Comune di Deiva Marina
Provincia della Spezia
Regione Liguria

CAVA DI MARMO ROSSO LEVANTO E SERPENTINO DENOMINATA "LA SFINGE"

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

All. R3

ALLEGATI ALLA RELAZIONE GEOLOGICA

Committente	**Edilscavi di Volpi Franco & C sas**
Tecnico	**Dott. Geologo Luca Piaggi**



Data	**01/10/26**
Versione	**1,0**

Studio Geologico Piaggi	
Indirizzo	Via Genova 442, La Spezia (19123)
Cellulare	(+39) 3299710732
E-mail	lucapiaggi@gmail.com
PEC	lucapiaggi@pec.epap.it

INDICE

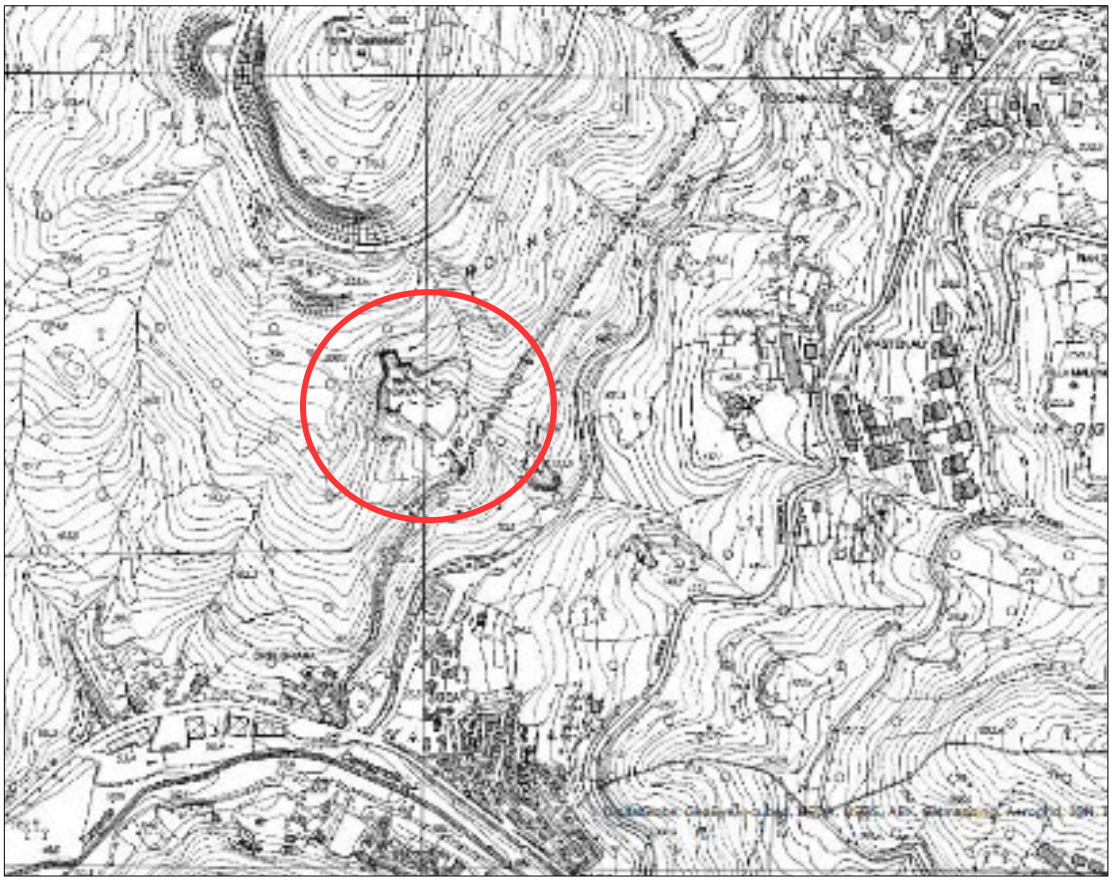
1. Inquadramento territoriale generale;
2. Inquadramento territoriale;
3. Schema tettonico;
4. Cartografia geologica;
5. Cartografia geologica di dettaglio;
6. Affioramenti di rocce verdi;
7. Ubicazione di cavità carsiche;
8. Piano territoriale delle attività estrattive;
9. Reticolo idrografico;
10. Reticolo idrografico di dettaglio;
11. Cartografia del Piano di Bacino;
12. Verifiche di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale;



INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE – GOOGLE EARTH

LEGENDA

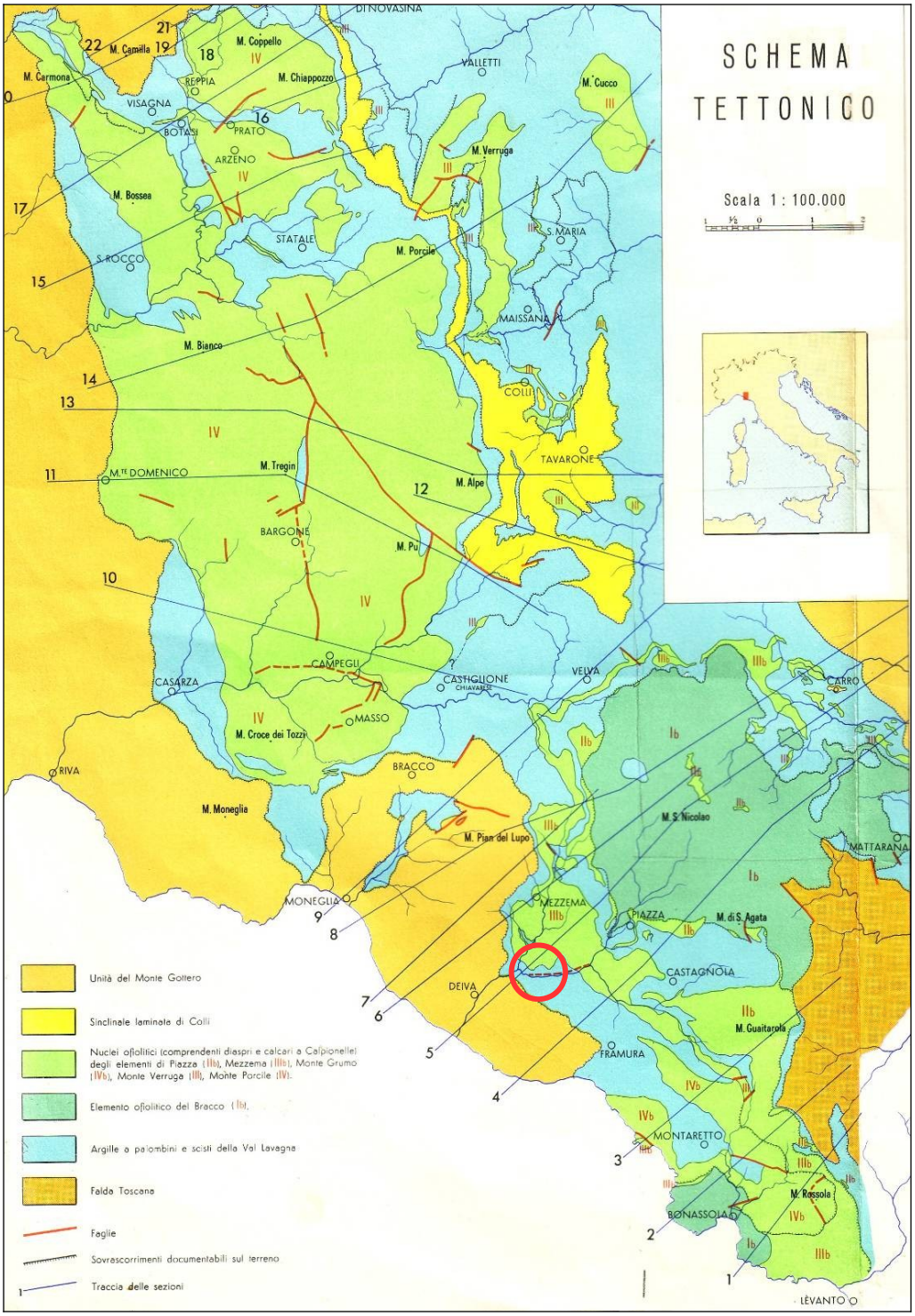
Area di cava



INQUADRAMENTO TERRITORIALE – SCALA 1:10000

LEGENDA

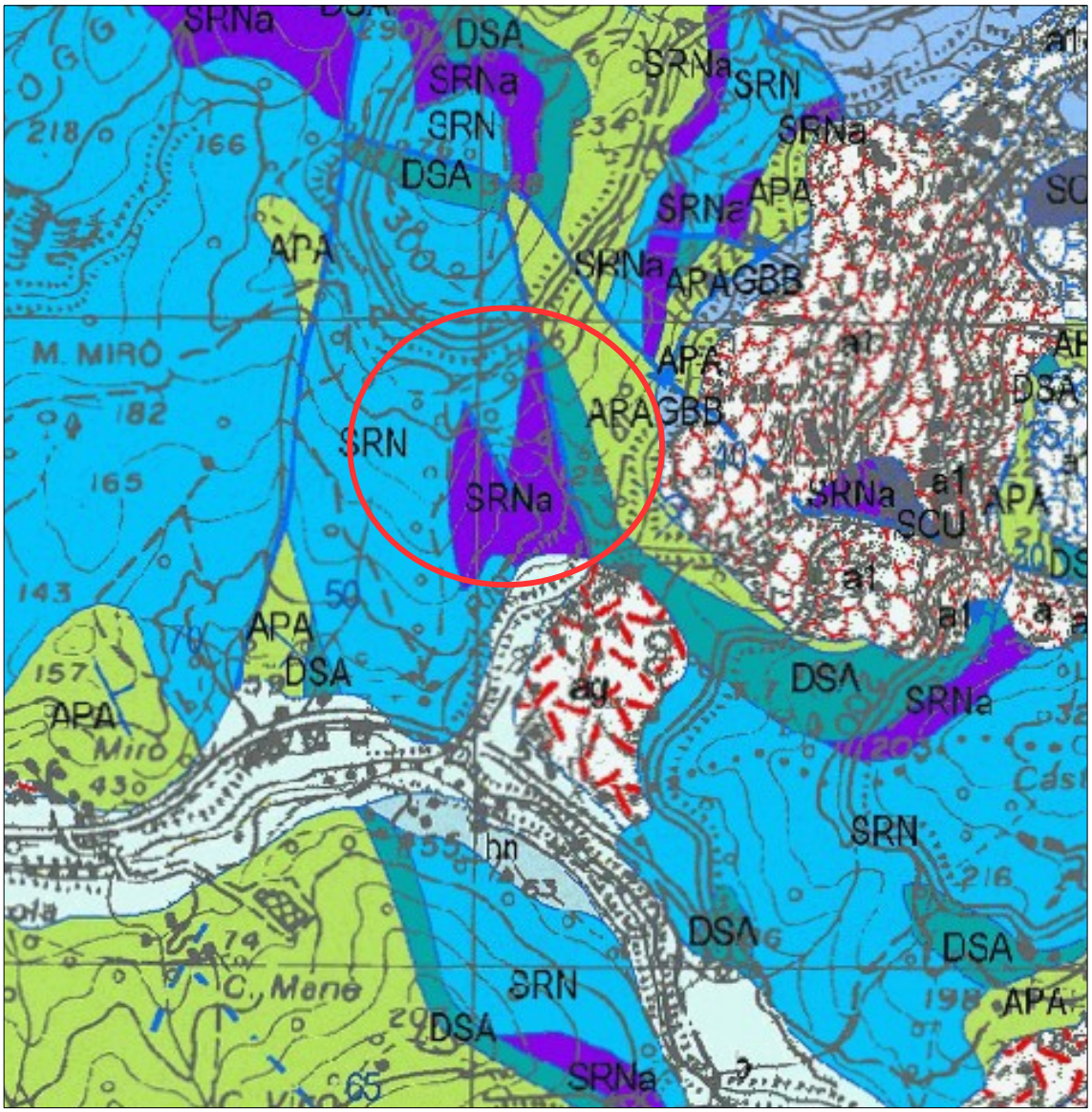
Area di cava



SCHEMA TETTONICO GENERALE

LEGENDA

Area di cava



Carta geologica generale – da CARG 1:25000

Legenda

Area di cava

bn – deposito alluvionale terrazzato
a1 – depositi di frana recente
ag – depositi di versante
APA-Argille a Palombini
DSA – Diaspri del Monte Alpe
SRN – Serpentiniti
SRNa - Oficalciti
GBB – Gabbri

