQ] S	58410 - [SLEQ] S	510 - [SLEQ] S	441710 - [SLEQ] S
1,45	4310 - [SLEQ] S	62010 - [SLEQ] S	610 - [SLEQ] S	491610 - [SLEQ] S
1,50	4510 - [SLEQ] S	65810 - [SLEQ] S	610 - [SLEQ] S	544210 - [SLEQ] S
1,55	4810 - [SLEQ] S	69810 - [SLEQ] S	710 - [SLEQ] S	599610 - [SLEQ] S
1,60	5110 - [SLEQ] S	74010 - [SLEQ] S	810 - [SLEQ] S	657610 - [SLEQ] S
1,65	5510 - [SLEQ] S	78510 - [SLEQ] S	810 - [SLEQ] S	718410 - [SLEQ] S

1,70	5810 - [SLEQ] S	83310 - [SLEQ] S	910 - [SLEQ] S	781910 - [SLEQ] S
1,75	6210 - [SLEQ] S	88310 - [SLEQ] S	1010 - [SLEQ] S	848110 - [SLEQ] S
1,80	6610 - [SLEQ] S	93610 - [SLEQ] S	1110 - [SLEQ] S	917110 - [SLEQ] S
1,85	7010 - [SLEQ] S	99210 - [SLEQ] S	1210 - [SLEQ] S	988710 - [SLEQ] S
1,90	7410 - [SLEQ] S	105110 - [SLEQ] S	1310 - [SLEQ] S	1063110 - [SLEQ] S
1,95	7910 - [SLEQ] S	111310 - [SLEQ] S	1310 - [SLEQ] S	1140210 - [SLEQ] S
2,00	8410 - [SLEQ] S	117810 - [SLEQ] S	1410 - [SLEQ] S	1220110 - [SLEQ] S
2,05	8910 - [SLEQ] S	124610 - [SLEQ] S	1510 - [SLEQ] S	1302610 - [SLEQ] S
2,10	9410 - [SLEQ] S	131810 - [SLEQ] S	1610 - [SLEQ] S	1387910 - [SLEQ] S
2,15	10010 - [SLEQ] S	139410 - [SLEQ] S	1810 - [SLEQ] S	1495610 - [SLEQ] S
2,20	10610 - [SLEQ] S	147510 - [SLEQ] S	1910 - [SLEQ] S	1620010 - [SLEQ] S
2,25	11210 - [SLEQ] S	156310 - [SLEQ] S	2110 - [SLEQ] S	1756510 - [SLEQ] S
2,30	11910 - [SLEQ] S	165710 - [SLEQ] S	2210 - [SLEQ] S	1904310 - [SLEQ] S
2,35	12710 - [SLEQ] S	175810 - [SLEQ] S	2410 - [SLEQ] S	2062710 - [SLEQ] S
2,40	13510 - [SLEQ] S	186810 - [SLEQ] S	2610 - [SLEQ] S	2231310 - [SLEQ] S
2,45	14410 - [SLEQ] S	198710 - [SLEQ] S	2810 - [SLEQ] S	2409310 - [SLEQ] S
2,50	15410 - [SLEQ] S	211610 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2595510 - [SLEQ] S
2,55	16510 - [SLEQ] S	225610 - [SLEQ] S	3310 - [SLEQ] S	2788410 - [SLEQ] S
2,60	17710 - [SLEQ] S	240710 - [SLEQ] S	3510 - [SLEQ] S	2985910 - [SLEQ] S
2,65	19010 - [SLEQ] S	257110 - [SLEQ] S	3810 - [SLEQ] S	3185910 - [SLEQ] S
2,70	20310 - [SLEQ] S	274610 - [SLEQ] S	4010 - [SLEQ] S	3385710 - [SLEQ] S
2,75	21810 - [SLEQ] S	293510 - [SLEQ] S	4210 - [SLEQ] S	3583110 - [SLEQ] S
2,80	23410 - [SLEQ] S	313710 - [SLEQ] S	4410 - [SLEQ] S	3776010 - [SLEQ] S
2,85	25110 - [SLEQ] S	335310 - [SLEQ] S	4710 - [SLEQ] S	3962810 - [SLEQ] S
2,90	27010 - [SLEQ] S	358210 - [SLEQ] S	4910 - [SLEQ] S	4142410 - [SLEQ] S
2,95	28910 - [SLEQ] S	382410 - [SLEQ] S	5110 - [SLEQ] S	4314410 - [SLEQ] S
3,00	31010 - [SLEQ] S	407910 - [SLEQ] S	5310 - [SLEQ] S	4479210 - [SLEQ] S
3,05	33110 - [SLEQ] S	434210 - [SLEQ] S	5210 - [SLEQ] S	4441510 - [SLEQ] S
3,10	35210 - [SLEQ] S	460610 - [SLEQ] S	5110 - [SLEQ] S	4352510 - [SLEQ] S
3,15	37410 - [SLEQ] S	503110 - [SLEQ] S	5010 - [SLEQ] S	4206610 - [SLEQ] S
3,20	39410 - [SLEQ] S	554310 - [SLEQ] S	4810 - [SLEQ] S	4034510 - [SLEQ] S
3,25	41510 - [SLEQ] S	604310 - [SLEQ] S	4610 - [SLEQ] S	3867410 - [SLEQ] S
3,30	43410 - [SLEQ] S	652610 - [SLEQ] S	4410 - [SLEQ] S	3705610 - [SLEQ] S
3,35	45310 - [SLEQ] S	699210 - [SLEQ] S	4210 - [SLEQ] S	3549110 - [SLEQ] S
3,40	47010 - [SLEQ] S	744010 - [SLEQ] S	4010 - [SLEQ] S	3397610 - [SLEQ] S
3,45	48810 - [SLEQ] S	786810 - [SLEQ] S	3810 - [SLEQ] S	3250910 - [SLEQ] S
3,50	50410 - [SLEQ] S	827610 - [SLEQ] S	3710 - [SLEQ] S	3108610 - [SLEQ] S
3,55	52010 - [SLEQ] S	866410 - [SLEQ] S	3510 - [SLEQ] S	2970610 - [SLEQ] S
3,60	53510 - [SLEQ] S	903110 - [SLEQ] S	3310 - [SLEQ] S	2836410 - [SLEQ] S
3,65	54910 - [SLEQ] S	937710 - [SLEQ] S	3210 - [SLEQ] S	2705710 - [SLEQ] S
3,70	56310 - [SLEQ] S	970310 - [SLEQ] S	3010 - [SLEQ] S	2578410 - [SLEQ] S
3,75	57610 - [SLEQ] S	1000710 - [SLEQ] S	2910 - [SLEQ] S	2454210 - [SLEQ] S
3,80	58810 - [SLEQ] S	1029010 - [SLEQ] S	2710 - [SLEQ] S	2332810 - [SLEQ] S
3,85	60010 - [SLEQ] S	1055310 - [SLEQ] S	2610 - [SLEQ] S	2214210 - [SLEQ] S
3,90	61110 - [SLEQ] S	1079410 - [SLEQ] S	2510 - [SLEQ] S	2098010 - [SLEQ] S
3,95	62210 - [SLEQ] S	1101610 - [SLEQ] S	2310 - [SLEQ] S	1984210 - [SLEQ] S
4,00	63110 - [SLEQ] S	1121710 - [SLEQ] S	2210 - [SLEQ] S	1872610 - [SLEQ] S
4,05	64010 - [SLEQ] S	1139710 - [SLEQ] S	2110 - [SLEQ] S	1763010 - [SLEQ] S
4,10	64910 - [SLEQ] S	1155810 - [SLEQ] S	2010 - [SLEQ] S	1655410 - [SLEQ] S
4,15	65710 - [SLEQ] S	1170010 - [SLEQ] S	1810 - [SLEQ] S	1549710 - [SLEQ] S
4,20	66410 - [SLEQ] S	1182210 - [SLEQ] S	1710 - [SLEQ] S	1445610 - [SLEQ] S
4,25	67110 - [SLEQ] S	1192510 - [SLEQ] S	1610 - [SLEQ] S	1343310 - [SLEQ] S
4,30	67710 - [SLEQ] S	1200910 - [SLEQ] S	1510 - [SLEQ] S	1242410 - [SLEQ] S
4,35	68310 - [SLEQ] S	1207510 - [SLEQ] S	1310 - [SLEQ] S	1143010 - [SLEQ] S
4,40	68810 - [SLEQ] S	1212310 - [SLEQ] S	1210 - [SLEQ] S	1045110 - [SLEQ] S
4,45	69210 - [SLEQ] S	1215310 - [SLEQ] S	1110 - [SLEQ] S	948410 - [SLEQ] S
4,50	69610 - [SLEQ] S	1216510 - [SLEQ] S	1010 - [SLEQ] S	852910 - [SLEQ] S
4,55	69910 - [SLEQ] S	1216010 - [SLEQ] S	910 - [SLEQ] S	758610 - [SLEQ] S
4,60	70210 - [SLEQ] S	1213810 - [SLEQ] S	810 - [SLEQ] S	665410 - [SLEQ] S
4,65	70510 - [SLEQ] S	1210010 - [SLEQ] S	710 - [SLEQ] S	573310 - [SLEQ] S
4,70	70610 - [SLEQ] S	1204610 - [SLEQ] S	610 - [SLEQ] S	482110 - [SLEQ] S
4,75	70810 - [SLEQ] S	1197610 - [SLEQ] S	510 - [SLEQ] S	391810 - [SLEQ] S
4,80	70810 - [SLEQ] S	1189010 - [SLEQ] S	410 - [SLEQ] S	302410 - [SLEQ] S
4,85	70910 - [SLEQ] S	1178910 - [SLEQ] S	310 - [SLEQ] S	213810 - [SLEQ] S
4,90	70910 - [SLEQ] S	1167410 - [SLEQ] S	110 - [SLEQ] S	125910 - [SLEQ] S
4,95	70810 - [SLEQ] S	1154410 - [SLEQ] S	010 - [SLEQ] S	38710 - [SLEQ] S
5,00	70710 - [SLEQ] S	1140110 - [SLEQ] S	1 7 - [SLEQ]	552 7 - [SLEQ]
5,05	70510 - [SLEQ] S	1124410 - [SLEQ] S	2 7 - [SLEQ]	1350 7 - [SLEQ]
5,10	70310 - [SLEQ] S	1107410 - [SLEQ] S	310 - [SLEQ] S	219310 - [SLEQ] S
5,15	70010 - [SLEQ] S	1089110 - [SLEQ] S	410 - [SLEQ] S	304310 - [SLEQ] S
5,20	69710 - [SLEQ] S	1069610 - [SLEQ] S	510 - [SLEQ] S	388810 - [SLEQ] S
5,25	69410 - [SLEQ] S	1048910 - [SLEQ] S	610 - [SLEQ] S	472810 - [SLEQ] S
5,30	69010 - [SLEQ] S	1027110 - [SLEQ] S	710 - [SLEQ] S	556510 - [SLEQ] S
5,35	68610 - [SLEQ] S	1004210 - [SLEQ] S	810 - [SLEQ] S	639910 - [SLEQ] S
5,40	68110 - [SLEQ] S	980310 - [SLEQ] S	910 - [SLEQ] S	722910 - [SLEQ] S
5,45	67610 - [SLEQ] S	955410 - [SLEQ] S	910 - [SLEQ] S	805610 - [SLEQ] S
5,50	67010 - [SLEQ] S	929610 - [SLEQ] S	1010 - [SLEQ] S	888110 - [SLEQ] S

5,55	66410 - [SLEQ] S	902910 - [SLEQ] S	1110 - [SLEQ] S	970210 - [SLEQ] S
5,60	65810 - [SLEQ] S	875410 - [SLEQ] S	1210 - [SLEQ] S	1052010 - [SLEQ] S
5,65	65110 - [SLEQ] S	849910 - [SLEQ] S	1310 - [SLEQ] S	1133510 - [SLEQ] S
5,70	64410 - [SLEQ] S	842110 - [SLEQ] S	1410 - [SLEQ] S	1214710 - [SLEQ] S
5,75	63710 - [SLEQ] S	833810 - [SLEQ] S	1510 - [SLEQ] S	1295510 - [SLEQ] S
5,80	62910 - [SLEQ] S	825110 - [SLEQ] S	1610 - [SLEQ] S	1375810 - [SLEQ] S
5,85	62110 - [SLEQ] S	816010 - [SLEQ] S	1710 - [SLEQ] S	1455510 - [SLEQ] S
5,90	61310 - [SLEQ] S	806510 - [SLEQ] S	1810 - [SLEQ] S	1534610 - [SLEQ] S
5,95	60410 - [SLEQ] S	796610 - [SLEQ] S	1910 - [SLEQ] S	1613010 - [SLEQ] S
6,00	59510 - [SLEQ] S	786410 - [SLEQ] S	2010 - [SLEQ] S	1690410 - [SLEQ] S
6,05	58610 - [SLEQ] S	775810 - [SLEQ] S	2110 - [SLEQ] S	1766710 - [SLEQ] S
6,10	57710 - [SLEQ] S	764910 - [SLEQ] S	2210 - [SLEQ] S	1841710 - [SLEQ] S
6,15	56710 - [SLEQ] S	753710 - [SLEQ] S	2310 - [SLEQ] S	1915210 - [SLEQ] S
6,20	55710 - [SLEQ] S	742310 - [SLEQ] S	2310 - [SLEQ] S	1987010 - [SLEQ] S
6,25	54710 - [SLEQ] S	730610 - [SLEQ] S	2410 - [SLEQ] S	2056710 - [SLEQ] S
6,30	53710 - [SLEQ] S	718710 - [SLEQ] S	2510 - [SLEQ] S	2124210 - [SLEQ] S
6,35	52710 - [SLEQ] S	706710 - [SLEQ] S	2610 - [SLEQ] S	2189110 - [SLEQ] S
6,40	51710 - [SLEQ] S	694510 - [SLEQ] S	2710 - [SLEQ] S	2251110 - [SLEQ] S
6,45	50710 - [SLEQ] S	682110 - [SLEQ] S	2710 - [SLEQ] S	2309910 - [SLEQ] S
6,50	49610 - [SLEQ] S	669810 - [SLEQ] S	2810 - [SLEQ] S	2365310 - [SLEQ] S
6,55	48610 - [SLEQ] S	657410 - [SLEQ] S	2810 - [SLEQ] S	2417110 - [SLEQ] S
6,60	47610 - [SLEQ] S	644910 - [SLEQ] S	2910 - [SLEQ] S	2465010 - [SLEQ] S
6,65	46610 - [SLEQ] S	632510 - [SLEQ] S	3010 - [SLEQ] S	2508910 - [SLEQ] S
6,70	45610 - [SLEQ] S	620210 - [SLEQ] S	3010 - [SLEQ] S	2548610 - [SLEQ] S
6,75	44610 - [SLEQ] S	608010 - [SLEQ] S	3010 - [SLEQ] S	2584210 - [SLEQ] S
6,80	43610 - [SLEQ] S	595910 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2615610 - [SLEQ] S
6,85	42610 - [SLEQ] S	584010 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2642910 - [SLEQ] S
6,90	41710 - [SLEQ] S	572210 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2666310 - [SLEQ] S
6,95	40710 - [SLEQ] S	560610 - [SLEQ] S	3210 - [SLEQ] S	2685910 - [SLEQ] S
7,00	39810 - [SLEQ] S	549310 - [SLEQ] S	3210 - [SLEQ] S	2702110 - [SLEQ] S
7,05	38910 - [SLEQ] S	538210 - [SLEQ] S	3210 - [SLEQ] S	2712410 - [SLEQ] S
7,10	38110 - [SLEQ] S	527310 - [SLEQ] S	3210 - [SLEQ] S	2714710 - [SLEQ] S
7,15	37210 - [SLEQ] S	516710 - [SLEQ] S	3210 - [SLEQ] S	2709910 - [SLEQ] S
7,20	36410 - [SLEQ] S	506510 - [SLEQ] S	3210 - [SLEQ] S	2698910 - [SLEQ] S
7,25	35610 - [SLEQ] S	496510 - [SLEQ] S	3210 - [SLEQ] S	2683010 - [SLEQ] S
7,30	34910 - [SLEQ] S	486910 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2663410 - [SLEQ] S
7,35	34110 - [SLEQ] S	477510 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2642710 - [SLEQ] S
7,40	33410 - [SLEQ] S	468510 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2626010 - [SLEQ] S
7,45	32710 - [SLEQ] S	459510 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2631210 - [SLEQ] S
7,50	32010 - [SLEQ] S	450510 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2636910 - [SLEQ] S
7,55	31310 - [SLEQ] S	441410 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2637810 - [SLEQ] S
7,60	30610 - [SLEQ] S	432410 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2633810 - [SLEQ] S
7,65	29910 - [SLEQ] S	423410 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2624810 - [SLEQ] S
7,70	29210 - [SLEQ] S	414510 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2611110 - [SLEQ] S
7,75	28510 - [SLEQ] S	405610 - [SLEQ] S	3110 - [SLEQ] S	2592410 - [SLEQ] S
7,80	27810 - [SLEQ] S	396810 - [SLEQ] S	3010 - [SLEQ] S	2569010 - [SLEQ] S
7,85	27110 - [SLEQ] S	388110 - [SLEQ] S	3010 - [SLEQ] S	2540610 - [SLEQ] S
7,90	26410 - [SLEQ] S	379610 - [SLEQ] S	3010 - [SLEQ] S	2507510 - [SLEQ] S
7,95	25810 - [SLEQ] S	371210 - [SLEQ] S	2910 - [SLEQ] S	2469510 - [SLEQ] S
8,00	25110 - [SLEQ] S	362910 - [SLEQ] S	2910 - [SLEQ] S	2426510 - [SLEQ] S
8,05	24510 - [SLEQ] S	354910 - [SLEQ] S	2810 - [SLEQ] S	2381610 - [SLEQ] S
8,10	23910 - [SLEQ] S	347010 - [SLEQ] S	2810 - [SLEQ] S	2336710 - [SLEQ] S
8,15	23310 - [SLEQ] S	339410 - [SLEQ] S	2710 - [SLEQ] S	2292010 - [SLEQ] S
8,20	22710 - [SLEQ] S	331910 - [SLEQ] S	2610 - [SLEQ] S	2247410 - [SLEQ] S
8,25	22110 - [SLEQ] S	324610 - [SLEQ] S	2610 - [SLEQ] S	2203010 - [SLEQ] S
8,30	21610 - [SLEQ] S	317510 - [SLEQ] S	2510 - [SLEQ] S	2158710 - [SLEQ] S
8,35	21010 - [SLEQ] S	310510 - [SLEQ] S	2510 - [SLEQ] S	2114610 - [SLEQ] S
8,40	20510 - [SLEQ] S	303810 - [SLEQ] S	2410 - [SLEQ] S	2070610 - [SLEQ] S
8,45	205 7 - [SLEQ]	3043 7 - [SLEQ]	2410 - [SLEQ] S	2026810 - [SLEQ] S
8,50	212 7 - [SLEQ]	3134 7 - [SLEQ]	2310 - [SLEQ] S	1983110 - [SLEQ] S
8,55	218 7 - [SLEQ]	3224 7 - [SLEQ]	2310 - [SLEQ] S	1939510 - [SLEQ] S
8,60	225 7 - [SLEQ]	3312 7 - [SLEQ]	2210 - [SLEQ] S	1896210 - [SLEQ] S
8,65	231 7 - [SLEQ]	3398 7 - [SLEQ]	2210 - [SLEQ] S	1852910 - [SLEQ] S
8,70	238 7 - [SLEQ]	3483 7 - [SLEQ]	2110 - [SLEQ] S	1809910 - [SLEQ] S
8,75	244 7 - [SLEQ]	3565 7 - [SLEQ]	2110 - [SLEQ] S	1766910 - [SLEQ] S
8,80	250 7 - [SLEQ]	3646 7 - [SLEQ]	2010 - [SLEQ] S	1724210 - [SLEQ] S
8,85	256 7 - [SLEQ]	3726 7 - [SLEQ]	2010 - [SLEQ] S	1681510 - [SLEQ] S
8,90	262 7 - [SLEQ]	3803 7 - [SLEQ]	1910 - [SLEQ] S	1639010 - [SLEQ] S
8,95	267 7 - [SLEQ]	3879 7 - [SLEQ]	1910 - [SLEQ] S	1596710 - [SLEQ] S
9,00	273 7 - [SLEQ]	3953 7 - [SLEQ]	1810 - [SLEQ] S	1554510 - [SLEQ] S
9,05	278 7 - [SLEQ]	4026 7 - [SLEQ]	1810 - [SLEQ] S	1512410 - [SLEQ] S
9,10	284 7 - [SLEQ]	4097 7 - [SLEQ]	1710 - [SLEQ] S	1470510 - [SLEQ] S
9,15	289 7 - [SLEQ]	4166 7 - [SLEQ]	1710 - [SLEQ] S	1428710 - [SLEQ] S
9,20	294 7 - [SLEQ]	4233 7 - [SLEQ]	1610 - [SLEQ] S	1387010 - [SLEQ] S
9,24	299 7 - [SLEQ]	4299 7 - [SLEQ]	1610 - [SLEQ] S	1345410 - [SLEQ] S
9,29	303 7 - [SLEQ]	4364 7 - [SLEQ]	1510 - [SLEQ] S	1304010 - [SLEQ] S
9,34	308 7 - [SLEQ]	4426 7 - [SLEQ]	1510 - [SLEQ] S	1262610 - [SLEQ] S

