Firmato digitalmente da
ENRICO GROSSO
CN = ENRICO GROSSO
O = ENRICO GROSSO
C = IT

DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

DIO TECNICO DI GEOLOGIA
Dott. Geol. Pierluigi TORRIERI - G E O L O G O -
...Sulenza Geologica; Idrogeologica;Geotecnica

Via Privata Bellavista, 50
18019 VALLECROSIA
P.IVA. 01118850088 **C.F.** TRR PLG 62C29 I138J
e-mail: pierluigitorrieri@gmail.com
Pec: torrieri@pec.epap.it

Tel. Cellulare: **335/8402748**
Tel/Fax: 0184-25.48.64

COMUNE DI SOLDANO

INTEGRAZIONE RELAZIONE GEOLOGICA
RELATIVA AI LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELLE AREE A MAGGIOR CRITICITA' SUL TORRENTE VERBONE



RICHIEDENTE: COMUNE DI SOLDANO
PROGETTO: Ing. Enrico GROSSO

VALLECROSIA 30-10-2023

dott. geol. pierluigi torrieri

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

La seguente integrazione è relativa alla Vostra richiesta pervenuta con Lettera Prot-2023-1440046 del 26/10/2023;Punto 13.

Punto 13. *"Relazione geologica geotecnica tenuto conto, che alcune opere, pur non ricadendovi, paiono collocarsi ai piedi delle zone Pg3a e Pg4, della Carta della Suscettività al dissesto del vigente Piano di Bacino".*

Lo scavo delle opere di sottofondazione del muro d'argine in pietra, non influiscono negativamente sulle condizioni di stabilità del versante, in riferimento a possibili superfici di scivolamento passanti sotto il muro stesso. Il versante risulta stabile con ampio margine di sicurezza (vedi verifiche a Pag. successiva).

Occorre considerare che gli interventi di sottomurazione previsti in progetto sono molto modesti, con altezze di scavo inferiori o uguali al metro, e fatti in modo non contiguo, considerando che alcune aree in alveo sono caratterizzate da roccia affiorante pertanto non soggette a sottomurazione.

