

REGIONE:

REGIONE
PIEMONTE

COMUNE:



COMUNE DI BRIGA ALTA

PROVINCIA:

PROVINCIA
DI CUNEO

PROGETTO:

CN_CIPe_98-17_12-18_34

Messa in sicurezza ponte del Rio Bavera in frazione Piaggia



Coordinate: Latitudine 44° 4' 42.15" N - Longitudine 07° 44' 44.75" E

PROGETTO DEFINITIVO ai sensi del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.

ALLEGATO N°

2

RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA

DATA:

Ottobre 2022

PROTOCOLLO:

05-2022

PROGETTISTI:

Ing. Giorgio Sciolto

Ing. Roberto Sperandio

TIMBRI E FIRME:

REV.:	REDATTO:	VALIDATO:	VERIFICATO:	RESPONSABILE PROCEDIMENTO:
1	Fabio Salomone	Roberto Sperandio	Giorgio Sciolto	

studio associato
INGEOPROJECT

SEDE LEGALE E OPERATIVA:

TORINO
Corso Matteotti, 12 - 10121 Torino
Tel +39 0115 113490
pec: ingeoproject@pec.it

UFFICIO OPERATIVO:

CUNEO
Corso Dante, 64 - 12100 Cuneo
tel +39 0171 681817
e-mail: info@ingeoproject.it

INGEOPROJECT Studio Associato - Ing. Giorgio Sciolto - Ing. Roberto Sperandio - Partita IVA: 09542980017

1 SOMMARIO

1	Sommario	1
2	Riferimenti normativi	3
	Disciplina dei contratti pubblici	3
	Disciplina delle opere in conglomerato cementizio	3
	Disciplina delle opere di fondazione e di sostegno delle terre	3
3	Premessa	4
3.1	Cronologia dei finanziamenti.....	4
3.2	Incarichi di progettazione	4
3.3	Prezzari	4
4	Descrizione delle scelte progettuali	5
4.1	Descrizione generale	5
4.2	Illustrazione dettagliata della soluzione progettuale adottata	10
4.2.1	Descrizione dettagliata delle fasi operative	13
4.2.2	Esposizione della fattibilità dell'intervento	14
5	Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali.....	17
5.1.1	Calcestruzzo strutturale.....	17
5.1.2	Acciaio da armatura.....	17
5.1.3	Acciaio micropali.....	17
5.1.4	Barre di ancoraggio a filettature continua	17
6	Gestione dei materiali	18
6.1	Reti e servizi di approvvigionamento	18
7	Terre e rocce da scavo	18
7.1.1	Applicazione al caso in esame	18
7.2	Normativa relativa al riutilizzo nell'area di cantiere.....	18
7.2.1	Estratto normativo	19
7.3	Discariche autorizzate	22
8	Barriere architettoniche	23
9	Interferenze.....	23
10	Sintesi delle relazioni tecniche specialistiche.....	23

10.1	Rilievo topografico.....	23
10.1.1	Strumentazione per rilievi da terra	23
10.1.2	Strumentazione per rilievi aerofotogrammetrici	23
10.2	Inquadramento geologico generale	24
10.2.1	Descrizione geomorfologica	25
11	Vincoli	27
11.1	Esito degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli idrogeologici	27
11.2	Esito degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli paesaggistici.....	28
11.3	Aspetti funzionali ed inter-relazionali dei diversi elementi del progetto.....	29
11.4	Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili da utilizzare	29
11.5	Accertamento della disponibilità dei pubblici servizi.....	30
11.6	Accertamento in ordine alle interferenze con pubblici servizi.....	30
11.7	Indirizzi per la redazione del progetto definitivo	30
11.8	Indicazioni su accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere	30

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

DISCIPLINA DEI CONTRATTI PUBBLICI

- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».
- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 - Rev. 19 aprile 2019 «Attuazione delle direttive UE 2014/23, 2014/24 e 2014/25 sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture».
- Decreto Legislativo 19 aprile 2017, n. 56 «Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50. Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50».
- Legge 11 settembre 2020, n. 120 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali»
- Legge 29 luglio 2021, n. 108 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.

DISCIPLINA DELLE OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

- Legge n. 1086 del 05/11/1971. Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge n. 64 del 02/02/1974. Provvedimenti per costruzioni con particolari prescrizioni per 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.
- Testo Unico delle Norme Tecniche per le Costruzioni, approvato con DM Infrastrutture 14 gennaio 2008.
- Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009.
- Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, approvato con DM Infrastrutture 17/01/2018.
- Circolare Ministeriale n. 7 del 21 gennaio 2019.

DISCIPLINA DELLE OPERE DI FONDAZIONE E DI SOSTEGNO DELLE TERRE

- 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.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni.
- Testo Unico delle Norme Tecniche per le Costruzioni, approvato con DM Infrastrutture 14/01/2008.
- Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009.
- Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, approvato con DM Infrastrutture 17/01/2018.
- Circolare Ministeriale n. 7 del 21 gennaio 2019.

3 PREMESSA

La presente Relazione Generale è stata redatta ai sensi degli articoli da Art. 14 a Art. 43 raccolti al Titolo II - *“Progettazione e verifica del progetto”* Capo I - *“Progettazione”* del D.P.R. n° 207 del 5 ottobre 2010, come prescritto dall’Art. 216 *«Disposizioni transitorie e di coordinamento»* del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 - Rev. 19 aprile 2019, che al Comma 4 recita: *“Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 23, comma 3, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla parte II, titolo II, capo I e titolo XI, capi I e II, nonché gli allegati o le parti di allegati ivi richiamate, con esclusione dell'articolo 248, del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207. Fino all'adozione delle tabelle di cui all'articolo 23, comma 16, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui ai decreti ministeriali già emanati in materia.”*.

3.1 CRONOLOGIA DEI FINANZIAMENTI

Il finanziamento per un importo di € 500 000,00 è stato assegnato al Comune di Briga Alta per la “Messa in sicurezza ponte rio Bavera in frazione Piaggia” con CUP I97H18001710002, con le seguenti modalità:

Natura: infrastrutture manutenzione straordinaria

Soggetto Programmatore: Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili

Soggetto Attuatore: Comune di Briga Alta

Beneficiario: Regione Piemonte

Ambito di programmazione: Fondo per lo Sviluppo e la Coesione relativo alla programmazione 2014-2020

Programma: Piano FSC Infrastrutture

3.2 INCARICHI DI PROGETTAZIONE

Con determinazione n. 10 del Responsabile del Servizio Tecnico in data 01/03/2019, è stata affidata a questo Studio Professionale la seguente prestazione contrattuale:

Servizi di Progettazione di Fattibilità Tecnico-economica, Definitiva ed Esecutiva, Direzione Lavori e Coordinamento della Sicurezza dell’intervento di “Messa in sicurezza del Rio Bavera in fraz. Piaggia – CN_CIPE_98-17_12-18_34” ai sensi dell’art. 32, comma 14, D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.

3.3 PREZZARI

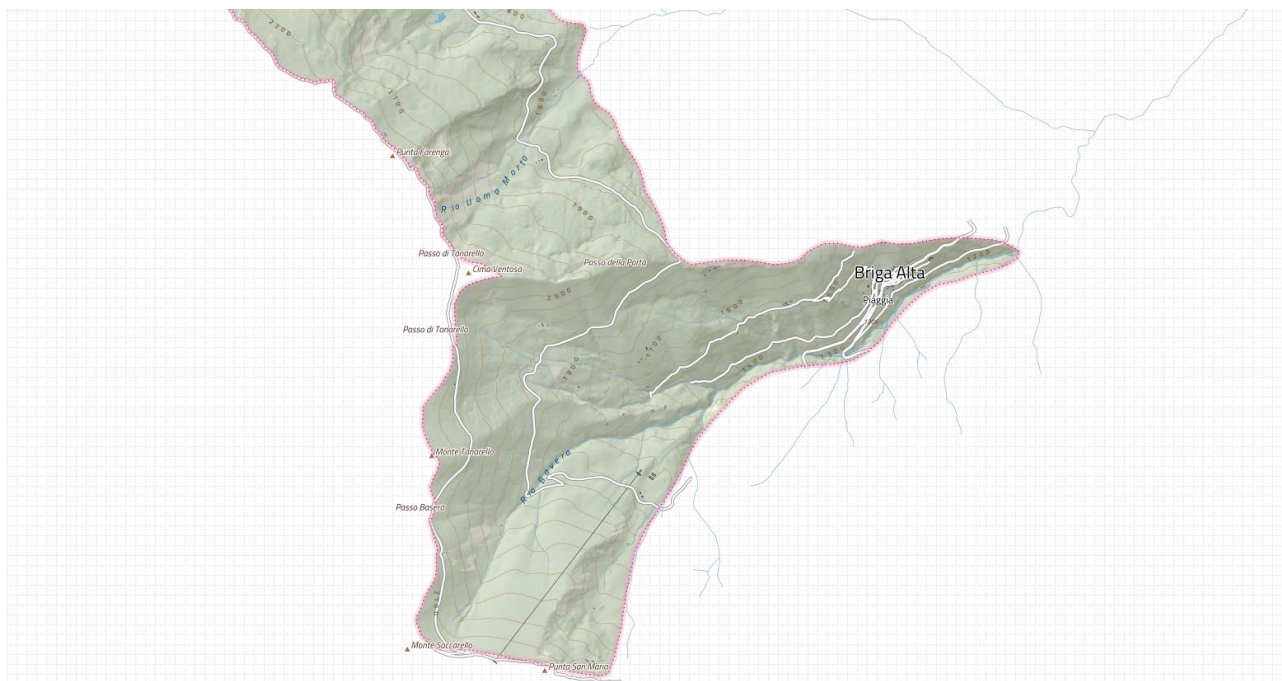
Per la redazione del Computo Metrico Estimativo è stato utilizzato il **Prezzario della Regione Piemonte, Edizione luglio 2022.**

4 DESCRIZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI

La presente Relazione ha lo scopo di fornire i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.