9,39	312 7 - [SLEQ]	4487 7 - [SLEQ]	1410 - [SLEQ] S	1221410 - [SLEQ] S
9,44	317 7 - [SLEQ]	4546 7 - [SLEQ]	1410 - [SLEQ] S	1180310 - [SLEQ] S
9,49	321 7 - [SLEQ]	4604 7 - [SLEQ]	1310 - [SLEQ] S	1139310 - [SLEQ] S
9,54	325 7 - [SLEQ]	4660 7 - [SLEQ]	1310 - [SLEQ] S	1098410 - [SLEQ] S
9,59	329 7 - [SLEQ]	4715 7 - [SLEQ]	1210 - [SLEQ] S	1057510 - [SLEQ] S
9,64	333 7 - [SLEQ]	4767 7 - [SLEQ]	1210 - [SLEQ] S	1016810 - [SLEQ] S
9,69	337 7 - [SLEQ]	4819 7 - [SLEQ]	1110 - [SLEQ] S	976110 - [SLEQ] S
9,74	340 7 - [SLEQ]	4868 7 - [SLEQ]	1110 - [SLEQ] S	935510 - [SLEQ] S
9,79	344 7 - [SLEQ]	4916 7 - [SLEQ]	1110 - [SLEQ] S	894910 - [SLEQ] S
9,84	347 7 - [SLEQ]	4962 7 - [SLEQ]	1010 - [SLEQ] S	854510 - [SLEQ] S
9,89	351 7 - [SLEQ]	5007 7 - [SLEQ]	1010 - [SLEQ] S	814010 - [SLEQ] S
9,94	354 7 - [SLEQ]	5050 7 - [SLEQ]	910 - [SLEQ] S	773610 - [SLEQ] S
9,99	357 7 - [SLEQ]	5092 7 - [SLEQ]	910 - [SLEQ] S	733310 - [SLEQ] S
10,04	379 7 - [SLEQ]	5406 7 - [SLEQ]	810 - [SLEQ] S	698710 - [SLEQ] S
10,09	382 7 - [SLEQ]	5446 7 - [SLEQ]	810 - [SLEQ] S	658110 - [SLEQ] S
10,14	385 7 - [SLEQ]	5485 7 - [SLEQ]	710 - [SLEQ] S	617510 - [SLEQ] S
10,19	388 7 - [SLEQ]	5522 7 - [SLEQ]	710 - [SLEQ] S	576910 - [SLEQ] S
10,24	390 7 - [SLEQ]	5558 7 - [SLEQ]	610 - [SLEQ] S	536310 - [SLEQ] S
10,29	393 7 - [SLEQ]	5592 7 - [SLEQ]	610 - [SLEQ] S	495710 - [SLEQ] S
10,34	395 7 - [SLEQ]	5624 7 - [SLEQ]	510 - [SLEQ] S	455010 - [SLEQ] S
10,39	397 7 - [SLEQ]	5654 7 - [SLEQ]	510 - [SLEQ] S	414410 - [SLEQ] S
10,44	399 7 - [SLEQ]	5683 7 - [SLEQ]	410 - [SLEQ] S	373710 - [SLEQ] S
10,49	401 7 - [SLEQ]	5710 7 - [SLEQ]	410 - [SLEQ] S	333010 - [SLEQ] S
10,54	403 7 - [SLEQ]	5735 7 - [SLEQ]	310 - [SLEQ] S	292310 - [SLEQ] S
10,59	404 7 - [SLEQ]	5759 7 - [SLEQ]	310 - [SLEQ] S	251510 - [SLEQ] S
10,64	406 7 - [SLEQ]	5781 7 - [SLEQ]	210 - [SLEQ] S	210610 - [SLEQ] S
10,69	407 7 - [SLEQ]	5801 7 - [SLEQ]	210 - [SLEQ] S	169710 - [SLEQ] S
10,74	408 7 - [SLEQ]	5820 7 - [SLEQ]	210 - [SLEQ] S	128710 - [SLEQ] S
10,79	410 7 - [SLEQ]	5836 7 - [SLEQ]	110 - [SLEQ] S	87610 - [SLEQ] S
10,84	410 7 - [SLEQ]	5851 7 - [SLEQ]	1 7 - [SLEQ]	466 7 - [SLEQ]
10,89	411 7 - [SLEQ]	5865 7 - [SLEQ]	1 7 - [SLEQ]	867 7 - [SLEQ]
10,94	412 7 - [SLEQ]	5876 7 - [SLEQ]	1 7 - [SLEQ]	1269 7 - [SLEQ]
10,99	413 7 - [SLEQ]	5886 7 - [SLEQ]	2 7 - [SLEQ]	1672 7 - [SLEQ]
11,04	413 7 - [SLEQ]	5894 7 - [SLEQ]	2 7 - [SLEQ]	2076 7 - [SLEQ]
11,09	413 7 - [SLEQ]	5901 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2482 7 - [SLEQ]
11,14	414 7 - [SLEQ]	5905 7 - [SLEQ]	3 7 - [SLEQ]	2889 7 - [SLEQ]
11,19	414 7 - [SLEQ]	5908 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3298 7 - [SLEQ]
11,24	414 7 - [SLEQ]	5909 7 - [SLEQ]	4 7 - [SLEQ]	3708 7 - [SLEQ]
11,29	413 7 - [SLEQ]	5908 7 - [SLEQ]	5 7 - [SLEQ]	4121 7 - [SLEQ]
11,34	413 7 - [SLEQ]	5906 7 - [SLEQ]	5 7 - [SLEQ]	4535 7 - [SLEQ]
11,39	412 7 - [SLEQ]	5902 7 - [SLEQ]	6 7 - [SLEQ]	4951 7 - [SLEQ]
11,44	412 7 - [SLEQ]	5895 7 - [SLEQ]	6 7 - [SLEQ]	5369 7 - [SLEQ]
11,49	411 7 - [SLEQ]	5888 7 - [SLEQ]	7 7 - [SLEQ]	5789 7 - [SLEQ]
11,54	410 7 - [SLEQ]	5878 7 - [SLEQ]	7 7 - [SLEQ]	6211 7 - [SLEQ]
11,59	409 7 - [SLEQ]	5866 7 - [SLEQ]	8 7 - [SLEQ]	6636 7 - [SLEQ]
11,64	408 7 - [SLEQ]	5853 7 - [SLEQ]	8 7 - [SLEQ]	7063 7 - [SLEQ]
11,68	406 7 - [SLEQ]	5838 7 - [SLEQ]	9 7 - [SLEQ]	7492 7 - [SLEQ]
11,73	405 7 - [SLEQ]	5821 7 - [SLEQ]	9 7 - [SLEQ]	7923 7 - [SLEQ]
11,78	403 7 - [SLEQ]	5802 7 - [SLEQ]	10 7 - [SLEQ]	8357 7 - [SLEQ]
11,83	402 7 - [SLEQ]	5781 7 - [SLEQ]	10 7 - [SLEQ]	8794 7 - [SLEQ]
11,88	400 7 - [SLEQ]	5758 7 - [SLEQ]	11 7 - [SLEQ]	9234 7 - [SLEQ]
11,93	398 7 - [SLEQ]	5734 7 - [SLEQ]	11 7 - [SLEQ]	9676 7 - [SLEQ]
11,98	395 7 - [SLEQ]	5707 7 - [SLEQ]	12 7 - [SLEQ]	10121 7 - [SLEQ]
12,03	393 7 - [SLEQ]	5679 7 - [SLEQ]	12 7 - [SLEQ]	10569 7 - [SLEQ]
12,08	391 7 - [SLEQ]	5648 7 - [SLEQ]	13 7 - [SLEQ]	11019 7 - [SLEQ]
12,13	388 7 - [SLEQ]	5616 7 - [SLEQ]	14 7 - [SLEQ]	11473 7 - [SLEQ]
12,18	385 7 - [SLEQ]	5582 7 - [SLEQ]	14 7 - [SLEQ]	11930 7 - [SLEQ]
12,23	382 7 - [SLEQ]	5546 7 - [SLEQ]	15 7 - [SLEQ]	12390 7 - [SLEQ]
12,28	379 7 - [SLEQ]	5507 7 - [SLEQ]	15 7 - [SLEQ]	12852 7 - [SLEQ]
12,33	376 7 - [SLEQ]	5467 7 - [SLEQ]	16 7 - [SLEQ]	13319 7 - [SLEQ]
12,38	372 7 - [SLEQ]	5425 7 - [SLEQ]	16 7 - [SLEQ]	13788 7 - [SLEQ]
12,43	369 7 - [SLEQ]	5381 7 - [SLEQ]	17 7 - [SLEQ]	14261 7 - [SLEQ]
12,48	365 7 - [SLEQ]	5334 7 - [SLEQ]	17 7 - [SLEQ]	14737 7 - [SLEQ]
12,53	361 7 - [SLEQ]	5286 7 - [SLEQ]	18 7 - [SLEQ]	15216 7 - [SLEQ]
12,58	357 7 - [SLEQ]	5235 7 - [SLEQ]	18 7 - [SLEQ]	15699 7 - [SLEQ]
12,63	35310 - [SLEQ] S	518510 - [SLEQ] S	19 7 - [SLEQ]	16185 7 - [SLEQ]
12,68	34910 - [SLEQ] S	513210 - [SLEQ] S	20 7 - [SLEQ]	16675 7 - [SLEQ]
12,73	34510 - [SLEQ] S	507810 - [SLEQ] S	20 7 - [SLEQ]	17168 7 - [SLEQ]
12,78	34010 - [SLEQ] S	502210 - [SLEQ] S	21 7 - [SLEQ]	17665 7 - [SLEQ]
12,83	33510 - [SLEQ] S	496310 - [SLEQ] S	21 7 - [SLEQ]	18165 7 - [SLEQ]
12,88	33110 - [SLEQ] S	490210 - [SLEQ] S	21 7 - [SLEQ]	18065 7 - [SLEQ]
12,93	32610 - [SLEQ] S	484110 - [SLEQ] S	20 7 - [SLEQ]	17380 7 - [SLEQ]
12,98	32110 - [SLEQ] S	478310 - [SLEQ] S	20 7 - [SLEQ]	16708 7 - [SLEQ]
13,03	31710 - [SLEQ] S	472810 - [SLEQ] S	19 7 - [SLEQ]	16048 7 - [SLEQ]
13,08	31310 - [SLEQ] S	467510 - [SLEQ] S	18 7 - [SLEQ]	15401 7 - [SLEQ]
13,13	30910 - [SLEQ] S	462510 - [SLEQ] S	17 7 - [SLEQ]	14766 7 - [SLEQ]
13,18	314 7 - [SLEQ]	4698 7 - [SLEQ]	17 7 - [SLEQ]	14144 7 - [SLEQ]

