

Regione Piemonte
Provincia di Cuneo
**UNIONE MONTANA
DELLE VALLI MONGIA E CEVETTA-LANGA
CEBANA - ALTA VALLE BORMIDA**

Comune di **Ceva**



Fondi Ato – Annualità 2010-11 – Utilizzo
Ribassi d'asta per l'intervento di
Ceva-località Matetto

CUP: F83H19000830005

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
ai sensi del D.Lgs. 50/2016 del 18 aprile 2016 e s.m.i.

Allegato 02 – Relazione tecnico-illustrativa

IL PROGETTISTA
Dott. Ing. Roberto Sperandio
Coll. STUDIO ASSOCIATO INGEOPROJECT

Giugno 2019

1 SOMMARIO

1	Sommario	1
2	Riferimenti normativi	2
2.1	Disciplina delle opere in conglomerato cementizio	2
2.2	Disciplina delle opere di fondazione e di sostegno delle terre	2
3	<i>Premessa Progetto Definitivo (gennaio 2019)</i>	3
3.1	<i>Cronistoria della progettazione</i>	3
3.2	<i>Contenuto della Relazione tecnico-illustrativa di controdeduzioni</i>	7
3.2.1	<i>Rapporto costo/benefici</i>	7
3.2.2	<i>Aggravamento dello stato di fratturazione delle marne alterate</i>	11
3.2.3	<i>Innalzamento delle gabbionate</i>	11
3.2.4	<i>Realizzazione di un by-pass stradale</i>	13
3.3	<i>Inquadramento geografico</i>	15
3.4	<i>Descrizione del progetto</i>	16
3.4.1	<i>Descrizione generale</i>	16
3.4.2	<i>Illustrazione delle ragioni della soluzione selezionata</i>	17
3.5	<i>Descrizione della soluzione selezionata</i>	18
4	<i>Inquadramento geologico</i>	20
4.1	<i>Modello geologico del sottosuolo</i>	21
4.2	<i>Descrizione geomorfologica</i>	24
5	<i>Inquadramento geotecnico</i>	29
5.1	<i>Prove geotecniche in sito e parametrizzazione</i>	30
6	<i>Analisi delle criticità</i>	31
6.1	<i>Esito degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli paesaggistici e naturalistici</i>	31
6.2	<i>Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili da utilizzare</i>	31
6.3	<i>Accertamento della disponibilità dei pubblici servizi</i>	31
6.4	<i>Inquadramento Urbanistico</i>	31
6.4.1	<i>Archeologia</i>	31
6.4.2	<i>Censimento delle interferenze</i>	31
6.4.3	<i>Piano di gestione delle materie</i>	31
6.4.4	<i>Strutture e traffico</i>	31
6.5	<i>Compatibilità con i piani territoriali</i>	31
7	<i>Elenco elaborati Progetto Definitivo (gennaio 2019)</i>	32
8	<i>Premessa Progetto Esecutivo</i>	33
9	<i>Descrizione degli interventi</i>	40

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 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 le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- Testo Unico delle Norme Tecniche per le Costruzioni, approvato con DM Infrastrutture 14 gennaio 2008
- Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009

2.2 DISCIPLINA DELLE OPERE DI FONDAZIONE E DI SOSTEGNO DELLE TERRE

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992. Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 gennaio 1996 Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 gennaio 1996 Norme Tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- D.M. 16 gennaio 1996 Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche. - Circolare Ministero LL.PP. 15 ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C. Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 aprile 1997 N. 65/AA.GG. Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 gennaio 1996.
- 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 17 gennaio 2018
- Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009

3 PREMessa PROGETTO DEFINITIVO (GENNAIO 2019)

La presente Relazione Generale è stata redatta ai sensi del D.Lgs.51.2016 e successive modificazioni ed integrazioni. La Relazione ha lo scopo di fornire i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto definitivo aggiornato alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.

3.1 CRONISTORIA DELLA PROGETTAZIONE

In un primo tempo era stato inserito un Progetto Preliminare all'interno della versione iniziale della piattaforma ReNDiS WEB, precedentemente alle successive direttive e specificazioni per la corretta formulazione dei progetti in una forma più oggettivamente validabile da parte degli Enti Preposti, per cui è stato redatto un Progetto opportunamente integrato così da risultare valido:

- ai sensi del D.Lgs. 50/2016 del 18/04/2016 aggiornato in data 17/07/2016;
- ai sensi del DPCM 28 maggio 2015 "Linee guida per l'individuazione dei criteri e delle modalità per stabilire le priorità di attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico"
- ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale 29 dicembre 2015, n. 79-2777 recante "D.P.C.M. 28 maggio 2015, disposizioni organizzative e funzionali agli uffici regionali competenti in tema di difesa dell'assetto idrogeologico e difesa del suolo. Modalità di gestione delle richieste di finanziamento ordinarie";
- ai sensi della successiva Determinazione Settore Difesa del Suolo n. 767 del 5 aprile 2016 "DPCM 28 maggio 2015 - Deliberazione della Giunta Regionale 29 dicembre 2015, n. 79-2777 Specificazioni relative ai contenuti tecnici dei progetti al fine del loro inserimento nella piattaforma Rendis-WEB. Definizione della documentazione progettuale minima (Annesso1); Sintesi dei dati progettuali richiesti (Annesso 2)"

al fine di **ottemperare alla richiesta di aggiornamento dei Progetti già da tempo inseriti nel Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo**, in base alla quale si rende necessario riformulare gli elaborati progettuali così da fornire tutte le informazioni necessarie al corretto inserimento all'interno della piattaforma Rendis-WEB.

Già a gennaio 2016 era stato richiesto un aggiornamento della situazione finanziaria, a cui il Comune di Ceva aveva prontamente risposto.

Inoltre, in data 30/06/2016, è stato comunicato dal Settore Difesa del Suolo della Regione Piemonte allo stesso Comune che il precedente progetto era già stato inserito nella piattaforma Rendis-WEB per un importo di 384.000,00€, ma avrebbe dovuto essere aggiornato secondo quanto specificato rispettivamente in base a:

- ✓ **DPCM 28 maggio 2015**
Linee guida per l'individuazione dei criteri e delle modalità per stabilire le priorità di attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico"
- ✓ **Deliberazione della Giunta Regionale del 29 dicembre 2015, n. 79-2777**
DPCM 28 maggio 2015, disposizioni organizzative e funzionali agli uffici regionali competenti in tema di difesa dell'assetto idrogeologico e difesa del suolo. Modalità di gestione delle richieste di finanziamento.
- ✓ **Determinazione Settore Difesa del Suolo n. 767 del 5 aprile 2016 - DPCM 28 maggio 2015**
Deliberazione della Giunta Regionale 29 dicembre 2015, n. 79-2777

Specificazioni relative ai contenuti tecnici dei progetti al fine del loro inserimento nella piattaforma Rendis-WEB. Definizione della documentazione progettuale minima (Annesso1); Sintesi dei dati progettuali richiesti (Annesso 2).

REGIONE PIEMONTE
Dipartimento Difesa del Suolo
Montagna, Foreste, Pesca, Caccia, Trasporti e Infrastrutture
Settore Difesa del Suolo
e-mail: protezione@regione.piemonte.it
P.O.U. programmazione regionale 2014-2020

Comune di CEVA
P.O.U. - gestione opere pubbliche e servizi

OGGETTO: Progetto di Cuneo - Comune di Ceva - Settore Difesa del Suolo - Interventi del progetto di sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio. Richiesta di integrazione progetti.

Con riferimento alla richiesta di finanziamento per il progetto di cui all'oggetto, con la presente si richiede a codesta Amministrazione di rinviare urgentemente al Settore competente, tramite posta certificata, se per gli interventi di sistemazione previsti siano stati nei frattempo già realizzati, successivamente alla data della delibera di approvazione del progetto, eventuali altri finanziamenti, il cui valore complessivo previsto all'importo dei lavori.

Se non contestato, Comune stesso, già usufrutto di eventuali risorse da altre fonti, si richiede quindi di verificare la fattibilità economica con l'aggiornamento dei dati necessari a 2) rinviare con urgenza, sempre tramite PEC, al Settore competente al fine di poter compilare correttamente l'Atto di finanziamento del progetto.

Descrizione opere	Importo (€)
1. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
2. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
3. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
4. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
5. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
6. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
7. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
8. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
9. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00
10. Sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio	1.000.000,00

Responsabile di Settore:
Dott. Luca Mario Basso
Tel. 0171/622222 e-mail: protezione@regione.piemonte.it

Ufficio di Cuneo:
C.so A. De Segno, 40
12100 CUNEO
Tel. 0171/210001
Fax 0171/210000

CITTA' DI CEVA
PROVINCIA DI CUNEO
Piazza Vittorio Emanuele II, 17 - I.p.t. 12011
Tel. 0171/210001 - Fax 0171/210000

Com. n. 696

OGGETTO: Provincia di Cuneo - Comune di Ceva - Settore Difesa del Suolo - Interventi del progetto di sistemazione idrogeologica della strada comunale in località Maresio. Richiesta di integrazione progetti.

Se non contestato, Comune stesso, già usufrutto di eventuali risorse da altre fonti, si richiede quindi di verificare la fattibilità economica con l'aggiornamento dei dati necessari a 2) rinviare con urgenza, sempre tramite PEC, al Settore competente al fine di poter compilare correttamente l'Atto di finanziamento del progetto.

Se non contestato, Comune stesso, già usufrutto di eventuali risorse da altre fonti, si richiede quindi di verificare la fattibilità economica con l'aggiornamento dei dati necessari a 2) rinviare con urgenza, sempre tramite PEC, al Settore competente al fine di poter compilare correttamente l'Atto di finanziamento del progetto.

Responsabile di Settore:
Dott. Luca Mario Basso
Tel. 0171/622222 e-mail: protezione@regione.piemonte.it

Ufficio di Cuneo:
C.so A. De Segno, 40
12100 CUNEO
Tel. 0171/210001
Fax 0171/210000

In particolare con la nota del 30/06/2016 del Settore Difesa del Suolo della Regione Piemonte "INTERVENTI INSERITI NELLA PIATTAFORMA MINISTERIALE RENDIS-WEB E NON CONFORMI ALLE ATTUALI DISPOSIZIONI - COMUNICAZIONI AI COMUNI" indirizzata a vari comuni tra cui il Comune di Ceva oltre che al Settore Tecnico Regionale di Cuneo, veniva specificato "di provvedere ad adeguare la completezza degli atti trasmessi secondo quanto specificamente previsto nei provvedimenti citati, ponendo particolare attenzione affinché gli atti progettuali consentano di accertare:

1. Che gli effetti dei previsti ricadano in un'area perimetrata o in corso di perimetrazione oppure in un'area critica non perimetrata come definita dal D.P.C.M. 28 maggio 2015 (ovvero interessata da eventi calamitosi avvenuti negli ultimi 6 anni);
2. La relazione funzionale tra opere e dissesto e che le opere in progetto incidano sulle cause o effetti del fenomeno di dissesto contrastandone l'evoluzione e/o mitigandone gli effetti dannosi"

A seguito di incarico ricevuto, i Progettisti hanno pertanto proceduto alla redazione di un **Progetto Definitivo** con cui si provvedeva, come richiesto, all'adeguamento dei contenuti all'inserimento nella piattaforma Rendis-WEB.

Essendosi successivamente chiarita la netta priorità accordata al rischio di perdita di vita rispetto a forme di rischio meno esiziali, si è ritenuto che il punteggio assegnato al Progetto sarebbe stato insufficiente a garantirne un pronto finanziamento, se non addirittura che il Progetto, non comportando di per sé la mitigazione del rischio diretto per la vita delle persone, potesse essere escluso, alla luce dei nuovi orientamenti

di selezione, dall'ammissibilità ai finanziamenti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Per tale motivo il comune di Ceva aveva inviato al medesimo Settore una richiesta di finanziamento di € 413.000,00 in data 24/01/2018, al fine di essere inserito negli elenchi del piano FSC 2014-2020 secondo i canoni previsti dalla L.R.38-1978 o similari.

È stata in seguito inoltrata agli scriventi una nota ricevuta via PEC dal comune di Ceva in data **20/02/2018**, in base alla comunicazione via PEC del 20/02/2018 con lettera protocollata */A1816A e firmata dal Dirigente del Settore Tecnico Regionale di Cuneo.

Con tale PEC del Settore Tecnico Regionale di Cuneo sono state comunicate alcune osservazioni relative al Progetto Definitivo redatto e datato 10 novembre 2016.

Si osserva che il Progetto Definitivo era stato aggiornato secondo la delibera del dicembre 2015 e determina regionali dell'aprile 2016 (a seguito DPCM del 28/05/2015), con presentazioni degli annessi 1 e 2, e non secondo l'ultima determina della Direzione Difesa del Suolo n.894 del 27 marzo 2017 (annessi A-B-C-D), in quanto posteriore alla data della presentazione del progetto (10/11/2016); tuttavia, dal punto di vista della programmazione ReNDiS, non vi sarebbero stati differenze sostanziali adattandolo all'ultima determina.