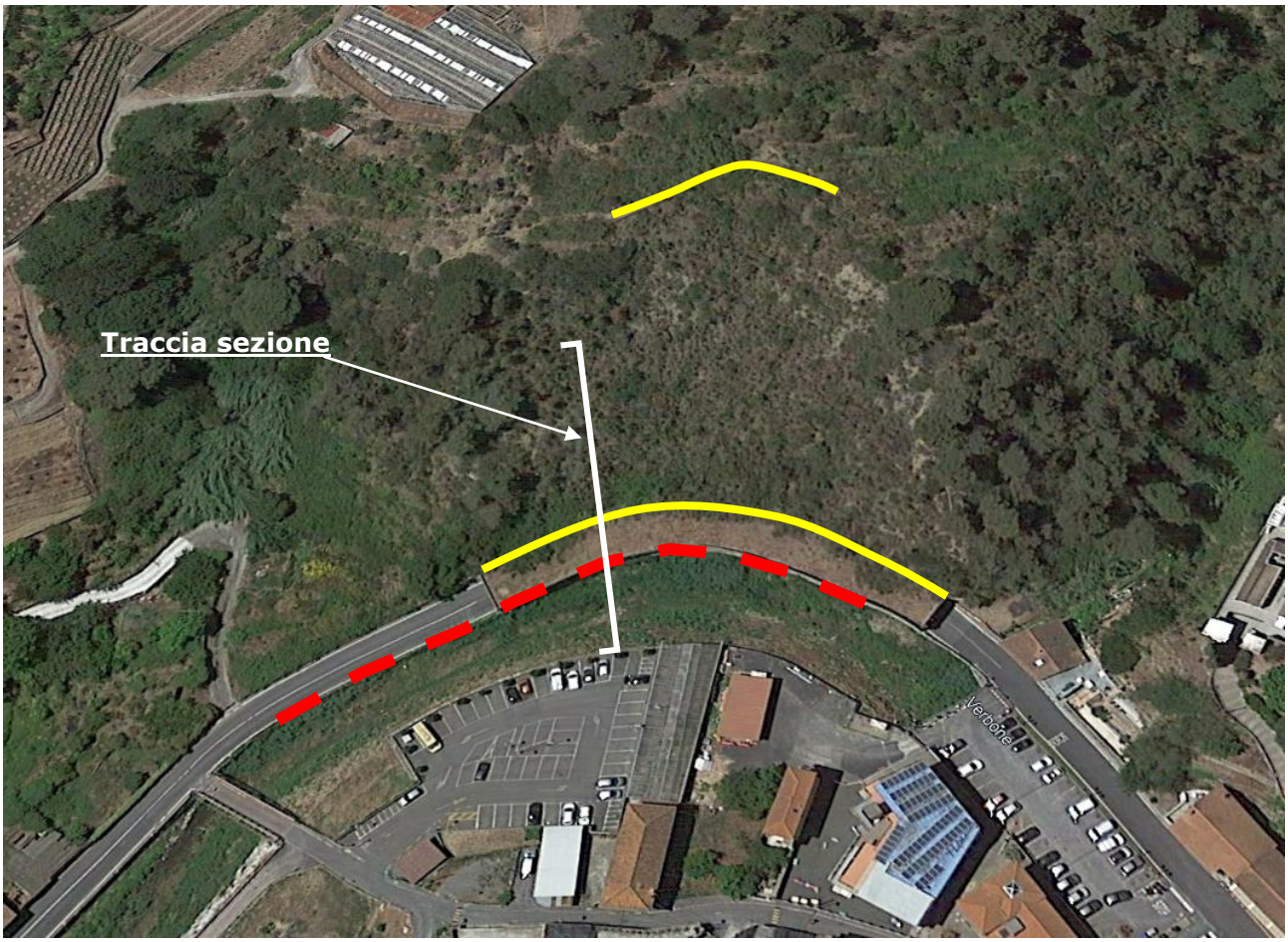
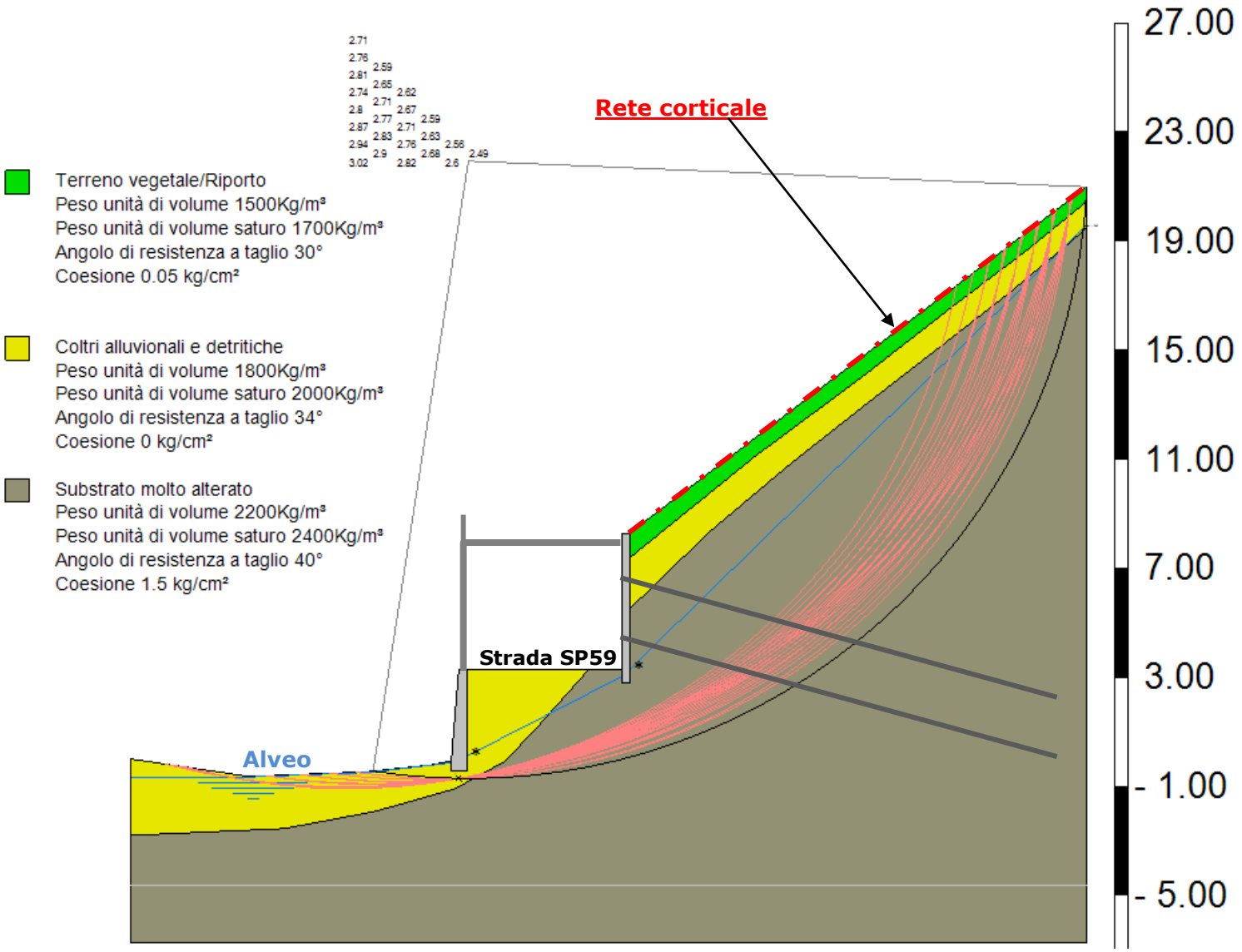


FOTO 1. Il tratteggio rosso indica l'intervento di sottofondazione non contigua. Le linee gialle indicano i muri di sostegno su pali e tiranti.