13,23	320	7 - [SLEQ]	4779	7 - [SLEQ]	16	7 - [SLEQ]	13534	7 - [SLEQ]
13,28	326	7 - [SLEQ]	4858	7 - [SLEQ]	15	7 - [SLEQ]	12937	7 - [SLEQ]
13,33	331	7 - [SLEQ]	4934	7 - [SLEQ]	15	7 - [SLEQ]	12353	7 - [SLEQ]
13,38	337	7 - [SLEQ]	5008	7 - [SLEQ]	14	7 - [SLEQ]	11781	7 - [SLEQ]
13,43	342	7 - [SLEQ]	5079	7 - [SLEQ]	13	7 - [SLEQ]	11221	7 - [SLEQ]
13,48	347	7 - [SLEQ]	5147	7 - [SLEQ]	13	7 - [SLEQ]	10674	7 - [SLEQ]
13,53	352	7 - [SLEQ]	5213	7 - [SLEQ]	12	7 - [SLEQ]	10139	7 - [SLEQ]
13,58	357	7 - [SLEQ]	5277	7 - [SLEQ]	11	7 - [SLEQ]	9616	7 - [SLEQ]
13,63	361	7 - [SLEQ]	5339	7 - [SLEQ]	11	7 - [SLEQ]	9105	7 - [SLEQ]
13,68	366	7 - [SLEQ]	5398	7 - [SLEQ]	10	7 - [SLEQ]	8607	7 - [SLEQ]
13,73	370	7 - [SLEQ]	5456	7 - [SLEQ]	10	7 - [SLEQ]	8120	7 - [SLEQ]
13,78	374	7 - [SLEQ]	5511	7 - [SLEQ]	9	7 - [SLEQ]	7646	7 - [SLEQ]
13,83	378	7 - [SLEQ]	5564	7 - [SLEQ]	8	7 - [SLEQ]	7183	7 - [SLEQ]
13,88	382	7 - [SLEQ]	5615	7 - [SLEQ]	8	7 - [SLEQ]	6732	7 - [SLEQ]
13,93	385	7 - [SLEQ]	5664	7 - [SLEQ]	7	7 - [SLEQ]	6292	7 - [SLEQ]
13,98	389	7 - [SLEQ]	5711	7 - [SLEQ]	7	7 - [SLEQ]	5864	7 - [SLEQ]
14,03	392	7 - [SLEQ]	5756	7 - [SLEQ]	6	7 - [SLEQ]	5447	7 - [SLEQ]
14,08	395	7 - [SLEQ]	5800	7 - [SLEQ]	6	7 - [SLEQ]	5042	7 - [SLEQ]
14,13	398	7 - [SLEQ]	5842	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4647	7 - [SLEQ]
14,18	401	7 - [SLEQ]	5882	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4264	7 - [SLEQ]
14,23	404	7 - [SLEQ]	5920	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3891	7 - [SLEQ]
14,28	407	7 - [SLEQ]	5957	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3529	7 - [SLEQ]
14,33	409	7 - [SLEQ]	5992	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3178	7 - [SLEQ]
14,38	411	7 - [SLEQ]	6025	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2837	7 - [SLEQ]
14,43	414	7 - [SLEQ]	6058	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2506	7 - [SLEQ]
14,48	416	7 - [SLEQ]	6088	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2185	7 - [SLEQ]
14,53	418	7 - [SLEQ]	6118	7 - [SLEQ]	210 - [SLEQ]	S	187810 - [SLEQ]	S
14,58	420	7 - [SLEQ]	6145	7 - [SLEQ]	210 - [SLEQ]	S	158610 - [SLEQ]	S
14,63	422	7 - [SLEQ]	6172	7 - [SLEQ]	210 - [SLEQ]	S	130310 - [SLEQ]	S
14,69	424	7 - [SLEQ]	6197	7 - [SLEQ]	110 - [SLEQ]	S	103010 - [SLEQ]	S
14,74	425	7 - [SLEQ]	6222	7 - [SLEQ]	110 - [SLEQ]	S	76610 - [SLEQ]	S
14,79	427	7 - [SLEQ]	6245	7 - [SLEQ]	110 - [SLEQ]	S	51010 - [SLEQ]	S
14,84	428	7 - [SLEQ]	6266	7 - [SLEQ]	010 - [SLEQ]	S	26410 - [SLEQ]	S
14,89	430	7 - [SLEQ]	6287	7 - [SLEQ]	0	7 - [SLEQ]	32	7 - [SLEQ]
14,94	431	7 - [SLEQ]	6307	7 - [SLEQ]	0	7 - [SLEQ]	268	7 - [SLEQ]
14,99	432	7 - [SLEQ]	6325	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	495	7 - [SLEQ]
15,04	433	7 - [SLEQ]	6343	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	715	7 - [SLEQ]
15,09	435	7 - [SLEQ]	6360	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	925	7 - [SLEQ]
15,14	436	7 - [SLEQ]	6375	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	1128	7 - [SLEQ]
15,19	437	7 - [SLEQ]	6390	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1323	7 - [SLEQ]
15,24	437	7 - [SLEQ]	6404	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1509	7 - [SLEQ]
15,29	438	7 - [SLEQ]	6417	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1688	7 - [SLEQ]
15,34	439	7 - [SLEQ]	6430	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1860	7 - [SLEQ]
15,39	440	7 - [SLEQ]	6442	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	2024	7 - [SLEQ]
15,44	440	7 - [SLEQ]	6453	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2181	7 - [SLEQ]
15,49	441	7 - [SLEQ]	6463	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2331	7 - [SLEQ]
15,54	442	7 - [SLEQ]	6472	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2474	7 - [SLEQ]
15,59	442	7 - [SLEQ]	6481	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2611	7 - [SLEQ]
15,64	443	7 - [SLEQ]	6490	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2740	7 - [SLEQ]
15,69	443	7 - [SLEQ]	6498	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2864	7 - [SLEQ]
15,74	443	7 - [SLEQ]	6505	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	2981	7 - [SLEQ]
15,79	444	7 - [SLEQ]	6512	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3091	7 - [SLEQ]
15,84	444	7 - [SLEQ]	6518	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3196	7 - [SLEQ]
15,89	444	7 - [SLEQ]	6524	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3295	7 - [SLEQ]
15,94	445	7 - [SLEQ]	6529	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3388	7 - [SLEQ]
15,99	445	7 - [SLEQ]	6534	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3475	7 - [SLEQ]
16,04	445	7 - [SLEQ]	6539	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3557	7 - [SLEQ]
16,09	445	7 - [SLEQ]	6543	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3634	7 - [SLEQ]
16,14	445	7 - [SLEQ]	6547	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3705	7 - [SLEQ]
16,19	445	7 - [SLEQ]	6551	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3772	7 - [SLEQ]
16,24	445	7 - [SLEQ]	6554	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3833	7 - [SLEQ]
16,29	446	7 - [SLEQ]	6558	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3889	7 - [SLEQ]
16,34	446	7 - [SLEQ]	6560	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3941	7 - [SLEQ]
16,39	446	7 - [SLEQ]	6563	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3989	7 - [SLEQ]
16,44	446	7 - [SLEQ]	6565	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4031	7 - [SLEQ]
16,49	446	7 - [SLEQ]	6568	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4070	7 - [SLEQ]
16,54	446	7 - [SLEQ]	6570	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4104	7 - [SLEQ]
16,59	446	7 - [SLEQ]	6572	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4134	7 - [SLEQ]
16,64	446	7 - [SLEQ]	6573	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4160	7 - [SLEQ]
16,69	445	7 - [SLEQ]	6575	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4182	7 - [SLEQ]
16,74	445	7 - [SLEQ]	6577	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4200	7 - [SLEQ]
16,79	445	7 - [SLEQ]	6578	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4215	7 - [SLEQ]
16,84	445	7 - [SLEQ]	6580	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4226	7 - [SLEQ]
16,89	445	7 - [SLEQ]	6581	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4234	7 - [SLEQ]
16,94	445	7 - [SLEQ]	6582	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4238	7 - [SLEQ]
16,99	445	7 - [SLEQ]	6584	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4238	7 - [SLEQ]
17,04	445	7 - [SLEQ]	6585	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4236	7 - [SLEQ]

17,09	445	7 - [SLEQ]	6586	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4230	7 - [SLEQ]
17,14	445	7 - [SLEQ]	6588	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4222	7 - [SLEQ]
17,19	445	7 - [SLEQ]	6589	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4210	7 - [SLEQ]
17,24	445	7 - [SLEQ]	6591	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4196	7 - [SLEQ]
17,29	445	7 - [SLEQ]	6592	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4179	7 - [SLEQ]
17,34	445	7 - [SLEQ]	6594	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4159	7 - [SLEQ]
17,39	445	7 - [SLEQ]	6595	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4136	7 - [SLEQ]
17,44	445	7 - [SLEQ]	6597	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4111	7 - [SLEQ]
17,49	445	7 - [SLEQ]	6599	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4083	7 - [SLEQ]
17,54	444	7 - [SLEQ]	6601	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4053	7 - [SLEQ]
17,59	444	7 - [SLEQ]	6603	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	4020	7 - [SLEQ]
17,64	444	7 - [SLEQ]	6605	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3986	7 - [SLEQ]
17,69	444	7 - [SLEQ]	6608	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3948	7 - [SLEQ]
17,74	445	7 - [SLEQ]	6610	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3909	7 - [SLEQ]
17,79	445	7 - [SLEQ]	6613	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3868	7 - [SLEQ]
17,84	445	7 - [SLEQ]	6616	7 - [SLEQ]	5	7 - [SLEQ]	3824	7 - [SLEQ]
17,89	445	7 - [SLEQ]	6619	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3779	7 - [SLEQ]
17,94	445	7 - [SLEQ]	6623	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3731	7 - [SLEQ]
17,99	445	7 - [SLEQ]	6626	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3682	7 - [SLEQ]
18,04	445	7 - [SLEQ]	6630	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3630	7 - [SLEQ]
18,09	445	7 - [SLEQ]	6634	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3577	7 - [SLEQ]
18,14	445	7 - [SLEQ]	6638	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3522	7 - [SLEQ]
18,19	445	7 - [SLEQ]	6642	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3465	7 - [SLEQ]
18,25	446	7 - [SLEQ]	6647	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3407	7 - [SLEQ]
18,30	446	7 - [SLEQ]	6652	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3347	7 - [SLEQ]
18,35	446	7 - [SLEQ]	6657	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3285	7 - [SLEQ]
18,40	446	7 - [SLEQ]	6663	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3222	7 - [SLEQ]
18,45	447	7 - [SLEQ]	6669	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3156	7 - [SLEQ]
18,50	447	7 - [SLEQ]	6675	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3090	7 - [SLEQ]
18,55	447	7 - [SLEQ]	6681	7 - [SLEQ]	4	7 - [SLEQ]	3022	7 - [SLEQ]
18,60	447	7 - [SLEQ]	6688	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2952	7 - [SLEQ]
18,65	448	7 - [SLEQ]	6694	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2881	7 - [SLEQ]
18,70	448	7 - [SLEQ]	6702	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2808	7 - [SLEQ]
18,75	449	7 - [SLEQ]	6709	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2734	7 - [SLEQ]
18,80	449	7 - [SLEQ]	6717	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2659	7 - [SLEQ]
18,85	449	7 - [SLEQ]	6725	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2582	7 - [SLEQ]
18,90	450	7 - [SLEQ]	6734	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2504	7 - [SLEQ]
18,95	450	7 - [SLEQ]	6743	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2424	7 - [SLEQ]
19,00	451	7 - [SLEQ]	6752	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2343	7 - [SLEQ]
19,05	452	7 - [SLEQ]	6762	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2260	7 - [SLEQ]
19,10	452	7 - [SLEQ]	6772	7 - [SLEQ]	3	7 - [SLEQ]	2177	7 - [SLEQ]
19,15	453	7 - [SLEQ]	6782	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	2092	7 - [SLEQ]
19,20	453	7 - [SLEQ]	6793	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	2005	7 - [SLEQ]
19,25	454	7 - [SLEQ]	6804	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1918	7 - [SLEQ]
19,30	455	7 - [SLEQ]	6815	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1829	7 - [SLEQ]
19,35	455	7 - [SLEQ]	6827	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1738	7 - [SLEQ]
19,40	456	7 - [SLEQ]	6839	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1647	7 - [SLEQ]
19,45	457	7 - [SLEQ]	6852	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1554	7 - [SLEQ]
19,50	458	7 - [SLEQ]	6865	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1460	7 - [SLEQ]
19,55	459	7 - [SLEQ]	6878	7 - [SLEQ]	2	7 - [SLEQ]	1364	7 - [SLEQ]
19,60	460	7 - [SLEQ]	6892	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	1268	7 - [SLEQ]
19,65	461	7 - [SLEQ]	6906	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	1170	7 - [SLEQ]
19,70	461	7 - [SLEQ]	6921	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	1070	7 - [SLEQ]
19,75	462	7 - [SLEQ]	6936	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	970	7 - [SLEQ]
19,80	463	7 - [SLEQ]	6952	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	868	7 - [SLEQ]
19,85	465	7 - [SLEQ]	6968	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	765	7 - [SLEQ]
19,90	466	7 - [SLEQ]	6984	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	660	7 - [SLEQ]
19,95	467	7 - [SLEQ]	7001	7 - [SLEQ]	1	7 - [SLEQ]	555	7 - [SLEQ]

Verifica a SLU * Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione M_u-N_u della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 30000 \text{ [kPa]}$
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 254 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 450000 \text{ [kPa]}$
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ($\psi R_{ck} / \gamma_c$)	$R_c^* = 144 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Resistenza di calcolo dell'acciaio (f_{yk} / γ_s)	$R_s^* = 3990 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\epsilon_{cu} = 0.0035 (0.35\%)$
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\epsilon_{ck} = 0.0020 (0.20\%)$
Deformazione ultima dell'acciaio	$\epsilon_{yu} = 0.0100 (1.00\%)$
Deformazione dell'acciaio al limite elastico (R_s^* / E_s)	$\epsilon_{yk} = 0.0015 (0.19\%)$

Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

Tratto parabolico: $0 \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\epsilon_{ck} - \epsilon_c)}{\epsilon_{ck}^2}$$

Tratto rettangolare: $\epsilon_{ck} < \epsilon_c \leq \epsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\sigma_s = E_s \epsilon_s \quad \text{per } 0 \leq \epsilon_s \leq \epsilon_{sy}$$

$$\sigma_s = R_s^* \quad \text{per } \epsilon_{sy} < \epsilon_s \leq \epsilon_{su}$$

Tratto armatura 1

Nr	N_u	M_u
1	-1966,9102	0,0000
2	0,0000	776,0861
3	1444,3313	1192,6605
4	2166,4969	1343,0201
5	2888,6626	1463,0144
6	3610,8282	1545,8411
7	4332,9939	1595,5025
8	5055,1595	1608,5272
9	5777,3251	1586,6021
10	6499,4908	1527,5103
11	7221,6564	1451,4283
12	7943,8221	1353,6892
13	8665,9877	1231,1930
14	9388,1534	1084,2431
15	10110,3190	911,3049
16	10832,4847	0,0000
17	10832,4847	0,0000
18	10110,3190	-911,3049
19	9388,1534	-1084,2431
20	8665,9877	-1231,1930
21	7943,8221	-1353,6892
22	7221,6564	-1451,4283
23	6499,4908	-1527,5103
24	5777,3251	-1586,6021
25	5055,1595	-1608,5272
26	4332,9939	-1595,5025
27	3610,8282	-1545,8411
28	2888,6626	-1463,0144
29	2166,4969	-1343,0201

30	1444,3313	-1192,6605
31	0,0000	-776,0861
32	-1966,9102	0,0000

Tratto armatura 2

Nr	N_u	M_u
1	-983,4551	0,0000
2	0,0000	401,6384
3	1313,2039	846,3506
4	1969,8059	1018,7967
5	2626,4079	1142,4202
6	3283,0099	1243,9151
7	3939,6118	1317,6061
8	4596,2138	1362,1961
9	5252,8158	1364,5674
10	5909,4177	1341,1475
11	6566,0197	1292,1144
12	7222,6217	1221,8096
13	7879,2236	1128,6127
14	8535,8256	1011,1348
15	9192,4276	868,2897
16	9849,0296	0,0000
17	9849,0296	0,0000
18	9192,4276	-868,2897
19	8535,8256	-1011,1348
20	7879,2236	-1128,6127
21	7222,6217	-1221,8096
22	6566,0197	-1292,1144
23	5909,4177	-1341,1475
24	5252,8158	-1364,5674
25	4596,2138	-1362,1961
26	3939,6118	-1317,6061
27	3283,0099	-1243,9151
28	2626,4079	-1142,4202
29	1969,8059	-1018,7967
30	1313,2039	-846,3506
31	0,0000	-401,6384
32	-983,4551	0,0000

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

M_h momento flettente espresso in [kNm] nel piano orizzontale
T_h taglio espresso in [kN] nel piano orizzontale
M_v momento flettente espresso in [kNm] nel piano verticale
T_v taglio espresso in [kN] nel piano verticale

Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)

B=120,00 [cm]	H=140,00 [cm]		
A _{fh} =30,54 [cmq]	A _{fh} =25,45 [cmq]	Staffe ϕ 10/25	Nbh=2 - Nbv=2
M _h =57,32 [kNm]	M _{uh} =1568,06 [kNm]	FS=27.36	
T _h =114,63 [kN]	T _{Rh} =1424,77 [kN]	FS _T =12.43	
M _v =40,36 [kNm]	M _{uv} =1308,94 [kNm]	FS=32.43	
T _v =57,66 [kN]	T _R =1475,53 [kN]	FS _{Tv} =25.59	

PARATIA DI PALI TIPO C – VALLE STRADA

Geometria paratia

Tipo paratia: Paratia di pali		
Altezza fuori terra	2,00	[m]
Profondità di infissione	12,00	[m]
Altezza totale della paratia	14,00	[m]
Lunghezza paratia	52,00	[m]
Numero di file di pali	1	
Interasse fra i pali della fila	1,20	[m]
Diametro dei pali	80,00	[cm]
Numero totale di pali	42	
Numero di pali per metro lineare	0.81	

Geometria cordoli

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cmq]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm³]

n°	Y	Tipo	B	H	A	W
1	0,00	Calcestruzzo	100,00	100,00	--	--

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

Profilo di monte

N	X	Y	A
2	5,00	0,00	0,00
3	5,37	2,41	81,27
4	7,00	3,00	19,90
5	11,75	5,98	32,10
6	16,07	8,64	31,62
7	16,97	8,64	0,00

Profilo di valle

N	X	Y	A
1	-8,74	-6,78	0,00
2	-7,53	-6,78	39,99
3	-2,01	-2,15	4,27
4	0,00	-2,00	0,00

Descrizione terreni

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
Descrizione	Descrizione del terreno
γ	peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
δ	angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]
c	coesione del terreno espressa in [kPa]

n°	Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c
1	DETRITO	21,0000	24,0000	35,00	17,50	0,0
2	METAMORFITI	20,0000	24,0000	35,00	15,00	25,0

Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
sp	spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
kw	costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
α	inclinazione dello strato espressa in GRADI(°)
Terreno	Terreno associato allo strato

n°	sp	α	kw	Terreno
1	8,10	26,20	1,98	DETRITO
2	30,00	0,00	11,76	METAMORFITI

Falda

Profondità della falda a monte rispetto alla sommità della paratia	7,00	[m]
Profondità della falda a valle rispetto alla sommità della paratia	8,00	[m]
Regime delle pressioni neutre:	Idrostatico	

Caratteristiche materiali utilizzati

Calcestruzzo

Peso specifico	24,52	[kN/mc]
Classe di Resistenza	C25/30	
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	30000	[kPa]
Tensione di progetto a compressione σ_c	9707	[kPa]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	596	[kPa]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd1}	1810	[kPa]

Acciaio

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento f_{yk}	450000	[kPa]

Caratteristiche acciaio cordoli in c.a.

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento f_{yk}	450000	[kPa]

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia	
Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia	
F_x	Forza orizzontale espressa in [kN], positiva da monte verso valle
F_y	Forza verticale espressa in [kN], positiva verso il basso
M	Momento espresso in [kNm], positivo ribaltante
Q_i , Q_t	Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]
V_i , V_s	Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kN/mq], positivi da monte verso valle
R	Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

Condizione n° 1

Carico distribuito sul profilo	$X_i = 0,50$	$X_t = 4,50$	$Q_i = 35,00$	$Q_t = 35,00$
--------------------------------	--------------	--------------	---------------	---------------

Combinazioni di carico

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

Combinazione n° 1 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 2 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 3 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 4 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 5 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 6 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 7

Spinta terreno
Condizione 1 () x 0.20

Combinazione n° 8

Spinta terreno
Condizione 1 () x 0.50

Combinazione n° 9

Spinta terreno
Condizione 1 () x 1.00

Combinazione n° 10

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 0.20

Combinazione n° 11

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 0.20

Combinazione n° 12

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 0.50

Combinazione n° 13

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 0.50

Combinazione n° 14

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 15

Spinta terreno
Condizione 1 (/ sisma V-) x 1.00

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$		1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$		1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}		1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}		1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ		1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$		1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$		1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}		1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}		1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ		1,00	1,00

TIRANTI DI ANCORAGGIO

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei tiranti

Resistenza		Tiranti
Laterale	γ_{st}	1,20

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.

Numero di verticali indagate	1	$\xi_3=1,80$	$\xi_4=1,80$
------------------------------	---	--------------	--------------

Verifica materiali : Stato Limite Ultimo

Impostazioni di analisi

Analisi per Combinazioni di Carico.

Rottura del terreno: Pressione passiva

Influenza δ (angolo di attrito terreno-paratia): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva K_a e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

Stabilità globale: Metodo di Bishop

Impostazioni analisi sismica

Combinazioni/Fase	SLU	SLE
Accelerazione al suolo [m/s ²]	1.829	0.752
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.455	2.393
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_c^*	0.325	0.279
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.200	1.200
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.425	1.500
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	0.869	0.869
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza U_s [m]	0.070	0.070
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.435	0.435
Coefficiente di intensità sismica (percento)	12.053	5.215
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (k_v)	0.50	

Influenza sisma nella spinta attiva da monte

Forma diagramma incremento sismico : Triangolare con vertice in alto.