Nella nota del Settore Tecnico Regionale di Cuneo dopo aver sommariamente descritto gli interventi previsti veniva indicato quanto segue:

"In considerazione del contesto geomorfologico descritto negli elaborati progettuali si espongono le seguenti osservazioni:

- 1) si ritiene che la posa dei micropali nella marna non abbia un rapporto costi benefici sostenibile;*
- 2) che l'infissione dei pali potrebbe ulteriormente aggravare lo stato di fratturazione dello strato di marne alterate;*
- 3) si concorda sulla necessità di realizzare immediatamente a monte della stradina privata sottostante un'opera di sostegno in gabbioni o tipologie costruttive similari.*
- 4) si suggerisce di aumentare l'altezza dell'opera di sostegno in gabbioni in modo da ridurre l'angolo di riprofilatura con terreni di riempimento della scarpata soprastante, per portarla non oltre i 30° di inclinazione;*
- 5) qualora non si ritenesse perseguibile la soluzione proposta, si segnala la possibilità di realizzare un by-pass traslando il piano viabile al di sopra del muro che delimita la strada sul lato monte.*

Da quanto sopra esposto si ritiene che l'intervento, così come proposto e descritto negli elaborati progettuali, non possa essere condiviso dal settore scrivente e si segnala la disponibilità per un'analisi delle soluzioni sopra esposte, al fine di definire un progetto di sistemazione concordato con il settore scrivente".

Era stata quindi redatta una "Relazione tecnico - illustrativa di controdeduzioni a seguito di nota ricevuta dal comune di Ceva in data 21/02/2018 in base alle osservazioni descritte nella PEC ricevuta dal Servizio Tecnico Regionale di Cuneo in data 20/02/2018".

In tale documento si rispondeva per punti sia alle osservazioni tecniche sia alle osservazioni economiche, prendendo atto del fatto che alcune osservazioni erano condivisibili e quindi accoglibili, in particolare in relazione al fatto che la cifra prevista potesse essere considerata eccessiva in termini di rapporti costi-benefici rispetto ad altre soluzioni meno soddisfacenti dal punto di vista tecnico ma più convenienti dal punto di vista meramente economico.

Nel frattempo, come prevedibile, La Direzione Opere Pubbliche della Regione Piemonte ha trasmesso in data 17 ottobre 2018 la seguente nota, a conferma della incompatibilità dell'intervento con le finalità più specificatamente riformulate della piattaforma ReNDiS WEB:



Direzione Opere pubbliche, difesa del suolo, Montagna, Foreste,
Protezione Civile, Trasporti e Logistica
Settore Tecnico Regionale di Cuneo
e-mail: tecnico.regionale.CN@regione.piemonte.it
pec: tecnico.regionale.CN@cert.regione.piemonte.it

Prot. n. (*) /A1816A Cuneo,
Class: 4 /13. 160. 80. 10 – DSFIN 10 – 21/2017A
(*) Riportato nei metadati Doqui / nel corpo del messaggio PEC

Al Comune di Ceva
Piazza Risorgimento, 1
12051 Ceva (CN)
PEC: comune.ceva.cn@cert.legalmail.it

ep.c. Al Settore Difesa del Suolo
Corso Stati Uniti 21
10128 - TORINO - TO

Oggetto: ReNDiS - Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo
Comune di Ceva – Interventi di consolidamento della strada comunale in località Matetto
Codice progetto: 01IR888/G1 - Importo richiesto: € 402,101.69
Rimozione dalla piattaforma ministeriale Rendis-web

In riferimento al progetto in oggetto si comunica che a seguito dell'esame della documentazione inserita sulla piattaforma Rendis-web e della verifica effettuata dal Tavolo di Coordinamento Interno (TCI) nella seduta del 23 maggio 2018, per l'intervento in questione non sussistono i requisiti di ammissibilità per poter essere finanziato con i fondi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in quanto tale documentazione non risulta conforme al DPCM 28.05.2015 e alla relativa Deliberazione della Giunta Regionale 29 dicembre 2015, n. 79 - 2777, perchè il progetto allo stato attuale non risulta condivisibile e necessita di modifiche sostanziali, come già comunicato con nota del 20/02/2018, prot.n. 8699.

Il settore scrivente rimane a disposizione per concordare una eventuale nuova richiesta di inserimento nella piattaforma ministeriale Rendis-web, evidenziando che il nuovo progetto dovrà essere conforme oltre che ai succitati atti normativi, anche alle specifiche tecniche di cui alla Determinazione Dirigenziale n. 767 del 5 aprile 2016 e alla D.D. n. 894 del 27 marzo 2017 (in particolare i dati e i contenuti dell'Annesso B che ha sostituito l'Annesso 2 della precedente D.D. n. 767), consultabili alla pagina web: <http://www.regione.piemonte.it/difesasuolo/cms/>.

Cordiali saluti.

IL DIRIGENTE DI SETTORE
Arch. Graziano VOLPE
(Firmato digitalmente)

Si è quindi concordato con le Autorità Comunali di ridimensionare l'intervento, in particolare rimuovendo le estensioni protettive laterali contigue ma esterne al corpo di frana vero e proprio.

Pur mantenendo le palificate previste a sostegno della sede stradale nelle versioni precedenti del progetto, in quanto, come illustrato nella citata Relazione di Controdeduzioni, dopo un'accurata verifica della sequenza litostratigrafica in contraddittorio con il professionista Geologo, esaminate le risultanze delle indagini eseguite e degli affioramenti del substrato roccioso in corrispondenza del taglio della strada, si è ritenuto che l'effetto positivo di tale palificata e della relativa infiltrazione della malta cementizia nelle fessurazioni della roccia fosse sensibilmente superiore ai possibili e limitati effetti negativi delle vibrazioni indotte dalla perforazione.

Si è invece concordato con l'innalzamento della scogliera di base al fine di ridurre l'angolo di scarpata del terreno a valle della palificata stessa, evitando così piccoli smottamenti localizzati (che non avrebbero comunque influito sulla stabilità della sede stradale).

3.2 CONTENUTO DELLA RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA DI CONTRODEDUZIONI

3.2.1 Rapporto costo/benefici

Attualmente il comune di Ceva è inserito nell'elenco ReNDiS per un importo complessivo pari a 384.000,00€ a seguito della presentazione di un primo Progetto Preliminare avvenuta nel 2012.

Il Progetto Definitivo in oggetto, presentato come approfondimento e adeguamento del precedente alle nuove disposizioni ministeriali (DPCM del 28/05/2015) per l'inserimento nella piattaforma ReNDiS -Web, ammonta ad un totale di 413.000,00€, valore allineato con l'importo inviato al Ministero attraverso l'inserimento in ReNDiS avvenuto sei anni fa.

Nel caso specifico c'è una ovvia ed oggettiva difficoltà nel monetizzare il beneficio dell'intervento, non essendo a rischio diretto edifici pubblici o di civile abitazione.

Nella Relazione tecnico-illustrativa sono stati eseguiti alcuni calcoli volti a stimare i danni derivanti dal collasso definitivo della sede stradale, che ammontano, tra spese di ripristino della viabilità e danni diretti agli agricoltori, a circa 550.000,00€.

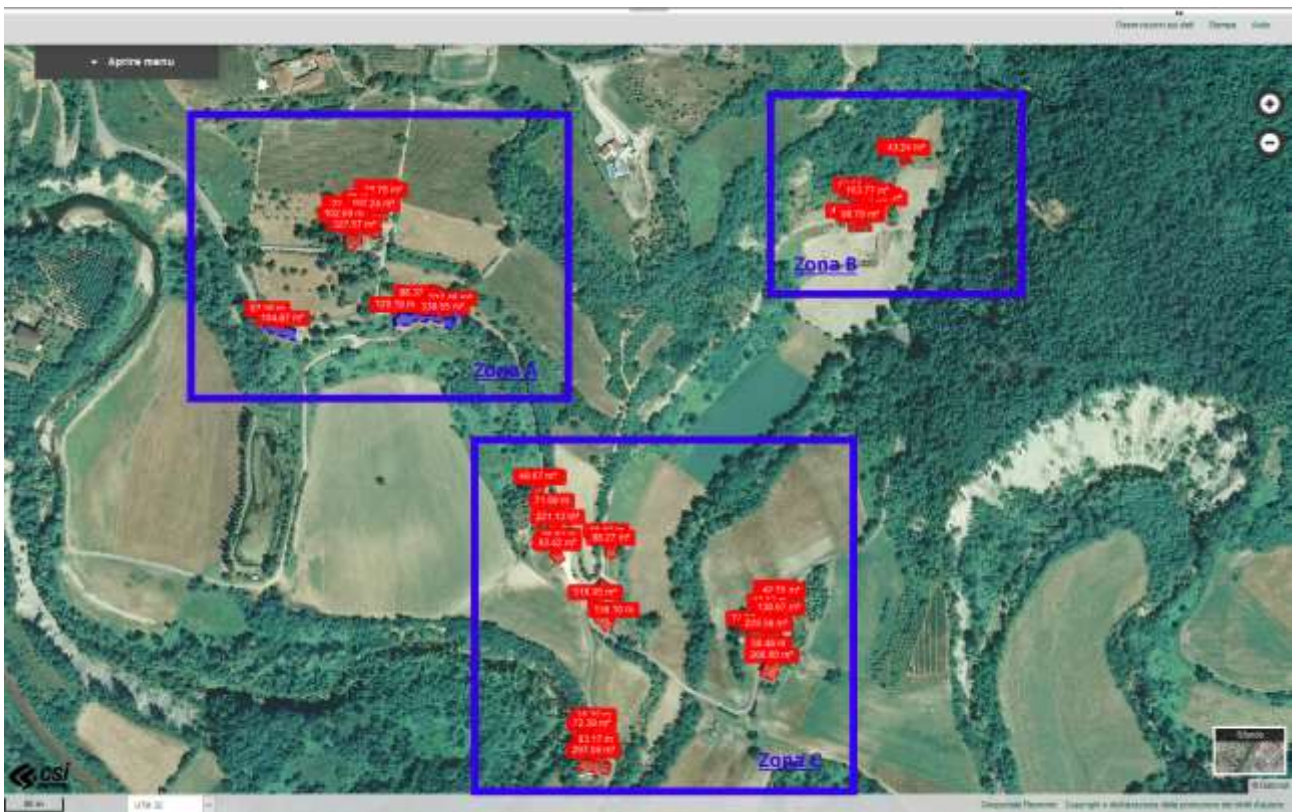
Si osserva che, come verrà evidenziato nel seguito della presente Relazione, l'ipotesi del semplice by-pass immediatamente a monte della strada attuale, per ragioni legate alla scarsa stabilità del versante, non è attuabile, quindi in ogni caso i costi di ripristino della strada devono essere tenuti in conto e confrontati con il costo della realizzazione di una struttura stradale nuova che garantisca la sicurezza della viabilità in termini di stabilizzazione del pendio.

Il terreno accessibile esclusivamente attraverso la strada in oggetto ha una superficie totale, come illustrato nella Relazione Tecnico-illustrativa, di oltre 30 ha.

La morfologia collinare del sito impedisce sostanzialmente un facile accesso a tali aree per altra via.

Si ricorda inoltre che, in base alle tabelle dell'Agenzia delle Entrate, Ufficio del Territorio di Cuneo, il valore del terreno seminativo a Ceva è di 11.758,00€ all'ettaro, per un valore totale di oltre 350.000,00€, senza contare il valore dei 3.580,00 m² di immobili rurali presenti che, sempre in base alle tabelle dell'Agenzia delle entrate, è pari a 3.300.000,00€ (considerando tutti gli edifici a un piano); **tale patrimonio agricolo ed immobiliare non può sicuramente essere abbandonato a causa della perdita dell'accessibilità stradale all'area.**

Nel seguito si riallega nuovamente l'identificazione e la valutazione immobiliare degli edifici.



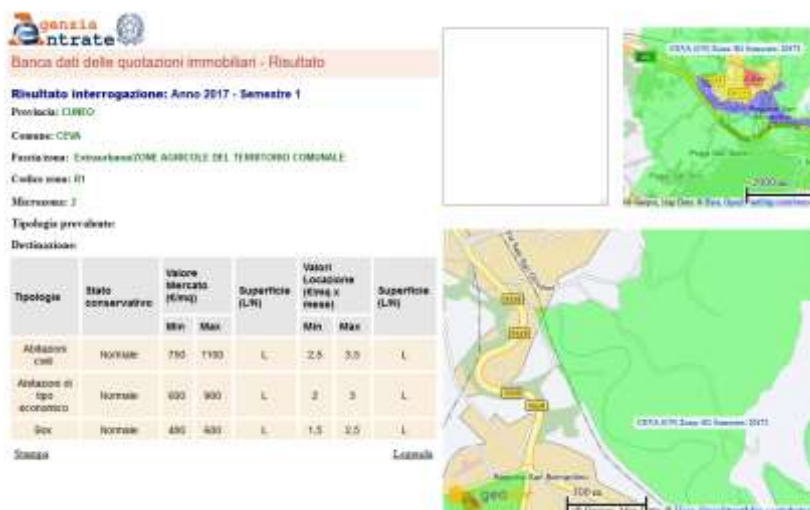
Zona A



Zona B



Zona C



Intervento	Edificio	Tipo	Area m ²	Piani	Superficie tot m ²	Valore €/m ²	Valore €
A	A1	Abitazione Civile	40	1	40	€ 925	€ 37 000
	A2	Abitazione Civile	190	1	190	€ 925	€ 175 750
	A3	Abitazione Civile	20	1	20	€ 925	€ 18 500
	A4	Abitazione Civile	320	1	320	€ 925	€ 296 000
	A5	Abitazione Civile	190	1	190	€ 925	€ 175 750
	A6	Abitazione Civile	330	1	330	€ 925	€ 305 250
	A7	Abitazione Civile	220	1	220	€ 925	€ 203 500
B	B1	Abitazione Civile	40	1	40	€ 925	€ 37 000
	B2	Abitazione Civile	160	1	160	€ 925	€ 148 000
	B3	Abitazione Civile	60	1	60	€ 925	€ 55 500
	B4	Abitazione Civile	100	1	100	€ 925	€ 92 500
C	C1	Abitazione Civile	40	1	40	€ 925	€ 37 000
	C2	Abitazione Civile	220	1	220	€ 925	€ 203 500
	C3	Abitazione Civile	90	1	90	€ 925	€ 83 250
	C4	Abitazione Civile	90	1	90	€ 925	€ 83 250
	C5	Abitazione Civile	500	1	500	€ 925	€ 462 500
	C6	Abitazione Civile	70	1	70	€ 925	€ 64 750
	C7	Abitazione Civile	300	1	300	€ 925	€ 277 500
	C8	Abitazione Civile	200	1	200	€ 925	€ 185 000
	C9	Abitazione Civile	230	1	230	€ 925	€ 212 750
	C10	Abitazione Civile	130	1	130	€ 925	€ 120 250
	C11	Abitazione Civile	40	1	40	€ 925	€ 37 000
						Tot.	€ 3 311 500

In conclusione, è piuttosto evidente che l'area non può essere lasciata isolata, e considerando che il costo del ripristino della viabilità, inderogabile nel caso di un possibile, o meglio probabile, arretramento verso monte del ciglio di frana sarebbe maggiore del consolidamento della sede stradale attualmente presente, l'affermazione che "l'intervento non abbia un rapporto costi benefici sostenibile" risulta quanto meno discutibile.