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

VERIFICA DI STABILITA' DEL VERSANTE Condizioni sismiche Fs_{MIN} = 2,488 STABILE

Il versante risulta stabile per tutte le superfici di calcolo considerate.



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

DATI SUPERFICIE Fs_{min} = 2,488 STABILE

Analisi di stabilità dei pendii con : JANBU (1967)

Lat./Long.	43.826164/7.653276 °
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	3.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.1
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-0.93 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	21.61 m
Ascissa vertice destro superiore xs	16.79 m
Ordinata vertice destro superiore ys	28.01 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.255	2.534	0.194
S.L.D.	50.0	0.373	2.624	0.206
S.L.V.	475.0	1.373	2.444	0.29
S.L.C.	975.0	1.844	2.483	0.305

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Opere di sostegno

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.306	0.18	0.0056	0.0028
S.L.D.	0.4476	0.18	0.0082	0.0041
S.L.V.	1.6476	0.24	0.0403	0.0202
S.L.C.	2.2128	0.24	0.0542	0.0271

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0403
Coefficiente azione sismica verticale	0.0202

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	4.33	-0.64

3	8.58	-0.47
4	11.01	-0.22
5	12.0	0.0
6	12.0	3.3
7	18.0	3.3
8	18.25	8.28
9	35.0	21.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.04	-0.66
2	4.48	-0.66
3	8.78	-0.49
4	11.85	-0.12
5	18.0	3.04
6	34.87	19.48

Vertici strato 1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	4.33	-0.64
3	8.58	-0.47
4	11.01	-0.22
5	12.0	0.0
6	12.0	3.3
7	17.16	3.3
8	18.03	3.29
9	18.04	7.2
10	22.82	11.08
11	26.72	13.98
12	30.07	16.59
13	32.84	18.69
14	35.0	20.47

Vertici strato 2

N	X (m)	y (m)
1	0.0	-2.76
2	1.03	-2.76
3	5.61	-2.55
4	8.95	-1.92
5	11.84	-1.1
6	13.69	-0.08
7	14.9	1.19
8	16.74	3.27
9	18.03	3.26
10	18.06	5.32
11	21.15	8.31
12	24.12	10.81
13	27.29	13.32
14	31.94	16.92
15	33.91	18.56
16	35.0	19.49

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Coefficiente parziale di resistenza	1.1
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

PARAMETRI GEOTECNICI AI QUALI APPLICARE I COEFFICIENTI PARZIALI

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso unità di volume saturo (Kg/m³)	Litologia
1	0.05		30	1500	1700	Terreno vegetale/Riporto
2	0		34	1800	2000	Coltri alluvionali e detritiche
3	1.5		40	2200	2400	Substrato molto alterato

Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche indicative

N°	x (m)	y (m)	Altezza muro (m)	Spessore testa (m)	Spessore base (m)	Peso specifico (Kg/m³)
1	12.3	-0.41	3.7	0.3	0.6	2200
2	18.27	2.78	5.5	0.3	0.3	2500
3	34.89	6.67	0	0	0	0
4	34.89	16.32	0	0	0	0

Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

Fs minimo individuato	2.49
Ascissa centro superficie	12.36 m
Ordinata centro superficie	21.93 m
Raggio superficie	22.64 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 12.356 yc = 21.932 Rc = 22.645 Fs=2.489

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	2.14	-6.1	2.21	074.66	43.31	21.71	0.0	28.4	493.8	596.9	118.3
2	0.99	-2.2	1.01	150.24	46.35	23.23	0.0	28.4	527.9	627.4	123.7
3	0.05	-0.8	0.1	219.24	8.84	4.43	0.0	28.4	34.0	185.8	36.6
4	6.2	7.2	6.25	3881.35	2171.42	1088.4	1.2	33.9	0.0	49352.8	39769.6
5	3.68	20.0	3.97	1897.98	2897.49	1452.34	1.2	33.9	0.0	64507.1	35091.2
6	2.61	28.8	3.05	7981.73	2336.66	1171.23	1.2	33.9	0.0	51983.7	29426.5
7	2.61	36.7	3.36	0318.38	2430.83	1218.43	1.2	33.9	0.0	54612.6	34467.6
8	2.61	45.5	3.75	8932.79	2374.99	1190.44	1.2	33.9	0.0	53999.7	42175.0
9	2.61	56.2	4.75	1864.22	2090.13	1047.66	1.2	33.9	0.0	45759.0	57043.2
10	2.61	74.9	10.03	2646.99	1315.67	659.47	1.2	33.9	0.0	-19336.4	149487.6