4.1 DESCRIZIONE GENERALE

L'intervento prevede la messa in sicurezza del ponte sul rio Bavera e del versante circostante danneggiati gravemente dagli eventi alluvionali del novembre 2016.



Come riportato sulla scheda dell'ARPA Piemonte relativa all'evento in oggetto, la testata della valle Tanaro, posta a cavallo fra Liguria (Provincia di Imperia) e Piemonte (Provincia di Cuneo), è formata da due corsi d'acqua, il Negrone e il Tanarello; il primo caratterizza la frazione Viozene del comune di Ormea, mentre il secondo, dopo un tratto in territorio ligure a monte della confluenza con il Negrone da cui nasce il Tanaro, va a costituire, con l'affluente Bavera, il confine fra le due regioni e in particolare fra il comune di Briga Alta (CN), frazione Piaggia, e i comuni di Triora (IM), frazione Monesi di Triora, e di Mendatica (IM), frazione Monesi di Mendatica.

Per il periodo 21-25 novembre, le stazioni della rete piemontese registrano, nel settore comprendente le testate delle valli Tanaro, Casotto, Bormida, cumulate da 450 a 650 mm; nella zona di testata della Valle Tanarello si registrano i massimi piemontesi dell'evento come testimoniato dal rilievo della stazione di Piaggia

(CN) (oltre 650 mm di cumulata). Nel novembre 1994 erano stati registrati valori complessivi di circa 300 mm, conseguenti a piogge avvenute in gran parte nella sola giornata del 5 novembre.

Le piogge nel 2016 nell'alta valle Tanaro sono iniziate il 21 novembre, con apporti dell'ordine dei 100 mm/giorno per poi calare il giorno seguente intorno a 20-30 mm; il 23 si registrano piogge rilevanti con una media di circa 120-130 mm/g, ma è nella giornata del 24 novembre che si rileva il maggiore apporto di pioggia con valori medi intorno a 250-300 mm/giorno; segue la coda della precipitazione con in media un ulteriore apporto di 20-30 mm.

Nella notte fra il 23 e il 24 novembre le ingenti piogge scatenano una violenta attività torrentizia lungo il corso del T. Tanarello e del suo affluente T. Bavera; gli effetti sono erosioni della base dei versanti, innesco di frane, ingente trasporto solido, formazione di colate detritiche e deposito di materiale alluvionale. L'attività violenta del corso d'acqua prosegue per tutta la giornata del 24, quando avviene il picco delle precipitazioni. I rii minori si ingrossano a dismisura e le acque ruscellanti corrono lungo i versanti fuori dal reticolo.

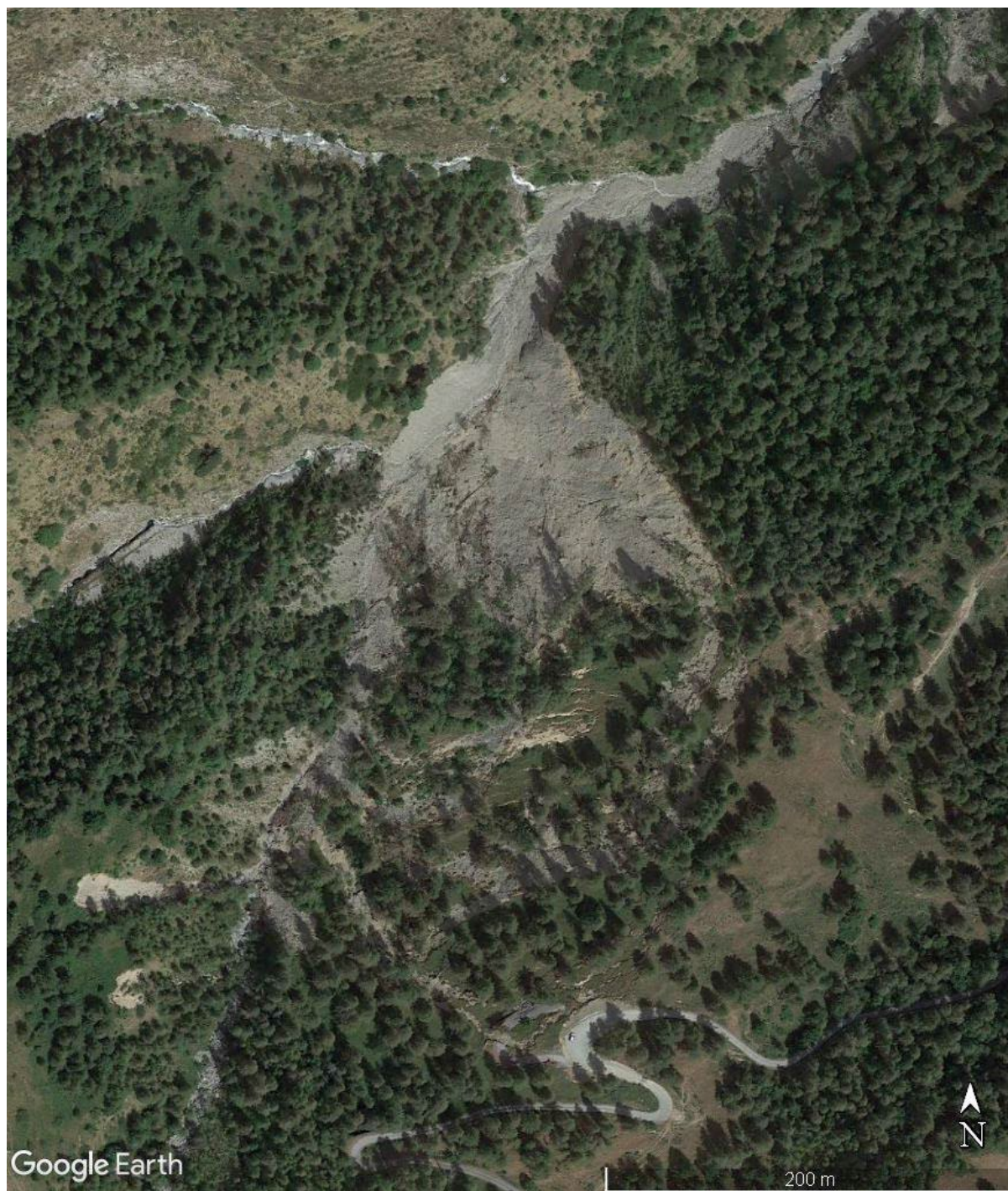
Si verificano le prime frane. Il versante destro della valle, in territorio ligure, appare più vulnerabile in quanto caratterizzato da preesistenti accumuli di frana di grandi dimensioni e da sfavorevoli condizioni strutturali (substrato a franapoggio fra i 20 e i 50°, costituito da Flysch ad Helmintoidi – calcari e arenarie fittamente stratificati). Una grande frana coinvolgente all'incirca una superficie di 6 ettari (con un volume stimabile in alcune decine di migliaia di m³) si stacca dal versante destro del Vallone Punta S. Maria (affluente del Bavera) intorno a 1600 m e collassa nel torrente, alimentando ondate di colate detritiche che si ripercuotono a valle nel Bavera e nel Tanarello che incide la valle fra le frazioni di Piaggia (CN) a nord e Monesi di Mendatica (IM) a sud.

Sotto l'abitato di Monesi di M. nella notte fra il 23 e il 24 novembre, si innesca una prima frana che coinvolge una centrale idroelettrica che viene scalzata e trascinata verso il fondovalle del Tanarello; nei giorni seguenti l'edificio verrà ulteriormente spinto e finirà in alveo andando ad ostacolare il deflusso delle colate detritiche, costituendo una specie di briglia che tratterrà il trasporto solido dando luogo a monte ad una vasta piana di sedimentazione.

Lungo il corso del Bavera prosegue la violenta attività torrentizia che distrugge nella giornata del 24 l'attraversamento stradale inferiore che collegava Liguria e Piemonte. Il ponte, alto circa 6 m, viene completamente ostruito dalle colate detritiche mentre il rilevato di sinistra viene sfondato e percorso dal nuovo alveo; cordoni detritici ai lati dell'alveo testimoniano depositi di altezza plurimetrica superiori al paramento di imposta di alcune briglie presenti fra la strada bassa e il viadotto superiore di collegamento fra Liguria e Piemonte.

I depositi vengono smantellati ed erosi nei giorni seguenti, mentre a valle dell'attraversamento basso, a partire dalla confluenza Tanarello/Bavera, la valle appare totalmente sovralluvionata, perlomeno fino al rudere della centrale idroelettrica; in questo punto si stima un deposito di 5-7 m di ghiaie e ciottoli, che ha coperto un ponticello pedonale (cosiddetto "Ponte romano") e i due edifici abbandonati del vecchio mulino di Piaggia. I depositi delle colate detritiche forniranno materiale per il trasporto solido del Tanaro a valle, con riattivazioni ad ogni impulso di piena che dureranno per un lungo periodo.

Nell'immagine seguente è riportata un'immagine tratta da Google Earth della frana in territorio ligure lungo il Rio Punta S. Maria, affluente di destra del Torrente Bavera, che ha portato al cospicuo accumulo di materiale detritico l'ungo l'asta torrentizia del Bavera.