3.2.2 *Aggravamento dello stato di fratturazione delle marne alterate*

Si ricorda che la sequenza litostratigrafica è sostanzialmente caratterizzata da un orizzonte superficiale, potente da uno a oltre tre metri, costituito da limi sabbiosi debolmente argillosi, e dalle marne litoidi con intercalazioni arenacee che costituiscono il substrato roccioso vero e proprio.

Il cappellaccio di alterazione delle marne, costituito da marne argillose tabulari, alterate e disarticolate, ha potenza decimetrica e raggiunge occasionalmente il metro di potenza, e può nel complesso essere considerato come un corpo unico non litificato unitamente ai soprastanti limi sabbiosi.

Premesso che i micropali previsti dal progetto sono trivellati e non infissi o peggio battuti, e che tale tecnologia è stata appositamente selezionata per minimizzare l'impatto delle lavorazioni sulla stabilità del versante, si osserva che la boiaccia iniettata per cementare i pali tende ad infiltrarsi nelle fratture e nei vuoti dei materiali fratturati e/o granulari, consolidandoli e migliorandone le caratteristiche meccaniche tanto più quanto maggiormente sono alterati o sciolti i materiali attraversati.

L'ipotesi di un possibile aggravamento dello stato di fratturazione dello strato di marne alterate è pertanto piuttosto remota, essendo anzi probabile che l'effetto finale della messa in opera dei micropali sia quello di un netto miglioramento delle caratteristiche meccaniche medie di tali materiali.

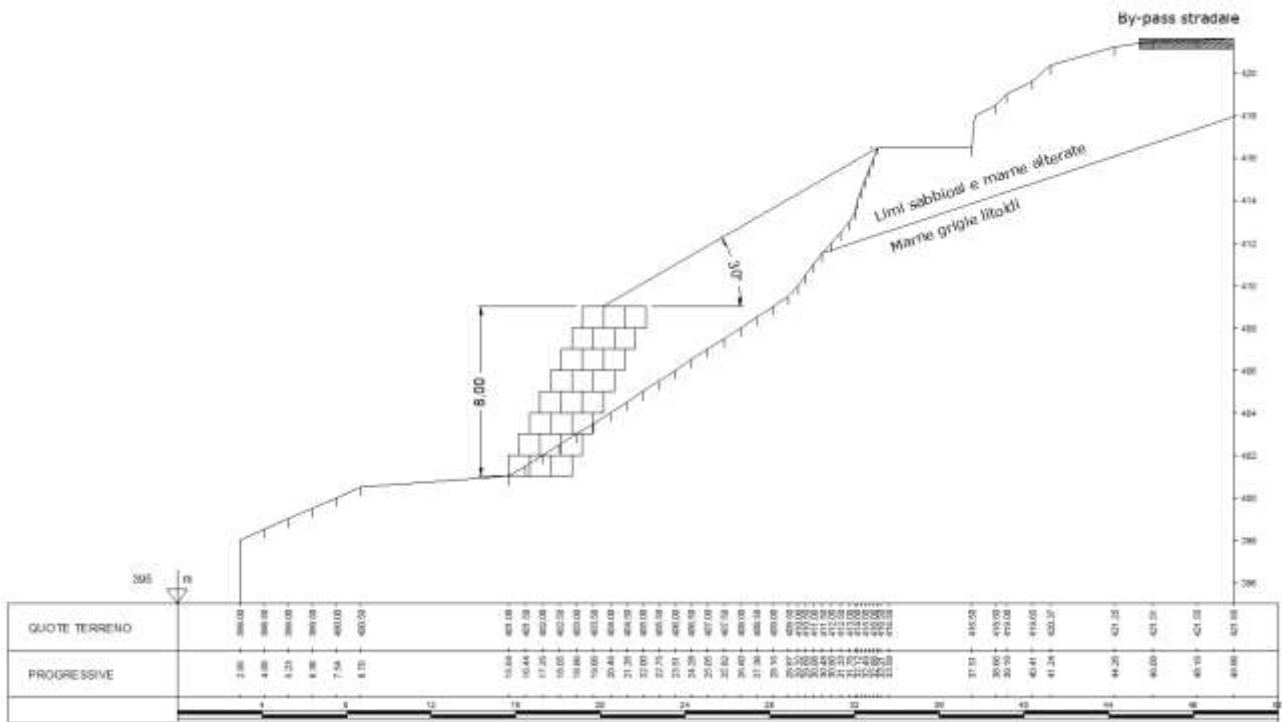
3.2.3 *Innalzamento delle gabbionate*

Viene in questo caso proposto dal Settore di aumentare l'altezza dell'opera di sostegno in gabbioni, in modo da ridurre l'angolo di riprofilatura del terreno di riempimento della scarpata soprastante, per portarla non oltre i 30° di inclinazione.

*La semplice analisi geometrica della sezione tipo del versante, così come desunta dal rilievo topografico a suo tempo eseguito tramite stazione totale laser, **mostra come il conseguimento di un angolo di scarpata massimo di 30° richieda un'altezza della struttura di contenimento di almeno otto metri.***

Essendo le gabbionate tra loro slegate tale conformazione geometrica risulta improponibile, essendo possibile che in tali condizioni avvenga il collasso dell'intera struttura.

Come minimo tale struttura dovrebbe essere posizionata su una soletta sottofondata su micropali, con un aggravio ulteriore dei costi.



In realtà nel progetto definitivo proposto si prevede di recuperare la scarna coltre vegetale ed utilizzarla per la copertura finale del riempimento il quale dovrà essere realizzato con materiale sciolto con caratteristiche meccaniche molto buone, tale è il significato della doppia linea con cui è rappresentato il ripristino della coltre vegetale nelle tavole allegate al Progetto Definitivo.

In tali condizioni la pendenza del versante riprofilato sarà nettamente inferiore alle caratteristiche meccaniche del materiale di riempimento, fermo restando che **in fase di progettazione esecutiva si potrà recepire parzialmente il suggerimento aumentando di un metro, ovvero di un ordine di gabbionate, la struttura di contenimento basale, ottenendo una riduzione della pendenza della scarpata riprofilata compatibile con un'altezza accettabile delle gabbionate.**

3.2.4 Realizzazione di un by-pass stradale

Nell'immagine della pagina precedente è riportata anche la possibile sede di un ipotetico by-pass stradale, oltre che la prevedibile posizione del contatto tra materiali sciolti/sfatti ed il substrato roccioso sano, ottenuta dalla correlazione delle prove penetrometriche con le stese sismiche a rifrazione eseguite.

In base a tale configurazione geometrica è stata eseguita una analisi di stabilità, utilizzando la caratterizzazione geotecnica proposta nella Relazione Geologica allegata al progetto e da noi condivisa con il geologo.

Da tale analisi risulta che le condizioni di potenziale instabilità si estendono lungo il versante interessando anche le aree prative a monte, tant'è vero che il fattore di sicurezza, in assenza di acqua, è prossimo all'unità in occasione del passaggio di mezzi pesanti (ad esempio mezzi agricoli a pieno carico).

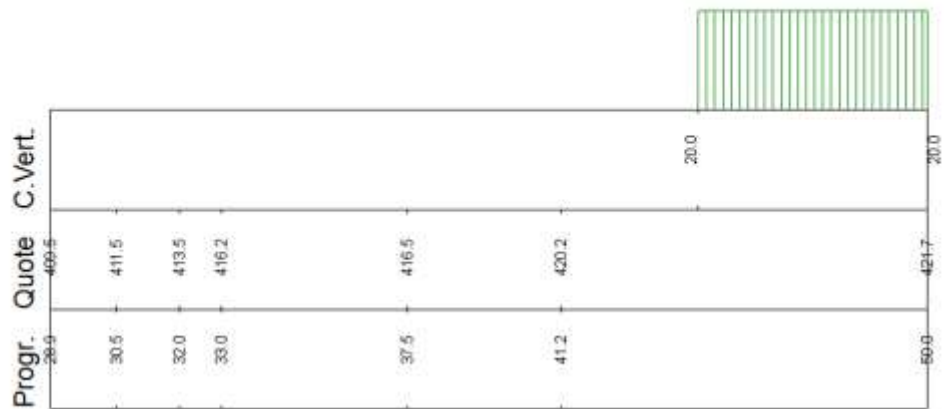
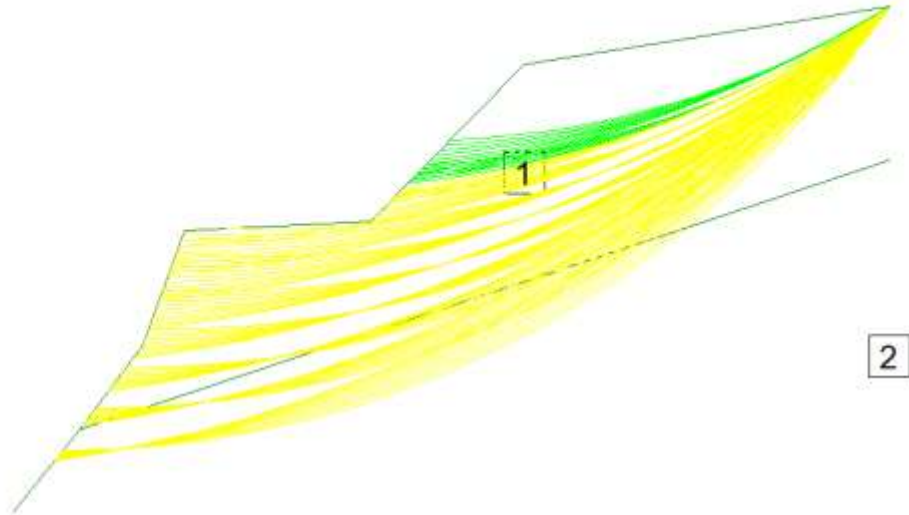
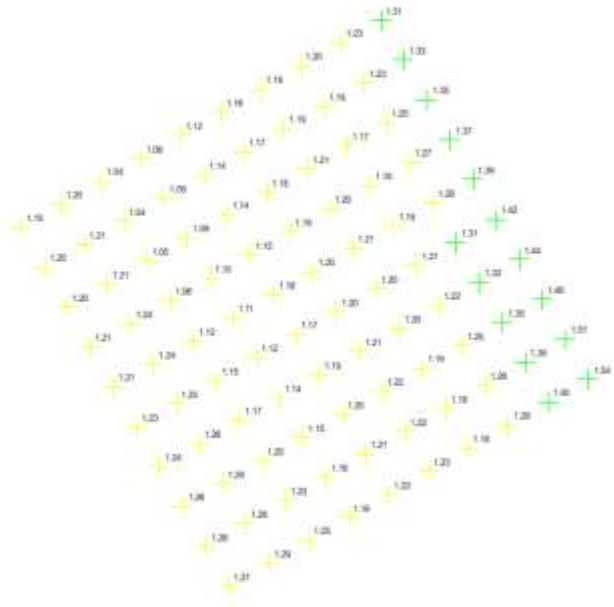
In caso di versante completamente saturo le condizioni di stabilità crollano, con fattori di sicurezza che scendono di gran lunga al di sotto dell'unità.

Ne consegue che, per realizzare un by-pass in grado di garantire la sicurezza del traffico stradale e non rischiare di ritornare, in breve tempo, allo status quo ante, occorrerebbe mettere in opera delle strutture di stabilizzazione e contenimento paragonabili a quelle attualmente descritte nel Progetto Definitivo di cui si tratta.

Va da sé che in una situazione consimile l'esecuzione del by-pass stradale non apporterebbe alcun beneficio significativo in termini economici, ma porterebbe ad una semplice ed inutile riduzione della superficie utilizzabile a fini colturali.