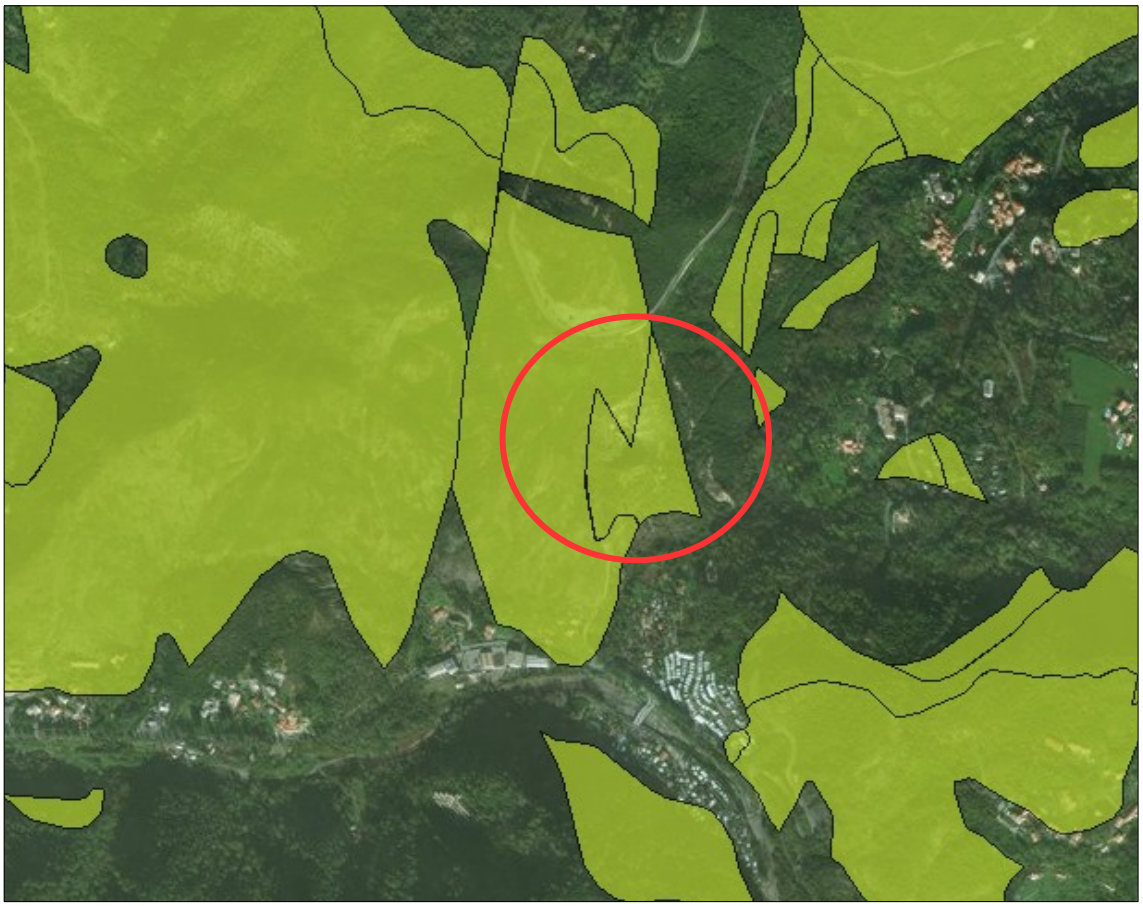


DETTAGLIO DELLA CARTA GEOLOGICA GENERALE SOVRAPPOSTA AL CTR– DA CARG 1:25000

LEGENDA

Area di cava

bn – deposito alluvionale terrazzato
a1 – depositi di frana recente
ag – depositi di versante
APA-Argille a Palombini
DSA – Diaspri del Monte Alpe
SRN – Serpentiniti
SRNa - Oficalciti
GBB – Gabbri



AFFIORAMENTI DI ROCCE VERDI – DA GEOPORTALE

LEGENDA

Area di cava

Rocce verdi



UBICAZIONE CAVITÀ CARSICHE – DA GEOPORTALE

LEGENDA

Area di cava

Grotte



PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE – DA GEOPORTALE

LEGENDA

Area di cava

Identificativo	12288
Regime Normativo PTCP	Ca
Sigla	10 SP
Nome Cava	Polo di Rosso Levanto
Comune	DEIVA MARINA
Località	Molinello
Numero Foglio CTR 10000	232150
Numero Tavola 25000	34
Tipo Cava	nuova localizzazione
Tipologia Materiale	Marmo rosso levanto-rivestimenti interni ed esterni, riempimenti con materiale di scarto
Sistema di Coltivazione	a cielo aperto
Modalità di Coltivazione	a sistemi misti
Sistema di Abbattimento	filo diamantato, mezzi meccanici e subordinatamente espolsivo



RETICOLO IDROGRAFICO – DA GEOPORTALE

LEGENDA

Area di cava

Reticolo idrografico



RETICOLO IDROGRAFICO DI DETTAGLIO – DA GEOPORTALE

LEGENDA

Area di cava

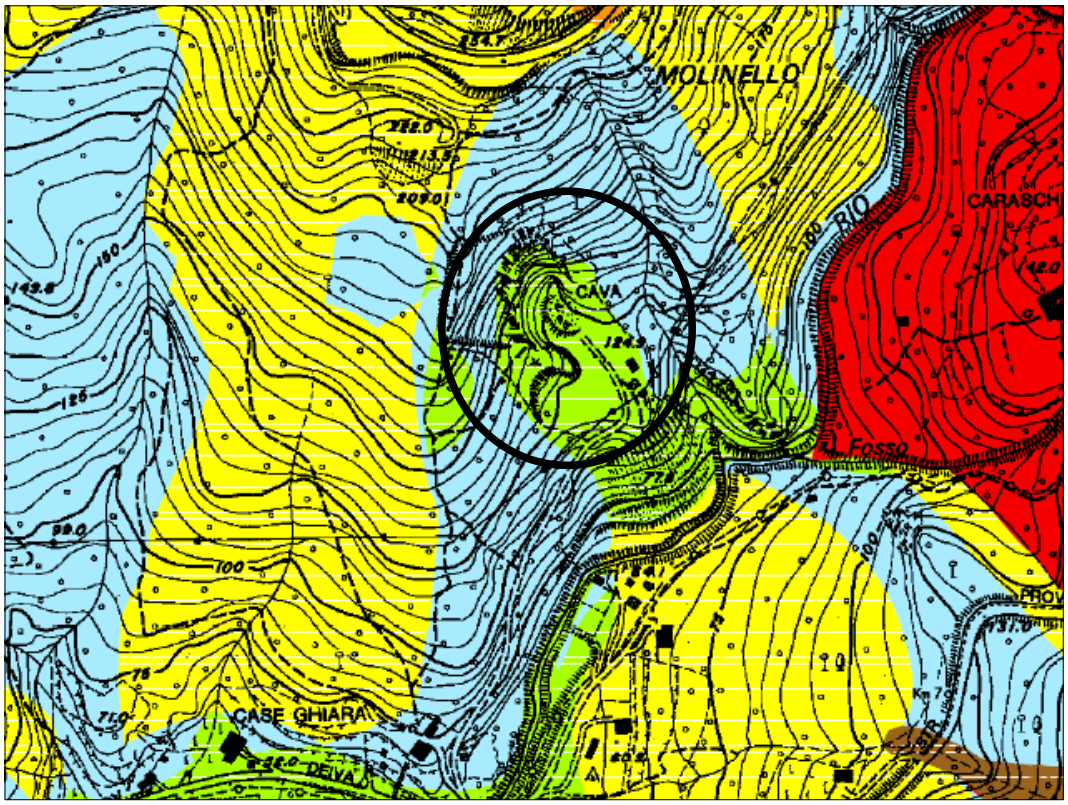
Reticolo idrografico



CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO – NON IN SCALA

Legenda

Area di cava

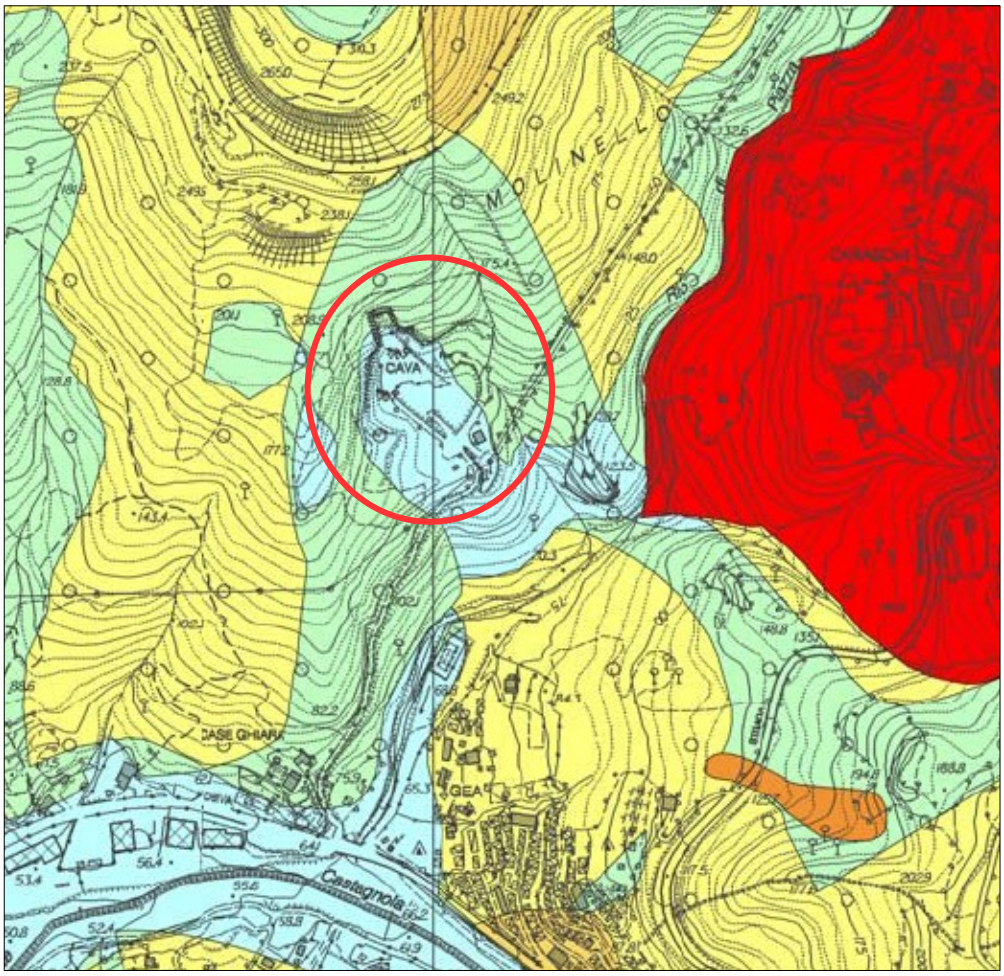


CARTA DELLA SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO PIANO DI BACINO AMBITO 18 - TAV. 10 DEIVA – NON IN SCALA