Nelle immagini riportate nella a pagina seguente l'alveo del Torrente Bavera nel corso della fase parossistica dell'evento meteorologico e franoso.

Nella pagina successiva è invece riportata una più foto recente, in cui il torrente ha inciso un nuovo d'alveo in sinistra orografica, lateralmente al "Ponte Romano", tuttora semisepolto dai depositi della colata detritica.





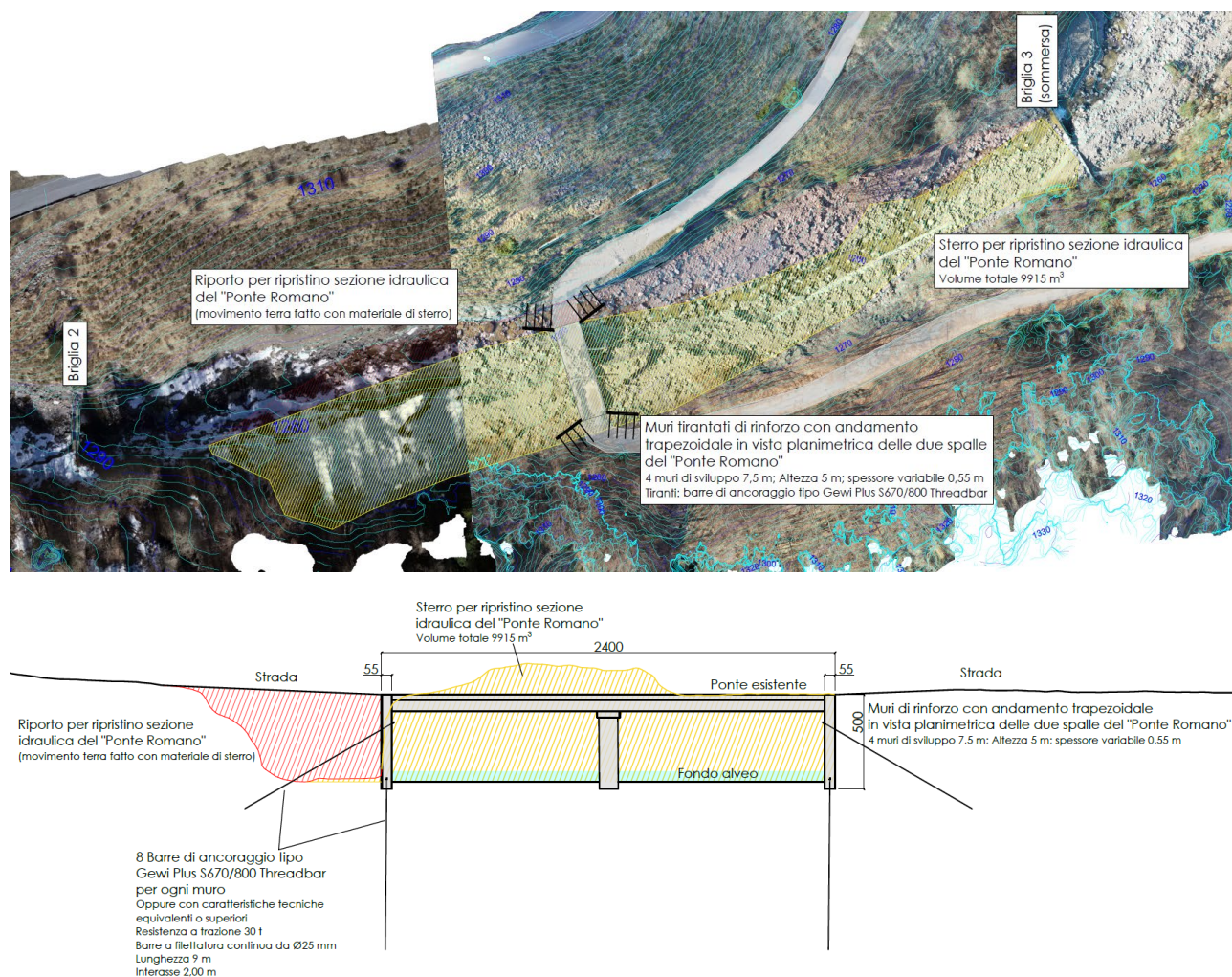
4.2 ILLUSTRAZIONE DETTAGLIATA DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA

L'alveo del Torrente Tanarello segna la linea di confine tra la Regione Piemonte e la Regione Liguria, ragion per cui si ingenera una notevole complicazione dal punto di vista amministrativo, essendo coinvolte due Regioni, due Province e due Comuni.

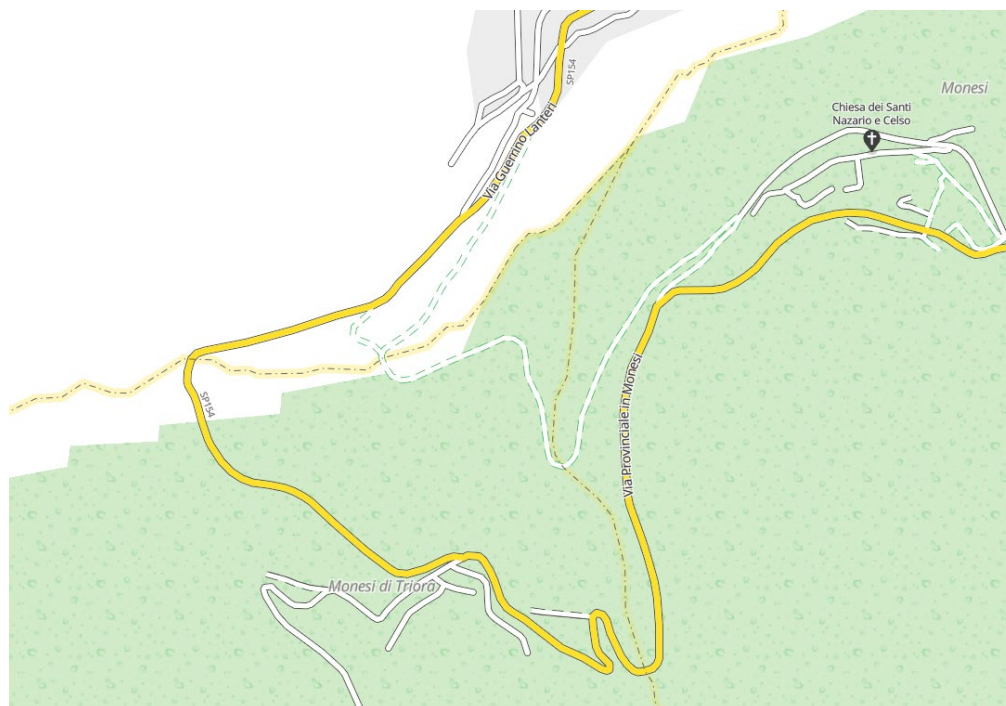
Le Tavole allegate al progetto riportano sia in planimetria sia in sezione le aree interessate dalle lavorazioni. C'è da sottolineare come, trattandosi di un alveo situato in un'area geologica fortemente soggetta a frane e smottamenti, la geometria dei depositi alluvionali recentissimi sia soggetta a continui mutamenti.

Allo stato attuale il progetto previsto prevede movimenti terra che portano beneficio ad entrambe le parti, in quanto la rimozione del materiale depositato (verde) ripristinerà la sezione d'alveo prevalentemente in zona ligure, mentre il ribottimento limiterà la progressiva erosione lato Piemonte (rosso), dove il versante risulta fortemente inciso al piede.

Le rampe di accesso al ponte romano, così ripristinate, saranno protette da muri d'ala atti a confinare il flusso di piena evitando il ripresentarsi di fenomeni erosivi in grado di interrompere la viabilità.

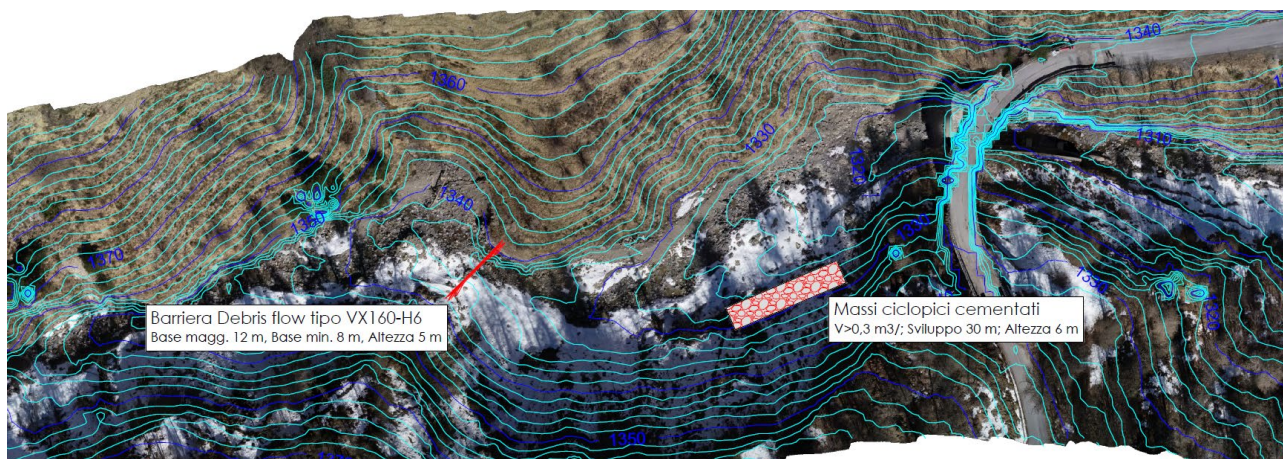


A monte del ponte romano si incontra il ponte della S.P. 154, che è stato già in passato oggetto di pesanti interventi di consolidamento dell'apparato fondazionale.