Nella pagina seguente è riportata la sezione utilizzata per eseguire l'analisi di stabilità.

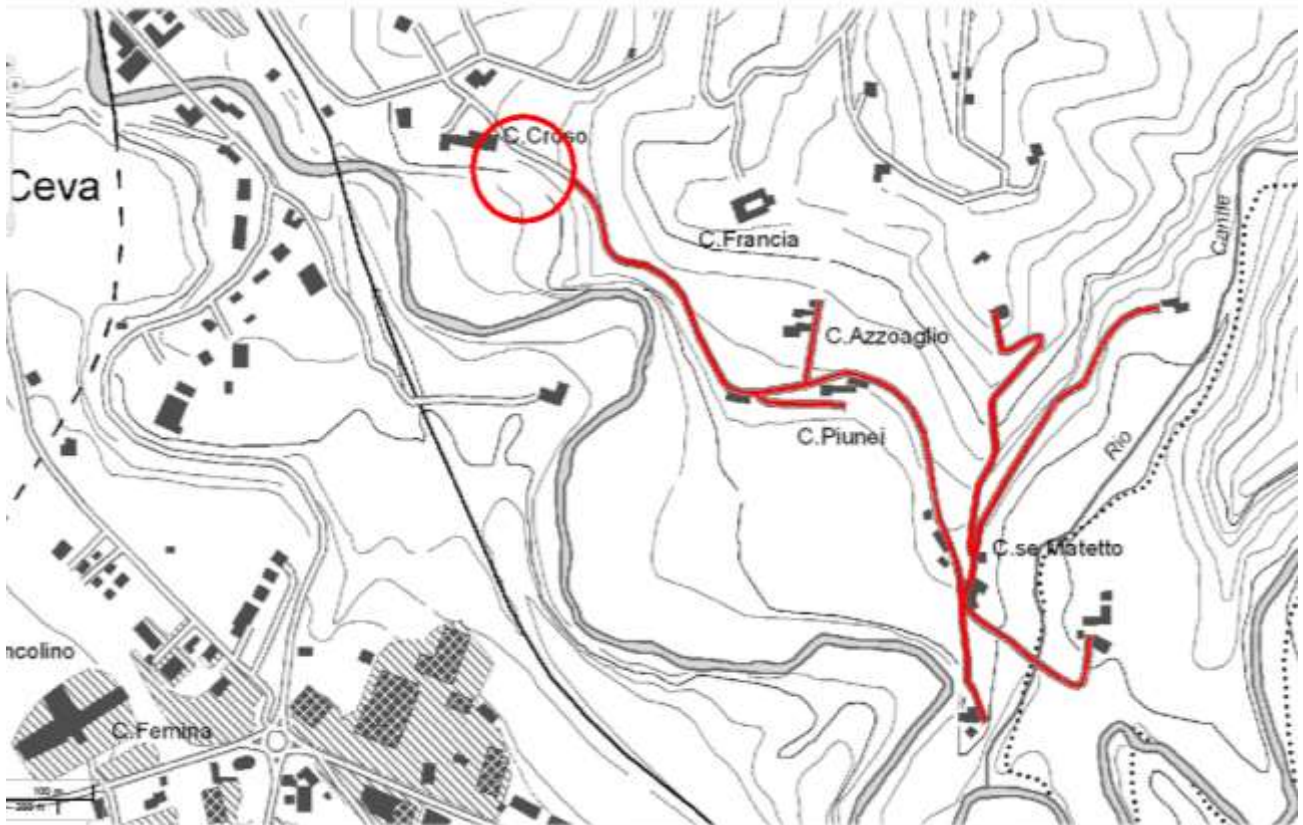
La maglia dei centri è stata riposizionata per utilità grafica.



3.3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area di intervento si colloca in provincia di Cuneo nel comune di Ceva, in località Matetto, e precisamente alle coordinate **WGS84 (esprese in gradi decimali) Long. 8,04468855417224, Lat. 44,38345770642006**.

Le due immagini che seguono collocano l'intervento sullo Sfondo Cartografico della Regione Piemonte e su una foto aerea di maggior dettaglio.



via di accesso a numerosi agglomerati abitativi, che in caso di ulteriore progressione del fenomeno dissestivo di versante (che già ha interessato il ciglio di valle della sede stradale) risulterebbero completamente isolati, con grave pregiudizio sia da punto di vista abitativo (sarebbe infatti in tal caso necessario sgomberare gli edifici e trasferire gli abitanti, con un costo notevole per la collettività), che lavorativo, in quanto sarebbe inibito l'accesso dei mezzi agricoli agli appezzamenti circostanti.



3.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Sono state prese in considerazione diverse soluzioni alternative, sia in termini di “filosofia generale” dell’intervento, sia in termini di dettaglio tecnico nella fase di definizione finale di esso.

Queste informazioni sono già state trattate nei capitoli precedenti, e vengono qui riassunte per completezza di informazione ai sensi di quanto richiesto dal D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., che in gran parte si sovrappone al DPCM 28 maggio 2015 quanto a informazioni richieste.

3.4.1 Descrizione generale

Il sito, geologicamente, è caratterizzato da un orizzonte marnoso molto alterato a tetto e in affioramento, con una copertura di origine pedogenica.

Si sono avuti fenomeni franosi ripetuti, che hanno portato ad un arretramento del versante, divenuto peraltro via via più ripido, fino ad interessare il ciglio della Strada Comunale, mettendone a rischio la stabilità.

La strada coinvolta dal fenomeno dissestivo di versante è l’unica via di accesso ad un gruppo di circa 30 case sparse, che in caso di crollo della sede viaria risulterebbero completamente isolate.



3.4.2 Illustrazione delle ragioni della soluzione selezionata

Si riporta qui quanto già scritto al capitolo 3.11. Nella situazione litostratigrafica indicata occorre provvedere al consolidamento del versante con interventi mirati all'assorbimento sia delle spinte provenienti da monte che alle sollecitazioni verticali applicati al ciglio superiore del tratto franato, per evitare ulteriori rilassamenti del substrato che, nel tempo, subirebbe un ammaloramento tale da non garantire più né la capacità portante dei carichi esterni applicati dal passaggio veicolare, né la stessa autoportanza delle marne calcaree alterate.

Il motivo per cui si è scelto di prevedere una doppia fila di micropali, collegati da un cordolo largo e tirantato con barre tipo Dywidag immorsate nelle marne sane, è legato alla capacità di una struttura di questo tipo di assorbire entrambe le componenti delle spinte ricevute.

È ovviamente necessario che la struttura che contrasta le spinte orizzontali sia abbastanza fitta da evitare fenomeni di plasticizzazione e di rifluimento del substrato tra i pali, come facilmente potrebbe accadere con la messa in opera di pali di grande diametro che, a parità di capacità portante, risulterebbero assai meno fitti, non garantendo quindi tale tipo di interazione col terreno.

La presenza di un taglio ormai subverticale, ove non strapiombante, a valle della sede stradale, porta come logica conseguenza la necessità di ripristinare un versante ragionevolmente poco acclive.

Tale esigenza viene affrontata in questo progetto prevedendo la realizzazione di una gabbionata piuttosto consistente al piede del versante, e riprofilando lo stesso con l'apporto di terreno di ottima qualità portato appositamente in sito e quindi, dopo l'opportuna profilatura, trattato con geotessili preseminali che, insieme alle due piccole fascinate destinate a rallentare il flusso delle acque meteoriche previste, contrasteranno

fenomeni erosivi localizzati ed impediranno l'ulteriore degradazione meteorica del substrato roccioso, ormai protetto dall'intervento di riprofilatura del versante.

3.5 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE SELEZIONATA

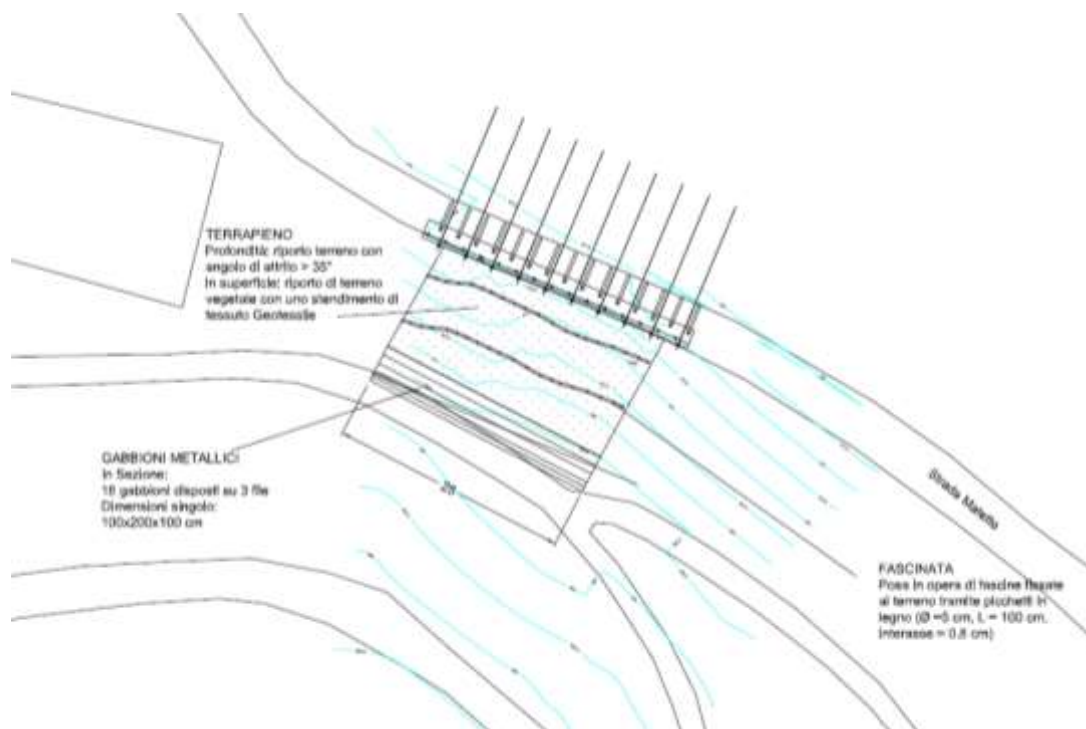
Lo sviluppo planimetrico complessivo dell'intervento è di 30,0 m.

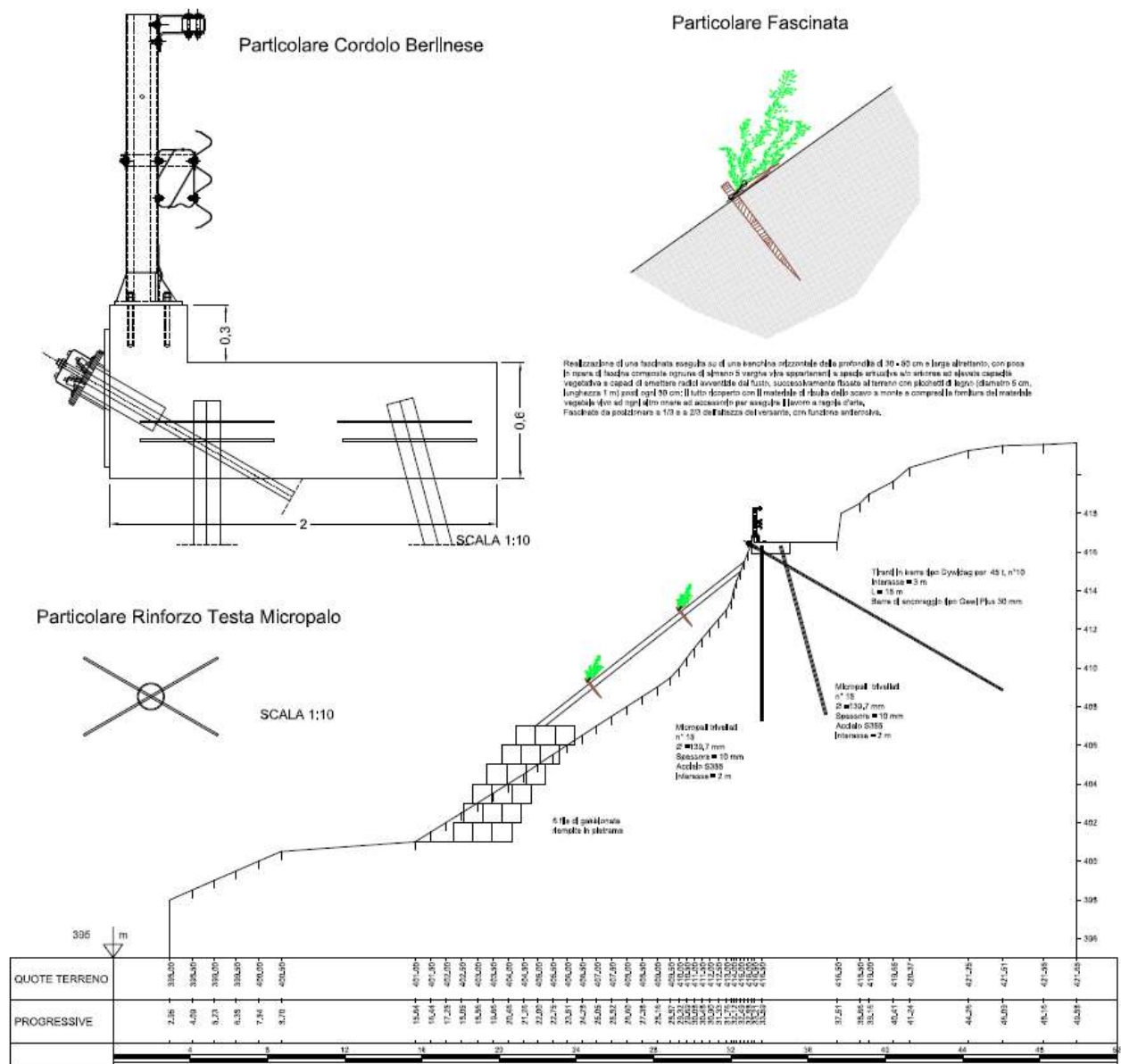
Tale intervento è relativo ai 30,0 m centrali del dissesto in cui è previsto sia il consolidamento del versante, con la realizzazione di una doppia fila di micropali resi tra loro solidali da una soletta di collegamento a sua volta tirantata con barre tipo Dywidag, messi in opera a partire dal livello della sovrastruttura stradale, sia il consolidamento del piede del dissesto, tramite la posa di una struttura di rinforzo in gabbioni, la risagomatura del versante con apporto di materiale opportunamente classato e copertura in terreno agricolo per consentire il rapido rinverdimento della scarpata.