Legenda

Area di cava

P4	Molto alta (aree in frana attiva)
P3a P3b	Alta
P2	Media
P1	Bassa
P0	Molto bassa
	Cave e discariche

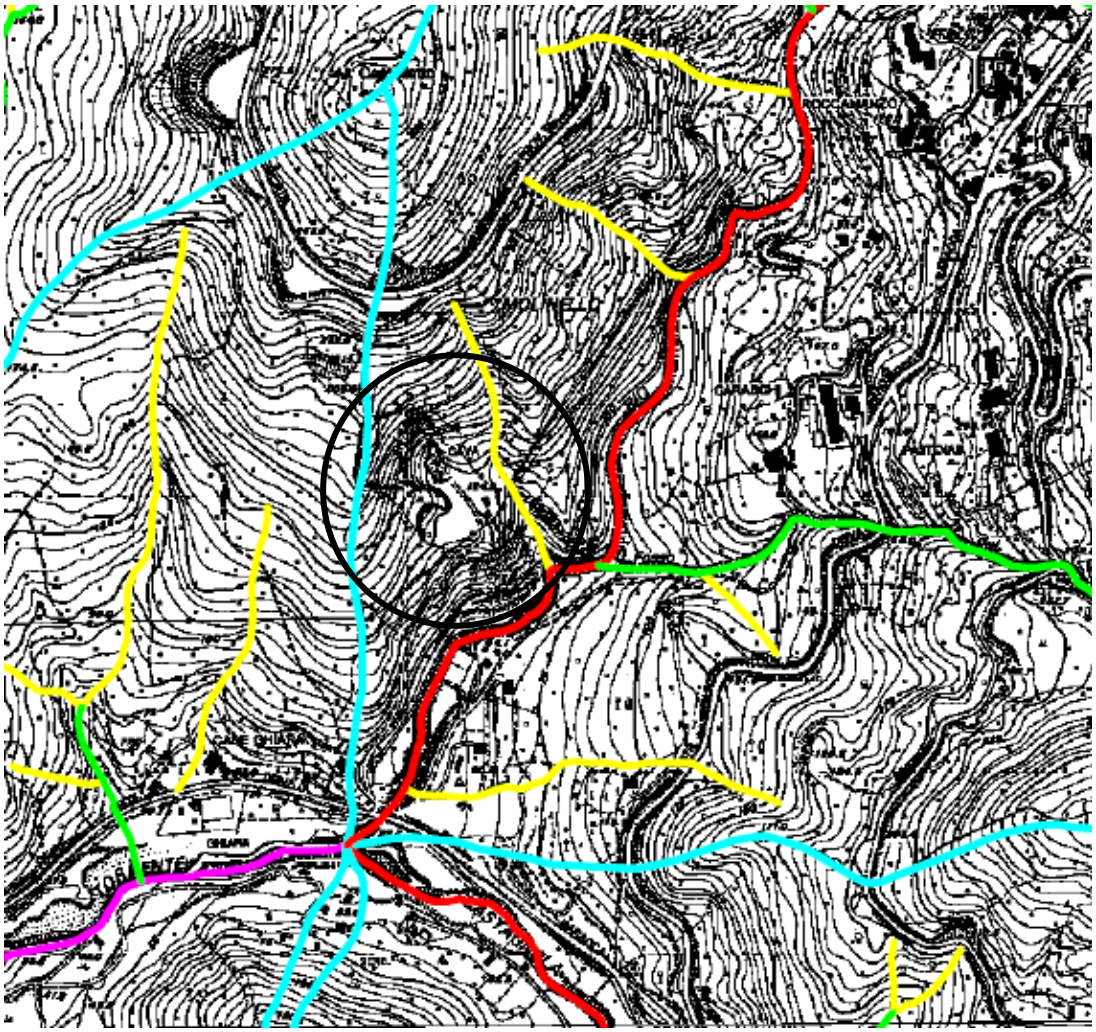


CARTA DELLA SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO DEI VERSANTI AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE - AMBITO 18 GHIARARO – TAV. DEIVA

LEGENDA

Area di cava

- Pg4 Suscettività al dissesto MOLTO ALTA (aree in frana attiva)
- Pg3a - Suscettività al dissesto ALTA
- Pg3b - Suscettività al dissesto ALTA
- Pg2 - Suscettività al dissesto MEDIA
- Pg1 - Suscettività al dissesto BASSA
- Pg0 - Suscettività al dissesto MOLTO BASSA
- Cave e discariche
- Limite dell'ambito di bacino

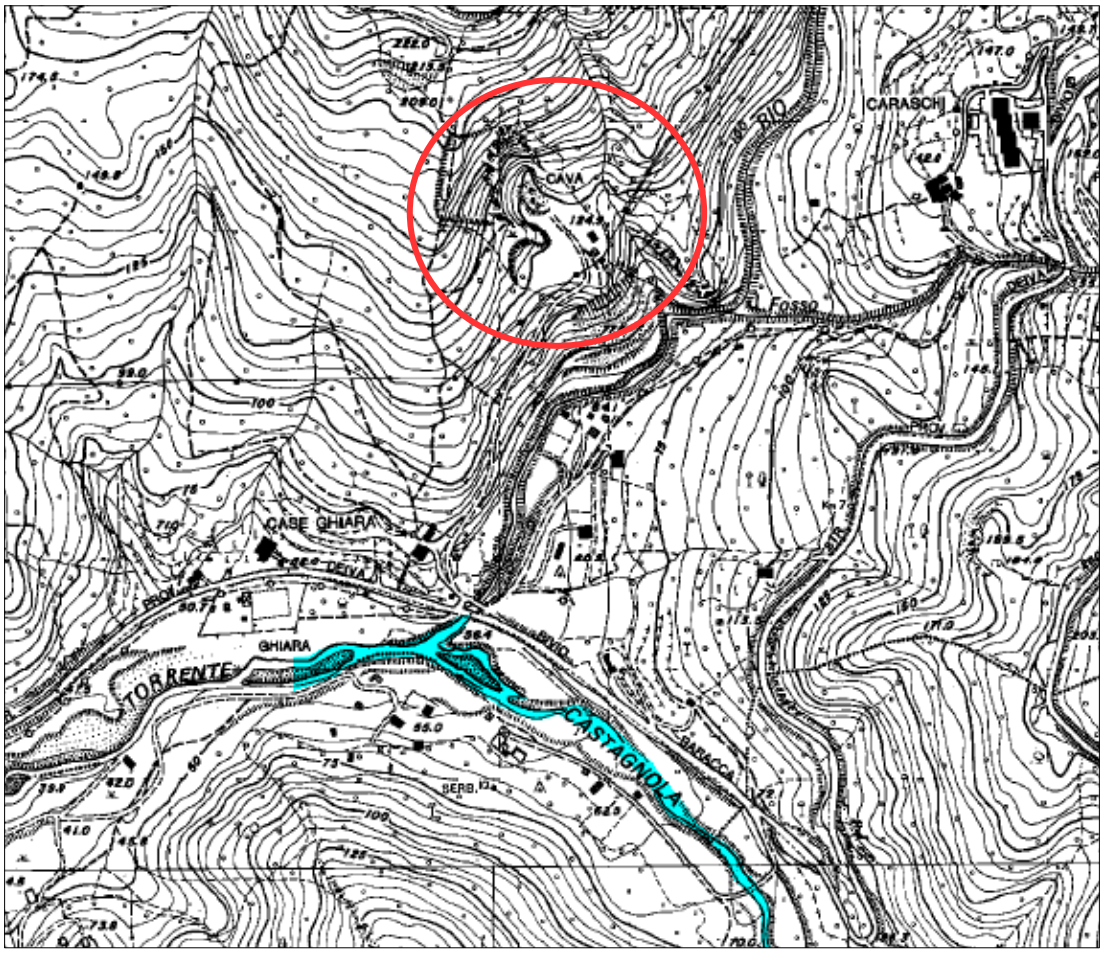


CARTA DEI BACINI IMBRIFERI E DEL RETICOLO IDROGRAFICO AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE - AMBITO 18 GHIARARO – TAV. DEIVA

LEGENDA

Area di cava

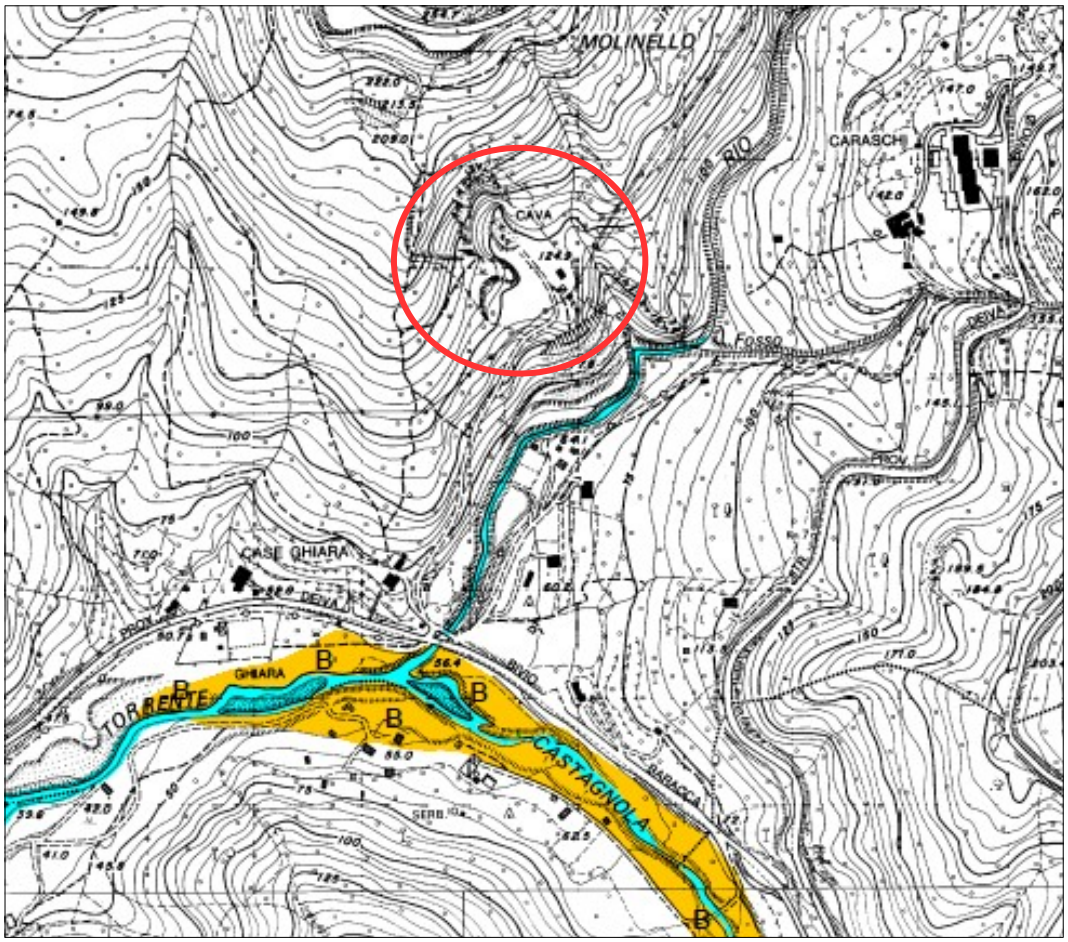
Limite bacino idrografico	
Limite sottobacino idrografico	
Asta fluviale di ordine 1	
Asta fluviale di ordine 2	
Asta fluviale di ordine 3	
Asta fluviale di ordine 4	
Asta fluviale di ordine 5	