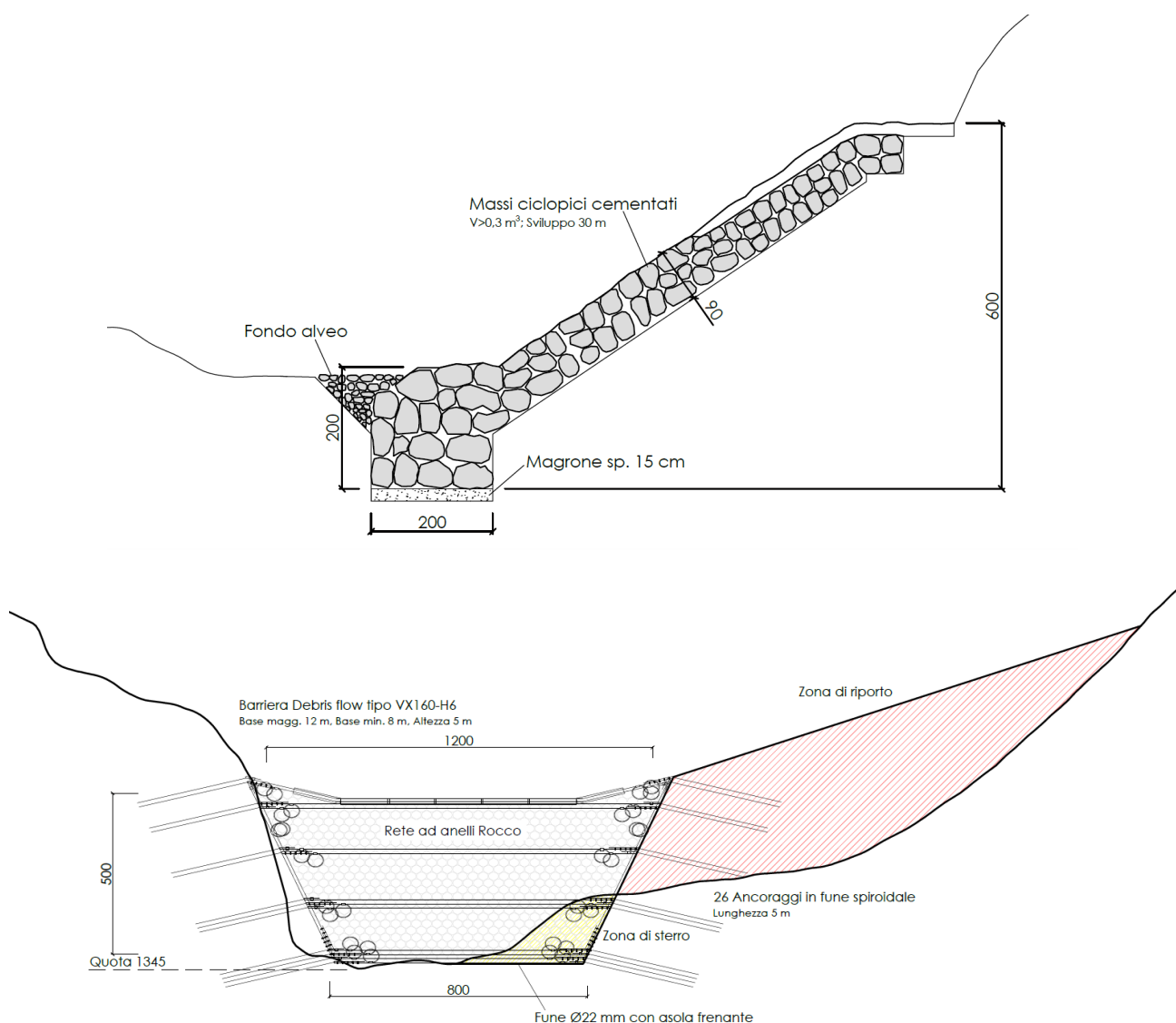


Con l'attuale progetto si intende mitigare ulteriormente il rischio idrogeologico correlato a detto ponte, tramite la realizzazione di una scogliera in orografica destra, in corrispondenza di un gomito dell'alveo che concentra l'energia cinetica del flusso di piena proprio verso la parete rocciosa al di sotto della spalla.

Viene inoltre realizzata, immediatamente a monte della scogliera, una briglia anti debris-flow finalizzata ad abbattere il trasporto solido e dunque il potere erosivo ed al contempo a prevenire il rapido riformarsi, in corrispondenza della brusca riduzione della pendenza dell'alveo, dei depositi che già hanno occluso la luce del sottostante ponte romano.



I riferimenti al prodotto commerciale devono essere intese come puramente descrittive delle caratteristiche minime richieste, essendo demandato alla Direzione dei Lavori l'accettazione di altri prodotti con caratteristiche tecniche equivalenti o superiori.



4.2.1 Descrizione dettagliata delle fasi operative

L'intervento prevede l'utilizzo di un miniescavatore, di un escavatore medio, di un camion tipo cava, di una slitta per perforazioni montabile sugli escavatori, benne standard e specifiche per scogliere.

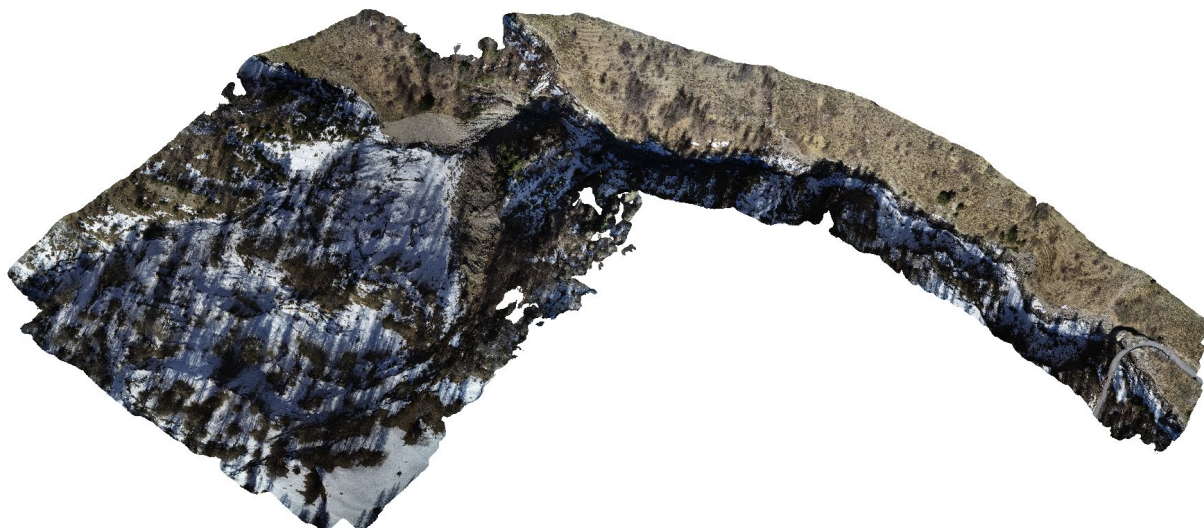
L'intervento sarà articolato nelle seguenti fasi:

- l'escavatore medio provvede a realizzare una pista di accesso in corrispondenza della spalla esposta;
- il miniescavatore libera la luce del "Ponte Romano" e col materiale rimosso realizza una pista di accesso dalla quota del piano stradale ai due tratti di alveo a monte e a valle del ponte stesso;
- nel frattempo, l'escavatore medio regolarizza il fondo alveo e utilizza una parte del materiale per formare alcune rampe che consentano anche al camion di raggiungere l'area a monte del ponte della S.P. 01;
- essendo ora l'intero alveo percorribile da tutti i mezzi, sul miniescavatore viene montata la slitta, e vengono eseguite le perforazioni e la posa degli ancoraggi delle reti anti-debris-flow;
- l'escavatore medio, attrezzato con la benna specifica, realizza la scogliera cementata in massi di fiume posta in destra orografica, immediatamente a monte del ponte della S.P. 01;
- parte del detrito che occlude l'alveo viene utilizzato per il riempimento di detta scogliera;
- l'escavatore medio trasporta reti ed accessori in corrispondenza dei punti di installazione delle reti anti-debris-flow, e rimane a disposizione per aiutare nella movimentazione di detto materiale;
- nel frattempo, il miniescavatore completa la pulizia al di sotto del "Ponte Romano";
- fatto ciò viene riattrezzato con la slitta ed esegue le perforazioni necessarie alla messa in opera delle barre di fondazione ed ancoraggio dei due muri che verranno realizzati all'interno delle spalle del "Ponte Romano", stabilizzandole e fornendo un appoggio sicuro all'impalcato;
- mentre vengono realizzati i muri in calcestruzzo armato destinati al rinforzo delle spalle del "Ponte Romano", gli altri mezzi completano la pulizia dell'alveo ed il ripristino della sezione e della savanella originali;
- In corrispondenza della briglia a valle del "Ponte Romano" viene realizzata una pista laterale, in orografica destra, per consentire l'agevole passaggio dei mezzi;
- il materiale di risulta viene utilizzato a valle del "Ponte Romano", dove l'alveo si allarga ed il versante sinistro risulta fortemente inciso nella sezione basale;
- il ripascimento della sponda ha il vantaggio di consentire il trasferimento del materiale disordinatamente depositato dal debris-flow con una funzione autenticamente utile di protezione del versante sottostante la S.P. 01 da ulteriori fenomeni erosivi;
- in ultimo, retrocedendo verso il punto di accesso originale, vengono smantellate le rampe realizzate per consentire il superamento delle briglie, distribuendo il poco materiale per formare la risagomatura definitiva delle sponde del torrente;
- la manutenzione delle briglie, di tipo "scucibile", potrà essere in seguito effettuata calando un miniescavatore dal ponte sulla S.P. 01 tramite un camion-gru con verricello.