La scarpata ha una larghezza di circa 30,0 m ed il dislivello varia dai 15,00-20,00 m rispetto alla sottostante strada privata.

Il volume coinvolto del versante in frana può essere stimato in circa 500-600 m³.

Nel seguito sono riportati stralci non in scala dalle tavole progettuali.





4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Per le notizie di carattere geologico si è fatto riferimento alla cartografia ufficiale e più in particolare al Foglio n. 81 "Ceva" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

L'area indagata è caratterizzata da un substrato mio-pliocenico appartenente alla successione del Bacino delle Langhe di pertinenza del Bacino Terziario Piemontese. Questi depositi presentano una giacitura monoclinale con immersione degli strati verso NW e inclinazioni di circa 10°-12°.

Il Bacino sedimentario delle Langhe, i cui depositi, prevalentemente a carattere marnoso-arenaceo, sono riferibili alla successione oligo-miocenica del Bacino Terziario Piemontese (BTP), è un bacino di retroforeland ("retro-avanfossa") alpino (D'Atri et al., 2002) formatosi in seguito alla trasgressione sulle unità alpine di un mare di provenienza orientale padana.

In generale i depositi del BTP costituiscono una monoclinale con strati immergenti verso Nord.

ESTRATTO DALLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA



Il Bacino delle Langhe rappresenta l'area in cui la successione oligo-miocenica raggiunge lo sviluppo più considerevole, con oltre 4.000 m di spessore di sedimenti in prevalenza terrigeni.

La successione di questo bacino, caratterizzata da diversi depositi in rapporti di sovrapposizione e interdigitazione tra loro, può essere suddivisa a seconda della genesi in tre unità principali, a cui appartengono le diverse formazioni geologiche:

- 1) Unità oligocenica con depositi continentali di delta-conoide e marino-marginali: Formazione di Molare.*
- 2) Unità oligo-mioceniche con depositi di piattaforma, scarpata e mare profondo risedimentati: Formazione di Rocchetta, Formazione di Monesiglio, Marne di Paroldo, Formazione di Cortemilia, Formazione di Cessole, Formazione di Cassinasco, Formazione di Murazzano, Formazione di Lequio, Marne di Gallo d'Alba, Arenarie di Diano d'Alba, Marne di S. Agata Fossili.*
- 3) Unità Messiniana con depositi marino-marginali ed evaporitici: Formazione gessoso-solfifera.*

Il substrato dell'area indagata è costituito dalla successione marnosa della Formazione di Rocchetta.

È costituita in prevalenza da una successione di marne argillose emipelagiche sovrastanti i depositi della Formazione di Molare, che evidenziano un netto approfondimento del bacino ed un'assenza di apporti grossolani.

Lo spessore varia intorno ai 350 m.

Il contatto inferiore con la Formazione di Molare e quello superiore con la Formazione di Monesiglio è in entrambi i casi rappresentato da due superfici di erosione.

La Formazione di Rocchetta è caratterizzata da marne siltoso-sabbiose di colore variabile da grigio a cinereo, a stratificazione piano-parallela e frattura concoide, che si presentano in generale molto addensate.

Alle marne si alternano ritmicamente, soprattutto nella parte superiore della formazione, livelli a geometria lenticolare di arenarie grigio-giallastre e bancate di spessore decimetrico di sabbie grigiastre.

Localmente, nella parte alta della formazione, all'interno del corpo marnoso-argilloso che costituisce la Formazione di Rocchetta, si possono osservare membri di spessore da decimetrico a metrico di calcareniti, che si differenziano dalle marne argillose per un colore grigio chiaro o nocciola, e arenarie glauconitiche di colore verde chiaro, in strati di spessore circa 5-10 cm.

Il contenuto fossilifero è rappresentato principalmente da foraminiferi del genere Globigerina.

La facies marnosa che costituisce per la maggior parte la formazione di Rocchetta è correlata con una sedimentazione marina di ambiente emipelagico, a profondità comprese tra - 50 m e -200 m, mentre le facies marnoso-arenacee sono il prodotto di correnti marine di torbidità a bassa densità.

La Formazione di Rocchetta è riferibile ad un periodo di tempo compreso tra l'Oligocene superiore (ex "Cattiano") e il Miocene inferiore (ex "Aquitano") (Francani et al., 1971).

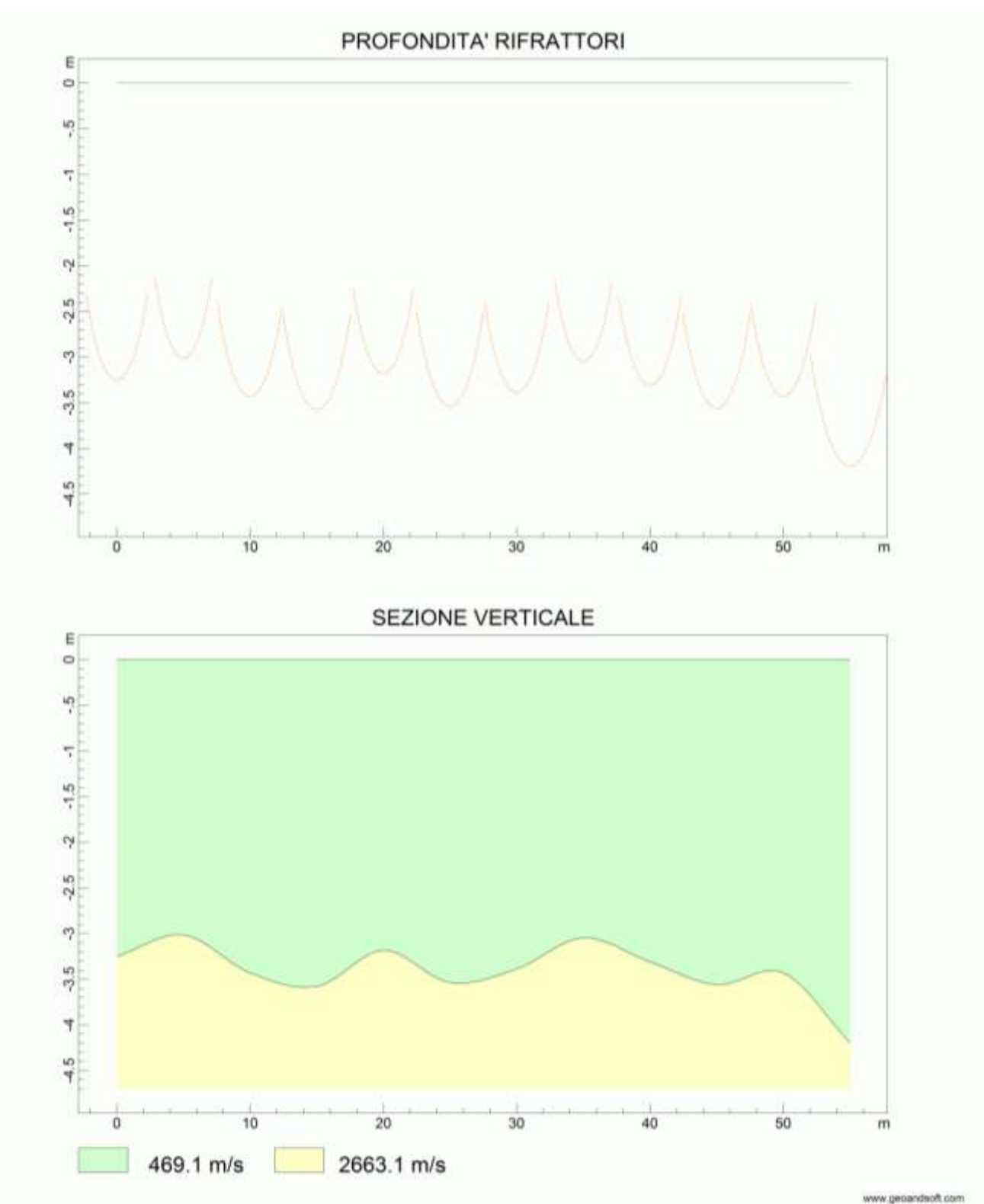
4.1 MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO

Il dissesto in esame è di tipo gravitativo, ed interessa la parte superficiale, fortemente alterata, del substrato marnoso del sito che, nei punti di affioramento, si presenta fittamente fratturato, come riscontrabile anche dalle immagini sottostanti.



Il piano stradale si trova a circa un metro di profondità rispetto al tetto dell'orizzonte marnoso, il quale è disposto sub-orizzontalmente, con una lieve pendenza verso valle, cosa che ben si accorda con le risultanze delle indagini geognostiche preliminari, costituite da una stesa sismica a rifrazione appositamente eseguita nell'appezzamento immediatamente a monte della strada.





Si osservi l'eccellente corrispondenza tra le caratteristiche di velocità delle onde P determinate con l'indagine geofisica ed i range riportati in letteratura per i due materiali evidenziati.

Materiale	m/s min	m/s max
Aria	330	

Acqua dolce	1450	
Coperture pedogeniche asciutte	200	600
Terreni alluvionali asciutti	600	1200
Terreni alluvionali in falda	1600	2400
Argille	1800	2200
Terreni vulcanici	1800	2500
Marne	2000	3000
Marne calcaree	2000	3500
Lave	2500	4000
Calcari e dolomiti	3000	5000
Metamorfiti di medio grado	3000	4500
Metamorfiti di alto grado	3500	5000
Graniti	4000	6000

In una situazione litostratigrafica di questo genere occorre provvedere al consolidamento del versante con interventi mirati all'assorbimento sia delle spinte provenienti da monte che alle sollecitazioni verticali applicati al ciglio superiore del tratto franato, per evitare ulteriori rilassamenti del substrato che, nel tempo, subirebbe un ammaloramento tale da non garantire più né la capacità portante dei carichi esterni applicati dal passaggio veicolare, né la stessa autoportanza delle marne calcaree alterate.

Il motivo per cui si è scelto di prevedere una doppia fila di micropali, collegati da un cordolo largo e tirantato con barre tipo Dywidag immorsate nelle marne sane, è legato alla capacità di una struttura di questo tipo di assorbire entrambe le componenti delle spinte ricevute.

È ovviamente necessario che la struttura che contrasta le spinte orizzontali sia abbastanza fitta da evitare fenomeni di plasticizzazione e di rifluimento del substrato tra i pali, come facilmente potrebbe accadere con la messa in opera di pali di grande diametro che, a parità di capacità portante, risulterebbero assai meno fitti, non garantendo quindi tale tipo di interazione col terreno.

La presenza di un taglio ormai subverticale, ove non strapiombante, a valle della sede stradale, porta come logica conseguenza la necessità di ripristinare un versante ragionevolmente poco acclive.

Tale esigenza viene affrontata in questo progetto prevedendo la realizzazione di una gabbionata piuttosto consistente al piede del versante, e riprofilando lo stesso con l'apporto di terreno di ottima qualità portato appositamente in sito e quindi, dopo l'opportuna profilatura, trattato con geotessili preseminati che, insieme alle due piccole fascinate destinate a rallentare il flusso delle acque meteoriche previste, contrasteranno fenomeni erosivi localizzati ed impediranno l'ulteriore degradazione meteorica del substrato roccioso, ormai protetto dall'intervento di riprofilatura del versante.

4.2 DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

La porzione di territorio indagata a N dell'area di intervento ricade in una fascia di terreni che definiscono le unità sedimentarie terrigene del Bacino Terziario Piemontese. In generale la morfologia è tipica dei rilievi collinari, con versanti ad acclività media che risulta controllata prevalentemente dalla natura litologica dei terreni presenti.

Il tratto di viabilità in questione è localizzato in destra orografica del torrente Cevetta alla sommità della scarpata d'incisione del corso d'acqua citato.

Il dissesto che ha interessato la strada comunale del Matetto si è verificato in concomitanza dell'evento alluvionale del mese di Aprile 2009 ed ha subito un'ulteriore evoluzione nel corso dell'evento idrometeorologico della primavera 2015.



Foto panoramica del pendio in dissesto

Si tratta di un movimento rotazionale che ha coinvolto i materiali di riporto e in parte i terreni in posto alterati.