CARTA DEI TRATTI INDAGATI CON VERIFICHE IDRAULICHE ESTESE AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE - AMBITO 18 GHIARARO – TAV. 1 TORRENTE CASTAGNOLA

LEGENDA

Area di cava



CARTA DELLE FASCE DI INONDABILITÀ AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE - AMBITO 18 GHIARARO – TAV. 1
TORRENTE CASTAGNOLA

LEGENDA

Area di cava

A	FASCIA A (T = 50 ANNI)
B	FASCIA B (T = 200 ANNI)
B(v)	FASCIA B (T =200 ANNI - derivante da studio esteso allegato alla relazione, di supporto al fine dell'espressione dei pareri ex art. 15 comma 3 delle Norme di Piano)
C	FASCIA C (T = 500 ANNI)
ZA	FASCIA C (Aree allagabili)
F	Alveo attuale
FT	Alveo tombinato

Verifiche di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale

12.1 — Impostazione delle verifiche

Le verifiche di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale sono condotte sulle sezioni 1-1 ÷ 6-6 della Tav. D10, con le geometrie del profilo di progetto e del tetto del substrato roccioso, la falda di calcolo orientata verso valle e i carichi distribuiti dei mezzi d'opera riportati per ciascuna sezione nelle pagine che seguono. Le sezioni 7-7, 8-8 e 9-9 non sono analizzate perché a geometria praticamente orizzontale, come indicato al capitolo 12 dell'All. R2.

Secondo i §§ 6.8.2 e 7.11.4 delle NTC 2018 le verifiche sono condotte in due combinazioni distinte. In condizioni statiche si adotta l'Approccio 1, Combinazione 2 (A2+M2+R2), con i parametri di progetto del capitolo 9 dell'All. R2, il carico variabile dei mezzi d'opera incrementato del coefficiente γQ = 1,3 e il coefficiente parziale sulla resistenza γR = 1,1 (Tab. 6.8.I). In condizioni sismiche i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici sono unitari, e quindi si impiegano i parametri caratteristici; l'azione sismica è rappresentata con il metodo pseudostatico, con kh = βs · amax / g e kv = ± 0,5 · kh, βs = 0,38 allo SLV (§ 7.11.3.5.2) e amax = 1,926 m/s² (All. R2, capitolo 11), e il coefficiente parziale sulla resistenza vale γR = 1,2. Ciascuna combinazione è ripetuta, a titolo di ulteriore cautela, con la coesione ridotta a un decimo, ipotesi che rappresenta un materiale di riporto privo di qualunque contributo coesivo.

Grandezza	Combinazione statica A2+M2+R2	Combinazione sismica (NTC 2018, § 7.11.4)
Riporto — angolo di resistenza al taglio φ'	27,45°	33,00°
Riporto — coesione c'	0,14 kg/cm² (13,7 kPa) c'/10: 0,014 kg/cm²	0,18 kg/cm² (17,7 kPa) c'/10: 0,018 kg/cm²
Riporto — peso di volume naturale / saturo	17,7 / 20,6 kN/m³	17,7 / 20,6 kN/m³
Substrato — φ' / c'	45,33° / 4,72 kg/cm²	51,66° / 5,90 kg/cm²
Substrato — peso di volume	26,5 kN/m³	26,5 kN/m³
Carico dei mezzi d'opera (striscia di 3 m)	0,39 kg/cm² (0,30 × 1,3)	0,30 kg/cm²
Coefficienti sismici kh / kv	—	0,075 / ± 0,037
Coefficiente parziale γR	1,1	1,2

12.2 — Metodo di calcolo e ricerca della superficie critica

Il fattore di sicurezza è calcolato con il metodo di Bishop semplificato (Bishop, 1955) su superfici di scorrimento circolari suddivise in 20 conci, con pressioni neutre ricavate dalla falda di calcolo, forze sismiche applicate al baricentro di ciascun concio e componente verticale considerata con entrambi i segni, adottando il più sfavorevole. La ricerca della superficie critica è condotta su una maglia di 26 × 26 centri estesa all'intera sezione, da 10 m prima a 10 m oltre gli estremi del profilo e fino a 60 m al di sopra del suo punto più alto, con raggi a passo di 1 m, seguita da tre affinamenti successivi intorno al minimo, con passo radiale finale di 0,25 m. Sono considerate le superfici che interessano il corpo del rilevato, con almeno l'80 % della base nel materiale di riporto e spessore massimo della massa mobilitata non inferiore a 1 m; le superfici interamente in roccia attengono alla stabilità dei fronti e non del rilevato, e sono escluse.

12.3 — Convalida del codice di calcolo

Il codice di calcolo è stato convalidato, secondo il § 10.2 delle NTC 2018, ricalcolando le superfici critiche individuate con il programma Slope 2018 della GeoStru nella prima stesura delle verifiche, con i medesimi dati di ingresso: coesione del riporto 0,01 kg/cm², coefficienti sismici kh = 0,047 e kv = 0,023, parametri di progetto e 10 conci. Gli scarti sul fattore di sicurezza sono compresi fra −0,8 % e +1,1 %, entro l'approssimazione propria del metodo.

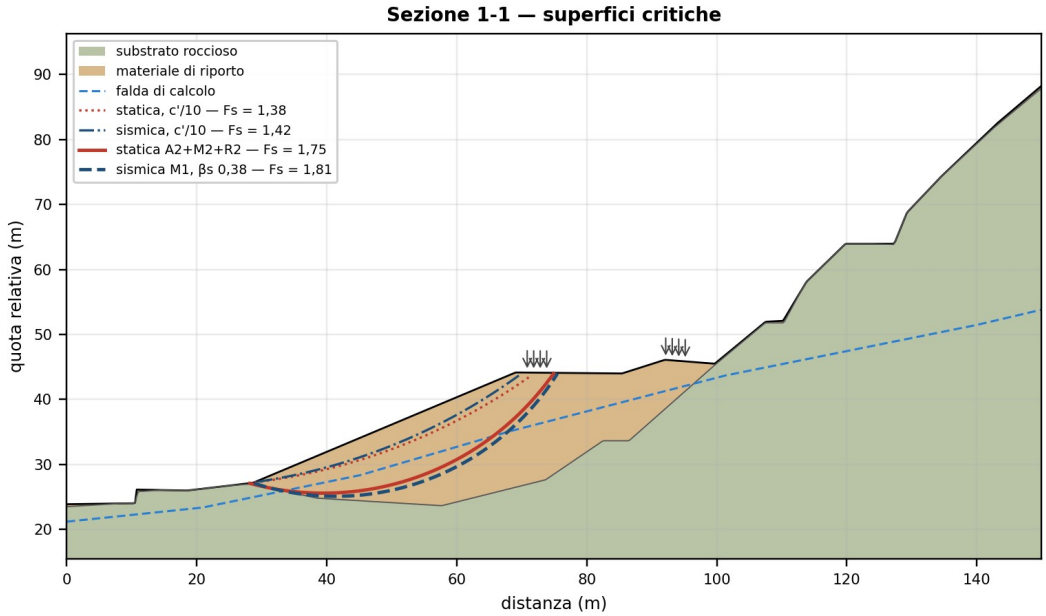
Sezione	Centro xc / yc (m)	Raggio (m)	Fs Slope 2018	Fs codice di calcolo	Scarto
1-1	31,41 / 59,46	32,56	1,268	1,277	+ 0,7 %
2-2	43,05 / 89,26	43,47	1,205	1,200	– 0,4 %
3-3	31,61 / 73,57	27,88	1,210	1,223	+ 1,1 %
4-4	78,86 / 52,94	12,85	1,358	1,348	– 0,7 %
5-5	66,42 / 68,62	22,17	1,102	1,093	– 0,8 %
6-6	35,82 / 49,20	18,33	1,129	1,131	+ 0,2 %

12.4 — RIEPILOGO DEI RISULTATI

Sezione	Statica A2+M2+R2 Fs (γR = 1,1)	Statica c'/10	Sismica M1, βs = 0,38 Fs (γR = 1,2)	Sismica c'/10	Esito
1-1	1,75	1,38	1,81	1,42	verificata
2-2	1,73	1,20	1,72	1,28	verificata
3-3	1,75	1,22	1,76	1,28	verificata
4-4	1,99	1,15	2,08	1,22	verificata
5-5	1,53	1,16	1,53	1,27	verificata
6-6	1,93	1,24	2,09	1,32	verificata

Il rilevato è verificato in tutte le sezioni analizzate, in entrambe le combinazioni. Il margine minimo si registra nella sezione 5-5, con Fs = 1,53 in condizioni statiche e 1,53 in condizioni sismiche. Con la coesione ridotta a un decimo le verifiche restano soddisfatte: il minimo è 1,15 in condizioni statiche e 1,22 in condizioni sismiche, nella sezione 4-4.

Sezione 1-1



Sezione 1-1: profilo di progetto, tetto del substrato, falda di calcolo, carichi dei mezzi d'opera e superfici critiche delle quattro analisi.

Dati geometrici (m)

N.	Profilo X	Profilo Y	Substrato X	Substrato Y	Falda X	Falda Y
1	0,00	23,88	0,00	23,50	-2,45	20,94
2	10,51	24,03	10,58	24,15	20,90	23,37
3	10,66	26,13	10,91	25,81	45,07	28,33
4	18,46	25,98	28,23	26,98	67,92	35,04
5	28,67	27,18	38,55	24,81	101,30	43,68
6	69,05	44,15	57,69	23,65	139,67	51,39
7	85,42	44,00	73,67	27,64	153,48	54,64
8	92,02	46,10	82,50	33,64		
9	99,68	45,50	86,49	33,64		
10	107,49	51,95	99,48	45,12		
11	110,19	52,10	107,47	51,78		
12	113,79	58,11	110,30	51,78		
13	119,80	63,96	113,63	57,94		
14	127,30	63,96	119,62	64,10		
15	129,25	68,76	127,22	63,84		
16	134,29	74,08	129,11	69,09		
17	143,06	82,43	133,44	73,26		
18	149,97	88,28	142,76	81,91		
19			149,97	87,89		

Carichi distribuiti dei mezzi d'opera, 0,30 kg/cm² su strisce di 3 m: da x = 92,14 a x = 95,14 m; da x = 70,83 a x = 73,83 m.