4.2.2 Esposizione della fattibilità dell'intervento

Nell'immagine sottostante è riportata un'ortofotografia che illustra l'area dove è avvenuta la frana che ha originato la colata detritica.

Per dare un'idea delle proporzioni, il ponte sulla S.P. 01 si trova a circa 600 m dalla frana.



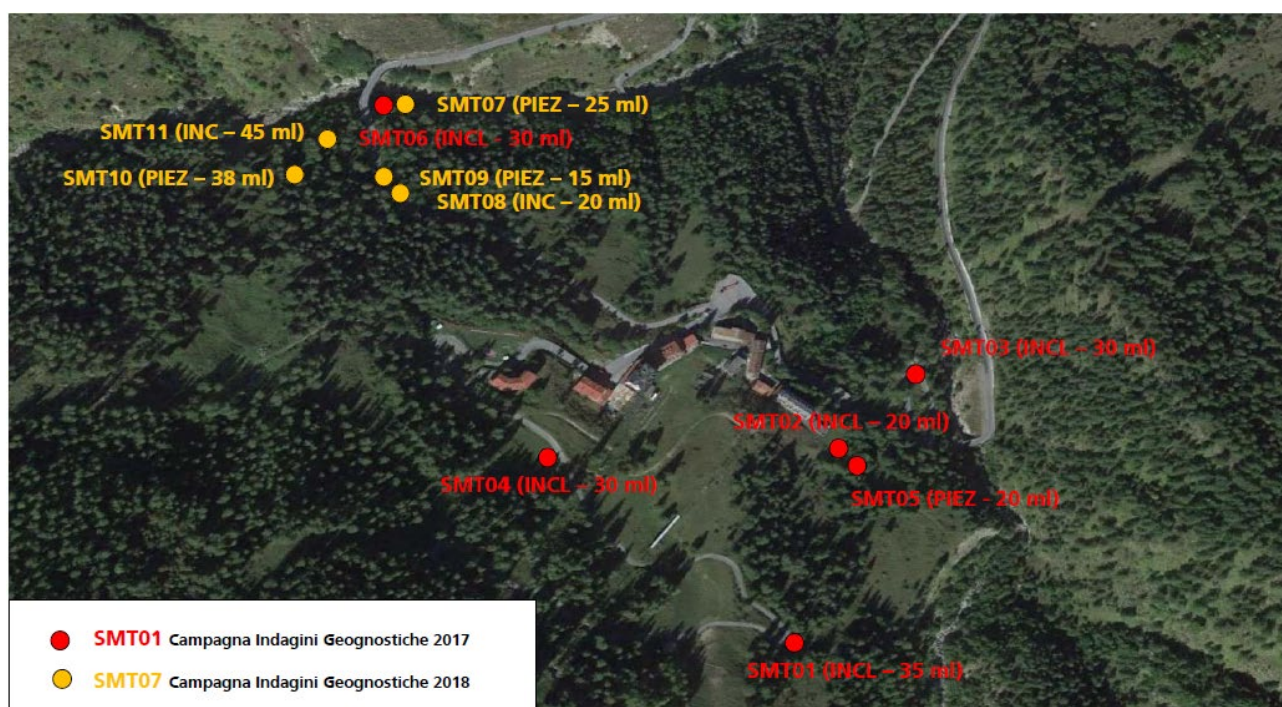
Le immagini sottostanti illustrano la forte differenza dei materiali rinvenibili sulle due sponde dell'alveo.



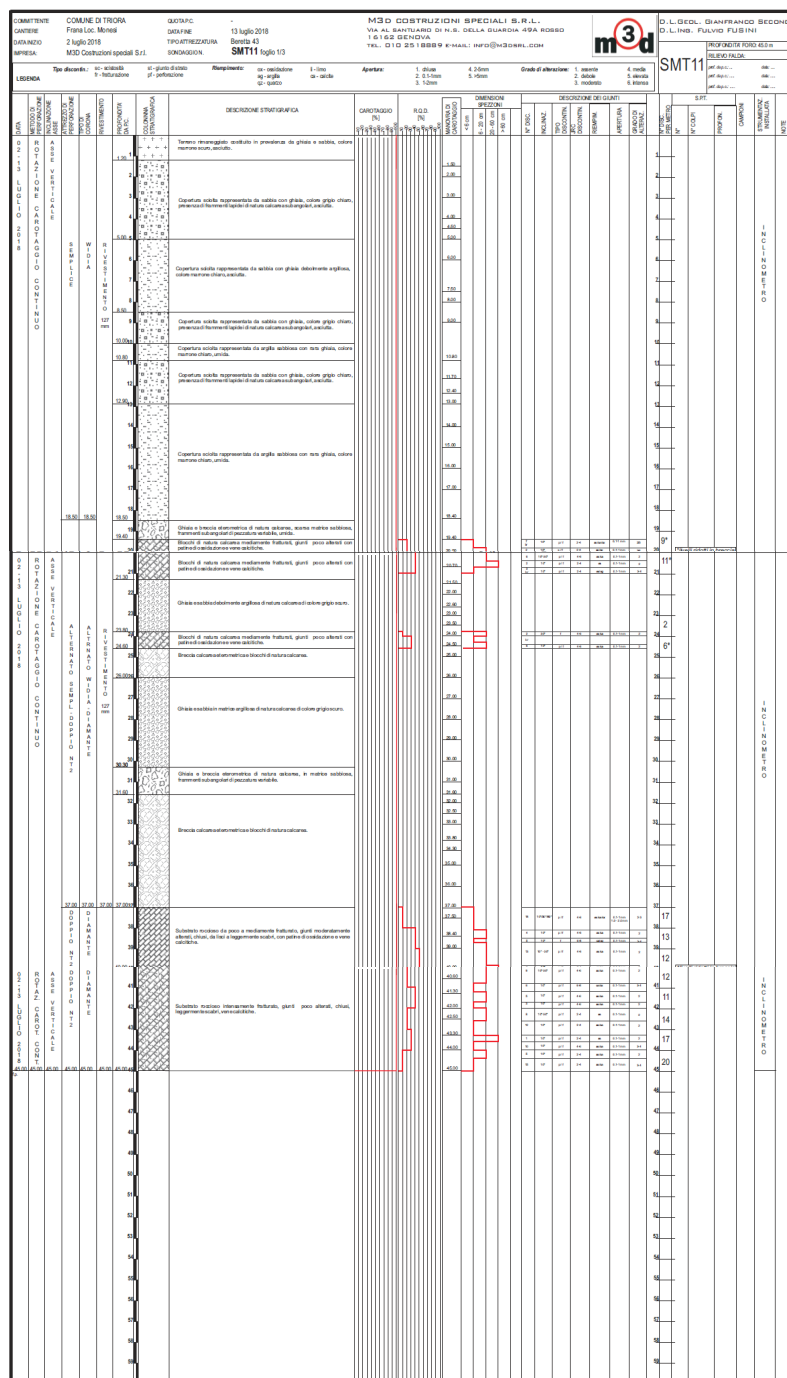


In sinistra orografica, infatti, è presente un substrato roccioso fortemente alterato ma con giacitura sub-orizzontale o a reggipoggio, mentre in orografica destra prevale la presenza di materiale detritico sciolto, lo stesso che costituisce i depositi lasciati dalla colata detritica.

Nel corso della progettazione dei consolidamenti delle spalle del ponte sulla S.P. 01 sono stati effettuati numerosi sondaggi, nel 2017 e nel 2018, come risulta dalla sottostante planimetria.



A titolo esemplificativo si riporta la sequenza litostratigrafica del sondaggio 11, nel quale il substrato roccioso viene reperito alla profondità di 37 m, dopo una complessa sequenza più superficiale che vede alternarsi orizzonti di ghiaie sabbiose e brecce calcaree.



Tale sondaggio si trova in orografica destra immediatamente a monte del ponte sulla S.P. 01, ed evidenzia bene la differenza litologica, già accennata, rispetto alla sponda sinistra, dove il substrato roccioso appare affiorante, per quanto notevolmente alterato.

5 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI

I materiali necessari alla realizzazione delle opere consistono in materiali da costruzione ordinari, che devono presentare caratteristiche minime riportate nel seguito.