La scarpata principale segue il margine sud della sede viaria interessando interamente la banchina stradale e marginalmente l'asfalto per un tratto di circa 40.00 m.

Il dislivello della scarpata coinvolta varia dai 10.00 – 15.00 m rispetto alla stradina privata sottostante.

Il volume coinvolto può essere stimato in circa 500 m³.

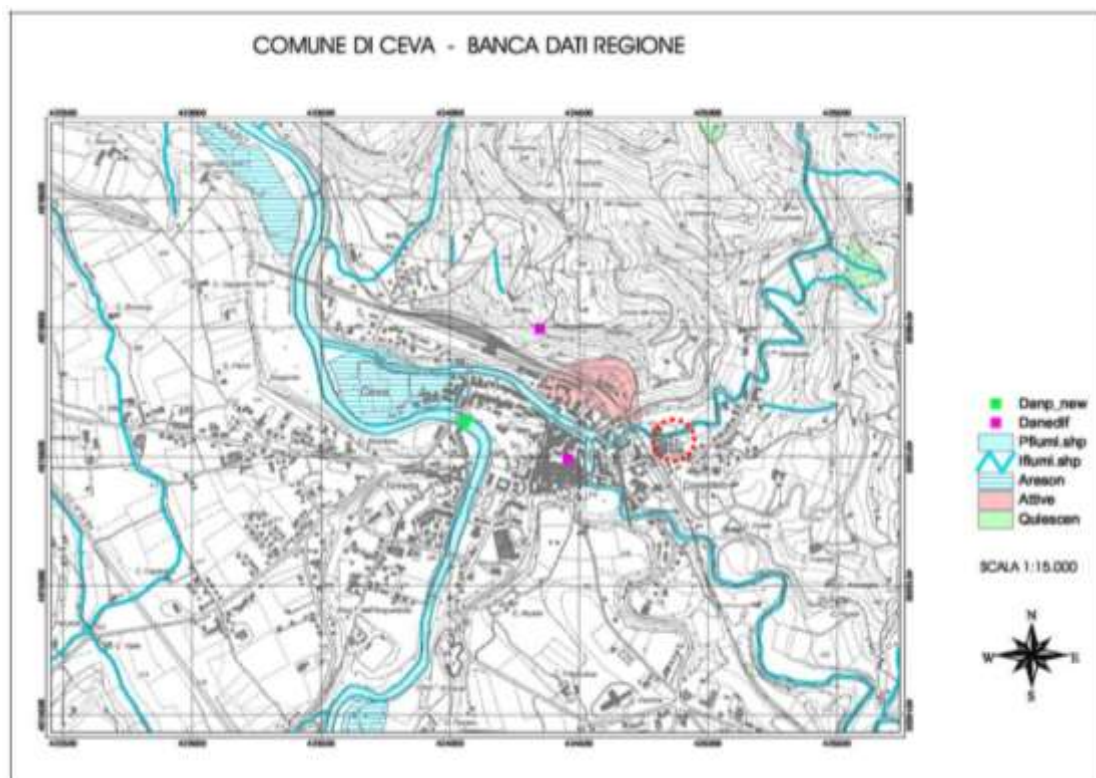
Si tratta di una frana che interessa direttamente la viabilità comunale ed è prossima agli edifici di C.na Croso.



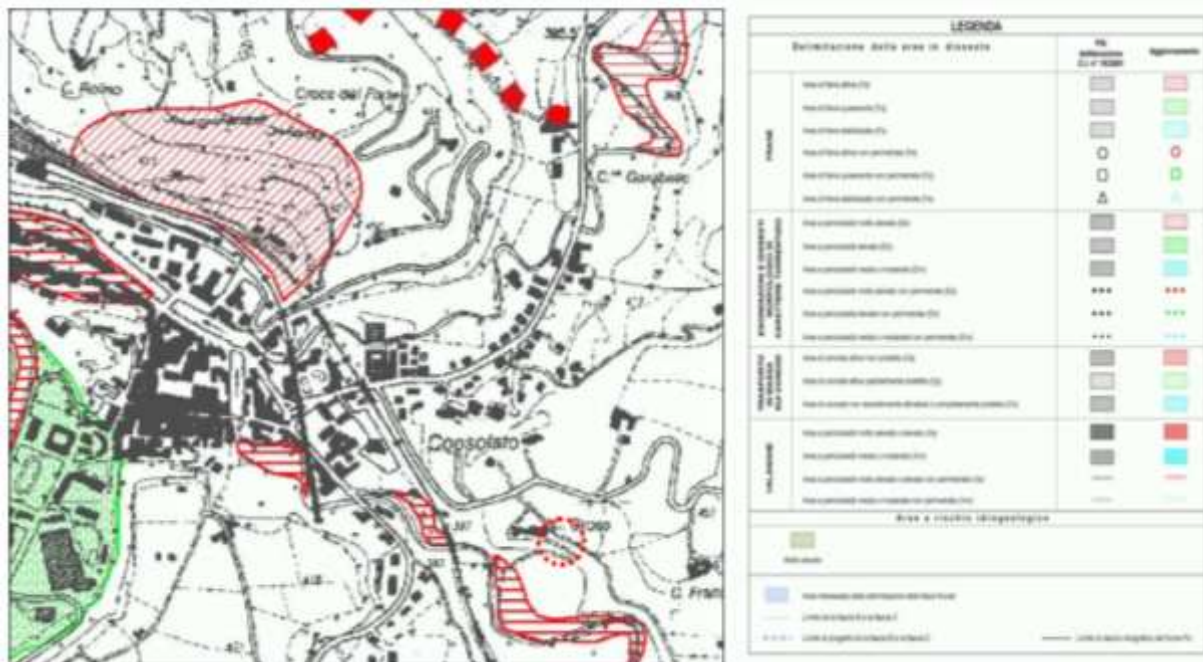
Foto di dettaglio del pendio in dissesto

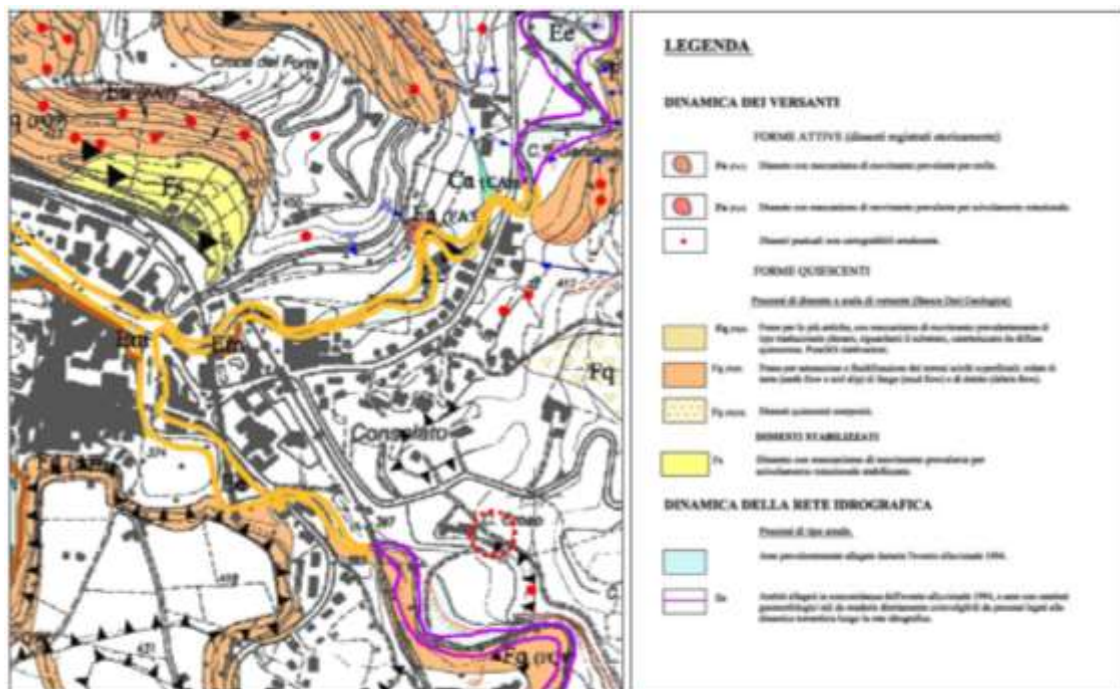
Il quadro di dissesto complessivo si desume dalla documentazione bibliografica disponibile di seguito allegata.

- la Banca Dati Geologica Regionale;

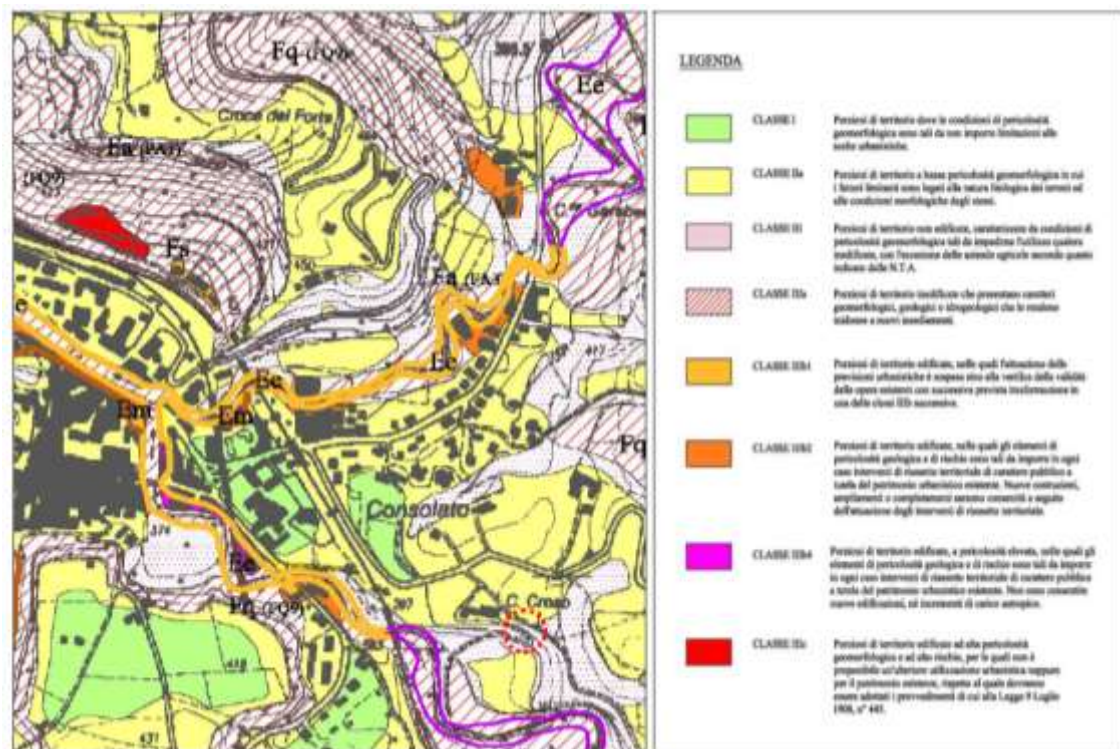


- la cartografia del PAI "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – delimitazione delle aree in dissesto";





Carta di Sintesi della pericolosità Geomorfologica



In merito alla pericolosità geomorfologica l'ambito indagato si colloca in classe III nella Carta di sintesi allegata alla Variante Normativa del P.R.G.C. riferita alle "Porzioni di territorio non edificate caratterizzate da condizioni di pericolosità geomorfologica tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, con l'eccezione delle aziende agricole secondo quanto indicato nelle NTA.

L'area d'intervento è esterna ad ambiti perimetrati in dissesto nella cartografia del PAI vigente.

Le informazioni legate alla frana in esame non risultano censite nel quadro di dissesto della cartografia vigente poiché, la stesura di quest'ultime, è antecedente al processo di dissesto analizzato.

Si tratta comunque di un'area critica non perimetrata ma interessata da eventi calamitosi avvenuti negli ultimi 6 anni (D.P.C.M. 28 maggio 2015).

5 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Per la ricostruzione del modello geotecnico si è fatto riferimento alle indagini geotecniche e geofisiche in sito finalizzate alla caratterizzazione dei terreni ed alla definizione della successione stratigrafica puntuale degli stessi.