SUPERFICI CRITICHE

Analisi	Fs	γR	xc (m)	yc (m)	R (m)	Ingresso / uscita x (m)	kv
Statica A2+M2+R2	1,75	1,1	39,48	68,83	43,25	28,2 / 74,9	—
Sismica M1, βs = 0,38	1,81	1,2	41,37	65,35	40,25	28,6 / 75,5	verso il basso
Statica, c'/10	1,38	1,1	17,76	119,31	92,75	28,8 / 72,1	—
Sismica, c'/10	1,42	1,2	16,06	117,61	91,25	29,0 / 70,1	verso il basso

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — STATICA A2+M2+R2 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

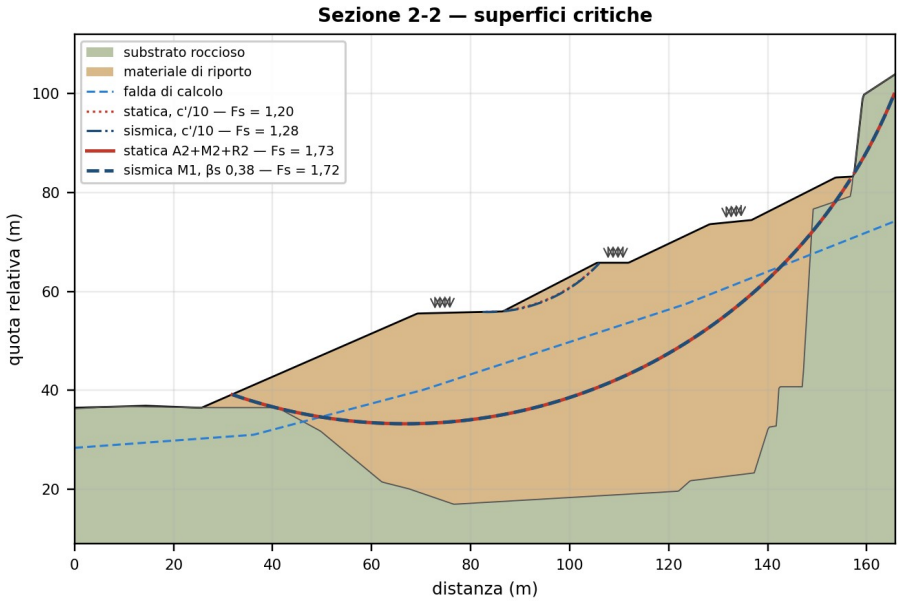
N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	2,33	-13,6	27,6	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	35,5	29,4
2	2,33	-10,4	88,5	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	98,8	48,1
3	2,33	-7,3	144,8	0,0	0,0	13,7	27,45	3,0	151,1	63,5
4	2,33	-4,2	199,8	0,0	0,0	13,7	27,45	19,3	186,4	73,9
5	2,33	-1,1	248,7	0,0	0,0	13,7	27,45	32,7	217,6	83,1
6	2,33	2,0	291,5	0,0	0,0	13,7	27,45	43,3	245,2	91,3
7	2,33	5,1	328,2	0,0	0,0	13,7	27,45	51,1	269,6	98,7
8	2,33	8,2	359,2	0,0	0,0	13,7	27,45	57,4	290,4	104,9
9	2,33	11,4	385,0	0,0	0,0	13,7	27,45	64,5	306,0	109,8
10	2,33	14,5	404,3	0,0	0,0	13,7	27,45	68,9	319,2	114,0
11	2,33	17,8	416,9	0,0	0,0	13,7	27,45	70,2	329,9	117,5
12	2,33	21,0	422,5	0,0	0,0	13,7	27,45	68,3	338,1	120,3
13	2,33	24,4	420,6	0,0	0,0	13,7	27,45	62,6	343,7	122,4
14	2,33	27,8	410,7	0,0	0,0	13,7	27,45	52,6	346,5	123,9
15	2,33	31,4	392,0	0,0	0,0	13,7	27,45	37,3	346,0	124,5
16	2,33	35,1	363,5	0,0	0,0	13,7	27,45	15,2	341,9	124,2
17	2,33	39,0	327,6	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	324,2	120,1
18	2,33	43,1	284,2	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	286,1	110,3
19	2,33	47,5	186,6	64,9	0,0	13,7	27,45	0,0	258,6	104,1
20	2,33	52,3	71,5	49,9	0,0	13,7	27,45	0,0	115,2	64,3

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — SISMICA M1, BS = 0,38 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	2,34	-16,7	35,5	0,0	2,6	17,7	33,00	0,0	47,9	41,0
2	2,34	-13,3	102,1	0,0	7,6	17,7	33,00	0,0	116,3	65,1
3	2,34	-9,9	165,9	0,0	12,4	17,7	33,00	10,9	165,5	82,4
4	2,34	-6,5	226,1	0,0	16,9	17,7	33,00	29,7	200,2	94,6
5	2,34	-3,1	279,7	0,0	20,9	17,7	33,00	45,2	230,3	105,3
6	2,34	0,2	326,6	0,0	24,4	17,7	33,00	57,5	256,5	114,6
7	2,34	3,5	367,0	0,0	27,4	17,7	33,00	66,9	279,4	122,9
8	2,34	6,9	401,4	0,0	29,9	17,7	33,00	75,8	297,8	129,6
9	2,34	10,3	429,8	0,0	32,1	17,7	33,00	84,3	311,8	134,8
10	2,34	13,7	451,3	0,0	33,7	17,7	33,00	89,9	323,4	139,2
11	2,34	17,1	465,7	0,0	34,7	17,7	33,00	92,4	332,6	142,9
12	2,34	20,6	472,5	0,0	35,2	17,7	33,00	91,6	339,5	145,9
13	2,34	24,3	471,2	0,0	35,2	17,7	33,00	87,0	343,9	148,1
14	2,34	28,0	461,3	0,0	34,4	17,7	33,00	77,8	345,6	149,5
15	2,34	31,8	441,7	0,0	33,0	17,7	33,00	63,0	344,3	150,1
16	2,34	35,8	411,5	0,0	30,7	17,7	33,00	41,1	339,5	149,6
17	2,34	40,1	368,8	0,0	27,5	17,7	33,00	9,3	330,1	148,0
18	2,34	44,6	309,1	0,0	23,1	17,7	33,00	0,0	285,5	134,2

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
19	2,34	49,5	204,2	67,7	15,2	17,7	33,00	0,0	257,7	127,3
20	2,34	54,9	78,5	20,6	5,9	17,7	33,00	0,0	73,4	65,9

SEZIONE 2-2



Sezione 2-2: profilo di progetto, tetto del substrato, falda di calcolo, carichi dei mezzi d'opera e superfici critiche delle quattro analisi.

DATI GEOMETRICI (M)

N.	Profilo X	Profilo Y	Substrato X	Substrato Y	Falda X	Falda Y
1	0,00	36,47	0,00	36,27	-7,57	27,83
2	14,35	36,88	7,76	36,77	36,14	31,02
3	25,62	36,47	27,81	36,50	70,44	40,10
4	69,27	55,53	41,00	36,50	123,40	57,42
5	86,49	55,94	49,70	31,75	173,50	77,26
6	105,55	65,78	62,10	21,47		
7	111,91	65,78	67,38	20,15		
8	128,30	73,57	76,61	16,98		
9	136,71	74,39	121,99	19,62		
10	153,72	83,00	124,36	21,73		
11	157,41	83,20	137,29	23,31		
12	159,25	99,60	140,19	32,55		
13	165,81	103,90	141,77	32,81		
14			142,30	40,72		
15			147,05	40,72		
16			149,16	76,60		
17			156,81	79,24		
18			158,92	99,29		
19			159,24	99,47		
20			159,25	99,60		
21			165,81	103,90		

Carichi distribuiti dei mezzi d'opera, 0,30 kg/cm² su strisce di 3 m: da x = 72,80 a x = 75,80 m; da x = 131,64 a x = 134,64 m; da x = 107,77 a x = 110,77 m.

SUPERFICI CRITICHE

Analisi	Fs	γR	xc (m)	yc (m)	R (m)	Ingresso / uscita x (m)	kv
Statica A2+M2+R2	1,73	1,1	66,80	139,74	106,50	32,0 / 156,9	—
Sismica M1, βs = 0,38	1,72	1,2	66,80	139,74	106,50	32,0 / 156,9	verso il basso
Statica, c'/10	1,20	1,1	83,11	87,35	31,50	86,8 / 106,0	—
Sismica, c'/10	1,28	1,2	83,52	86,32	30,50	86,6 / 106,0	verso il basso

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — STATICA A2+M2+R2 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

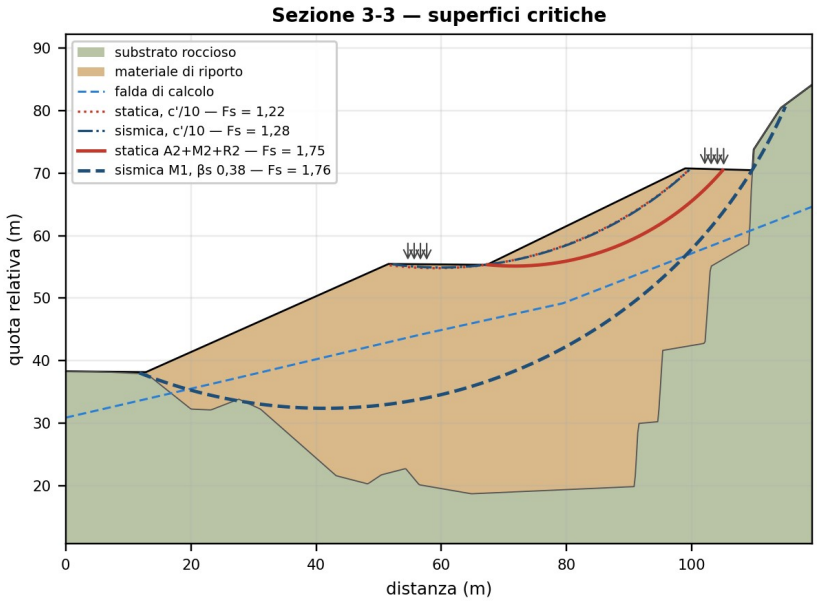
N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	6,25	-17,3	278,5	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	339,9	154,4
2	6,25	-13,8	771,5	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	871,8	313,6
3	6,25	-10,4	1.220,3	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	1.323,0	448,8
4	6,25	-7,0	1.657,1	0,0	0,0	13,7	27,45	102,7	1.633,4	541,7
5	6,25	-3,6	2.063,1	0,0	0,0	13,7	27,45	239,3	1.866,7	611,7
6	6,25	-0,3	2.421,6	0,0	0,0	13,7	27,45	353,2	2.071,6	673,3
7	6,25	3,1	2.585,6	110,3	0,0	13,7	27,45	453,8	2.207,4	714,2
8	6,25	6,5	2.572,2	4,5	0,0	13,7	27,45	549,7	1.970,5	643,2
9	6,25	9,9	2.510,8	0,0	0,0	13,7	27,45	625,7	1.818,8	597,9
10	6,25	13,3	2.661,2	0,0	0,0	13,7	27,45	681,5	1.905,5	624,6
11	6,25	16,8	2.838,5	0,0	0,0	13,7	27,45	716,0	2.047,3	668,1
12	6,25	20,3	2.962,0	0,0	0,0	13,7	27,45	727,5	2.169,6	706,1
13	6,25	24,0	2.772,6	114,8	0,0	13,7	27,45	713,1	2.136,6	697,5
14	6,25	27,7	2.650,6	0,0	0,0	13,7	27,45	668,2	1.982,6	652,9
15	6,25	31,6	2.558,7	0,0	0,0	13,7	27,45	585,9	2.009,5	663,2
16	6,25	35,6	2.377,2	10,0	0,0	13,7	27,45	483,4	1.981,4	657,5
17	6,25	39,8	1.868,3	104,8	0,0	13,7	27,45	324,0	1.751,7	592,0
18	6,25	44,4	1.460,2	0,0	0,0	13,7	27,45	76,2	1.466,6	511,0
19	6,25	49,3	1.058,4	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	1.136,4	418,3
20	6,25	54,7	522,8	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	549,7	251,6