5.1.1 Calcestruzzo strutturale

- Classe di resistenza C32/40
- Classe di consistenza S4
- Classe di esposizione ambientale XC4 – XD3 – XF4
- Diametro massimo dell'aggregato 32 mm
- Resistenza caratteristica a compressione cilindrica a 28 gg $f_{ck} = 32 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica a compressione cubica a 28 gg $R_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente parziale di sicurezza per il calcestruzzo $\gamma_c = 1,5$
- Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata $\alpha_{cc} = 0,85$

5.1.2 Acciaio da armatura

- Tipo B450C
- Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente parziale di sicurezza per l'acciaio $\gamma_s = 1,15$
- Tensione di snervamento di calcolo $f_{yd} = 391,3 \text{ N/mm}^2$
- Deformazione dell'acciaio ordinario di snervamento $\epsilon_{syd} = 1,957\%$
- Deformazione dell'acciaio ordinario al carico massimo $\epsilon_{ud} = 10,00\%$
- Allungamento totale al carico massimo $A_{gt} > 7\%$

5.1.3 Acciaio micropali

- Tipo SS355
- Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 355 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 510 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente parziale di sicurezza per l'acciaio $\gamma_s = 1,15$
- Tensione di snervamento di calcolo $f_{yd} = 309,7 \text{ N/mm}^2$

5.1.4 Barre di ancoraggio a filettature continua

- Diametro nominale 30 mm
- Tensione snervamento 670 N/mm²
- Tensione rottura 800 N/mm²
- Sezione trasversale 700 mm²
- Carico snervamento 474 kN
- Carico ultimo 565 kN
- Peso 5,55 kg/m

6 GESTIONE DEI MATERIALI

6.1 RETI E SERVIZI DI APPROVVIGIONAMENTO

Non sussistono problematiche di approvvigionamento di materiali particolari.

Gli interventi descritti, risolvendo problematiche che frequentemente si presentano in luoghi impervi e distanti da punti di allaccio a pubblici servizi, vengono in genere eseguiti utilizzando generatori, compressori e serbatoi propri, per cui le imprese sono in grado di operare in modo del tutto autonomo.

7 TERRE E ROCCE DA SCAVO

La materia è, in senso lato, regolamentata dal Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) e successive modificazioni, tra le quali, in particolare, il DPR/Regolamento 120/2017, con l’entrata in vigore del quale è stato perfezionato il riordino, con alcune semplificazioni, della normativa per la gestione delle terre e rocce da scavo non catalogate come rifiuto, normativa che viene così raccolta in un’unica norma.

7.1.1 Applicazione al caso in esame

I materiali alluvionali movimentati nel ripristino della sezione idraulica verranno integralmente reimpiegati in sito per il rimbottimento della sponda sinistra, sia a monte sia, soprattutto, a valle del ponte della S.S. 154.

7.2 NORMATIVA RELATIVA AL RIUTILIZZO NELL'AREA DI CANTIERE

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (costituire cioè suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato), e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione.

La non contaminazione è verificata, tramite specifiche analisi chimico-fisiche, ai sensi dell'allegato 4 del Regolamento “Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali”.

Per i cantieri in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, è prevista la presentazione della *Dichiarazione di utilizzo per i cantieri di piccole dimensioni*: la sussistenza delle condizioni previste affinché le terre e rocce da scavo siano qualificati come sottoprodotti è attestata dal produttore tramite una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà.

7.2.1 Estratto normativo

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120

Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. (17G00135).

Entrata in vigore del provvedimento: 22/08/2017 (GU n.183 del 07-08-2017) vigente al 20/06/2022

Definizioni

c) «**terre e rocce da scavo**»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: **scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra**. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;

Art. 1 - Oggetto e finalità

1. Con il presente regolamento sono adottate, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente alla gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

a) alla **gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti**, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;

b) alla **disciplina del deposito temporaneo** delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;

c) all'**utilizzo nel sito di produzione** delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;

d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Art. 20 - Ambito di applicazione

1. **Le disposizioni del presente Capo si applicano alle terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni**, come definiti nell'articolo 2, comma 1, lettera t), **se**, con riferimento ai requisiti ambientali di cui all'articolo 4, **il produttore dimostra**, qualora siano destinate a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, **che non siano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione** di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione, e che le terre e rocce da scavo non costituiscono fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale.

Articolo 2, comma 1, lettera t)

t) «cantiere di piccole dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

articolo 4, commi 1-2-3

1. In attuazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il presente Capo stabilisce i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo generate in cantieri di piccole dimensioni, in cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA, siano qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti, nonché le disposizioni comuni ad esse applicabili. Il presente Capo definisce, altresì, le procedure per garantire che la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

2. Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

a) **sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;**

b) **il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:**

1) **nel corso dell'esecuzione della stessa opera** nella quale è stato generato o di un'opera diversa, **per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;**

2) **in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;**

a) **sono idonee ad essere utilizzate direttamente**, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

b) **soddisfano i requisiti di qualità ambientale** espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o **dal Capo IV** del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

3. **Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10.** Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui al comma 2, lettera d), **le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione**, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero», pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto

legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

Art. 21 - Dichiarazione di utilizzo per i cantieri di piccole dimensioni

1. **La sussistenza delle condizioni previste dall'articolo 4, è attestata dal produttore tramite una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà** resa ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, **con la trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, del modulo di cui all'allegato 6** al comune del luogo di produzione e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente. Nella dichiarazione il produttore indica le quantità di terre e rocce da scavo destinate all'utilizzo come sottoprodotti, l'eventuale sito di deposito intermedio, il sito di destinazione, gli estremi delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere e i tempi previsti per l'utilizzo, che non possono comunque superare un anno dalla data di produzione delle terre e rocce da scavo, salvo il caso in cui l'opera nella quale le terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti sono destinate ad essere utilizzate, preveda un termine di esecuzione superiore.

2. **La dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà di cui al comma 1, assolve la funzione del piano di utilizzo** di cui all'articolo 2, comma 1, lettera f).

Art. 24 - Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

Allegato 4 - Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c) sono riportate di seguito.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato

in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Fatta salva la ricerca dei parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera, nel caso in cui in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1. Il proponente nel piano di utilizzo di cui all'allegato 5, potrà selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del presente regolamento e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006, n. 152

Parte IV - Titolo V Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti

Tabella 1: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare.

Colonna A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg⁻¹ espressi come ss)

Colonna B: Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg⁻¹ espressi come ss)

Seguono le quantificazioni sostanza per sostanza.

7.3 DISCARICHE AUTORIZZATE

Il sito Sistemapiemonte.it riporta i centri autorizzati al recupero o smaltimento terre e rocce da scavo, elencati, per la provincia di Cuneo, nella tabella sottostante.

20 risultati trovati (2 pagine)			
Comune	Rag. sociale	Indirizzo	Tipologia
ALBA	Sede legale	CORSO UNITÀ D'ITALIA n. 21	Altra tipologia
BEINETTE	MASSUCCO COSTRUZIONI SRL - IMPIANTO MOBILE	VIA CHIUSA PESIO n. s.c.	Altra tipologia
BORG SAN DALMAZZO	FERVIVA ROTTAMI SRL ex Ferviva Srl	VIA DON MINZONI n. 49	Autodemolitore
BRA	Bra Servizi Srl	CORSO MONVISO n. 25	Solo Stoccaggio e/o Messa in Riserva
CARRU'	CARRU' SCAVI SRL - SEDE LEGALE	VIA LANGHE n. 16	Altra tipologia
CUNEO	Sede legale	VIA GENOVA n. 122	Altra tipologia
LA MORRA	Osson S.R.L.	LOCALITA' GALLINOTTO n. 27	Altra tipologia
MAGLIANO ALPI	AMA SPA AZIENDA MONREGALESE AMBIENTE SPA	LOCALITA' BEINALE n. s.c.	Discarica
MARENE	ESCAVAZIONI BOSIO PIERO & C. SAS - Sede legale	VIA PASCHERETTO n. 28	Altra tipologia
MONTANERA	VIGLIETTI ANTONIO & FIGLIO SRL - Unita Locale	VIA CUNEO LOCALITÀ BEALERA MAESTRA n. s.c.	Altra tipologia

8 BARRIERE ARCHITETTONICHE

Gli interventi in progetto non comportano alterazione dei siti dal punto di vista delle barriere architettoniche.

9 INTERFERENZE

Non risultano interferenze con sottoservizi, dato in particolare che le lavorazioni avvengono in alveo e ai lati di una sede stradale interrotta dal flusso alluvionale.

10 SINTESI DELLE RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE

In questo capitolo vengono riassunti sinteticamente i contenuti delle Relazioni Tecniche Specialistiche, ove si sia ritenuto opportuno redigere documenti specifici, ovvero si illustrano i contenuti in modo esaustivo o si evidenzia la non sussistenza o non pertinenza di particolari problematiche.

10.1 RILIEVO TOPOGRAFICO

I rilievi topografici vengono eseguiti all'interno dello Studio, utilizzando la strumentazione sotto descritta o singolarmente o in associazione a seconda del contesto ambientale (visibilità da terra o dall'aria) e delle esigenze progettuali, in genere sfruttando la stazione totale per ottimizzare la georeferenziazione della mappatura da UAS rispetto ai caposaldi della cartografia ufficiale.

10.1.1 Strumentazione per rilievi da terra

Stazione Totale Reflectorless

BTS-900ER (BOIF Bofei Instrument CO., LTD.)