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 40 elementi fuori terra e 240 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incremento di carico.

Altezza fuori terra della paratia	2,00	[m]
Profondità di infissione	12,00	[m]
Altezza totale della paratia	14,00	[m]

Forze agenti sulla paratia

Tutte le forze si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia. Le Y hanno come origine la testa della paratia, e sono espresse in [m]

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Pa	Spinta attiva, espressa in [kN]
Is	Incremento sismico della spinta, espressa in [kN]
Pw	Spinta della falda, espressa in [kN]
Pp	Resistenza passiva, espressa in [kN]
Pc	Controspinta, espressa in [kN]

n°	Tipo	Pa	Y _{Pa}	Is	Y _{Is}	Pw	Y _{Pw}	Pp	Y _{Pp}	Pc	Y _{Pc}
1	[A1-M1]	31,65	1,41	--	--	63,74	10,74	-95,39	7,65	0,00	0,00
2	[A2-M2]	56,75	1,88	--	--	63,74	10,74	-150,21	7,51	29,71	11,31
3	[A1-M1] S	21,60	1,49	7,98	1,33	63,74	10,74	-93,32	7,80	0,00	0,00
4	[A1-M1] S	21,48	1,53	11,20	1,33	63,74	10,74	-96,43	7,60	0,00	0,00
5	[A2-M2] S	48,73	4,18	95,06	1,33	63,74	10,74	-380,44	8,20	172,91	12,16
6	[A2-M2] S	48,75	4,04	89,37	1,33	63,74	10,74	-364,33	8,14	162,47	12,09
7	[SLEQ]	12,81	1,40	--	--	63,74	10,74	-76,55	9,18	0,00	0,00
8	[SLEF]	16,31	1,40	--	--	63,74	10,74	-80,05	8,84	0,00	0,00
9	[SLER]	22,37	1,41	--	--	63,74	10,74	-86,12	8,32	0,00	0,00
10	[SLEQ] S	12,75	1,42	1,92	1,33	63,74	10,74	-78,42	9,00	0,00	0,00
11	[SLEQ] S	12,78	1,41	1,17	1,33	63,74	10,74	-77,70	9,07	0,00	0,00
12	[SLEF] S	16,05	1,43	2,80	1,33	63,74	10,74	-82,59	8,61	0,00	0,00
13	[SLEF] S	16,08	1,42	1,78	1,33	63,74	10,74	-81,60	8,70	0,00	0,00
14	[SLER] S	21,88	1,45	4,24	1,33	63,74	10,74	-89,86	8,04	0,00	0,00
15	[SLER] S	22,06	1,43	2,78	1,33	63,74	10,74	-88,58	8,13	0,00	0,00

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Rc	Risultante carichi esterni applicati, espressa in [kN]
Rt	Risultante delle reazioni dei tiranti (componente orizzontale), espressa in [kN]
Rv	Risultante delle reazioni dei vincoli, espressa in [kN]
Rp	Risultante delle reazioni dei puntoni, espressa in [kN]

n°	Tipo	Rc	Y _{Rc}	Rt	Y _{Rt}	Rv	Y _{Rv}	Rp	Y _{Rp}
1	[A1-M1]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
2	[A2-M2]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
3	[A1-M1] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
4	[A1-M1] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
5	[A2-M2] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
6	[A2-M2] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
7	[SLEQ]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
8	[SLEF]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
9	[SLER]	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
10	[SLEQ] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
11	[SLEQ] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
12	[SLEF] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
13	[SLEF] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
14	[SLER] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--
15	[SLER] S	0,00	0,00	--	--	--	--	--	--

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P _{NUL}	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P _{INV}	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]

C_{ROT} Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R_{MAX} Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]
Pp Portanza di punta, espressa in [kN]

n°	Tipo	P _{NUL}	P _{INV}	C _{ROT}	MP	R/R _{MAX}	Pp
1	[A1-M1]	2,30	2,60	-10,00	13.69	3,38	5307,98
2	[A2-M2]	3,80	8,15	9,77	39.00	3,33	2690,87
3	[A1-M1] S	2,39	2,60	-10,00	14.94	4,35	5307,98
4	[A1-M1] S	2,41	3,90	-10,00	15.77	4,50	5307,98
5	[A2-M2] S	4,40	9,10	10,22	59.34	9,54	2690,87
6	[A2-M2] S	4,40	9,00	10,15	57.68	8,90	2690,87
7	[SLEQ]	2,18	2,00	-10,00	2.90	3,53	5307,98
8	[SLEF]	2,22	2,45	-10,00	4.98	3,71	5307,98
9	[SLER]	2,29	2,60	-10,00	12.45	4,02	5307,98
10	[SLEQ] S	2,21	2,40	-10,00	3.32	3,61	5307,98
11	[SLEQ] S	2,20	2,35	-10,00	2.90	3,58	5307,98
12	[SLEF] S	2,26	2,50	-10,00	6.22	3,82	5307,98
13	[SLEF] S	2,25	2,45	-10,00	5.39	3,78	5307,98
14	[SLER] S	2,34	2,60	-10,00	13.69	4,19	5307,98
15	[SLER] S	2,32	2,60	-10,00	13.28	4,13	5307,98

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente massimo e minimo espresso in [kNm]
N	sforzo normale massimo e minimo espresso in [kN] (positivo di compressione)
T	taglio massimo e minimo espresso in [kN]

n°	Tipo	M	Y _M	T	Y _T	N	Y _N	
1	[A1-M1]	66,42	4,55	31,65	2,30	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,74	12,05	-17,42	7,20	0,00	0,00	MIN
2	[A2-M2]	239,89	6,95	56,75	3,75	139,35	14,00	MAX
--	--	0,00	0,00	-70,53	9,40	0,00	0,00	MIN
3	[A1-M1] S	63,99	4,60	29,58	2,35	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,63	12,15	-16,84	7,25	0,00	0,00	MIN
4	[A1-M1] S	72,65	4,65	32,68	2,40	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,64	12,25	-18,75	7,25	0,00	0,00	MIN
5	[A2-M2] S	681,72	8,20	143,79	4,40	139,35	14,00	MAX
--	--	0,00	0,00	-210,72	10,10	0,00	0,00	MIN
6	[A2-M2] S	649,54	8,15	138,12	4,40	139,35	14,00	MAX
--	--	0,00	0,00	-201,03	10,00	0,00	0,00	MIN
7	[SLEQ]	21,53	4,15	12,81	2,15	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,53	10,95	-7,32	7,15	0,00	0,00	MIN
8	[SLEF]	28,12	4,15	16,31	2,20	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,58	11,30	-8,80	7,15	0,00	0,00	MIN
9	[SLER]	43,94	4,40	22,37	2,25	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,59	11,85	-12,38	7,20	0,00	0,00	MIN
10	[SLEQ] S	24,72	4,15	14,67	2,20	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,56	11,15	-8,03	7,15	0,00	0,00	MIN
11	[SLEQ] S	23,49	4,15	13,95	2,20	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,54	11,05	-7,76	7,15	0,00	0,00	MIN
12	[SLEF] S	33,03	4,20	18,85	2,25	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,62	11,45	-9,91	7,15	0,00	0,00	MIN
13	[SLEF] S	31,16	4,20	17,86	2,20	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,61	11,40	-9,48	7,15	0,00	0,00	MIN
14	[SLER] S	54,31	4,50	26,11	2,30	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,61	12,05	-14,70	7,20	0,00	0,00	MIN
15	[SLER] S	50,73	4,50	24,84	2,30	139,35	14,00	MAX
--	--	-0,61	11,95	-13,90	7,20	0,00	0,00	MIN

Spostamenti massimi e minimi della paratia

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
U	spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso valle
V	spostamento verticale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso il basso

n°	Tipo	U	Y _U	V	Y _V	
1	[A1-M1]	0,3268	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
2	[A2-M2]	1,8337	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	-0,0116	11,05	0,0000	0,00	MIN
3	[A1-M1] S	0,3201	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
4	[A1-M1] S	0,3704	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
5	[A2-M2] S	5,7794	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	-0,0525	11,85	0,0000	0,00	MIN
6	[A2-M2] S	5,4363	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	-0,0495	11,75	0,0000	0,00	MIN
7	[SLEQ]	0,0913	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
8	[SLEF]	0,1226	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
9	[SLER]	0,2076	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
10	[SLEQ] S	0,1063	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
11	[SLEQ] S	0,1005	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
12	[SLEF] S	0,1466	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
13	[SLEF] S	0,1373	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
14	[SLER] S	0,2652	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN
15	[SLER] S	0,2451	0,00	0,0076	0,00	MAX
--	--	0,0000	0,00	0,0000	0,00	MIN

Stabilità globale

Metodo di Bishop
Numero di cerchi analizzati 100

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X _c ; Y _c)	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X _v ; Y _v)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X _m ; Y _m)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS	Coefficiente di sicurezza

n°	Tipo	(X _c , Y _c)	R	(X _v , Y _v)	(X _m , Y _m)	FS
2	[A2-M2]	(-4,20; 12,60)	26,93	(-22,91; -6,77)	(22,44; 8,64)	2,04
5	[A2-M2] S	(-4,20; 12,60)	26,93	(-22,91; -6,77)	(22,44; 8,64)	1,58
6	[A2-M2] S	(-4,20; 12,60)	26,93	(-22,91; -6,77)	(22,44; 8,64)	1,52

Combinazione n° 6

Numero di strisce 50

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)	
Le strisce sono numerate da monte verso valle	
N°	numero d'ordine della striscia
W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
L	sviluppo della base della striscia espressa in [m] ($L=b/\cos\alpha$)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Ctn, Ctt	contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kN]

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α(°)	Wsinα	L	φ	c	u	(Ctn; Ctt)
1	7,9172	-42,68	-547,30	1,25	29,26	0,0	0,0	(0,00; 0,00)
2	23,7329	-40,08	-1558,20	1,20	29,26	0,0	0,0	(0,00; 0,00)
3	39,7012	-37,58	-2468,79	1,16	29,26	0,0	7,2	(0,00; 0,00)
4	54,5518	-35,15	-3202,87	1,12	29,26	0,0	13,9	(0,00; 0,00)
5	68,1431	-32,80	-3764,31	1,09	29,26	0,0	19,9	(0,00; 0,00)
6	80,5763	-30,51	-4171,44	1,06	29,26	0,0	25,5	(0,00; 0,00)
7	91,9343	-28,27	-4440,34	1,04	29,26	0,0	30,5	(0,00; 0,00)
8	102,2862	-26,08	-4585,30	1,02	29,26	0,0	35,1	(0,00; 0,00)
9	111,6898	-23,93	-4619,20	1,00	29,26	0,0	39,3	(0,00; 0,00)
10	120,1940	-21,81	-4553,75	0,99	29,26	0,0	43,1	(0,00; 0,00)
11	127,8399	-19,73	-4399,74	0,97	29,26	0,0	46,5	(0,00; 0,00)
12	134,6625	-17,67	-4167,19	0,96	29,26	0,0	49,6	(0,00; 0,00)
13	140,6915	-15,63	-3865,47	0,95	29,26	0,0	52,3	(0,00; 0,00)
14	145,9517	-13,62	-3503,47	0,94	29,26	20,0	54,6	(0,00; 0,00)
15	150,4642	-11,62	-3089,60	0,94	29,26	20,0	56,6	(0,00; 0,00)
16	154,2462	-9,63	-2631,95	0,93	29,26	20,0	58,3	(0,00; 0,00)
17	157,6606	-7,66	-2143,06	0,92	29,26	20,0	59,7	(0,00; 0,00)
18	170,2797	-5,70	-1723,64	0,92	29,26	20,0	60,7	(0,00; 0,00)
19	186,7353	-3,74	-1242,16	0,92	29,26	20,0	61,5	(0,00; 0,00)
20	202,5002	-1,79	-644,26	0,92	29,26	20,0	61,9	(0,00; 0,00)
21	217,5778	0,16	62,86	0,92	29,26	20,0	62,0	(0,00; 0,00)
22	231,9691	2,11	872,05	0,92	29,26	20,0	61,9	(0,00; 0,00)
23	245,4205	4,07	1774,33	0,92	29,26	20,0	61,4	(0,00; 0,00)
24	249,3405	6,02	2667,99	0,92	29,26	20,0	60,6	(0,00; 0,00)
25	248,1791	7,99	3516,86	0,93	29,26	20,0	59,5	(0,00; 0,00)
26	295,0281	9,94	5194,20	0,91	29,26	20,0	67,9	(0,00; 0,00)
27	308,7966	11,89	6486,52	0,92	29,26	20,0	66,2	(0,00; 0,00)
28	304,3246	13,85	7427,30	0,92	29,26	20,0	64,2	(0,00; 0,00)
29	298,8500	15,82	8309,79	0,93	29,26	20,0	61,8	(0,00; 0,00)
30	292,6029	17,82	9130,97	0,94	29,26	20,0	59,2	(0,00; 0,00)
31	264,7820	19,84	9163,08	0,95	29,26	20,0	56,2	(0,00; 0,00)
32	295,0280	21,88	11212,93	0,97	29,26	20,0	52,8	(0,00; 0,00)
33	292,6679	23,96	12118,38	0,98	29,26	20,0	49,1	(0,00; 0,00)
34	292,4344	26,07	13103,08	1,00	29,26	20,0	45,0	(0,00; 0,00)

35	292,7363	28,21	14112,03	1,02	29,26	20,0	40,5	(0,00; 0,00)
36	292,0939	30,40	15074,33	1,04	29,26	20,0	35,5	(0,00; 0,00)
37	290,4438	32,65	15976,87	1,07	29,26	20,0	30,1	(0,00; 0,00)
38	287,7105	34,95	16804,95	1,10	29,26	20,0	24,2	(0,00; 0,00)
39	283,7205	37,31	17536,83	1,13	29,26	20,0	17,8	(0,00; 0,00)
40	278,3294	39,76	18150,28	1,17	29,26	20,0	10,8	(0,00; 0,00)
41	271,5301	42,29	18630,51	1,21	29,26	20,0	3,1	(0,00; 0,00)
42	265,0296	44,93	19086,14	1,27	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
43	258,1051	47,70	19465,71	1,33	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
44	243,2486	50,62	19173,18	1,42	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
45	222,0415	53,74	18257,65	1,52	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
46	198,1873	57,12	16971,47	1,65	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
47	170,8787	60,84	15215,85	1,84	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
48	138,6945	65,06	12824,30	2,13	29,26	20,0	0,0	(0,00; 0,00)
49	97,5905	70,14	9359,63	2,64	29,26	0,0	0,0	(0,00; 0,00)
50	37,0783	77,14	3686,07	4,03	29,26	0,0	0,0	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia= 0,0000 [kN]

$\Sigma W_i = 9736,1783$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2746,3379$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 5453,8763$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 9.71$

Descrizione armatura pali e caratteristiche sezione

Diametro del palo	80,00	[cm]
Area della sezione trasversale	5026,55	[cmq]
Copriferro	4,50	[cm]

L'armatura del palo è costituita da 3 tratti:

Tratto n°	da [m]	a [m]	A _r	Staffe
1	0,00	4,50	12φ20(37,70 cmq)	φ10/20,0 cm
2	4,50	10,50	24φ20(75,40 cmq)	φ10/20,0 cm
3	10,50	14,00	12φ20(37,70 cmq)	φ10/20,0 cm

Verifica armatura paratia (Sezioni critiche)

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kNm]
N	sforzo normale espresso in [kN] (positivo di compressione)
Mu	momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T	taglio espresso in [kN]
Tr	taglio resistente espresso in [kN]
FS _T	fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS
1	[A1-M1]	4,35	81,98	53,61	525,41	343,57	6.41
2	[A2-M2]	4,50	183,54	55,46	480,81	145,28	2.62
3	[A1-M1] S	4,45	79,04	54,84	531,00	368,44	6.72
4	[A1-M1] S	4,50	89,68	55,46	520,53	321,89	5.80
5	[A2-M2] S	8,20	844,03	101,05	851,49	101,95	1.01
6	[A2-M2] S	8,15	804,19	100,44	852,21	106,43	1.06

n°	Tipo	Y	T	Tr	FS
1	[A1-M1]	2,30	39,18	491,35	12.54
2	[A2-M2]	9,40	-87,32	491,35	5.63
3	[A1-M1] S	2,35	36,62	491,35	13.42
4	[A1-M1] S	2,40	40,46	491,35	12.14
5	[A2-M2] S	10,10	-260,89	491,35	1.88
6	[A2-M2] S	10,00	-248,89	491,35	1.97

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
σ_c	tensione nel calcestruzzo, espressa in [kPa]
σ_l	tensione nell'armatura longitudinale del palo, espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresso in [kPa]
σ_{st}	tensione nell'armatura trasversale, espresso in [kPa]

n°	Tipo	σ_c	Y(σ_c)	σ_l	Y(σ_l)	τ_c	Y(τ_c)	σ_{st}	Y(σ_{st})
7	[SLEQ]	873	4,05	18708	3,70	49	2,15	33176	2,15
8	[SLEF]	1165	4,10	28165	3,80	59	2,20	40279	2,20
9	[SLER]	1856	4,35	50825	4,15	78	2,25	53284	2,25
10	[SLEQ] S	1015	4,05	23279	3,75	54	2,20	36853	2,20
11	[SLEQ] S	960	4,05	21505	3,70	52	2,15	35402	2,15
12	[SLEF] S	1381	4,15	35277	3,90	67	2,25	45613	2,25
13	[SLEF] S	1299	4,15	32560	3,85	64	2,20	43628	2,20
14	[SLER] S	2307	4,50	65976	4,30	91	2,30	61518	2,30
15	[SLER] S	2152	4,45	60719	4,25	86	2,30	58658	2,30

Verifica armatura paratia (Inviluppo)