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — SISMICA M1, BS = 0,38 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	6,25	-17,3	278,5	0,0	20,8	17,7	33,00	0,0	342,1	196,4
2	6,25	-13,8	771,5	0,0	57,6	17,7	33,00	0,0	861,3	391,3
3	6,25	-10,4	1.220,3	0,0	91,0	17,7	33,00	0,0	1.296,2	554,6
4	6,25	-7,0	1.657,1	0,0	123,6	17,7	33,00	102,7	1.586,1	663,5
5	6,25	-3,6	2.063,1	0,0	153,9	17,7	33,00	239,3	1.797,9	743,2
6	6,25	-0,3	2.421,6	0,0	180,7	17,7	33,00	353,2	1.981,9	812,5
7	6,25	3,1	2.585,6	84,9	192,9	17,7	33,00	453,8	2.078,0	848,9
8	6,25	6,5	2.572,2	3,4	191,9	17,7	33,00	549,7	1.859,0	766,5
9	6,25	9,9	2.510,8	0,0	187,3	17,7	33,00	625,7	1.704,5	708,7
10	6,25	13,3	2.661,2	0,0	198,5	17,7	33,00	681,5	1.776,9	736,9
11	6,25	16,8	2.838,5	0,0	211,8	17,7	33,00	716,0	1.901,5	785,0
12	6,25	20,3	2.962,0	0,0	221,0	17,7	33,00	727,5	2.007,2	826,3
13	6,25	24,0	2.772,6	88,3	206,8	17,7	33,00	713,1	1.946,6	805,2
14	6,25	27,7	2.650,6	0,0	197,7	17,7	33,00	668,2	1.815,8	758,1
15	6,25	31,6	2.558,7	0,0	190,9	17,7	33,00	585,9	1.833,4	767,6
16	6,25	35,6	2.377,2	7,7	177,3	17,7	33,00	483,4	1.797,9	757,7
17	6,25	39,8	1.868,3	80,6	139,4	17,7	33,00	324,0	1.561,7	673,2
18	6,25	44,4	1.460,2	0,0	108,9	17,7	33,00	76,2	1.316,3	586,7

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
19	6,25	49,3	1.058,4	0,0	79,0	17,7	33,00	0,0	1.006,2	478,3
20	6,25	54,7	522,8	0,0	39,0	17,7	33,00	0,0	465,9	287,0

SEZIONE 3-3



Sezione 3-3: profilo di progetto, tetto del substrato, falda di calcolo, carichi dei mezzi d'opera e superfici critiche delle quattro analisi.

DATI GEOMETRICI (M)

N.	Profilo X	Profilo Y	Substrato X	Substrato Y	Falda X	Falda Y
1	0,00	38,33	0,00	38,33	-4,03	29,98
2	12,82	38,19	4,72	38,28	24,05	36,47
3	51,56	55,47	12,96	37,90	55,98	44,03
4	67,26	55,33	20,02	32,28	79,44	49,19
5	98,95	70,74	23,19	32,14	124,22	66,55
6	109,75	70,45	27,65	33,87		
7	109,89	73,76	31,11	32,28		
8	114,21	80,39	43,21	21,63		
9	119,25	84,13	48,25	20,33		
10			50,41	21,77		
11			54,30	22,78		
12			56,46	20,19		
13			64,81	18,75		
14			90,88	19,90		
15			91,46	29,98		
16			94,63	30,27		
17			95,35	41,65		
18			102,11	42,80		
19			102,98	55,04		
20			109,17	58,64		
21			109,75	73,76		
22			114,07	80,82		
23			119,11	84,13		

Carichi distribuiti dei mezzi d'opera, 0,30 kg/cm² su strisce di 3 m: da x = 54,66 a x = 57,66 m; da x = 102,09 a x = 105,09 m.

SUPERFICI CRITICHE

Analisi	Fs	γR	xc (m)	yc (m)	R (m)	Ingresso / uscita x (m)	kv
Statica A2+M2+R2	1,75	1,1	71,69	98,88	43,75	67,4 / 105,0	—
Sismica M1, βs = 0,38	1,76	1,2	41,37	112,66	80,25	11,5 / 109,5	verso il basso
Statica, c'/10	1,22	1,1	59,16	114,54	59,75	67,4 / 99,7	—
Sismica, c'/10	1,28	1,2	59,93	113,15	58,25	67,4 / 99,8	verso il basso

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — STATICA A2+M2+R2 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

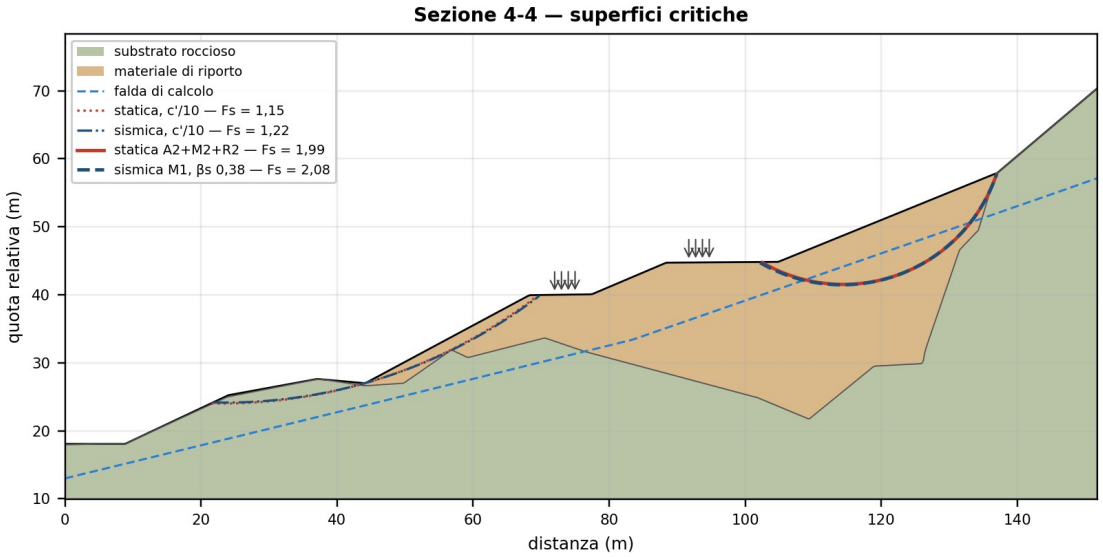
N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	1,88	-4,4	19,2	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	20,9	21,1
2	1,88	-2,0	53,1	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	54,2	31,0
3	1,88	0,5	84,4	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	84,1	39,8
4	1,88	3,0	113,0	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	110,6	47,8
5	1,88	5,4	138,8	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	134,2	54,8
6	1,88	7,9	161,9	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	155,0	61,1
7	1,88	10,4	182,3	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	173,1	66,6
8	1,88	12,9	199,8	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	188,6	71,4
9	1,88	15,5	214,4	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	201,6	75,4
10	1,88	18,1	226,0	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	212,0	78,7
11	1,88	20,7	234,4	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	219,9	81,3
12	1,88	23,3	239,5	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	225,0	83,1
13	1,88	26,1	241,2	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	227,3	84,2
14	1,88	28,8	239,1	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	226,5	84,3
15	1,88	31,7	233,0	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	222,2	83,6
16	1,88	34,6	222,5	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	214,0	81,7
17	1,88	37,7	207,2	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	201,1	78,6
18	1,88	40,9	162,8	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	157,7	66,6
19	1,88	44,2	103,6	40,8	0,0	13,7	27,45	0,0	140,6	62,5
20	1,88	47,8	37,0	72,1	0,0	13,7	27,45	0,0	103,9	53,0

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — SISMICA M1, BS = 0,38 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	4,90	-20,0	125,9	0,0	9,4	17,7	33,00	0,0	171,1	115,8
2	4,90	-16,3	454,3	0,0	33,9	17,7	33,00	0,0	527,8	246,6
3	4,90	-12,7	782,7	0,0	58,4	17,7	33,00	100,4	745,4	326,3
4	4,90	-9,1	1.084,1	0,0	80,9	17,7	33,00	201,7	917,9	389,5
5	4,90	-5,6	1.354,1	0,0	101,0	17,7	33,00	286,8	1.066,5	444,1
6	4,90	-2,1	1.593,4	0,0	118,9	17,7	33,00	357,3	1.195,5	491,7
7	4,90	1,4	1.802,3	0,0	134,4	17,7	33,00	414,3	1.308,0	533,3
8	4,90	4,9	1.980,9	0,0	147,8	17,7	33,00	458,6	1.406,3	569,8
9	4,90	8,5	2.065,6	28,2	154,1	17,7	33,00	490,4	1.460,7	590,3
10	4,90	12,0	1.988,6	60,1	148,4	17,7	33,00	507,8	1.390,8	565,0
11	4,90	15,6	1.878,6	0,0	140,1	17,7	33,00	509,4	1.227,3	505,3
12	4,90	19,3	1.761,1	0,0	131,4	17,7	33,00	496,1	1.134,9	472,1
13	4,90	23,0	1.791,3	0,0	133,6	17,7	33,00	466,0	1.196,8	496,4
14	4,90	26,9	1.782,7	0,0	133,0	17,7	33,00	415,9	1.246,5	516,5
15	4,90	30,9	1.738,8	0,0	129,7	17,7	33,00	370,5	1.265,7	525,8
16	4,90	35,1	1.651,2	0,0	123,2	17,7	33,00	313,2	1.259,7	526,3
17	4,90	39,5	1.508,1	0,0	112,5	17,7	33,00	217,9	1.234,3	520,5
18	4,90	44,2	1.298,7	0,0	96,9	17,7	33,00	67,7	1.183,3	506,6

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
19	4,90	49,3	895,5	75,2	66,8	17,7	33,00	0,0	943,5	424,7
20	4,90	55,0	338,1	13,1	25,2	17,7	33,00	0,0	305,9	199,1

SEZIONE 4-4



Sezione 4-4: profilo di progetto, tetto del substrato, falda di calcolo, carichi dei mezzi d'opera e superfici critiche delle quattro analisi.