Ricevitore GNSS RTK multibanda

Emlid Reach RS2

Distanziometro Laser

Naturalife - mod. PF4

Livella laser autolivellante

Huepar - mod. HP-901CG

10.1.2 Strumentazione per rilievi aerofotogrammetrici

Mezzi per ripresa aerofotogrammetrica:

UAS_1: DJI Phantom 4 Pro - Targa ITA-9813259

UAS_2: DJI Mavic 2 Pro - Targa ITA-5768288

UAS_3: DJI Mini 2 - Targa ITA-3900530

Autorizzazione ENAC/EASA ad operare con UAS:

Cod. Utente USRl1qqaQS

Cod. Operatore ITEl1qqaQS

Cod. EASA ITAl8u0dxk1958j0

Attestati di Pilota di APR:

ITA-RP-01711cf6c2e1 con scadenza 27/03/2025

I.APRA.006855 con scadenza 31/03/2023

Assicurazione:

Starr Europe Insurance Limited (SEIL) - Polizza n° CDA22084924EUR

From 15:00:21 on 02/04/2021 to 01/04/2022

Massimale € 1,300,000 (EU Regulation (EC) No 785/2004)

10.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Le notizie geologiche generali relative al territorio indagato sono riportate sul Foglio n° 948 (Viève – Tende) della Carta Geologica della Francia alla scala 1:50.000 e nelle relative Note Illustrative (LANTEAUME M., 1991), nella “Carta geologica delle dorsali del M. Mongioie e del M. Cimone (VANOSSI, 1973), nella “Carta Geologica dei terreni compresi tra il Brianzese Ligure s.l. ed il Flysch ad Elmintoidi s.s.” (BONI e VANOSSI, 1972).

Per un inquadramento geologico si segnalano ancora il Foglio n° 91 BOVES della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 e le relative Note Illustrative, la guida geologica regionale “Alpi Liguri” edita a cura della Società Geologica Italiana e gli elaborati geologici allegati al P.R.G.C.

Si riporta l’estratto della recente Carta Geologica Interattiva del Piemonte (Progetto GeoPiemonteMap) con relativa legenda.

La testata del Tanarello è impostata in litotipi appartenenti al Flysch ad Helminthoides delle Alpi Marittime e Liguri, unità del Flysch Sanremo -M. Saccarello.

Si tratta di alternanze ritmiche di arenarie, peliti e calcari in strati metrici, alternanze di arenarie grossolane, conglomerati e argilliti.

Nell’alveo del torrente in cui sono previsti gli interventi, durante l’evento di piena il deposito ha mascherato il substrato roccioso precedentemente in affioramento.

Si riportano alcune fotografie significative che mettono bene in evidenza la situazione stratigrafica. Tutte le opere in progetto dovranno essere direttamente appoggiate, immorsate ed ancorate tramite chiodature al substrato roccioso.



10.2.1 Descrizione geomorfologica

La dinamica evolutiva del corso d'acqua e la tendenza erosionale e al dissesto spondale, è stata evidenziata nei recenti gravosi eventi alluvionali, tra cui, prima dell'evento del novembre 2016, quello del novembre 1994 e 2000.

Il torrente Tanarello (rio Bavera) è di tipo unicursale, stabile in generale nel proprio alveo. Senza significative pianure di fondovalle e versanti ravvicinati e generalmente ripidi.

L'alveo è stato oggetto in passato di interventi di sistemazione con briglie di consolidamento in c.a. realizzate in più riprese nella seconda metà del '900 per cercare di stabilizzare l'alveo e diminuirne la tendenza all'erosione di fondo e di sponda.

Tutte le opere erano finalizzate alla difesa degli attraversamenti stradali ed alla stabilizzazione delle erosioni spondali che erano e sono tuttora concausa di dissesto a grande scala sui versanti.

Periodicamente le opere esistenti sono state soggette a problematiche di erosione / scalzamento, durante gli eventi di piena ed a successivi interventi di ripristino.

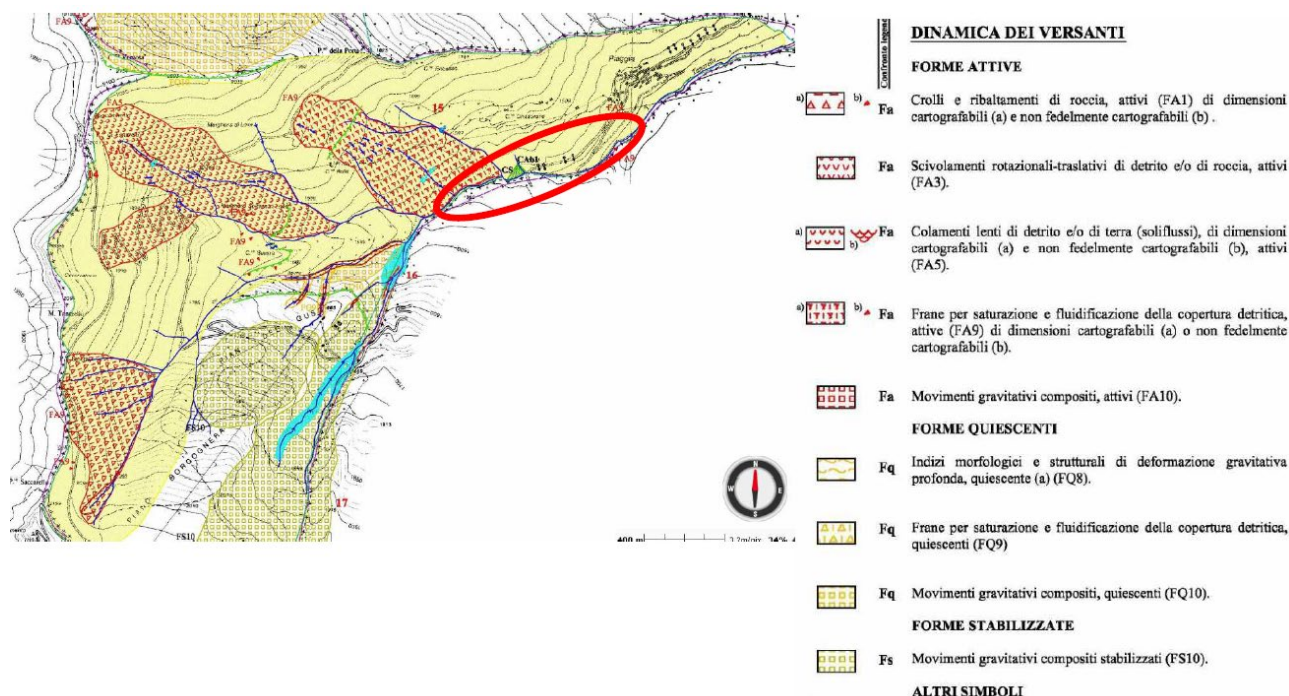
La tendenza evolutiva del corso d'acqua, nonostante il considerevole deposito in occasione dell'evento del 2016 è comunque di tipo erosionale, sottolineata dalla costante attività di reincisione dei propri depositi alluvionali, sino a scalzare le fondazioni delle opere di difesa e le briglie / soglie trasversali ed a riportare in affioramento il substrato roccioso.

Durante le piene, caratterizzate da portate moderate od al calare della portata e velocità della corrente, negli alvei spesso si formano depositi temporanei di detriti torrentizi che però vengono generalmente ripresi in carico dalle piene successive più consistenti.

Il forte trasporto solido in occasione agli eventi di piena è correlato alla presenza a monte di numerosi dissesti per frana di cui quello attivato in destra idrografica appena a monte del ponte della Provinciale 1 è quello più eclatante che ha inoltre comportato l'interruzione della strada Monesi - Limone.

Tale dissesto, come documentato nella figura seguente ha dimensioni considerevoli e volumi potenzialmente mobilizzabili di alcune centinaia di migliaia di metri cubi. Una stima approssimata (per difetto) porta ad oltre 600.000 m3 di detrito ancora potenzialmente mobilizzabile.

Nella pagina si riportano gli stralci delle Carta Geomorfologica, dei dissesti e della dinamica fluviale tratta dal piano regolatore comunale di Briga, che riportano in dettaglio il quadro del dissesto, derivante dall'analisi dell'evento alluvionale del novembre 1994 ed il progetto IFFI (inventario fenomeni franosi d'Italia aggiornato alla situazione precedente all'evento alluvionale del 2016).



11 VINCOLI

11.1 ESITO DEGLI ACCERTAMENTI IN ORDINE AGLI EVENTUALI VINCOLI IDROGEOLOGICI

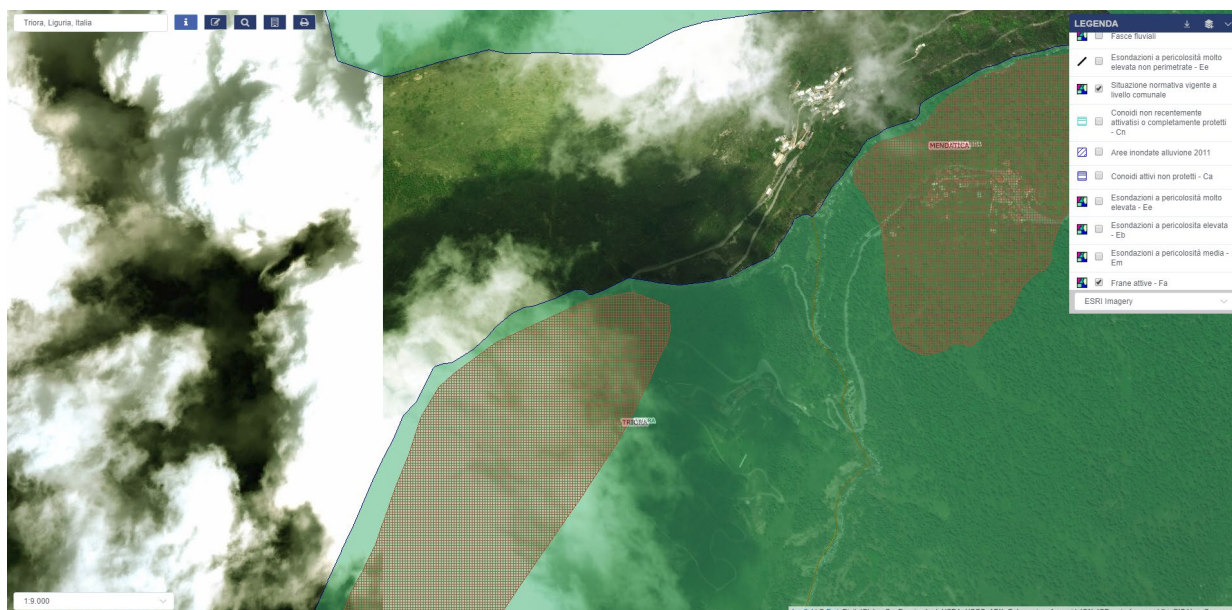
Lato Piemonte l'area in esame è soggetta a vincolo idrogeologico.