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione con fattore di sicurezza minimo, espressa in [m]
M	momento flettente, espresso in [kNm]
N	sforzo normale, espresso in [kN] (positivo di compressione)
Mu	momento ultimo di riferimento, espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo di riferimento, espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T	taglio, espresso in [kN]
Tr	Taglio resistente, espresso in [kN]
FS _T	fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS	T	Tr	FS _T
1	[A1-M1]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1000.00	0,00	0,00	100000.00
5	[A2-M2] S	0,05	0,00	0,62	8,89	7140,08	11587.66	0,03	491,35	16006.29
5	[A2-M2] S	0,10	0,00	1,23	26,58	7122,03	5779.18	0,12	491,35	4005.75
5	[A2-M2] S	0,15	0,01	1,85	55,87	7092,16	3836.63	0,28	491,35	1780.83
5	[A2-M2] S	0,20	0,03	2,46	96,47	7050,75	2860.67	0,49	491,35	1001.84
5	[A2-M2] S	0,25	0,07	3,08	147,96	6998,23	2271.49	0,77	491,35	641.22
5	[A2-M2] S	0,30	0,11	3,70	209,87	6935,09	1875.83	1,10	491,35	445.31
5	[A2-M2] S	0,35	0,18	4,31	282,87	6860,62	1590.59	1,54	491,35	320.07
5	[A2-M2] S	0,40	0,27	4,93	369,03	6772,74	1373.94	2,09	491,35	234.55
5	[A2-M2] S	0,45	0,39	5,55	469,48	6660,99	1201.13	2,80	491,35	175.71
5	[A2-M2] S	0,50	0,55	6,16	556,39	6209,50	1007.74	3,65	491,35	134.49
5	[A2-M2] S	0,55	0,76	6,78	639,27	5705,34	841.75	4,64	491,35	105.89
5	[A2-M2] S	0,60	1,02	7,39	711,79	5166,21	698.69	5,73	491,35	85.73
5	[A2-M2] S	0,65	1,34	8,01	770,54	4623,45	577.18	6,92	491,35	71.02
5	[A2-M2] S	0,70	1,71	8,63	814,55	4102,50	475.57	8,19	491,35	59.97
5	[A2-M2] S	0,75	2,16	9,24	842,99	3613,13	390.92	9,55	491,35	51.44
5	[A2-M2] S	0,80	2,67	9,86	851,79	3145,20	319.02	10,99	491,35	44.71
5	[A2-M2] S	0,85	3,26	10,48	842,46	2709,12	258.63	12,51	491,35	39.29
5	[A2-M2] S	0,90	3,92	11,09	826,02	2335,61	210.58	14,10	491,35	34.85
5	[A2-M2] S	0,95	4,67	11,71	796,08	1996,09	170.50	15,76	491,35	31.17
5	[A2-M2] S	1,00	5,50	12,32	765,40	1714,79	139.15	17,50	491,35	28.08
5	[A2-M2] S	1,05	6,42	12,94	738,50	1488,27	115.02	19,31	491,35	25.45
5	[A2-M2] S	1,10	7,43	13,56	712,72	1299,80	95.88	21,18	491,35	23.19
5	[A2-M2] S	1,15	8,54	14,17	690,37	1145,54	80.83	23,13	491,35	21.24
5	[A2-M2] S	1,20	9,75	14,79	672,14	1019,70	68.95	25,14	491,35	19.54
5	[A2-M2] S	1,25	11,06	15,40	652,61	909,23	59.02	27,22	491,35	18.05
5	[A2-M2] S	1,30	12,47	16,02	630,19	809,53	50.53	29,37	491,35	16.73
5	[A2-M2] S	1,35	14,00	16,64	611,66	727,10	43.70	31,58	491,35	15.56
5	[A2-M2] S	1,40	15,63	17,25	596,10	657,94	38.13	33,86	491,35	14.51
5	[A2-M2] S	1,45	17,38	17,87	582,89	599,19	33.53	36,20	491,35	13.57
5	[A2-M2] S	1,50	19,25	18,49	571,55	548,75	29.69	38,61	491,35	12.73
5	[A2-M2] S	1,55	21,25	19,10	561,71	505,02	26.44	41,09	491,35	11.96
5	[A2-M2] S	1,60	23,36	19,72	553,12	466,81	23.67	43,62	491,35	11.26
5	[A2-M2] S	1,65	25,61	20,33	545,55	433,17	21.30	46,22	491,35	10.63
5	[A2-M2] S	1,70	27,99	20,95	538,85	403,36	19.25	48,89	491,35	10.05
5	[A2-M2] S	1,75	30,50	21,57	532,88	376,79	17.47	51,62	491,35	9.52
5	[A2-M2] S	1,80	33,15	22,18	527,52	352,98	15.91	54,41	491,35	9.03
5	[A2-M2] S	1,85	35,94	22,80	522,70	331,55	14.54	57,26	491,35	8.58
5	[A2-M2] S	1,90	38,88	23,41	518,35	312,17	13.33	60,18	491,35	8.16
5	[A2-M2] S	1,95	41,96	24,03	514,39	294,58	12.26	63,16	491,35	7.78
5	[A2-M2] S	2,00	45,20	24,65	510,78	278,54	11.30	66,21	491,35	7.42
5	[A2-M2] S	2,05	48,59	25,26	507,49	263,88	10.45	69,32	491,35	7.09
5	[A2-M2] S	2,10	52,13	25,88	504,46	250,44	9.68	72,48	491,35	6.78
5	[A2-M2] S	2,15	55,84	26,50	501,68	238,06	8.99	75,72	491,35	6.49
5	[A2-M2] S	2,20	59,70	27,11	499,11	226,65	8.36	79,01	491,35	6.22
5	[A2-M2] S	2,25	63,74	27,73	496,74	216,10	7.79	82,37	491,35	5.97
5	[A2-M2] S	2,30	67,94	28,34	494,54	206,31	7.28	85,79	491,35	5.73
5	[A2-M2] S	2,35	72,32	28,96	492,49	197,22	6.81	89,27	491,35	5.50
5	[A2-M2] S	2,40	76,87	29,58	490,59	188,76	6.38	92,81	491,35	5.29
5	[A2-M2] S	2,45	81,60	30,19	488,82	180,87	5.99	96,38	491,35	5.10
5	[A2-M2] S	2,50	86,51	30,81	487,16	173,50	5.63	99,92	491,35	4.92
5	[A2-M2] S	2,55	91,59	31,43	485,61	166,62	5.30	103,38	491,35	4.75
5	[A2-M2] S	2,60	96,84	32,04	484,17	160,19	5.00	106,66	491,35	4.61
5	[A2-M2] S	2,65	102,25	32,66	482,82	154,20	4.72	109,79	491,35	4.48
5	[A2-M2] S	2,70	107,82	33,27	481,56	148,62	4.47	112,81	491,35	4.36
5	[A2-M2] S	2,75	113,53	33,89	480,39	143,40	4.23	115,78	491,35	4.24
5	[A2-M2] S	2,80	119,40	34,51	479,29	138,52	4.01	118,74	491,35	4.14
5	[A2-M2] S	2,85	125,41	35,12	478,26	133,95	3.81	121,72	491,35	4.04
5	[A2-M2] S	2,90	131,57	35,74	477,30	129,65	3.63	124,70	491,35	3.94
5	[A2-M2] S	2,95	137,88	36,35	476,39	125,61	3.46	127,68	491,35	3.85

5	[A2-M2] S	3,00	144,34	36,97	475,53	121,81	3.29	130,67	491,35	3.76
5	[A2-M2] S	3,05	150,94	37,59	474,73	118,21	3.15	133,66	491,35	3.68
5	[A2-M2] S	3,10	157,70	38,20	473,96	114,82	3.01	136,66	491,35	3.60
5	[A2-M2] S	3,15	164,61	38,82	473,24	111,60	2.87	139,65	491,35	3.52
5	[A2-M2] S	3,20	171,67	39,44	472,55	108,56	2.75	142,65	491,35	3.44
5	[A2-M2] S	3,25	178,87	40,05	471,90	105,66	2.64	145,65	491,35	3.37
5	[A2-M2] S	3,30	186,23	40,67	471,29	102,92	2.53	148,65	491,35	3.31
5	[A2-M2] S	3,35	193,74	41,28	470,70	100,30	2.43	151,64	491,35	3.24
5	[A2-M2] S	3,40	201,40	41,90	470,14	97,81	2.33	154,64	491,35	3.18
5	[A2-M2] S	3,45	209,20	42,52	469,60	95,44	2.24	157,64	491,35	3.12
5	[A2-M2] S	3,50	217,16	43,13	469,10	93,17	2.16	160,64	491,35	3.06
5	[A2-M2] S	3,55	225,27	43,75	468,61	91,01	2.08	163,63	491,35	3.00
5	[A2-M2] S	3,60	233,52	44,36	468,14	88,94	2.00	166,62	491,35	2.95
5	[A2-M2] S	3,65	241,93	44,98	467,70	86,96	1.93	169,61	491,35	2.90
5	[A2-M2] S	3,70	250,48	45,60	467,27	85,06	1.87	172,59	491,35	2.85
5	[A2-M2] S	3,75	259,17	46,21	466,86	83,25	1.80	174,85	491,35	2.81
5	[A2-M2] S	3,80	267,93	46,83	466,48	81,53	1.74	175,67	491,35	2.80
5	[A2-M2] S	3,85	276,72	47,45	466,11	79,92	1.68	175,84	491,35	2.79
5	[A2-M2] S	3,90	285,52	48,06	465,77	78,40	1.63	176,12	491,35	2.79
5	[A2-M2] S	3,95	294,33	48,68	465,45	76,98	1.58	176,46	491,35	2.78
5	[A2-M2] S	4,00	303,16	49,29	465,15	75,63	1.53	176,77	491,35	2.78
5	[A2-M2] S	4,05	312,01	49,91	464,87	74,36	1.49	177,06	491,35	2.78
5	[A2-M2] S	4,10	320,87	50,53	464,59	73,16	1.45	177,31	491,35	2.77
5	[A2-M2] S	4,15	329,74	51,14	464,34	72,02	1.41	177,52	491,35	2.77
5	[A2-M2] S	4,20	338,62	51,76	464,10	70,94	1.37	177,70	491,35	2.77
5	[A2-M2] S	4,25	347,51	52,38	463,86	69,91	1.33	177,84	491,35	2.76
5	[A2-M2] S	4,30	356,40	52,99	463,65	68,94	1.30	177,94	491,35	2.76
5	[A2-M2] S	4,35	365,30	53,61	463,44	68,01	1.27	178,00	491,35	2.76
5	[A2-M2] S	4,40	374,20	54,22	463,24	67,13	1.24	178,02	491,35	2.76
5	[A2-M2] S	4,45	383,10	54,84	463,05	66,28	1.21	177,98	491,35	2.76
5	[A2-M2] S	4,50	392,00	55,46	462,87	65,48	1.18	177,90	491,35	2.76
5	[A2-M2] S	4,55	400,90	56,07	854,32	119,49	2.13	177,77	491,35	2.76
5	[A2-M2] S	4,60	409,79	56,69	854,10	118,15	2.08	177,60	491,35	2.77
5	[A2-M2] S	4,65	418,67	57,30	853,89	116,88	2.04	177,38	491,35	2.77
5	[A2-M2] S	4,70	427,54	57,92	853,70	115,66	2.00	177,12	491,35	2.77
5	[A2-M2] S	4,75	436,39	58,54	853,51	114,49	1.96	176,81	491,35	2.78
5	[A2-M2] S	4,80	445,23	59,15	853,33	113,37	1.92	176,45	491,35	2.78
5	[A2-M2] S	4,85	454,05	59,77	853,16	112,31	1.88	176,04	491,35	2.79
5	[A2-M2] S	4,90	462,86	60,39	852,99	111,28	1.84	175,59	491,35	2.80
5	[A2-M2] S	4,95	471,64	61,00	852,83	110,31	1.81	175,08	491,35	2.81
5	[A2-M2] S	5,00	480,39	61,62	852,68	109,37	1.77	174,52	491,35	2.82
5	[A2-M2] S	5,05	489,12	62,23	852,54	108,48	1.74	173,91	491,35	2.83
5	[A2-M2] S	5,10	497,81	62,85	852,40	107,62	1.71	173,24	491,35	2.84
5	[A2-M2] S	5,15	506,47	63,47	852,27	106,80	1.68	172,53	491,35	2.85
5	[A2-M2] S	5,20	515,10	64,08	852,14	106,01	1.65	171,75	491,35	2.86
5	[A2-M2] S	5,25	523,69	64,70	852,02	105,26	1.63	170,92	491,35	2.87
5	[A2-M2] S	5,30	532,23	65,32	851,91	104,54	1.60	170,03	491,35	2.89
5	[A2-M2] S	5,35	540,73	65,93	851,79	103,86	1.58	169,09	491,35	2.91
5	[A2-M2] S	5,40	549,19	66,55	851,69	103,20	1.55	168,08	491,35	2.92
5	[A2-M2] S	5,45	557,59	67,16	851,59	102,58	1.53	167,01	491,35	2.94
5	[A2-M2] S	5,50	565,94	67,78	851,49	101,98	1.50	165,88	491,35	2.96
5	[A2-M2] S	5,55	574,24	68,40	851,40	101,41	1.48	164,69	491,35	2.98
5	[A2-M2] S	5,60	582,47	69,01	851,31	100,86	1.46	163,44	491,35	3.01
5	[A2-M2] S	5,65	590,64	69,63	851,23	100,35	1.44	162,12	491,35	3.03
5	[A2-M2] S	5,70	598,75	70,24	851,15	99,86	1.42	160,73	491,35	3.06
5	[A2-M2] S	5,75	606,79	70,86	851,07	99,39	1.40	159,28	491,35	3.08
5	[A2-M2] S	5,80	614,75	71,48	851,00	98,95	1.38	157,76	491,35	3.11
5	[A2-M2] S	5,85	622,64	72,09	850,93	98,53	1.37	156,17	491,35	3.15
5	[A2-M2] S	5,90	630,45	72,71	850,87	98,13	1.35	154,51	491,35	3.18
5	[A2-M2] S	5,95	638,17	73,33	850,81	97,76	1.33	152,78	491,35	3.22
5	[A2-M2] S	6,00	645,81	73,94	850,75	97,41	1.32	150,98	491,35	3.25
5	[A2-M2] S	6,05	653,36	74,56	850,70	97,08	1.30	149,10	491,35	3.30
5	[A2-M2] S	6,10	660,82	75,17	850,65	96,77	1.29	147,14	491,35	3.34
5	[A2-M2] S	6,15	668,17	75,79	850,60	96,48	1.27	145,11	491,35	3.39
5	[A2-M2] S	6,20	675,43	76,41	850,56	96,22	1.26	143,00	491,35	3.44
5	[A2-M2] S	6,25	682,58	77,02	850,52	95,97	1.25	140,82	491,35	3.49
5	[A2-M2] S	6,30	689,62	77,64	850,49	95,75	1.23	138,55	491,35	3.55
5	[A2-M2] S	6,35	696,55	78,25	850,45	95,55	1.22	136,20	491,35	3.61
5	[A2-M2] S	6,40	703,36	78,87	850,42	95,36	1.21	133,77	491,35	3.67
5	[A2-M2] S	6,45	710,05	79,49	850,40	95,20	1.20	131,26	491,35	3.74
5	[A2-M2] S	6,50	716,61	80,10	850,37	95,06	1.19	128,66	491,35	3.82
5	[A2-M2] S	6,55	723,04	80,72	850,35	94,93	1.18	125,97	491,35	3.90
5	[A2-M2] S	6,60	729,34	81,34	850,34	94,83	1.17	123,20	491,35	3.99
5	[A2-M2] S	6,65	735,50	81,95	850,32	94,75	1.16	120,36	491,35	4.08
5	[A2-M2] S	6,70	741,52	82,57	850,31	94,68	1.15	117,44	491,35	4.18
5	[A2-M2] S	6,75	747,39	83,18	850,31	94,64	1.14	114,53	491,35	4.29
5	[A2-M2] S	6,80	753,12	83,80	850,30	94,61	1.13	111,61	491,35	4.40