DATI GEOMETRICI (M)

N.	Profilo X	Profilo Y	Substrato X	Substrato Y	Falda X	Falda Y
1	0,00	18,06	0,00	17,94	-3,02	12,26
2	8,80	18,06	9,05	18,19	40,47	22,83
3	24,02	25,23	23,89	24,98	83,44	33,39
4	37,10	27,62	37,35	27,62	143,84	54,35
5	44,14	26,99	44,14	26,61	162,86	61,04
6	68,28	39,94	49,80	26,99		
7	77,46	40,07	56,84	31,89		
8	88,40	44,72	59,23	30,76		
9	104,87	44,84	70,54	33,65		
10	137,07	57,92	76,45	31,64		
11	151,78	70,37	101,86	24,85		
12			109,40	21,71		
13			118,96	29,50		
14			126,12	29,88		
15			126,50	31,89		
16			131,53	46,60		
17			134,30	49,50		
18			136,81	57,80		
19			140,66	60,97		
20			151,78	70,37		

Carichi distribuiti dei mezzi d'opera, 0,30 kg/cm² su strisce di 3 m: da x = 71,99 a x = 74,99 m; da x = 91,72 a x = 94,72 m.

SUPERFICI CRITICHE

Analisi	Fs	γR	xc (m)	yc (m)	R (m)	Ingresso / uscita x (m)	kv
Statica A2+M2+R2	1,99	1,1	114,45	65,27	23,75	102,4 / 137,0	—
Sismica M1, βs = 0,38	2,08	1,2	114,25	65,46	24,00	102,0 / 137,0	verso il basso
Statica, c'/10	1,15	1,1	23,02	100,01	76,00	44,2 / 69,5	—
Sismica, c'/10	1,22	1,2	23,40	100,39	76,25	44,3 / 69,8	verso il basso

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — STATICA A2+M2+R2 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

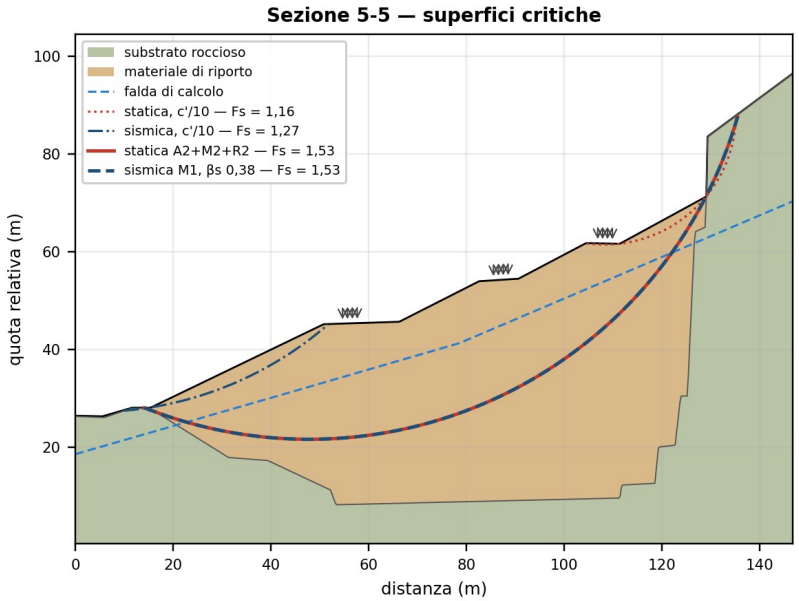
N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	1,73	-28,1	15,7	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	29,0	21,0
2	1,73	-23,4	43,1	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	59,3	28,4
3	1,73	-19,0	85,1	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	103,6	39,6
4	1,73	-14,6	122,5	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	139,2	48,6
5	1,73	-10,3	159,5	0,0	0,0	13,7	27,45	13,2	158,7	53,4
6	1,73	-6,1	192,9	0,0	0,0	13,7	27,45	27,6	172,5	56,9
7	1,73	-1,9	221,8	0,0	0,0	13,7	27,45	39,7	184,2	59,9
8	1,73	2,3	246,1	0,0	0,0	13,7	27,45	49,8	194,0	62,5
9	1,73	6,4	265,9	0,0	0,0	13,7	27,45	58,1	202,2	64,7
10	1,73	10,7	281,2	0,0	0,0	13,7	27,45	64,6	209,0	66,6
11	1,73	14,9	291,7	0,0	0,0	13,7	27,45	69,4	214,4	68,2
12	1,73	19,3	297,2	0,0	0,0	13,7	27,45	72,2	218,4	69,5
13	1,73	23,8	297,4	0,0	0,0	13,7	27,45	72,9	221,0	70,6
14	1,73	28,5	291,7	0,0	0,0	13,7	27,45	71,1	222,0	71,4
15	1,73	33,3	279,3	0,0	0,0	13,7	27,45	66,0	221,0	71,8
16	1,73	38,5	259,2	0,0	0,0	13,7	27,45	56,3	217,6	71,9
17	1,73	44,0	229,7	0,0	0,0	13,7	27,45	39,7	210,7	71,4
18	1,73	50,2	187,8	0,0	0,0	13,7	27,45	11,1	198,0	70,2
19	1,73	57,2	135,3	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	153,6	62,0
20	1,73	66,0	59,0	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	50,0	42,3

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — SISMICA M1, BS = 0,38 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	1,75	-28,2	15,7	0,0	1,2	17,7	33,00	0,0	31,4	26,7
2	1,75	-23,6	42,3	0,0	3,2	17,7	33,00	0,0	59,6	34,9
3	1,75	-19,1	82,6	0,0	6,2	17,7	33,00	0,0	100,5	47,1
4	1,75	-14,7	120,9	0,0	9,0	17,7	33,00	0,0	135,6	57,8
5	1,75	-10,5	158,6	0,0	11,8	17,7	33,00	12,3	154,6	63,5
6	1,75	-6,2	192,8	0,0	14,4	17,7	33,00	27,1	167,0	67,2
7	1,75	-2,1	222,4	0,0	16,6	17,7	33,00	39,5	177,3	70,3
8	1,75	2,1	247,5	0,0	18,5	17,7	33,00	49,9	185,8	73,0
9	1,75	6,3	267,9	0,0	20,0	17,7	33,00	58,5	192,7	75,2
10	1,75	10,5	283,6	0,0	21,2	17,7	33,00	65,2	198,2	77,1
11	1,75	14,8	294,5	0,0	22,0	17,7	33,00	70,1	202,4	78,7
12	1,75	19,2	300,3	0,0	22,4	17,7	33,00	73,0	205,3	79,9
13	1,75	23,6	300,7	0,0	22,4	17,7	33,00	73,8	206,7	80,9
14	1,75	28,3	295,1	0,0	22,0	17,7	33,00	72,1	206,7	81,5
15	1,75	33,1	282,7	0,0	21,1	17,7	33,00	66,9	204,7	81,8
16	1,75	38,3	262,5	0,0	19,6	17,7	33,00	57,2	200,3	81,6
17	1,75	43,8	232,7	0,0	17,4	17,7	33,00	40,4	192,5	80,8
18	1,75	49,9	190,5	0,0	14,2	17,7	33,00	11,7	179,1	79,1

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
19	1,75	56,9	137,3	0,0	10,2	17,7	33,00	0,0	135,4	69,6
20	1,75	65,6	60,7	0,0	4,5	17,7	33,00	0,0	36,7	47,5

SEZIONE 5-5



Sezione 5-5: profilo di progetto, tetto del substrato, falda di calcolo, carichi dei mezzi d'opera e superfici critiche delle quattro analisi.

DATI GEOMETRICI (M)

N.	Profilo X	Profilo Y	Substrato X	Substrato Y	Falda X	Falda Y
1	0,00	26,49	0,00	26,35	-2,42	17,93
2	5,53	26,36	5,91	26,11	36,79	29,20
3	11,57	28,12	11,44	27,99	78,60	41,35
4	15,34	28,12	15,22	27,99	153,20	73,10
5	50,80	45,22	31,31	17,93		
6	66,27	45,72	39,36	17,31		
7	82,62	54,02	52,19	11,27		
8	90,66	54,53	53,32	8,25		
9	104,50	61,82	111,41	9,63		
10	111,41	61,69	111,79	12,28		
11	129,14	71,38	118,58	12,65		
12	129,27	83,57	119,33	20,07		
13	146,75	96,53	122,73	20,45		
14			123,86	30,51		
15			125,24	30,51		
16			126,75	64,08		
17			128,89	65,09		
18			129,14	83,83		
19			141,12	92,36		
20			146,75	96,53		

Carichi distribuiti dei mezzi d'opera, 0,30 kg/cm² su strisce di 3 m: da x = 54,66 a x = 57,66 m; da x = 85,54 a x = 88,54 m; da x = 106,88 a x = 109,88 m.

Superfici critiche

Analisi	Fs	γR	xc (m)	yc (m)	R (m)	Ingresso / uscita x (m)	kv
Statica A2+M2+R2	1,53	1,1	47,81	112,91	91,25	14,1 / 129,0	—
Sismica M1, βs = 0,38	1,53	1,2	47,81	112,91	91,25	14,1 / 129,0	verso il basso
Statica, c'/10	1,16	1,1	108,21	88,50	27,00	111,5 / 129,0	—
Sismica, c'/10	1,27	1,2	3,71	100,51	73,25	15,6 / 51,7	verso il basso

Conci della superficie critica — statica A2+M2+R2 (forze per metro di sviluppo)