Ai sensi della Legge regionale 9 agosto 1989, n. 45 “Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici”, Art. 11. (Esclusione dalla autorizzazione) comma 1, “Non sono soggetti all'autorizzazione di cui all'articolo 1:

[omissis]

b) i lavori di rimboschimento, la piantagione di alberi, i miglioramenti forestali, i lavori e le opere pubbliche di sistemazione di frane e versanti instabili, di sistemazione idraulica e idraulico-forestale;



Analogamente in Liguria, ai sensi Legge regionale 22 gennaio 1999, n. 4 “Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico”, Art. 38 (Modalità connesse alla sistemazione e manutenzione idraulica):

1. Le opere di sistemazione e di adeguamento idraulico di corsi d'acqua pubblici nonché lo sradicamento o il taglio di alberi e di arbusti nell'alveo dei corsi d'acqua pubblici e i tagli di piante radicate nelle sponde di detti corsi d'acqua, sono soggetti alle vigenti disposizioni di polizia idraulica previste dal testo unico delle disposizioni di legge sulle opere idrauliche approvato con regio decreto 25 luglio 1904 n. 523 e successive modificazioni e integrazioni e dalle leggi regionali vigenti.

2. Gli interventi di cui al comma 1 non sono soggetti alle autorizzazioni di cui all'articolo 35, nonché a quelle previste in materia dal regolamento di cui all'articolo 48.

[omissis]

4. Qualora gli interventi di cui al comma 1 siano eseguiti da enti locali nell'ambito di programmi di manutenzione idraulica, gli stessi non sono soggetti alle autorizzazioni di cui al regio decreto 523/1904.

Pure essendo l'area in esame posta in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico, le opere in progetto non sono soggette a procedure autorizzative.

11.2 ESITO DEGLI ACCERTAMENTI IN ORDINE AGLI EVENTUALI VINCOLI PAESAGGISTICI

Laddove il Codice dei Beni Culturali definisce vincolati ex lege «i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775», la finalità di vincolo paesaggistico verso i corpi idrici va intesa nel senso che l'iscrizione nei detti elenchi ha valore costitutivo di pubblicità solo per i “corsi d'acqua” di dimensioni minori, e non anche per i “fiumi” e i “torrenti”, per i quali la pubblicità discende dalla loro stessa natura (arg. ex art. 822 cod. civ.) e l'eventuale iscrizione ha un valore meramente ricognitivo (cfr. Cons. Stato, sez. VI, 4 febbraio 2002, nr. 657, CdS IV n. 4213/2016).

Quindi, una volta verificata l'esclusione di acqua pubblica del torrente perché non iscritto negli appositi elenchi, occorre verificare se esso possa essere definito comunque torrente perché effettivamente la sua oggettiva natura rientri nella categoria dei “torrenti” ai sensi della vigente normativa in materia ambientale e di acque.

In caso positivo ne deriva anche l'assoggettamento al vincolo paesaggistico ex lege di cui al ricordato art. 142, comma 1, lettera c), d.lgs. nr. 42/2004.

Gli interventi in oggetto risultano quindi soggetti a vincolo paesaggistico.

Tuttavia, ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31 “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”, Art. 2. “Interventi ed opere non soggetti ad autorizzazione paesaggistica”:

1. Non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica gli interventi e le opere di cui all'Allegato «A»

A.25. interventi di manutenzione degli alvei, delle sponde e degli argini dei corsi d'acqua, compresi gli interventi sulla vegetazione ripariale arborea e arbustiva, finalizzati a garantire il libero deflusso delle acque

e che non comportino alterazioni permanenti della visione d'insieme della morfologia del corso d'acqua; interventi di manutenzione e ripristino funzionale dei sistemi di scolo e smaltimento delle acque e delle opere idrauliche in alveo;

A.26. interventi puntuali di ingegneria naturalistica diretti alla regimazione delle acque e/o alla conservazione del suolo che prevedano l'utilizzo di piante autoctone e pioniere, anche in combinazione con materiali inerti di origine locale o con materiali artificiali biodegradabili.

Rientrando le opere in oggetto nelle categorie indicate, esse non sono soggette a procedimento autorizzatorio.

Qualora invece si dovesse ritenere che le reti anti-debris-flow debbano ricadere nelle categorie:

B.39. interventi di modifica di manufatti di difesa dalle acque delle sponde dei corsi d'acqua e dei laghi per adeguamento funzionale;

B.40. interventi sistematici di ingegneria naturalistica diretti alla regimazione delle acque, alla conservazione del suolo o alla difesa dei versanti da frane e slavine;

in tal caso sarà necessario seguire il procedimento autorizzatorio semplificato.

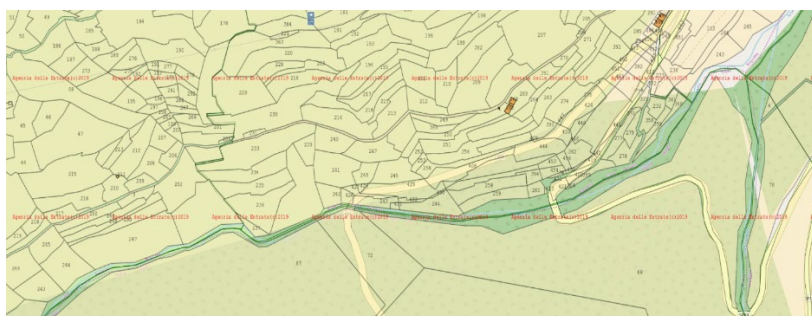
11.3 ASPETTI FUNZIONALI ED INTER-RELAZIONALI DEI DIVERSI ELEMENTI DEL PROGETTO

Gli elementi previsti dal presente Progetto concorrono a ripristinare l'efficienza idraulica dei torrenti, la mitigazione del rischio dovuto a possibili futuri eventi di colata detritica, e la sicurezza della viabilità di collegamento tra Piemonte e Liguria. Verrà quindi ripristinata la sezione originale dell'alveo, utilizzando il materiale rimosso per il rimbottimento dei tratti più a valle fortemente erosi.

La messa in opera di reti anti debris-flow limiterà il potenziale distruttivo di possibili future colate, mentre strutture murarie e scogliere rinforzeranno e proteggeranno le spalle dei ponti, in particolare ripristinando la percorribilità pedonale o di emergenza del "Ponte Romano" attualmente interrotto.

11.4 ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITÀ DELLE AREE ED IMMOBILI DA UTILIZZARE

Opere e movimento terra, compreso il rimbottimento in orografia sinistra, saranno eseguiti all'interno di aree demaniali; non è pertanto prevista la necessità di stanziare somme per occupazioni temporanee o procedure di esproprio.



11.5 ACCERTAMENTO DELLA DISPONIBILITÀ DEI PUBBLICI SERVIZI

I mezzi d'opera utilizzati saranno dotati di generatori autonomi per cui non si ritiene necessario eseguire allacciamenti alla rete elettrica nazionale.

Operando in alveo è plausibile che la disponibilità d'acqua sia ininterrotta.

11.6 ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLE INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI

Non sono presenti pubblici servizi lungo il tracciato.

11.7 INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Si suggerisce in particolare l'esecuzione di indagini geognostiche mirate alla caratterizzazione dei materiali in corrispondenza delle reti anti debris-flow, su entrambe le sponde, e se possibile l'esecuzione di un ancoraggio di prova in vera scala per verificare l'efficace resistenza a trazione del bulbo cementato.

11.8 INDICAZIONI SU ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE

La presenza di numerose briglie in muratura e/o calcestruzzo lungo il percorso del terreno rende difficoltoso l'accesso a tutte le sezioni dell'alveo.

In corrispondenza del "Ponte Romano" al termine dei lavori verrà lasciata la rampetta di valle in orografica sinistra, per consentire l'accesso a piccoli mezzi a valle del ponte stesso, così come il tratto percorribile da mezzi d'opera di piccole dimensioni, in destra alla briglia esistente a valle del ponte, sarà mantenuta in efficienza, per permettere la manutenzione periodica della sezione d'alveo.

Per quanto riguarda le reti anti debris-flow, si prevede che esse vengano realizzate con opportuni dispositivi, ad esempio grigli ad alta resistenza, che ne permettano la parziale scucitura e successiva richiusura senza arrecare danni meccanici agli elementi che la compongono, come nell'immagine di repertorio presentata a titolo esemplificativo nella pagina seguente.

Nell'immagine immediatamente successiva si illustra come sia possibile calare miniescavatori ed altri piccoli mezzi dal piano stradale della S.P. 01 utilizzando campion-gru eventualmente dotati di verricello, evitando la necessità di piste di accesso di fatto irrealizzabili dopo gli eventi franosi verificatisi.