5	[A2-M2] S	6,85	758,70	84,42	850,30	94,61	1.12	108,68	491,35	4.52
5	[A2-M2] S	6,90	764,13	85,03	850,30	94,62	1.11	105,74	491,35	4.65
5	[A2-M2] S	6,95	769,42	85,65	850,31	94,65	1.11	102,72	491,35	4.78
5	[A2-M2] S	7,00	774,55	86,27	850,32	94,70	1.10	99,62	491,35	4.93
5	[A2-M2] S	7,05	779,54	86,88	850,33	94,77	1.09	96,45	491,35	5.09
5	[A2-M2] S	7,10	784,36	87,50	850,34	94,86	1.08	93,22	491,35	5.27
5	[A2-M2] S	7,15	789,02	88,11	850,36	94,96	1.08	89,94	491,35	5.46
5	[A2-M2] S	7,20	793,52	88,73	850,38	95,09	1.07	86,60	491,35	5.67
5	[A2-M2] S	7,25	797,86	89,35	850,40	95,23	1.07	83,21	491,35	5.91
5	[A2-M2] S	7,30	802,02	89,96	850,43	95,39	1.06	79,75	491,35	6.16
5	[A2-M2] S	7,35	806,01	90,58	850,46	95,57	1.06	76,23	491,35	6.45
5	[A2-M2] S	7,40	809,83	91,19	850,49	95,77	1.05	72,65	491,35	6.76
5	[A2-M2] S	7,45	813,47	91,81	850,53	95,99	1.05	69,01	491,35	7.12
5	[A2-M2] S	7,50	816,93	92,43	850,56	96,23	1.04	65,31	491,35	7.52
5	[A2-M2] S	7,55	820,20	93,04	850,61	96,49	1.04	61,55	491,35	7.98
5	[A2-M2] S	7,60	823,29	93,66	850,65	96,77	1.03	57,72	491,35	8.51
5	[A2-M2] S	7,65	826,18	94,28	850,70	97,07	1.03	53,82	491,35	9.13
5	[A2-M2] S	7,70	828,88	94,89	850,75	97,40	1.03	49,86	491,35	9.85
5	[A2-M2] S	7,75	831,39	95,51	850,81	97,74	1.02	45,84	491,35	10.72
5	[A2-M2] S	7,80	833,69	96,12	850,87	98,10	1.02	41,75	491,35	11.77
5	[A2-M2] S	7,85	835,79	96,74	850,93	98,49	1.02	37,58	491,35	13.07
5	[A2-M2] S	7,90	837,68	97,36	851,00	98,90	1.02	33,35	491,35	14.73
5	[A2-M2] S	7,95	839,37	97,97	851,07	99,34	1.01	-29,74	491,35	16.52
5	[A2-M2] S	8,00	840,83	98,59	851,14	99,80	1.01	-30,19	491,35	16.27
5	[A2-M2] S	8,05	842,09	99,20	851,22	100,28	1.01	-30,58	491,35	16.07
5	[A2-M2] S	8,10	843,13	99,82	851,30	100,79	1.01	-33,27	491,35	14.77
5	[A2-M2] S	8,15	843,82	100,44	851,39	101,34	1.01	-38,02	491,35	12.92
5	[A2-M2] S	8,20	844,03	101,05	851,49	101,95	1.01	-42,50	491,35	11.56
5	[A2-M2] S	8,25	843,76	101,67	851,59	102,61	1.01	-46,71	491,35	10.52
5	[A2-M2] S	8,30	843,02	102,29	851,71	103,34	1.01	-50,67	491,35	9.70
5	[A2-M2] S	8,35	841,81	102,90	851,84	104,13	1.01	-54,39	491,35	9.03
5	[A2-M2] S	8,40	840,12	103,52	851,98	104,98	1.01	-57,86	491,35	8.49
5	[A2-M2] S	8,45	837,96	104,13	852,12	105,89	1.02	-61,09	491,35	8.04
5	[A2-M2] S	8,50	835,33	104,75	852,28	106,88	1.02	-68,90	491,35	7.13
5	[A2-M2] S	8,55	832,23	105,37	852,45	107,93	1.02	-78,33	491,35	6.27
5	[A2-M2] S	8,60	828,65	105,98	852,63	109,05	1.03	-87,76	491,35	5.60
5	[A2-M2] S	8,65	824,61	106,60	852,83	110,25	1.03	-97,21	491,35	5.05
5	[A2-M2] S	8,70	820,09	107,22	853,03	111,52	1.04	-106,67	491,35	4.61
5	[A2-M2] S	8,75	815,10	107,83	853,25	112,88	1.05	-116,15	491,35	4.23
5	[A2-M2] S	8,80	809,64	108,45	853,48	114,32	1.05	-125,65	491,35	3.91
5	[A2-M2] S	8,85	803,70	109,06	853,73	115,85	1.06	-135,18	491,35	3.63
5	[A2-M2] S	8,90	797,28	109,68	853,99	117,48	1.07	-144,73	491,35	3.39
5	[A2-M2] S	8,95	790,39	110,30	854,27	119,21	1.08	-154,32	491,35	3.18
5	[A2-M2] S	9,00	783,01	110,91	854,57	121,05	1.09	-163,93	491,35	3.00
5	[A2-M2] S	9,05	775,16	111,53	854,88	123,00	1.10	-173,18	491,35	2.84
5	[A2-M2] S	9,10	766,82	112,14	855,22	125,07	1.12	-181,79	491,35	2.70
5	[A2-M2] S	9,15	758,00	112,76	855,57	127,28	1.13	-189,77	491,35	2.59
5	[A2-M2] S	9,20	748,72	113,38	855,95	129,62	1.14	-197,16	491,35	2.49
5	[A2-M2] S	9,25	738,99	113,99	856,35	132,10	1.16	-203,97	491,35	2.41
5	[A2-M2] S	9,30	728,87	114,61	856,77	134,72	1.18	-210,22	491,35	2.34
5	[A2-M2] S	9,35	718,37	115,23	857,22	137,50	1.19	-217,06	491,35	2.26
5	[A2-M2] S	9,40	707,54	115,84	857,69	140,43	1.21	-223,31	491,35	2.20
5	[A2-M2] S	9,45	696,39	116,46	858,19	143,52	1.23	-229,01	491,35	2.15
5	[A2-M2] S	9,50	684,95	117,07	858,72	146,78	1.25	-234,17	491,35	2.10
5	[A2-M2] S	9,55	673,26	117,69	859,27	150,21	1.28	-238,82	491,35	2.06
5	[A2-M2] S	9,60	661,33	118,31	859,85	153,82	1.30	-242,96	491,35	2.02
5	[A2-M2] S	9,65	649,20	118,92	860,47	157,62	1.33	-246,63	491,35	1.99
5	[A2-M2] S	9,70	636,88	119,54	861,11	161,63	1.35	-249,83	491,35	1.97
5	[A2-M2] S	9,75	624,41	120,16	861,79	165,84	1.38	-252,59	491,35	1.95
5	[A2-M2] S	9,80	611,79	120,77	862,51	170,26	1.41	-254,92	491,35	1.93
5	[A2-M2] S	9,85	599,06	121,39	863,26	174,92	1.44	-256,84	491,35	1.91
5	[A2-M2] S	9,90	586,23	122,00	864,05	179,82	1.47	-258,37	491,35	1.90
5	[A2-M2] S	9,95	573,33	122,62	864,88	184,97	1.51	-259,52	491,35	1.89
5	[A2-M2] S	10,00	560,37	123,24	865,75	190,40	1.54	-260,32	491,35	1.89
5	[A2-M2] S	10,05	547,37	123,85	866,67	196,10	1.58	-260,77	491,35	1.88
5	[A2-M2] S	10,10	534,34	124,47	867,64	202,11	1.62	-260,89	491,35	1.88
5	[A2-M2] S	10,15	521,32	125,08	868,66	208,43	1.67	-260,70	491,35	1.88
5	[A2-M2] S	10,20	508,30	125,70	869,74	215,08	1.71	-260,21	491,35	1.89
5	[A2-M2] S	10,25	495,30	126,32	870,87	222,10	1.76	-259,44	491,35	1.89
5	[A2-M2] S	10,30	482,34	126,93	872,06	229,49	1.81	-258,40	491,35	1.90
5	[A2-M2] S	10,35	469,44	127,55	873,32	237,29	1.86	-257,10	491,35	1.91
5	[A2-M2] S	10,40	456,60	128,17	874,64	245,51	1.92	-255,55	491,35	1.92
5	[A2-M2] S	10,45	443,84	128,78	876,04	254,19	1.97	-253,78	491,35	1.94
5	[A2-M2] S	10,50	431,16	129,40	877,52	263,36	2.04	-251,79	491,35	1.95
5	[A2-M2] S	10,55	418,59	130,01	481,80	149,65	1.15	-249,59	491,35	1.97
5	[A2-M2] S	10,60	406,12	130,63	483,09	155,38	1.19	-247,20	491,35	1.99
5	[A2-M2] S	10,65	393,78	131,25	484,45	161,47	1.23	-244,62	491,35	2.01

5	[A2-M2] S	10,70	381,56	131,86	485,91	167,92	1.27	-241,88	491,35	2.03
5	[A2-M2] S	10,75	369,49	132,48	487,45	174,77	1.32	-238,97	491,35	2.06
5	[A2-M2] S	10,80	357,55	133,09	489,08	182,06	1.37	-235,91	491,35	2.08
5	[A2-M2] S	10,85	345,77	133,71	490,83	189,80	1.42	-232,72	491,35	2.11
5	[A2-M2] S	10,90	334,15	134,33	492,68	198,06	1.47	-229,39	491,35	2.14
5	[A2-M2] S	10,95	322,70	134,94	494,66	206,85	1.53	-225,94	491,35	2.17
5	[A2-M2] S	11,00	311,41	135,56	496,77	216,25	1.60	-222,38	491,35	2.21
5	[A2-M2] S	11,05	300,31	136,18	499,03	226,29	1.66	-218,72	491,35	2.25
5	[A2-M2] S	11,10	289,39	136,79	501,45	237,03	1.73	-214,96	491,35	2.29
5	[A2-M2] S	11,15	278,66	137,41	504,04	248,54	1.81	-211,12	491,35	2.33
5	[A2-M2] S	11,20	268,12	138,02	506,82	260,91	1.89	-207,20	491,35	2.37
5	[A2-M2] S	11,25	257,77	138,64	509,80	274,19	1.98	-203,21	491,35	2.42
5	[A2-M2] S	11,30	247,63	139,26	513,02	288,51	2.07	-199,15	491,35	2.47
5	[A2-M2] S	11,35	237,68	139,87	516,50	303,95	2.17	-195,04	491,35	2.52
5	[A2-M2] S	11,40	227,95	140,49	520,25	320,64	2.28	-190,87	491,35	2.57
5	[A2-M2] S	11,45	218,42	141,11	524,32	338,72	2.40	-186,67	491,35	2.63
5	[A2-M2] S	11,50	209,10	141,72	528,73	358,36	2.53	-182,42	491,35	2.69
5	[A2-M2] S	11,55	199,99	142,34	533,54	379,72	2.67	-178,15	491,35	2.76
5	[A2-M2] S	11,60	191,10	142,95	538,78	403,03	2.82	-173,85	491,35	2.83
5	[A2-M2] S	11,65	182,43	143,57	544,51	428,54	2.98	-169,52	491,35	2.90
5	[A2-M2] S	11,70	173,96	144,19	550,81	456,52	3.17	-165,19	491,35	2.97
5	[A2-M2] S	11,75	165,72	144,80	557,74	487,34	3.37	-160,84	491,35	3.05
5	[A2-M2] S	11,80	157,69	145,42	565,39	521,38	3.59	-156,49	491,35	3.14
5	[A2-M2] S	11,85	149,88	146,03	573,89	559,15	3.83	-152,13	491,35	3.23
5	[A2-M2] S	11,90	142,29	146,65	583,35	601,21	4.10	-147,78	491,35	3.32
5	[A2-M2] S	11,95	134,92	147,27	593,93	648,29	4.40	-143,44	491,35	3.43
5	[A2-M2] S	12,00	127,76	147,88	605,84	701,26	4.74	-139,10	491,35	3.53
5	[A2-M2] S	12,05	120,82	148,50	619,32	761,19	5.13	-134,78	491,35	3.65
5	[A2-M2] S	12,10	114,10	149,12	634,68	829,46	5.56	-130,48	491,35	3.77
5	[A2-M2] S	12,15	107,59	149,73	652,29	907,79	6.06	-126,20	491,35	3.89
5	[A2-M2] S	12,20	101,29	150,35	668,07	991,59	6.60	-121,95	491,35	4.03
5	[A2-M2] S	12,25	95,21	150,96	680,79	1079,43	7.15	-117,72	491,35	4.17
5	[A2-M2] S	12,30	89,34	151,58	695,32	1179,71	7.78	-113,52	491,35	4.33
5	[A2-M2] S	12,35	83,68	152,20	712,02	1295,01	8.51	-109,35	491,35	4.49
5	[A2-M2] S	12,40	78,23	152,81	731,39	1428,72	9.35	-105,22	491,35	4.67
5	[A2-M2] S	12,45	72,98	153,43	748,67	1573,90	10.26	-101,12	491,35	4.86
5	[A2-M2] S	12,50	67,94	154,04	768,76	1743,02	11.31	-97,07	491,35	5.06
5	[A2-M2] S	12,55	63,10	154,66	791,02	1938,72	12.54	-93,05	491,35	5.28
5	[A2-M2] S	12,60	58,47	155,28	809,69	2150,42	13.85	-89,08	491,35	5.52
5	[A2-M2] S	12,65	54,03	155,89	830,73	2397,04	15.38	-85,15	491,35	5.77
5	[A2-M2] S	12,70	49,79	156,51	839,88	2640,31	16.87	-81,26	491,35	6.05
5	[A2-M2] S	12,75	45,74	157,13	848,85	2916,11	18.56	-77,42	491,35	6.35
5	[A2-M2] S	12,80	41,88	157,74	852,65	3211,41	20.36	-73,64	491,35	6.67
5	[A2-M2] S	12,85	38,21	158,36	847,16	3510,57	22.17	-69,90	491,35	7.03
5	[A2-M2] S	12,90	34,74	158,97	834,43	3819,01	24.02	-66,21	491,35	7.42
5	[A2-M2] S	12,95	31,44	159,59	812,89	4126,28	25.86	-62,57	491,35	7.85
5	[A2-M2] S	13,00	28,33	160,21	786,67	4449,19	27.77	-58,99	491,35	8.33
5	[A2-M2] S	13,05	25,39	160,82	755,32	4783,87	29.75	-55,46	491,35	8.86
5	[A2-M2] S	13,10	22,63	161,44	717,41	5116,85	31.70	-51,98	491,35	9.45
5	[A2-M2] S	13,15	20,05	162,06	674,39	5450,65	33.63	-48,56	491,35	10.12
5	[A2-M2] S	13,20	17,64	162,67	626,97	5782,40	35.55	-45,19	491,35	10.87
5	[A2-M2] S	13,25	15,39	163,29	574,96	6098,83	37.35	-41,88	491,35	11.73
5	[A2-M2] S	13,30	13,31	163,90	519,85	6399,30	39.04	-38,62	491,35	12.72
5	[A2-M2] S	13,35	11,40	164,52	462,64	6677,25	40.59	-35,43	491,35	13.87
5	[A2-M2] S	13,40	9,64	165,14	393,99	6747,27	40.86	-32,28	491,35	15.22
5	[A2-M2] S	13,45	8,04	165,75	330,58	6811,96	41.10	-29,20	491,35	16.83
5	[A2-M2] S	13,50	6,60	166,37	272,55	6871,15	41.30	-26,17	491,35	18.77
5	[A2-M2] S	13,55	5,31	166,98	220,02	6924,73	41.47	-23,20	491,35	21.18
5	[A2-M2] S	13,60	4,16	167,60	173,10	6972,59	41.60	-20,29	491,35	24.22
5	[A2-M2] S	13,65	3,16	168,22	131,83	7014,68	41.70	-17,44	491,35	28.18
5	[A2-M2] S	13,70	2,30	168,83	96,26	7050,97	41.76	-14,64	491,35	33.56
5	[A2-M2] S	13,75	1,59	169,45	66,37	7081,45	41.79	-11,90	491,35	41.29
5	[A2-M2] S	13,80	1,01	170,07	42,13	7106,18	41.78	-9,22	491,35	53.29
5	[A2-M2] S	13,85	0,56	170,68	23,48	7125,20	41.75	-6,60	491,35	74.47
5	[A2-M2] S	13,90	0,25	171,30	10,32	7138,62	41.67	-4,03	491,35	121.81
5	[A2-M2] S	13,95	0,06	171,91	2,54	7146,56	41.57	-1,53	491,35	321.65

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione, espressa in [m]
σ_c	tensione massima nel calcestruzzo, espressa in [kPa]
σ_l	tensione massima nei ferri longitudinali, espressa in [kPa]
σ_{st}	tensione massima nei ferri trasversali, espressa in [kPa]