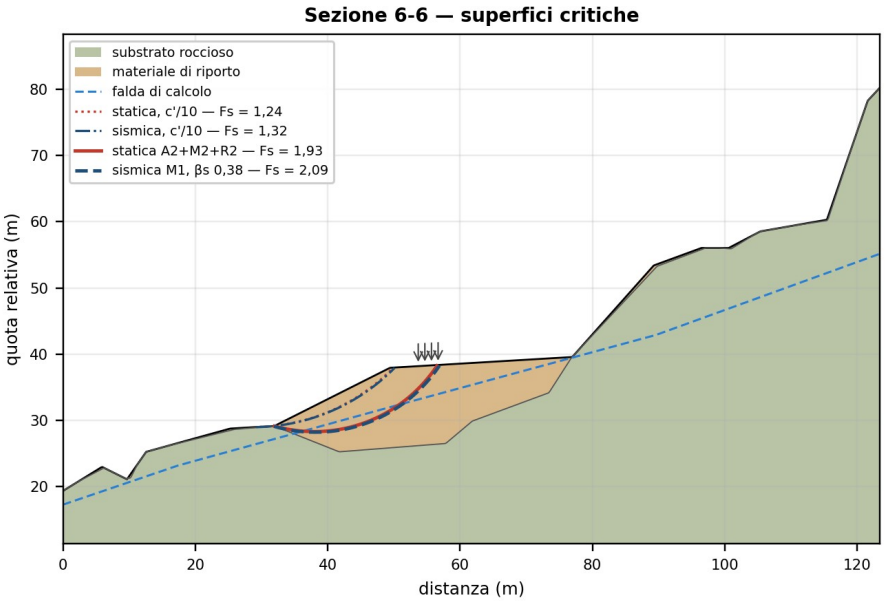
N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	5,74	-19,8	190,5	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	252,8	140,3
2	5,74	-16,0	659,0	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	775,9	316,5
3	5,74	-12,2	1.138,1	0,0	0,0	13,7	27,45	177,0	1.078,3	418,1
4	5,74	-8,6	1.571,7	0,0	0,0	13,7	27,45	329,1	1.336,5	505,0
5	5,74	-4,9	1.961,2	0,0	0,0	13,7	27,45	459,1	1.559,7	580,2
6	5,74	-1,3	2.307,6	0,0	0,0	13,7	27,45	569,3	1.753,9	645,9
7	5,74	2,3	2.582,4	0,0	0,0	13,7	27,45	661,0	1.895,8	694,0
8	5,74	5,9	2.580,9	114,8	0,0	13,7	27,45	735,3	1.902,8	696,6
9	5,74	9,5	2.536,0	0,0	0,0	13,7	27,45	792,6	1.674,8	619,7
10	5,74	13,2	2.561,5	0,0	0,0	13,7	27,45	832,7	1.654,4	613,5
11	5,74	16,9	2.702,3	0,0	0,0	13,7	27,45	854,6	1.771,1	654,0
12	5,74	20,8	2.797,7	0,0	0,0	13,7	27,45	869,2	1.862,6	686,2
13	5,74	24,7	2.703,1	114,8	0,0	13,7	27,45	896,9	1.884,6	695,3
14	5,74	28,7	2.485,4	0,0	0,0	13,7	27,45	900,9	1.603,2	602,0
15	5,74	32,9	2.428,4	0,0	0,0	13,7	27,45	875,4	1.621,7	610,9
16	5,74	37,3	2.298,8	0,0	0,0	13,7	27,45	811,2	1.613,2	611,4
17	5,74	42,0	1.842,4	114,8	0,0	13,7	27,45	692,6	1.439,4	557,0
18	5,74	47,1	1.387,5	0,0	0,0	13,7	27,45	490,5	1.074,0	439,5
19	5,74	52,7	941,5	0,0	0,0	13,7	27,45	145,4	897,0	388,8
20	5,74	59,1	374,2	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	358,3	221,6

Conci della superficie critica — sismica M1, βs = 0,38 (forze per metro di sviluppo)

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	5,74	-19,8	190,5	0,0	14,2	17,7	33,00	0,0	259,8	181,0
2	5,74	-16,0	659,0	0,0	49,2	17,7	33,00	0,0	773,7	398,0
3	5,74	-12,2	1.138,1	0,0	84,9	17,7	33,00	177,0	1.056,3	517,1
4	5,74	-8,6	1.571,7	0,0	117,2	17,7	33,00	329,1	1.294,2	617,4
5	5,74	-4,9	1.961,2	0,0	146,3	17,7	33,00	459,1	1.496,9	703,1
6	5,74	-1,3	2.307,6	0,0	172,1	17,7	33,00	569,3	1.670,9	776,8
7	5,74	2,3	2.582,4	0,0	192,6	17,7	33,00	661,0	1.794,1	829,3
8	5,74	5,9	2.580,9	88,3	192,5	17,7	33,00	735,3	1.766,9	818,0
9	5,74	9,5	2.536,0	0,0	189,2	17,7	33,00	792,6	1.560,2	730,7
10	5,74	13,2	2.561,5	0,0	191,1	17,7	33,00	832,7	1.531,4	719,3
11	5,74	16,9	2.702,3	0,0	201,6	17,7	33,00	854,6	1.632,4	763,5
12	5,74	20,8	2.797,7	0,0	208,7	17,7	33,00	869,2	1.708,8	797,6
13	5,74	24,7	2.703,1	88,3	201,6	17,7	33,00	896,9	1.698,5	795,3
14	5,74	28,7	2.485,4	0,0	185,4	17,7	33,00	900,9	1.448,4	691,5
15	5,74	32,9	2.428,4	0,0	181,2	17,7	33,00	875,4	1.457,1	698,6
16	5,74	37,3	2.298,8	0,0	171,5	17,7	33,00	811,2	1.440,8	696,1
17	5,74	42,0	1.842,4	88,3	137,4	17,7	33,00	692,6	1.252,8	622,0
18	5,74	47,1	1.387,5	0,0	103,5	17,7	33,00	490,5	937,3	496,0

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
19	5,74	52,7	941,5	0,0	70,2	17,7	33,00	145,4	774,0	438,5
20	5,74	59,1	374,2	0,0	27,9	17,7	33,00	0,0	283,8	249,9

SEZIONE 6-6



Sezione 6-6: profilo di progetto, tetto del substrato, falda di calcolo, carichi dei mezzi d'opera e superfici critiche delle quattro analisi.

DATI GEOMETRICI (M)

N.	Profilo X	Profilo Y	Substrato X	Substrato Y	Falda X	Falda Y
1	0,00	19,32	0,00	19,32	-2,74	16,31
2	5,91	22,96	2,14	20,64	17,25	23,12
3	9,68	21,08	6,29	22,84	48,40	31,71
4	12,57	25,23	10,19	21,20	89,54	42,87
5	25,28	28,75	12,20	25,23	127,16	56,51
6	31,94	29,13	25,90	28,62		
7	49,42	37,93	31,94	29,13		
8	76,96	39,56	41,75	25,23		
9	89,28	53,40	57,84	26,49		
10	96,45	56,04	61,87	29,88		
11	100,60	56,04	73,44	34,16		
12	105,38	58,55	76,83	39,44		
13	115,44	60,31	89,78	53,27		
14	121,60	78,29	97,45	56,16		
15	123,48	80,31	100,98	55,91		
16			105,50	58,68		
17			115,56	60,19		
18			121,60	78,54		
19			122,54	79,30		
20			123,48	80,31		

Carichi distribuiti dei mezzi d'opera, 0,30 kg/cm² su strisce di 3 m: da x = 53,69 a x = 56,69 m.

SUPERFICI CRITICHE

Analisi	Fs	γR	xc (m)	yc (m)	R (m)	Ingresso / uscita x (m)	kv
Statica A2+M2+R2	1,93	1,1	37,99	50,54	22,25	31,9 / 56,6	—
Sismica M1, βs = 0,38	2,09	1,2	38,15	50,70	22,50	31,8 / 56,9	verso l'alto
Statica, c'/10	1,24	1,1	28,74	58,48	29,50	32,1 / 49,9	—
Sismica, c'/10	1,32	1,2	28,74	58,96	30,00	32,0 / 50,1	verso il basso

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — STATICA A2+M2+R2 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	1,23	-14,1	10,5	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	14,0	12,8
2	1,23	-10,9	29,9	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	33,9	18,0
3	1,23	-7,7	47,7	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	51,2	22,6
4	1,23	-4,5	64,0	0,0	0,0	13,7	27,45	0,1	66,3	26,6
5	1,23	-1,3	80,3	0,0	0,0	13,7	27,45	4,9	76,1	29,2
6	1,23	1,9	94,8	0,0	0,0	13,7	27,45	8,9	84,9	31,6
7	1,23	5,0	107,7	0,0	0,0	13,7	27,45	12,2	92,9	33,8
8	1,23	8,2	118,7	0,0	0,0	13,7	27,45	14,6	100,1	35,8
9	1,23	11,5	128,0	0,0	0,0	13,7	27,45	16,3	106,6	37,6
10	1,23	14,7	135,4	0,0	0,0	13,7	27,45	17,2	112,5	39,3
11	1,23	18,0	141,0	0,0	0,0	13,7	27,45	17,2	117,7	40,9
12	1,23	21,4	144,5	0,0	0,0	13,7	27,45	16,3	122,3	42,3
13	1,23	24,8	145,9	0,0	0,0	13,7	27,45	14,2	126,3	43,6
14	1,23	28,4	144,9	0,0	0,0	13,7	27,45	10,9	129,6	44,8
15	1,23	32,0	137,9	0,0	0,0	13,7	27,45	5,8	128,7	44,9
16	1,23	35,9	120,0	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	117,4	42,4
17	1,23	39,9	100,7	0,0	0,0	13,7	27,45	0,0	99,4	38,1
18	1,23	44,1	78,2	15,6	0,0	13,7	27,45	0,0	94,3	37,6
19	1,23	48,7	51,7	47,1	0,0	13,7	27,45	0,0	103,0	41,0
20	1,23	53,8	19,9	47,1	0,0	13,7	27,45	0,0	68,1	33,2

CONCI DELLA SUPERFICIE CRITICA — SISMICA M1, BS = 0,38 (FORZE PER METRO DI SVILUPPO)

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
1	1,26	-14,7	9,9	0,0	0,7	17,7	33,00	0,0	14,7	15,6
2	1,26	-11,4	30,4	0,0	2,3	17,7	33,00	0,0	36,7	22,3
3	1,26	-8,2	49,2	0,0	3,7	17,7	33,00	0,0	55,6	28,1
4	1,26	-4,9	66,7	0,0	5,0	17,7	33,00	0,8	71,5	32,9
5	1,26	-1,7	83,9	0,0	6,3	17,7	33,00	6,0	82,2	36,2
6	1,26	1,5	99,3	0,0	7,4	17,7	33,00	10,3	91,7	39,2
7	1,26	4,7	112,9	0,0	8,4	17,7	33,00	13,8	100,3	41,9
8	1,26	7,9	124,6	0,0	9,3	17,7	33,00	16,5	107,9	44,3
9	1,26	11,1	134,5	0,0	10,0	17,7	33,00	18,3	114,7	46,5
10	1,26	14,4	142,4	0,0	10,6	17,7	33,00	19,4	120,7	48,5
11	1,26	17,7	148,3	0,0	11,1	17,7	33,00	19,5	126,0	50,4
12	1,26	21,1	152,2	0,0	11,4	17,7	33,00	18,6	130,5	52,0
13	1,26	24,6	153,8	0,0	11,5	17,7	33,00	16,6	134,3	53,5
14	1,26	28,2	153,0	0,0	11,4	17,7	33,00	13,3	137,4	54,8
15	1,26	31,9	143,6	0,0	10,7	17,7	33,00	8,2	133,6	54,1
16	1,26	35,7	124,7	0,0	9,3	17,7	33,00	1,0	121,7	51,0
17	1,26	39,7	104,6	0,0	7,8	17,7	33,00	0,0	103,0	45,9
18	1,26	44,0	81,3	21,4	6,1	17,7	33,00	0,0	102,0	46,5

N.	b (m)	α (°)	W (kN)	Q (kN)	kh·W (kN)	c' (kPa)	φ' (°)	U (kN)	N' (kN)	T (kN)
19	1,26	48,7	53,7	37,0	4,0	17,7	33,00	0,0	90,1	44,2
20	1,26	53,8	20,7	29,9	1,5	17,7	33,00	0,0	43,8	31,6

RIFERIMENTI

D.M. 17 gennaio 2018, Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni», §§ 6.8, 7.11.3.5, 7.11.4 e 10.2.

Circolare C.S.LL.PP. 21 gennaio 2019, n. 7, §§ C6.8 e C7.11.

Bishop A. W. (1955), «The use of the slip circle in the stability analysis of slopes», Géotechnique, 5 (1), pp. 7-17.

GeoStru Software, Slope 2018 — impiegato per la prima stesura delle verifiche e per la convalida del codice di calcolo (§ 12.3).