Y σ_c n° - Tipo σ_l n° - Tipo τ_c n° - Tipo σ_{st} n° - Tipo

0,00	0 1 - [A1-M1]	0 1 - [A1-M1]	015 - [SLER] S	015 - [SLER] S
0,05	114 - [SLER] S	1714 - [SLER] S	014 - [SLER] S	1714 - [SLER] S
0,10	214 - [SLER] S	3314 - [SLER] S	014 - [SLER] S	7014 - [SLER] S
0,15	314 - [SLER] S	5114 - [SLER] S	014 - [SLER] S	15714 - [SLER] S
0,20	514 - [SLER] S	6814 - [SLER] S	014 - [SLER] S	27814 - [SLER] S
0,25	614 - [SLER] S	8714 - [SLER] S	114 - [SLER] S	43514 - [SLER] S
0,30	714 - [SLER] S	10714 - [SLER] S	114 - [SLER] S	62614 - [SLER] S
0,35	914 - [SLER] S	12814 - [SLER] S	114 - [SLER] S	85214 - [SLER] S
0,40	1014 - [SLER] S	15014 - [SLER] S	214 - [SLER] S	111314 - [SLER] S
0,45	1214 - [SLER] S	17514 - [SLER] S	214 - [SLER] S	145614 - [SLER] S
0,50	1414 - [SLER] S	20214 - [SLER] S	314 - [SLER] S	192914 - [SLER] S
0,55	1614 - [SLER] S	23214 - [SLER] S	414 - [SLER] S	255014 - [SLER] S
0,60	1914 - [SLER] S	26614 - [SLER] S	514 - [SLER] S	334014 - [SLER] S
0,65	2214 - [SLER] S	30614 - [SLER] S	614 - [SLER] S	426114 - [SLER] S
0,70	2514 - [SLER] S	35114 - [SLER] S	814 - [SLER] S	527614 - [SLER] S
0,75	2914 - [SLER] S	40314 - [SLER] S	914 - [SLER] S	637114 - [SLER] S
0,80	3314 - [SLER] S	46214 - [SLER] S	1114 - [SLER] S	753514 - [SLER] S
0,85	3814 - [SLER] S	52814 - [SLER] S	1314 - [SLER] S	883514 - [SLER] S
0,90	4414 - [SLER] S	60414 - [SLER] S	1614 - [SLER] S	1063514 - [SLER] S
0,95	5114 - [SLER] S	69414 - [SLER] S	1914 - [SLER] S	1275414 - [SLER] S
1,00	6014 - [SLER] S	80114 - [SLER] S	2214 - [SLER] S	1511914 - [SLER] S
1,05	7014 - [SLER] S	92814 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	1762714 - [SLER] S
1,10	8214 - [SLER] S	107614 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2013314 - [SLER] S
1,15	9614 - [SLER] S	124714 - [SLER] S	3314 - [SLER] S	2250114 - [SLER] S
1,20	11214 - [SLER] S	144114 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	2465014 - [SLER] S
1,25	13114 - [SLER] S	165714 - [SLER] S	3914 - [SLER] S	2658414 - [SLER] S
1,30	15114 - [SLER] S	190314 - [SLER] S	4214 - [SLER] S	2835314 - [SLER] S
1,35	17314 - [SLER] S	243414 - [SLER] S	4414 - [SLER] S	3002414 - [SLER] S
1,40	19714 - [SLER] S	303714 - [SLER] S	4714 - [SLER] S	3165514 - [SLER] S
1,45	22314 - [SLER] S	371214 - [SLER] S	4914 - [SLER] S	3328814 - [SLER] S
1,50	25114 - [SLER] S	445714 - [SLER] S	5114 - [SLER] S	3494914 - [SLER] S
1,55	28114 - [SLER] S	527314 - [SLER] S	5414 - [SLER] S	3665314 - [SLER] S
1,60	31314 - [SLER] S	616014 - [SLER] S	5714 - [SLER] S	3840814 - [SLER] S
1,65	34614 - [SLER] S	711814 - [SLER] S	5914 - [SLER] S	4021914 - [SLER] S
1,70	38214 - [SLER] S	814914 - [SLER] S	6214 - [SLER] S	4208714 - [SLER] S
1,75	42014 - [SLER] S	925214 - [SLER] S	6514 - [SLER] S	4401214 - [SLER] S
1,80	45914 - [SLER] S	1042914 - [SLER] S	6814 - [SLER] S	4599314 - [SLER] S
1,85	50114 - [SLER] S	1168014 - [SLER] S	7114 - [SLER] S	4802814 - [SLER] S
1,90	54414 - [SLER] S	1300714 - [SLER] S	7414 - [SLER] S	5011714 - [SLER] S
1,95	59014 - [SLER] S	1441014 - [SLER] S	7714 - [SLER] S	5225814 - [SLER] S
2,00	63814 - [SLER] S	1589114 - [SLER] S	8014 - [SLER] S	5444914 - [SLER] S
2,05	68914 - [SLER] S	1744714 - [SLER] S	8314 - [SLER] S	5649014 - [SLER] S
2,10	74114 - [SLER] S	1907114 - [SLER] S	8614 - [SLER] S	5818214 - [SLER] S
2,15	79414 - [SLER] S	2075014 - [SLER] S	8814 - [SLER] S	5952914 - [SLER] S
2,20	84914 - [SLER] S	2247414 - [SLER] S	8914 - [SLER] S	6053314 - [SLER] S
2,25	90514 - [SLER] S	2423014 - [SLER] S	9014 - [SLER] S	6119614 - [SLER] S
2,30	96114 - [SLER] S	2600814 - [SLER] S	9114 - [SLER] S	6151814 - [SLER] S
2,35	101714 - [SLER] S	2779314 - [SLER] S	9014 - [SLER] S	6132114 - [SLER] S
2,40	107314 - [SLER] S	2957714 - [SLER] S	9014 - [SLER] S	6078314 - [SLER] S
2,45	112914 - [SLER] S	3134714 - [SLER] S	8814 - [SLER] S	5969814 - [SLER] S
2,50	118414 - [SLER] S	3308614 - [SLER] S	8614 - [SLER] S	5806814 - [SLER] S
2,55	123714 - [SLER] S	3477414 - [SLER] S	8314 - [SLER] S	5608714 - [SLER] S
2,60	128914 - [SLER] S	3640114 - [SLER] S	7914 - [SLER] S	5375614 - [SLER] S
2,65	133914 - [SLER] S	3795514 - [SLER] S	7614 - [SLER] S	5178314 - [SLER] S
2,70	138614 - [SLER] S	3944614 - [SLER] S	7414 - [SLER] S	5016614 - [SLER] S
2,75	143214 - [SLER] S	4088614 - [SLER] S	7214 - [SLER] S	4907314 - [SLER] S
2,80	147814 - [SLER] S	4229214 - [SLER] S	7114 - [SLER] S	4850414 - [SLER] S
2,85	152214 - [SLER] S	4368014 - [SLER] S	7114 - [SLER] S	4788714 - [SLER] S
2,90	156614 - [SLER] S	4504914 - [SLER] S	7014 - [SLER] S	4722314 - [SLER] S
2,95	161014 - [SLER] S	4639714 - [SLER] S	6814 - [SLER] S	4647714 - [SLER] S
3,00	165314 - [SLER] S	4772114 - [SLER] S	6714 - [SLER] S	4565014 - [SLER] S
3,05	169514 - [SLER] S	4901914 - [SLER] S	6614 - [SLER] S	4473814 - [SLER] S
3,10	173614 - [SLER] S	5028814 - [SLER] S	6414 - [SLER] S	4374214 - [SLER] S
3,15	177614 - [SLER] S	5152514 - [SLER] S	6314 - [SLER] S	4265914 - [SLER] S
3,20	181514 - [SLER] S	5272714 - [SLER] S	6114 - [SLER] S	4148814 - [SLER] S
3,25	185414 - [SLER] S	5389214 - [SLER] S	5914 - [SLER] S	4022714 - [SLER] S
3,30	189114 - [SLER] S	5501514 - [SLER] S	5714 - [SLER] S	3887714 - [SLER] S
3,35	192614 - [SLER] S	5609514 - [SLER] S	5514 - [SLER] S	3743614 - [SLER] S
3,40	196114 - [SLER] S	5712914 - [SLER] S	5314 - [SLER] S	3590214 - [SLER] S
3,45	199414 - [SLER] S	5811314 - [SLER] S	5014 - [SLER] S	3427314 - [SLER] S
3,50	202514 - [SLER] S	5904314 - [SLER] S	4814 - [SLER] S	3254714 - [SLER] S
3,55	205514 - [SLER] S	5991814 - [SLER] S	4514 - [SLER] S	3072314 - [SLER] S
3,60	208314 - [SLER] S	6073414 - [SLER] S	4214 - [SLER] S	2880014 - [SLER] S
3,65	210914 - [SLER] S	6148714 - [SLER] S	4014 - [SLER] S	2683814 - [SLER] S
3,70	213414 - [SLER] S	6217614 - [SLER] S	3714 - [SLER] S	2492114 - [SLER] S
3,75	215714 - [SLER] S	6280314 - [SLER] S	3414 - [SLER] S	2304614 - [SLER] S
3,80	217714 - [SLER] S	6336914 - [SLER] S	3114 - [SLER] S	2121514 - [SLER] S

3,85	219714 - [SLER] S	6387614 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	1942614 - [SLER] S
3,90	221414 - [SLER] S	6432414 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	1767914 - [SLER] S
3,95	223014 - [SLER] S	6471514 - [SLER] S	2414 - [SLER] S	1597214 - [SLER] S
4,00	224414 - [SLER] S	6505214 - [SLER] S	2114 - [SLER] S	1430514 - [SLER] S
4,05	225714 - [SLER] S	6533314 - [SLER] S	1914 - [SLER] S	1267914 - [SLER] S
4,10	226814 - [SLER] S	6556314 - [SLER] S	1614 - [SLER] S	1109114 - [SLER] S
4,15	227814 - [SLER] S	6574014 - [SLER] S	1414 - [SLER] S	954114 - [SLER] S
4,20	228614 - [SLER] S	6586814 - [SLER] S	1214 - [SLER] S	802914 - [SLER] S
4,25	229314 - [SLER] S	6594614 - [SLER] S	1014 - [SLER] S	655414 - [SLER] S
4,30	229914 - [SLER] S	6597614 - [SLER] S	814 - [SLER] S	511514 - [SLER] S
4,35	230314 - [SLER] S	6596014 - [SLER] S	514 - [SLER] S	371114 - [SLER] S
4,40	230614 - [SLER] S	6589914 - [SLER] S	513 - [SLEF] S	337813 - [SLEF] S
4,45	230714 - [SLER] S	6579314 - [SLER] S	612 - [SLEF] S	405512 - [SLEF] S
4,50	230714 - [SLER] S	6564414 - [SLER] S	712 - [SLEF] S	475412 - [SLEF] S
4,55	164514 - [SLER] S	3575214 - [SLER] S	812 - [SLEF] S	511512 - [SLEF] S
4,60	164414 - [SLER] S	3563814 - [SLER] S	812 - [SLEF] S	574012 - [SLEF] S
4,65	164214 - [SLER] S	3550314 - [SLER] S	912 - [SLEF] S	635112 - [SLEF] S
4,70	164014 - [SLER] S	3534814 - [SLER] S	1012 - [SLEF] S	694712 - [SLEF] S
4,75	163614 - [SLER] S	3517314 - [SLER] S	1112 - [SLEF] S	752912 - [SLEF] S
4,80	163314 - [SLER] S	3497814 - [SLER] S	1212 - [SLEF] S	809812 - [SLEF] S
4,85	162814 - [SLER] S	3476514 - [SLER] S	1312 - [SLEF] S	865312 - [SLEF] S
4,90	162314 - [SLER] S	3453314 - [SLER] S	1412 - [SLEF] S	919612 - [SLEF] S
4,95	161614 - [SLER] S	3428314 - [SLER] S	1515 - [SLER] S	1005215 - [SLER] S
5,00	161014 - [SLER] S	3401614 - [SLER] S	1614 - [SLER] S	1099714 - [SLER] S
5,05	160214 - [SLER] S	3373214 - [SLER] S	1814 - [SLER] S	1191814 - [SLER] S
5,10	159414 - [SLER] S	3343214 - [SLER] S	1914 - [SLER] S	1281314 - [SLER] S
5,15	158614 - [SLER] S	3311614 - [SLER] S	2014 - [SLER] S	1368514 - [SLER] S
5,20	157714 - [SLER] S	3278514 - [SLER] S	2114 - [SLER] S	1453214 - [SLER] S
5,25	156714 - [SLER] S	3243814 - [SLER] S	2314 - [SLER] S	1535614 - [SLER] S
5,30	155714 - [SLER] S	3207814 - [SLER] S	2414 - [SLER] S	1615814 - [SLER] S
5,35	154614 - [SLER] S	3170314 - [SLER] S	2514 - [SLER] S	1693714 - [SLER] S
5,40	153514 - [SLER] S	3131514 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	1769514 - [SLER] S
5,45	152314 - [SLER] S	3091314 - [SLER] S	2714 - [SLER] S	1843214 - [SLER] S
5,50	151014 - [SLER] S	3050014 - [SLER] S	2814 - [SLER] S	1914914 - [SLER] S
5,55	149814 - [SLER] S	3007314 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	1984614 - [SLER] S
5,60	148414 - [SLER] S	2963514 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2052414 - [SLER] S
5,65	147114 - [SLER] S	2918614 - [SLER] S	3114 - [SLER] S	2118314 - [SLER] S
5,70	145614 - [SLER] S	2872514 - [SLER] S	3214 - [SLER] S	2182514 - [SLER] S
5,75	144214 - [SLER] S	2825414 - [SLER] S	3314 - [SLER] S	2244914 - [SLER] S
5,80	142714 - [SLER] S	2777314 - [SLER] S	3414 - [SLER] S	2305614 - [SLER] S
5,85	141114 - [SLER] S	2728214 - [SLER] S	3514 - [SLER] S	2364814 - [SLER] S
5,90	139514 - [SLER] S	2678114 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	2422414 - [SLER] S
5,95	137914 - [SLER] S	2627114 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	2478514 - [SLER] S
6,00	136314 - [SLER] S	2575214 - [SLER] S	3714 - [SLER] S	2533214 - [SLER] S
6,05	134614 - [SLER] S	2522514 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	2586514 - [SLER] S
6,10	132814 - [SLER] S	2468914 - [SLER] S	3914 - [SLER] S	2638614 - [SLER] S
6,15	131114 - [SLER] S	2414614 - [SLER] S	4014 - [SLER] S	2689414 - [SLER] S
6,20	129314 - [SLER] S	2359614 - [SLER] S	4014 - [SLER] S	2739014 - [SLER] S
6,25	127514 - [SLER] S	2303814 - [SLER] S	4114 - [SLER] S	2787514 - [SLER] S
6,30	125614 - [SLER] S	2247314 - [SLER] S	4214 - [SLER] S	2835014 - [SLER] S
6,35	123714 - [SLER] S	2190314 - [SLER] S	4214 - [SLER] S	2881514 - [SLER] S
6,40	121814 - [SLER] S	2132614 - [SLER] S	4314 - [SLER] S	2927214 - [SLER] S
6,45	119814 - [SLER] S	2074314 - [SLER] S	4414 - [SLER] S	2972014 - [SLER] S
6,50	117914 - [SLER] S	2015514 - [SLER] S	4414 - [SLER] S	3016014 - [SLER] S
6,55	115914 - [SLER] S	1956114 - [SLER] S	4514 - [SLER] S	3059314 - [SLER] S
6,60	113814 - [SLER] S	1896314 - [SLER] S	4614 - [SLER] S	3102014 - [SLER] S
6,65	111814 - [SLER] S	1836114 - [SLER] S	4614 - [SLER] S	3144214 - [SLER] S
6,70	109714 - [SLER] S	1775414 - [SLER] S	4714 - [SLER] S	3185914 - [SLER] S
6,75	107614 - [SLER] S	1714414 - [SLER] S	4814 - [SLER] S	3227314 - [SLER] S
6,80	105514 - [SLER] S	1653114 - [SLER] S	4814 - [SLER] S	3268314 - [SLER] S
6,85	103314 - [SLER] S	1591414 - [SLER] S	4914 - [SLER] S	3309114 - [SLER] S
6,90	101214 - [SLER] S	1529514 - [SLER] S	4914 - [SLER] S	3349714 - [SLER] S
6,95	99014 - [SLER] S	1467414 - [SLER] S	5014 - [SLER] S	3390314 - [SLER] S
7,00	96814 - [SLER] S	1405114 - [SLER] S	5114 - [SLER] S	3430914 - [SLER] S
7,05	94614 - [SLER] S	1342814 - [SLER] S	5114 - [SLER] S	3468614 - [SLER] S
7,10	92314 - [SLER] S	1280414 - [SLER] S	5214 - [SLER] S	3500614 - [SLER] S
7,15	90114 - [SLER] S	1218314 - [SLER] S	5214 - [SLER] S	3526814 - [SLER] S
7,20	87814 - [SLER] S	1156414 - [SLER] S	5214 - [SLER] S	3547114 - [SLER] S
7,25	85514 - [SLER] S	1095114 - [SLER] S	5214 - [SLER] S	3561514 - [SLER] S
7,30	83314 - [SLER] S	1047414 - [SLER] S	5314 - [SLER] S	3569814 - [SLER] S
7,35	81014 - [SLER] S	1021914 - [SLER] S	5314 - [SLER] S	3571914 - [SLER] S
7,40	78814 - [SLER] S	996614 - [SLER] S	5314 - [SLER] S	3567514 - [SLER] S
7,45	76614 - [SLER] S	971514 - [SLER] S	5214 - [SLER] S	3556514 - [SLER] S
7,50	74414 - [SLER] S	946514 - [SLER] S	5214 - [SLER] S	3538514 - [SLER] S
7,55	72214 - [SLER] S	921914 - [SLER] S	5214 - [SLER] S	3513214 - [SLER] S
7,60	70114 - [SLER] S	897614 - [SLER] S	5114 - [SLER] S	3480214 - [SLER] S
7,65	68014 - [SLER] S	873714 - [SLER] S	5114 - [SLER] S	3439214 - [SLER] S

7,70	66014 - [SLER] S	850414 - [SLER] S	5014 - [SLER] S	3389714 - [SLER] S
7,75	64014 - [SLER] S	827514 - [SLER] S	4914 - [SLER] S	3331314 - [SLER] S
7,80	62114 - [SLER] S	805414 - [SLER] S	4814 - [SLER] S	3263714 - [SLER] S
7,85	60314 - [SLER] S	783914 - [SLER] S	4714 - [SLER] S	3186614 - [SLER] S
7,90	58514 - [SLER] S	763114 - [SLER] S	4614 - [SLER] S	3099814 - [SLER] S
7,95	56814 - [SLER] S	743314 - [SLER] S	4414 - [SLER] S	3003014 - [SLER] S
8,00	55114 - [SLER] S	724314 - [SLER] S	4314 - [SLER] S	2896614 - [SLER] S
8,05	53614 - [SLER] S	706314 - [SLER] S	4114 - [SLER] S	2783714 - [SLER] S
8,10	52214 - [SLER] S	689314 - [SLER] S	4014 - [SLER] S	2708714 - [SLER] S
8,15	50814 - [SLER] S	673014 - [SLER] S	3914 - [SLER] S	2670014 - [SLER] S
8,20	49414 - [SLER] S	657114 - [SLER] S	3914 - [SLER] S	2626714 - [SLER] S
8,25	48114 - [SLER] S	641814 - [SLER] S	3814 - [SLER] S	2579014 - [SLER] S
8,30	46914 - [SLER] S	627114 - [SLER] S	3714 - [SLER] S	2527314 - [SLER] S
8,35	45714 - [SLER] S	612914 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	2471914 - [SLER] S
8,40	44614 - [SLER] S	599314 - [SLER] S	3614 - [SLER] S	2413414 - [SLER] S
8,45	43514 - [SLER] S	586314 - [SLER] S	3514 - [SLER] S	2352314 - [SLER] S
8,50	42514 - [SLER] S	573914 - [SLER] S	3414 - [SLER] S	2289314 - [SLER] S
8,55	41514 - [SLER] S	562114 - [SLER] S	3314 - [SLER] S	2224814 - [SLER] S
8,60	40514 - [SLER] S	550914 - [SLER] S	3214 - [SLER] S	2159514 - [SLER] S
8,65	39714 - [SLER] S	540214 - [SLER] S	3114 - [SLER] S	2094114 - [SLER] S
8,70	38814 - [SLER] S	530114 - [SLER] S	3014 - [SLER] S	2029114 - [SLER] S
8,75	38014 - [SLER] S	520514 - [SLER] S	2914 - [SLER] S	1965214 - [SLER] S
8,80	37314 - [SLER] S	511514 - [SLER] S	2814 - [SLER] S	1903114 - [SLER] S
8,85	36614 - [SLER] S	502914 - [SLER] S	2714 - [SLER] S	1844114 - [SLER] S
8,90	35914 - [SLER] S	494714 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	1790414 - [SLER] S
8,95	35314 - [SLER] S	486814 - [SLER] S	2614 - [SLER] S	1749814 - [SLER] S
9,00	34614 - [SLER] S	479114 - [SLER] S	2514 - [SLER] S	1711514 - [SLER] S
9,05	34014 - [SLER] S	471714 - [SLER] S	2514 - [SLER] S	1673014 - [SLER] S
9,10	33414 - [SLER] S	464414 - [SLER] S	2414 - [SLER] S	1634414 - [SLER] S
9,15	32914 - [SLER] S	457414 - [SLER] S	2314 - [SLER] S	1595714 - [SLER] S
9,20	32314 - [SLER] S	450514 - [SLER] S	2314 - [SLER] S	1556914 - [SLER] S
9,25	31714 - [SLER] S	443914 - [SLER] S	2214 - [SLER] S	1518214 - [SLER] S
9,30	31214 - [SLER] S	437514 - [SLER] S	2214 - [SLER] S	1479514 - [SLER] S
9,35	30714 - [SLER] S	431214 - [SLER] S	2114 - [SLER] S	1440814 - [SLER] S
9,40	30214 - [SLER] S	425214 - [SLER] S	2114 - [SLER] S	1402314 - [SLER] S
9,45	29714 - [SLER] S	419514 - [SLER] S	2014 - [SLER] S	1364014 - [SLER] S
9,50	29314 - [SLER] S	413914 - [SLER] S	2014 - [SLER] S	1325914 - [SLER] S
9,55	28814 - [SLER] S	408514 - [SLER] S	1914 - [SLER] S	1287914 - [SLER] S
9,60	28414 - [SLER] S	403314 - [SLER] S	1814 - [SLER] S	1250314 - [SLER] S
9,65	28014 - [SLER] S	398314 - [SLER] S	1814 - [SLER] S	1212914 - [SLER] S
9,70	27614 - [SLER] S	393614 - [SLER] S	1714 - [SLER] S	1175914 - [SLER] S
9,75	27214 - [SLER] S	389014 - [SLER] S	1714 - [SLER] S	1139214 - [SLER] S
9,80	26814 - [SLER] S	384614 - [SLER] S	1614 - [SLER] S	1102914 - [SLER] S
9,85	26514 - [SLER] S	380414 - [SLER] S	1614 - [SLER] S	1067014 - [SLER] S
9,90	26114 - [SLER] S	376514 - [SLER] S	1514 - [SLER] S	1031514 - [SLER] S
9,95	25814 - [SLER] S	372714 - [SLER] S	1514 - [SLER] S	996514 - [SLER] S
10,00	25514 - [SLER] S	369114 - [SLER] S	1414 - [SLER] S	961914 - [SLER] S
10,05	25214 - [SLER] S	365714 - [SLER] S	1414 - [SLER] S	927714 - [SLER] S
10,10	24914 - [SLER] S	362414 - [SLER] S	1314 - [SLER] S	894114 - [SLER] S
10,15	24714 - [SLER] S	359414 - [SLER] S	1314 - [SLER] S	861014 - [SLER] S
10,20	24414 - [SLER] S	356514 - [SLER] S	1214 - [SLER] S	828414 - [SLER] S
10,25	24214 - [SLER] S	353814 - [SLER] S	1214 - [SLER] S	796314 - [SLER] S
10,30	24014 - [SLER] S	351314 - [SLER] S	1114 - [SLER] S	764814 - [SLER] S
10,35	23814 - [SLER] S	349014 - [SLER] S	1114 - [SLER] S	733914 - [SLER] S
10,40	23614 - [SLER] S	346814 - [SLER] S	1014 - [SLER] S	703514 - [SLER] S
10,45	23414 - [SLER] S	344814 - [SLER] S	1014 - [SLER] S	673714 - [SLER] S
10,50	23214 - [SLER] S	342914 - [SLER] S	914 - [SLER] S	644514 - [SLER] S
10,55	25514 - [SLER] S	376614 - [SLER] S	914 - [SLER] S	622714 - [SLER] S
10,60	25314 - [SLER] S	374814 - [SLER] S	914 - [SLER] S	594414 - [SLER] S
10,65	25114 - [SLER] S	373114 - [SLER] S	814 - [SLER] S	566614 - [SLER] S
10,70	25014 - [SLER] S	371714 - [SLER] S	814 - [SLER] S	539514 - [SLER] S
10,75	24914 - [SLER] S	370414 - [SLER] S	814 - [SLER] S	513114 - [SLER] S
10,80	24910 - [SLEQ] S	371110 - [SLEQ] S	714 - [SLER] S	487214 - [SLER] S
10,85	25110 - [SLEQ] S	373010 - [SLEQ] S	714 - [SLER] S	462014 - [SLER] S
10,90	25210 - [SLEQ] S	374810 - [SLEQ] S	614 - [SLER] S	437414 - [SLER] S
10,95	253 8 - [SLEF]	3767 8 - [SLEF]	614 - [SLER] S	413414 - [SLER] S
11,00	25413 - [SLEF] S	378613 - [SLEF] S	614 - [SLER] S	390014 - [SLER] S
11,05	25613 - [SLEF] S	380613 - [SLEF] S	514 - [SLER] S	367314 - [SLER] S
11,10	25712 - [SLEF] S	382612 - [SLEF] S	514 - [SLER] S	345314 - [SLER] S
11,15	25812 - [SLEF] S	384512 - [SLEF] S	514 - [SLER] S	323814 - [SLER] S
11,20	26012 - [SLEF] S	386412 - [SLEF] S	414 - [SLER] S	303014 - [SLER] S
11,25	26112 - [SLEF] S	388212 - [SLEF] S	414 - [SLER] S	282914 - [SLER] S
11,30	26212 - [SLEF] S	390012 - [SLEF] S	414 - [SLER] S	263314 - [SLER] S
11,35	26312 - [SLEF] S	391812 - [SLEF] S	414 - [SLER] S	244414 - [SLER] S
11,40	26412 - [SLEF] S	393512 - [SLEF] S	314 - [SLER] S	226114 - [SLER] S
11,45	26612 - [SLEF] S	395212 - [SLEF] S	314 - [SLER] S	208414 - [SLER] S
11,50	26712 - [SLEF] S	396812 - [SLEF] S	314 - [SLER] S	191414 - [SLER] S

11,55	26812 - [SLEF] S	398412 - [SLEF] S	314 - [SLER] S	174914 - [SLER] S
11,60	26912 - [SLEF] S	399912 - [SLEF] S	214 - [SLER] S	159114 - [SLER] S
11,65	27012 - [SLEF] S	401412 - [SLEF] S	214 - [SLER] S	143914 - [SLER] S
11,70	27112 - [SLEF] S	402912 - [SLEF] S	214 - [SLER] S	129314 - [SLER] S
11,75	27212 - [SLEF] S	404412 - [SLEF] S	214 - [SLER] S	115314 - [SLER] S
11,80	273 9 - [SLER]	4059 9 - [SLER]	214 - [SLER] S	102014 - [SLER] S
11,85	27415 - [SLER] S	407715 - [SLER] S	114 - [SLER] S	89214 - [SLER] S
11,90	27514 - [SLER] S	409614 - [SLER] S	114 - [SLER] S	77014 - [SLER] S
11,95	27614 - [SLER] S	411414 - [SLER] S	114 - [SLER] S	65414 - [SLER] S
12,00	27814 - [SLER] S	413114 - [SLER] S	114 - [SLER] S	54314 - [SLER] S
12,05	27914 - [SLER] S	414714 - [SLER] S	114 - [SLER] S	43914 - [SLER] S
12,10	28014 - [SLER] S	416314 - [SLER] S	114 - [SLER] S	34114 - [SLER] S
12,15	28114 - [SLER] S	417914 - [SLER] S	014 - [SLER] S	24814 - [SLER] S
12,20	28214 - [SLER] S	419314 - [SLER] S	012 - [SLEF] S	16112 - [SLEF] S
12,25	28314 - [SLER] S	420814 - [SLER] S	012 - [SLEF] S	18212 - [SLEF] S
12,30	28314 - [SLER] S	422114 - [SLER] S	012 - [SLEF] S	20112 - [SLEF] S
12,35	28414 - [SLER] S	423514 - [SLER] S	012 - [SLEF] S	21712 - [SLEF] S
12,40	28514 - [SLER] S	424714 - [SLER] S	012 - [SLEF] S	23112 - [SLEF] S
12,45	28614 - [SLER] S	426014 - [SLER] S	012 - [SLEF] S	24212 - [SLEF] S
12,50	28714 - [SLER] S	427214 - [SLER] S	0 9 - [SLER]	255 9 - [SLER]
12,55	28714 - [SLER] S	428414 - [SLER] S	015 - [SLER] S	29415 - [SLER] S
12,60	28814 - [SLER] S	429514 - [SLER] S	014 - [SLER] S	33514 - [SLER] S
12,65	28914 - [SLER] S	430614 - [SLER] S	114 - [SLER] S	37214 - [SLER] S
12,70	28914 - [SLER] S	431714 - [SLER] S	114 - [SLER] S	40414 - [SLER] S
12,75	29014 - [SLER] S	432814 - [SLER] S	114 - [SLER] S	43114 - [SLER] S
12,80	29114 - [SLER] S	433914 - [SLER] S	114 - [SLER] S	45214 - [SLER] S
12,85	29114 - [SLER] S	434914 - [SLER] S	114 - [SLER] S	46814 - [SLER] S
12,90	29214 - [SLER] S	436014 - [SLER] S	114 - [SLER] S	47914 - [SLER] S
12,95	29214 - [SLER] S	437014 - [SLER] S	114 - [SLER] S	48414 - [SLER] S
13,00	29314 - [SLER] S	438014 - [SLER] S	114 - [SLER] S	48414 - [SLER] S
13,05	29414 - [SLER] S	439114 - [SLER] S	114 - [SLER] S	47914 - [SLER] S
13,10	29414 - [SLER] S	440114 - [SLER] S	114 - [SLER] S	46914 - [SLER] S
13,15	29514 - [SLER] S	441114 - [SLER] S	114 - [SLER] S	45414 - [SLER] S
13,20	29614 - [SLER] S	442214 - [SLER] S	114 - [SLER] S	43314 - [SLER] S
13,25	29614 - [SLER] S	443314 - [SLER] S	114 - [SLER] S	40714 - [SLER] S
13,30	29714 - [SLER] S	444314 - [SLER] S	114 - [SLER] S	37714 - [SLER] S
13,35	29714 - [SLER] S	445414 - [SLER] S	114 - [SLER] S	34114 - [SLER] S
13,40	29814 - [SLER] S	446514 - [SLER] S	014 - [SLER] S	30014 - [SLER] S
13,45	29914 - [SLER] S	447714 - [SLER] S	014 - [SLER] S	25314 - [SLER] S
13,50	30014 - [SLER] S	448914 - [SLER] S	0 7 - [SLEQ]	261 7 - [SLEQ]
13,55	30014 - [SLER] S	450114 - [SLER] S	0 7 - [SLEQ]	286 7 - [SLEQ]
13,60	30114 - [SLER] S	451314 - [SLER] S	0 7 - [SLEQ]	312 7 - [SLEQ]
13,65	30214 - [SLER] S	452614 - [SLER] S	0 7 - [SLEQ]	339 7 - [SLEQ]
13,70	30314 - [SLER] S	453914 - [SLER] S	1 7 - [SLEQ]	367 7 - [SLEQ]
13,75	30414 - [SLER] S	455214 - [SLER] S	1 7 - [SLEQ]	396 7 - [SLEQ]
13,80	30414 - [SLER] S	456614 - [SLER] S	1 7 - [SLEQ]	426 7 - [SLEQ]
13,85	30514 - [SLER] S	458114 - [SLER] S	1 7 - [SLEQ]	457 7 - [SLEQ]
13,90	30614 - [SLER] S	459614 - [SLER] S	1 7 - [SLEQ]	489 7 - [SLEQ]
13,95	30714 - [SLER] S	461214 - [SLER] S	1 7 - [SLEQ]	522 7 - [SLEQ]

Verifica a SLU * Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione M_u-N_u della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 30000 \text{ [kPa]}$
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 254 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 450000 \text{ [kPa]}$
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ($\psi R_{ck} / \gamma_c$)	$R_c^* = 144 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Resistenza di calcolo dell'acciaio (f_{yk} / γ_s)	$R_s^* = 3990 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\epsilon_{cu} = 0.0035 (0.35\%)$
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\epsilon_{ck} = 0.0020 (0.20\%)$
Deformazione ultima dell'acciaio	$\epsilon_{yu} = 0.0100 (1.00\%)$
Deformazione dell'acciaio al limite elastico (R_s^* / E_s)	$\epsilon_{yk} = 0.0015 (0.19\%)$

Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

Tratto parabolico: $0 \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\epsilon_{ck} - \epsilon_c^2)}{\epsilon_{ck}^2}$$

Tratto rettangolare: $\epsilon_{ck} < \epsilon_c \leq \epsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\sigma_s = E_s \epsilon_s \quad \text{per } 0 \leq \epsilon_s \leq \epsilon_{sy}$$

$$\sigma_s = R_s^* \quad \text{per } \epsilon_{sy} < \epsilon_s \leq \epsilon_{su}$$

Tratto armatura 1

Nr	N_u	M_u
1	-1475,1826	0,0000
2	0,0000	448,1422
3	953,2200	662,5069
4	1429,8301	731,5546
5	1906,4401	788,1693
6	2383,0501	830,2082
7	2859,6601	848,1184
8	3336,2701	854,2549
9	3812,8802	834,8632
10	4289,4902	801,4421
11	4766,1002	757,3429
12	5242,7102	703,0755
13	5719,3202	637,3381
14	6195,9303	558,9972
15	6672,5403	467,2600
16	7149,1503	0,0000
17	7149,1503	0,0000
18	6672,5403	-467,2600
19	6195,9303	-558,9972
20	5719,3202	-637,3381
21	5242,7102	-703,0755
22	4766,1002	-757,3429
23	4289,4902	-801,4421
24	3812,8802	-834,8632
25	3336,2701	-854,2549
26	2859,6601	-848,1184
27	2383,0501	-830,2082
28	1906,4401	-788,1693
29	1429,8301	-731,5546

30	953,2200	-662,5069
31	0,0000	-448,1422
32	-1475,1826	0,0000

Tratto armatura 2

Nr	N_u	M_u
1	-2950,3653	0,0000
2	0,0000	835,0413
3	1149,9111	1020,5330
4	1724,8666	1082,1274
5	2299,8221	1123,2084
6	2874,7776	1139,9141
7	3449,7332	1132,7379
8	4024,6887	1097,4438
9	4599,6442	1043,7760
10	5174,5998	981,0360
11	5749,5553	910,2121
12	6324,5108	829,5098
13	6899,4663	737,2388
14	7474,4219	628,1779
15	8049,3774	504,7853
16	8624,3329	0,0000
17	8624,3329	0,0000
18	8049,3774	-504,7853
19	7474,4219	-628,1779
20	6899,4663	-737,2388
21	6324,5108	-829,5098
22	5749,5553	-910,2121
23	5174,5998	-981,0360
24	4599,6442	-1043,7760
25	4024,6887	-1097,4438
26	3449,7332	-1132,7379
27	2874,7776	-1139,9141
28	2299,8221	-1123,2084
29	1724,8666	-1082,1274
30	1149,9111	-1020,5330
31	0,0000	-835,0413
32	-2950,3653	0,0000

Tratto armatura 3

Nr	N_u	M_u
1	-1475,1826	0,0000
2	0,0000	448,1422
3	953,2200	662,5069
4	1429,8301	731,5546
5	1906,4401	788,1693
6	2383,0501	830,2082
7	2859,6601	848,1184
8	3336,2701	854,2549
9	3812,8802	834,8632
10	4289,4902	801,4421
11	4766,1002	757,3429
12	5242,7102	703,0755
13	5719,3202	637,3381
14	6195,9303	558,9972
15	6672,5403	467,2600
16	7149,1503	0,0000
17	7149,1503	0,0000
18	6672,5403	-467,2600
19	6195,9303	-558,9972
20	5719,3202	-637,3381
21	5242,7102	-703,0755
22	4766,1002	-757,3429
23	4289,4902	-801,4421
24	3812,8802	-834,8632
25	3336,2701	-854,2549
26	2859,6601	-848,1184
27	2383,0501	-830,2082
28	1906,4401	-788,1693
29	1429,8301	-731,5546
30	953,2200	-662,5069
31	0,0000	-448,1422
32	-1475,1826	0,0000

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

M_h momento flettente espresso in [kNm] nel piano orizzontale
T_h taglio espresso in [kN] nel piano orizzontale
M_v momento flettente espresso in [kNm] nel piano verticale
T_v taglio espresso in [kN] nel piano verticale

Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)

B=100,00 [cm]	H=100,00 [cm]		
A _{fh} =25,45 [cmq]	A _{fh} =20,36 [cmq]	Staffe ϕ 10/13	Nbh=2 - Nbv=2
M _h =207,05 [kNm]	M _{uh} =912,58 [kNm]	FS=4.41	
T _h =414,11 [kN]	T _{Rh} =1096,91 [kN]	FS _T =2.65	
M _v =17,65 [kNm]	M _{uv} =732,12 [kNm]	FS=41.47	
T _v =29,42 [kN]	T _R =1096,91 [kN]	FS _{TV} =37.28	

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2008 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto Gruppo di progettazione IAP, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con l'analisi statica non-lineare, utilizzando il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato limite indotto dai carichi statici. L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti, schematizzando la struttura in elementi lineari e nodi. Le incognite del problema sono le componenti di spostamento in corrispondenza di ogni nodo (2 spostamenti e 1 rotazioni).

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	PAC - Analisi e Calcolo Paratie
Versione	10.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	INVITALIA ATTIVITA' PRODUTTIVE S.P.A.
Licenza	AIU3356GW

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Luogo e data

Il progettista
(Gruppo di progettazione IAP)