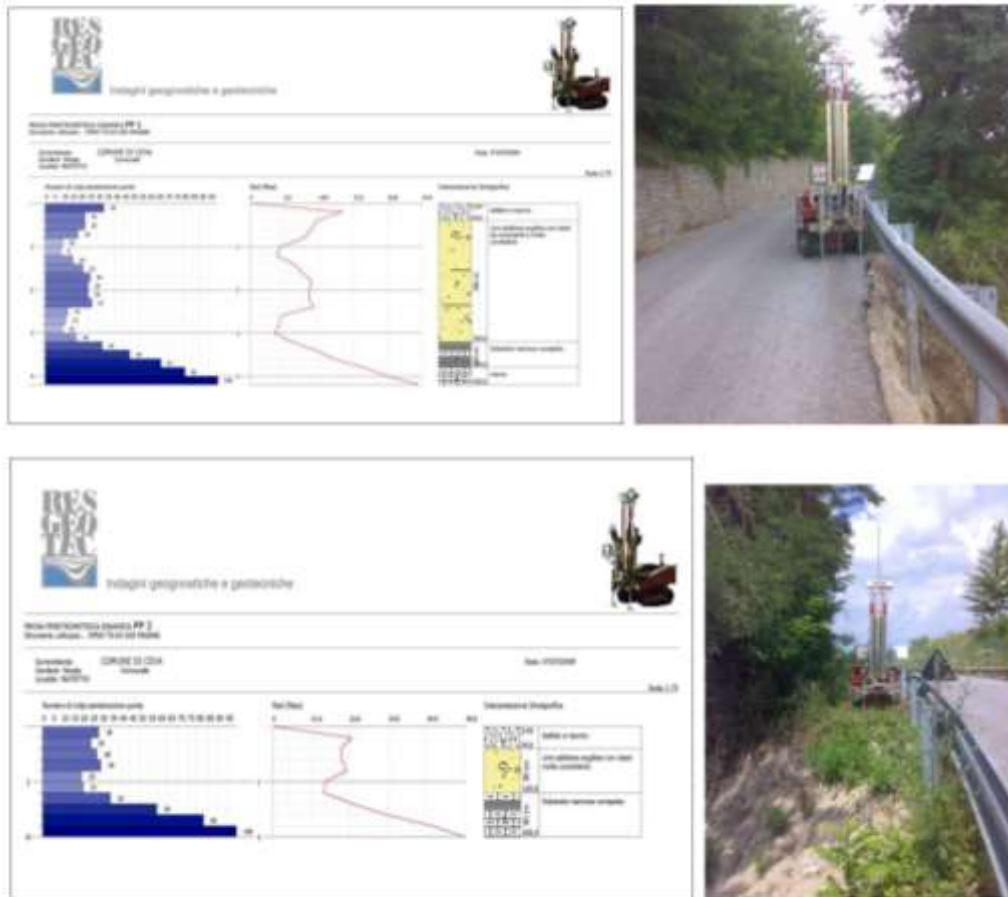
La caratterizzazione dei terreni di copertura nell'area in oggetto, si basa sulle risultanze di indagini specifiche condotte in sito. Sono state eseguite n°2 prove penetrometriche dinamiche continue (SCPT), localizzate lungo il margine della banchina stradale.

L'ubicazione delle singole verticali è visualizzata nella planimetria allegata alla presente.

Le prove penetrometriche dinamiche standardizzate sono state eseguite con l'impiego di un penetrometro DPHS TG 63 -100 (superpesante) tipo "ISSMFE" della ditta Pagani, montato su di un semovente cingolato, le cui caratteristiche costruttive possono essere così sintetizzate:

- *Massa del maglio 63,5 kg*
- *Altezza di caduta 75,0 cm*
- *Massa passiva 0,63 kg*
- *Lunghezza aste 1,0 m*
- *Massa aste 6,3 kg*
- *Diametro esterno aste 32,0 mm*
- *Diametro interno aste 18,0 mm*
- *Diametro della punta conica 50,5 mm*
- *Angolo di apertura della punta conica 90,0 °*
- *Altezza complessiva punta 126,3 mm*
- *Area punta conica 20,0 cm²*
- *Penetrazione standard 20,0 cm*
- *Diametro rivestimento 48,0 cm*

5.1 PROVE GEOTECNICHE IN SITO E PARAMETRIZZAZIONE



Sotto l'aspetto applicativo la successione stratigrafica per l'area esaminata vede la presenza di terreni raggruppabili in tre unità litologiche principali:

- la prima (da 0.00 a 1.00 -3.20) è definita da materiali di riporto limoso sabbioso deb. argillosi ocracei con clasti e ciottoli a spigoli vivi, classificabili come SM (USCS). Si tratta di materiali da consistenti a molto consistenti compressibili;
- la seconda unità (potenza decimetrica 0.80 -1.00 m) è costituita da marne argillose tabulari, alterate e disarticolate;
- la terza comprende direttamente le marne litoidi con subordinate intercalazioni arenacee.

- Parametri geotecnici indicativi dei materiali limosi argillosi (da 1.00 a 3.20 m)

Parametri	Complesso litologico I
ϕ'	30 [°]
ϕ	26 [°]
γ	18[kN/m3]
c_u	0 [kPa]

6 ANALISI DELLE CRITICITÀ

6.1 ESITO DEGLI ACCERTAMENTI IN ORDINE AGLI EVENTUALI VINCOLI PAESAGGISTICI E NATURALISTICI

Art. 136, 142 D.Lgs. 42/2004 (ex Legge 1497/39, ex Legge 1089/39, ex D.Lgs 490/99; ex Legge 431/1985) - L.R. 32/2008 – L.R. 03/2009. Gli interventi interessano aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 490/99 Titolo II (ex Legge 431/85) (distanza inferiore a 150 m dal T. Cevetta). Non sussiste vincolo idrogeologico L.R. 45/89. Non sussiste vincolo ai sensi del Regio Decreto 523.

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

Si prevede un accordo bonario con la proprietà del terreno su cui insistono le opere a valle; sono da computare le spese inerenti la servitù temporanea (passaggio strada sottostante) e permanente (opere su versante).

6.3 ACCERTAMENTO DELLA DISPONIBILITÀ DEI PUBBLICI SERVIZI

Le imprese opereranno in piena autonomia e, salvo contingenti necessità che potranno essere affrontate in collaborazione con la Direzione Lavori e con l'Ufficio Tecnico del Comune, non si prevede allo stato attuale la necessità di allacciamenti alle reti di servizi pubblici.

6.4 INQUADRAMENTO URBANISTICO

6.4.1 Archeologia

L'area in oggetto non presenta alcuna interferenza con siti di valore archeologico.

6.4.2 Censimento delle interferenze

Non risultano interferenze con servizi aerei o sottoservizi nell'area interessata dalle lavorazioni.

6.4.3 Piano di gestione delle materie

Non è prevista la necessità di messa a discarica di alcun materiale eccetto il manto bituminoso che dovrà essere asportato per procedere nelle lavorazioni. È prevista invece la fornitura da cave esterne di materiale granulare ben classato, con angolo di attrito superiore a 35°, per integrare il materiale proveniente dallo scavo necessario alla realizzazione del cordolo di coronamento e completare la riprofilatura del versante.

6.4.4 Strutture e traffico

Nel corso di alcune fasi delle lavorazioni potrebbe rendersi necessaria la chiusura totale della strada, nel qual caso si potrà provvedere, tramite accordi bonari, all'occupazione temporanea ed alla sistemazione di una piccola strada podereale che, pur attraverso un giro lungo, potrebbe consentire il passaggio ai soli mezzi adibiti al trasporto civile.

6.5 COMPATIBILITÀ CON I PIANI TERRITORIALI

L'intervento è compatibile con il piano paesaggistico regionale e con il vigente P.R.G.C.

7 ELENCO ELABORATI PROGETTO DEFINITIVO (GENNAIO 2019)

ALL. 01 – *Elenco elaborati*

ALL. 02 – *Relazione tecnico-illustrativa*

ALL. 03 – *Relazione geologica*

ALL. 04 – *Relazione di calcolo*

ALL. 05 – *Computo metrico estimativo*

ALL. 06 – *Elenco prezzi unitari*

ALL. 07 – *Quadro economico dei lavori*

ALL. 08 – *Disciplinare tecnico*

ALL. 09 – *Documentazione fotografica*

ALL. 10 – *Prime indicazioni sicurezza + stima sicurezza*

ALL. 11 – *Cronoprogramma dei lavori*

ALL. 12 – *Tavole progettuali*

ALL. 13 - *Relazione paesaggistica*

8 PREMESSA PROGETTO ESECUTIVO

Come da esposizione precedente, il progetto definitivo aggiornato era stato redatto per il comune di Ceva ed è stato approvato dal Comune di Ceva.

Successivamente l'Unione Montana delle Valli Mongia e Cevetta-Langa Cebana Alta Valle Bormida, tramite determinazione del Responsabile n.78 in data 27/05/2019, ha affidato al sottoscritto l'incarico professionale per la progettazione di fattibilità tecnica ed economica, definitiva ed esecutiva, direzione e contabilità lavori e coordinamento della sicurezza, calcoli strutturali – CUP: F83H19000830005; CIG: Z6E2879F9E.

Il sottoscritto professionista, in accordo con il Responsabile del Servizio Tecnico dell'Unione Montana, ha proceduto nel seguente modo:

PREMESSO CHE

- Vista l'ALL.1 - SCHEDA INTERVENTI - redatta dall'Unione Montana delle Valli Mongia e Cevetta-Langa Cebana Alta Valle Bormida e l'ALL.3 TIPOLOGIE INTERVENTI secondo quanto previsto dalla D.G.R. n.32 – 5209 del 19 giugno 2017 *(vedi allegati)*
- Ha preso atto del **nulla osta del Direttore del Servizio Idrico Integrato nell'ATO 4/Cuneese prot. 949 del 19/04/2019 *(vedi allegato A)***, in cui si esplicita che:
 - Richiamando la comunicazione dell'Unione Montana delle Valli Mongia e Cevetta-Langa Cebana Alta Valle Bormida prot. 1223/P del 18/03/2019 (in ric.ne EGATO/4 n.596 del 18/03/2019) – comunicazione interventi stralci annuali 2010 e 2011 e richiesta nulla osta per l'utilizzo dei ribassi d'asta, fondi ATO/4 esercizi 2010 e 2011
 - Vista la scheda dell'intervento proposto a favore del comune di Ceva in loc. Matetto, di cui al precedente progetto definitivo di 200.000,00€, di cui 15.254,24€ cofinanziato dal Comune di Ceva, da eseguirsi con le economie derivanti dai ribassi d'asta.
 - Vista la concessione del nulla osta dell'EGATO/4 con le prescrizioni che le risorse concesse dovranno essere utilizzate esclusivamente per la realizzazione dell'intervento proposto ossia *“Consolidamento del versante mediante doppia fila di micropali (sviluppo complessivo 30 m) collegati da cordolo intirantato con barre tipo Dywidag. Rinforzo mediante gabbionata al piede e ripristino mediante riprofilatura con terreno opportunamente classato e posa di geotessuto preseminato”*.
 - Che non sono ritenuti ammissibili a finanziamento e pertanto non liquidabili in fase di rendicontazione interventi che riguardino sistemazione/asfaltatura di strade comunali, realizzazione di guard-rail.

- A seguito **comunicazione del Responsabile Tecnico dell'Unione Montana delle Valli Mongia e Cevetta-Langa Cebana Alta Valle Bormida** tramite mail in data **03/06/2019**, in cui veniva comunicato *"di procedere con un intervento da € 184.754,76 a carico dell'Unione ed un lotto di completamento di € 15.254,24 da appaltare dopo la variazione di bilancio del comune di Ceva"*

PERTANTO, HA PROCEDUTO NEL SEGUENTE MODO


1. Tramite sopralluogo nell'area dei lavori, ha preso atto che **nulla è variato, rispetto al progetto definitivo del gennaio 2019 per conto del comune di Ceva**
2. Ha quindi **by-passato la fase di progettazione di fattibilità tecnico-economica già eseguita precedentemente**
3. Ha **aggiornato il computo metrico estimativo del progetto definitivo con il Prezziario della Regione Piemonte 2019 ed ha riverificato quanto già predisposto nel precedente progetto definitivo**
4. Ha redatto infine il seguente **progetto definitivo - esecutivo dell'importo di 184.754,76 €** con i seguenti allegati:

- **ALL. 01** – Elenco elaborati
- **ALL. 02** – Relazione tecnico-illustrativa
- **ALL. 03** – Relazione geologica
- **ALL. 04** – Relazione di calcolo
- **ALL. 05** – Computo metrico estimativo + stima sicurezza + IMO
- **ALL. 06** – Elenco prezzi unitari
- **ALL. 07** – Quadro economico dei lavori
- **ALL. 08** – Capitolato Speciale di Appalto
- **ALL. 09** – Schema di contratto
- **ALL. 10** – Cronoprogramma dei lavori
- **ALL. 11** – Tavole progettuali
- **ALL. 12** – Piano di manutenzione
- **ALL. 13** – P.S.C. con relativi allegati
- **ALL. 14** – Relazione paesaggistica
- **ALL. 15** – Piano particellare di esproprio


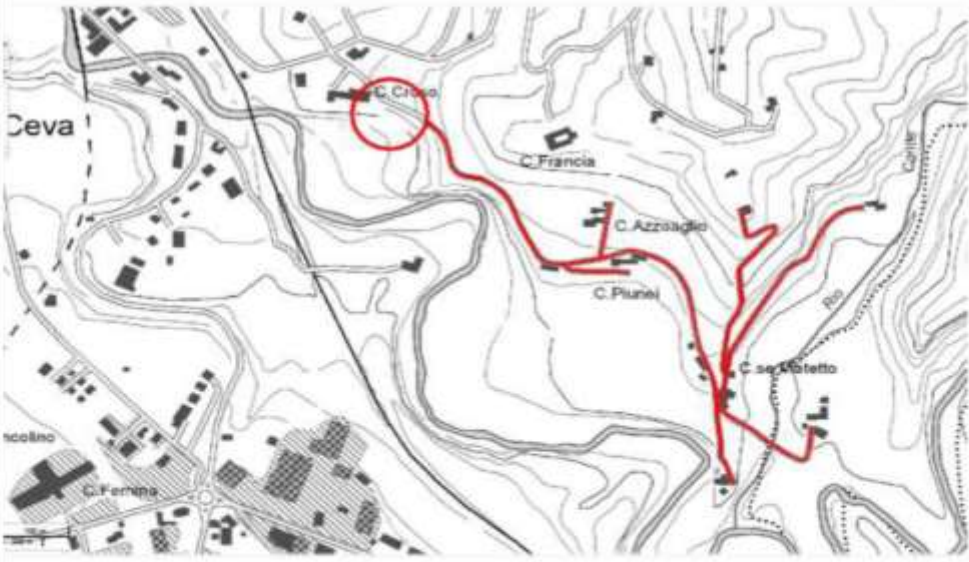

Vedi allegati:

- **All. 1 – Scheda interventi**
- **All.3 – Tipologie interventi secondo quanto previsto dalla D.G.R. n.32 – 5209 del 19 giugno 2017**
- **All. A- nulla osta del Direttore del Servizio Idrico Integrato nell'ATO 4/Cuneese prot. 949 del 19/04/2019**





Alf. 1_SCHEDA INTERVENTI.xlsx

 D.G.R. N. 32-5209 del 19 giugno 2017						
UNIONE MONTANA delle VALLI MONGIA e CEVETTA LANGA CEBANA - ALTA VALLE BORMIDA ELENCO ANNUALE 2019 (anno attuazione interventi)						
Utilizzo risorse annualità		2010-2011-2012-2013-2014 <u>UTILIZZO RIBASSI</u>				
SCHEDA N. ____						
Provincia di Cuneo		Comune di: CEVA		Loc/Fraz.: MATETTO		
Soggetto attuatore		U.M. delle VALLI MONGIA e CEVETTA LANGA CEBANA - ALTA VALLE BORMIDA				
Soggetto realizzatore		U.M. delle VALLI MONGIA e CEVETTA LANGA CEBANA - ALTA VALLE BORMIDA				
Tipologia intervento: CONSOLIDAMENTO VERSANTE CON RIPRISTINO DELLA STRADA COMUNALE DANNEGGIATA IN CONCOMITANZA DEGLI EVENTI ALLUVIONALI DEL 2009 E 2015						
Descrizione criticità presente: I RIPETUTI FENOMENI FRANOSI HANNO PORTATO AD UN ARRETRAMENTO DEL VERSANTE TALE DA INTERESSARE ORMAI IL CIGLIO DELLA STRADA COMUNALE, LA QUALE RISULTA ESSERE L'UNICA VIA DI ACCESSO A NUMEROSI AGGLOMERATI ABITATIVI NONCHE' AI TERRENI AGRICOLI CIRCOSTANTI						
Descrizione intervento proposto: CONSOLIDAMENTO DEL VERSANTE MEDIANTE DOPPIA FILA DI MICROPALI (SVILUPPO COMPLESSIVO 30,0 m) COLLEGATI DA UN CORDOLO TIRANTATO CON BARRE TIPO DYWIDAG RINFORZO DEL VERSANTE MEDIANTE GABBIONATA AL PIEDE E RIPRISTINO MEDIANTE RIPROFILATURA CON TERRENO OPPORTUNAMENTE CLASSATO E POSA DI GEOTESSUTO PRESEMINATO						
Priorità int. <small>(1 priorità massima, 2 priorità media, 3 priorità bassa)</small>	1		2		3	
Imp. stimato progetto	€ 200.000,00					
Tempi previsti di progettazione:	1 MESE					
Tempi previsti di realizzazione:	120					
Descrizione e valutazione dei potenziali effetti significativi sull'ambiente:						
L'INTERVENTO PERMETTERA' DI GARANTIRE LA SICUREZZA DEL VERASNTE A VALLE DELLA STRADA COMUNALE NONCHE' DI EVITARE CHE L'AREA RAGGIUNGIBILE UNICAMENTE TRAMITE LA STRADA COMUNALE DEL MATETTO, SEDE DI ABITAZIONI E DI TERRENI AGRICOLI COLTIVATI, RESTI ISOLATA						

Alt. 1_SCHEDA INTERVENTI.xlsx

 D.G.R. N. 32-5209 del 19 giugno 2017 UNIONE MONTANA delle VALLI MONGIA e CEVETTA Langa CEBANA - ALTA VALLE BORMIDA ELENCO ANNUALE 2019 (anno attuazione interventi)		
SCHEDA N. ____		
Provincia di Cuneo	Comune di: CEVA	Loc/Fraz.: MATETTO
Stralcio cartografico:		
		
		

All. 1_SCHEDA INTERVENTI.xlsx

 D.G.R. N. 32-5209 del 19 giugno 2017		
UNIONE MONTANA delle VALLI MONGIA e CEVETTA LANGA CEBANA - ALTA VALLE BORMIDA ELENCO ANNUALE 2019 (anno attuazione interventi)		
SCHEDA N. ____		
Provincia di Cuneo	Comune di: CEVA	Loc/Fraz.: VERSANTE LOC. S.C.MATETTO
Documentazione fotografica:		
  		

AII_3_TIPOLOGIE INTERVENTI.xlsx

<p align="center">D.G.R. n. 32 - 5209 del 19 giugno 2017</p> <p align="center">"Linee guida per la destinazione dei fondi per l'attuazione di specifici interventi connessi alla tutela e alla produzione delle risorse idriche e delle relative attività di sistemazione idrogeologica del territorio montano ai sensi dell'art. 8, comma 4 della legge regionale 20 gennaio 1997, n. 13"</p>	
<p align="center">Art. 3 - Tipologie degli interventi ammissibili a finanziamento</p>	
<p>1) interventi destinati alla rimozione dalle sponde e dagli alvei attivi della vegetazione arborea che è causa di ostacolo al regolare deflusso delle acque, salvaguardando, ove possibile, la conservazione dei consorzi vegetali che colonizzano in modo permanente gli habitat ripari e le zone di deposito alluvionale adiacenti;</p>	<p>13) interventi connessi alla tutela e alla produzione delle risorse idriche, relativi alla gestione ed erogazione del servizio idrico integrato, ricadenti nelle seguenti tipologie:</p>
<p>2) interventi destinati al ripristino della sezione di deflusso, inteso come asportazione o movimentazione del materiale litoido trasportato e accumulato in punti isolati dell'alveo e pregiudizievole per il deflusso delle acque, da utilizzarsi anche nella colmata di depressioni ed erosioni;</p>	<p>interventi di manutenzione delle opere di captazione sottese da reti acquedottistiche al servizio del territorio montano, compresi gli interventi finalizzati alla definizione, messa in sicurezza e manutenzione delle aree di salvaguardia delle opere di captazione, ai sensi del regolamento regionale 11 dicembre 2006, n. 15/R;</p>
<p>3) interventi di sistemazione e protezione spondale, intesi come risagomatura, ricollocazione di materiale litoido movimentato in alveo a protezione di erosioni spondali;</p>	<p>opere di drenaggio per il corretto smaltimento e l'eliminazione dalle reti fognarie delle acque parassite (acque di falda, colatoi irrigui, acque di piena convogliate da reti interferenti, ecc...);</p>
<p>4) interventi di ripristino della officiosità idraulica delle luci di attraversamenti con rimozione del materiale litoido da ridistribuire preferibilmente in alveo;</p>	<p>interventi mirati alla manutenzione di piccoli impianti di depurazione e/o all'eliminazione/messa a norma di scarichi non adeguatamente depurati;</p>
<p>5) interventi di manutenzione delle arginature, delle difese spondali e loro accessori e di ripristino dei cippi di delimitazione e individuazione topografica delle pertinenze idrauliche e delle aree demaniali per una precisa individuazione dei tratti fluviali;</p>	<p>interventi per la salvaguardia delle aree di ricarica, finalizzati alla conservazione delle caratteristiche quali-quantitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;</p>
<p>6) manutenzione di briglie e salti di fondo, intesa come sistemazione e ripristino delle briglie con idonei interventi a salvaguardia di possibili fenomeni di aggiramento o scalzamento o erosione dell'opera da parte delle acque, svuotamento periodico di briglie selettive;</p>	<p>interventi di manutenzione mirati alla salvaguardia della stabilità e funzionalità dei tracciati di piste/strade e sistema viario minore utilizzati per accesso preferenziale alle opere del servizio idrico integrato;</p>
<p>7) manutenzione e ripristino di opere di sostegno e di drenaggio superficiale e reti di scolo sui versanti, comprensivo di quelle localizzate lungo il sistema viario minore (piste, sentieri, strade agro - silvo - pastorali);</p>	<p>interventi finalizzati alla protezione delle infrastrutture del servizio idrico integrato in aree a rischio idraulico ed idrogeologico;</p>
<p>8) interventi di manutenzione delle opere di ingegneria naturalistica;</p>	<p>interventi a carattere locale di adeguamento delle infrastrutture del servizio idrico integrato finalizzati a contrastare l'abbandono dei territori montani nonché alla valorizzazione ed allo sviluppo sostenibile degli stessi, a condizione che le infrastrutture siano conseguentemente ricondotte nella gestione del Servizio Idrico Integrato dell'Ambito territoriale di appartenenza a norma della Lr. 13/1997.</p>
<p>9) interventi di ricostituzione e miglioramento di boschi aventi funzioni protettive, rimboschimenti, rinaturalizzazioni e interventi fitosanitari a carico di soprassuoli boschivi colpiti da avversità biotiche e abiotiche, intesi come rimozione dei soggetti schiantati, indeboliti o instabili che potenzialmente possono accumularsi sui versanti o negli impluvi prospicienti il corso d'acqua principale;</p>	
<p>10) interventi di ripristino localizzato della stabilità dei versanti anche mediante l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica con particolare attenzione ai versanti o agli impluvi prospicienti i corsi d'acqua. Sono ricompresi interventi di divagaggio e pulizia pareti rocciose per la rimozione di massi pericolanti ed interventi di rimodellamento e chiusura delle fessure di taglio;</p>	
<p>11) opere di sostegno delle sponde e dei versanti latitanti in corso d'acqua a carattere locale e opere idrauliche realizzate attraverso l'utilizzo di materiali reperiti in loco (legno e pietrame) e l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica;</p>	
<p>12) attività di monitoraggio e di verifica periodica dello stato manutentivo;</p>	

Ente di Governo del Servizio Idrico Integrato
nell'ATO/4 Cuneese

AUTORITÀ D'AMBITO
N° 4 CUNEESE

Codice Fiscale n. 98068020047
Sito web: www.ato4cuneese.it
P.E.C.: ato4cuneese@pec.ato4cuneese.it

Sede c/o Provincia di Cuneo
Corso Nizza 21 - 12100 Cuneo
Tel. 0171.445.625

Spett.le U. M. delle Valli Mongia e Cevetta
Langa Cebana – Alta Valle
Bormida

Rif.li alle note:

Cuneo, 19-04-2019 Prot. 948

Oggetto: Fondi ex art. 8 comma 4 della L. R. 13/1997_PISIMM 2010/2014 – Stralcio
interventi 2010-2011_Rich. nulla osta utilizzo economie - U.M. delle Valli Mongia e
Cevetta Langa Cebana – Alta Valle Bormida - Nulla osta

Vista la com.ne dell'Unione Montana delle Valli Mongia e Cevetta Langa Cebana – Alta Valle
Bormida Prot. 1223/P del 18/03/2019 (in ric.ne EGATO/4 al n. 596 del 18/03/2019) con la
quale ha comunicato che tutti gli interventi, inerenti gli stralci annuali 2010 e 2011 sono stati
ultimati, chiede il nulla osta per l'utilizzo dei ribassi d'asta, fondi ATO/4 esercizi 2010 e 2011,
di cui allegano schede intervento;

Vista la scheda dell'intervento proposto a favore del Comune di Ceva "Consolidamento del
versante mediante doppia fila di micropali (sviluppo complessivo 30 m) collegati da cordolo
tirantato con barre tipo Dywidag. Rinforzo mediante gabbionata al piede e ripristino mediante
riprofilatura con terreno opportunamente classato e posa di geotessuto preseminato" per un
importo stimato di progetto pari a € 200.000,00 di cui € 15.254,24 cofinanziato dal Comune
di Ceva, da eseguirsi con le economie derivanti dai ribassi d'asta.

La scrivente EGATO/4 rilascia, per quanto di propria competenza, nulla osta alle richieste
sopra richiamate, le risorse derivanti dai ribassi d'asta, potranno pertanto essere utilizzate
per la realizzazione dell'intervento proposto unicamente per le opere di stabilizzazione e
messa in sicurezza del versante in questione, tutte le opere afferenti il sistema viario
comunale/provinciale non coerenti e/o difformi da quanto previsto dalla DGR 32-5209 del
19/06/2017 dovranno essere a carico dello spett.le Comune di Ceva.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si precisa pertanto che non sono ritenuti
ammissibili a finanziamento e pertanto non saranno liquidati in fase di rendicontazione,
interventi che riguardino:

- sistemazione/asfaltatura di strade comunali/provinciali;
- realizzazione guardrail.

La scrivente resta a disposizione per eventuali approfondimenti e porge distinti saluti.

Distinti saluti.

Ente di Governo del Servizio Idrico Integrato nell'ATO/4 Cuneese
Il Direttore: Ing. Giuseppe Giuliano



9 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Lo sviluppo planimetrico complessivo dell'intervento è di 30,0 m in sommità e di 25,0 m al piede.

Nell'immagine sottostante è riportato lo stato di fatto con il posizionamento delle fotografie.



Rilievo con posizionamento foto

Nell'immagine sottostante è riportato l'ortofoto dello stato di fatto elaborata tramite rilievo con mezzo drone.



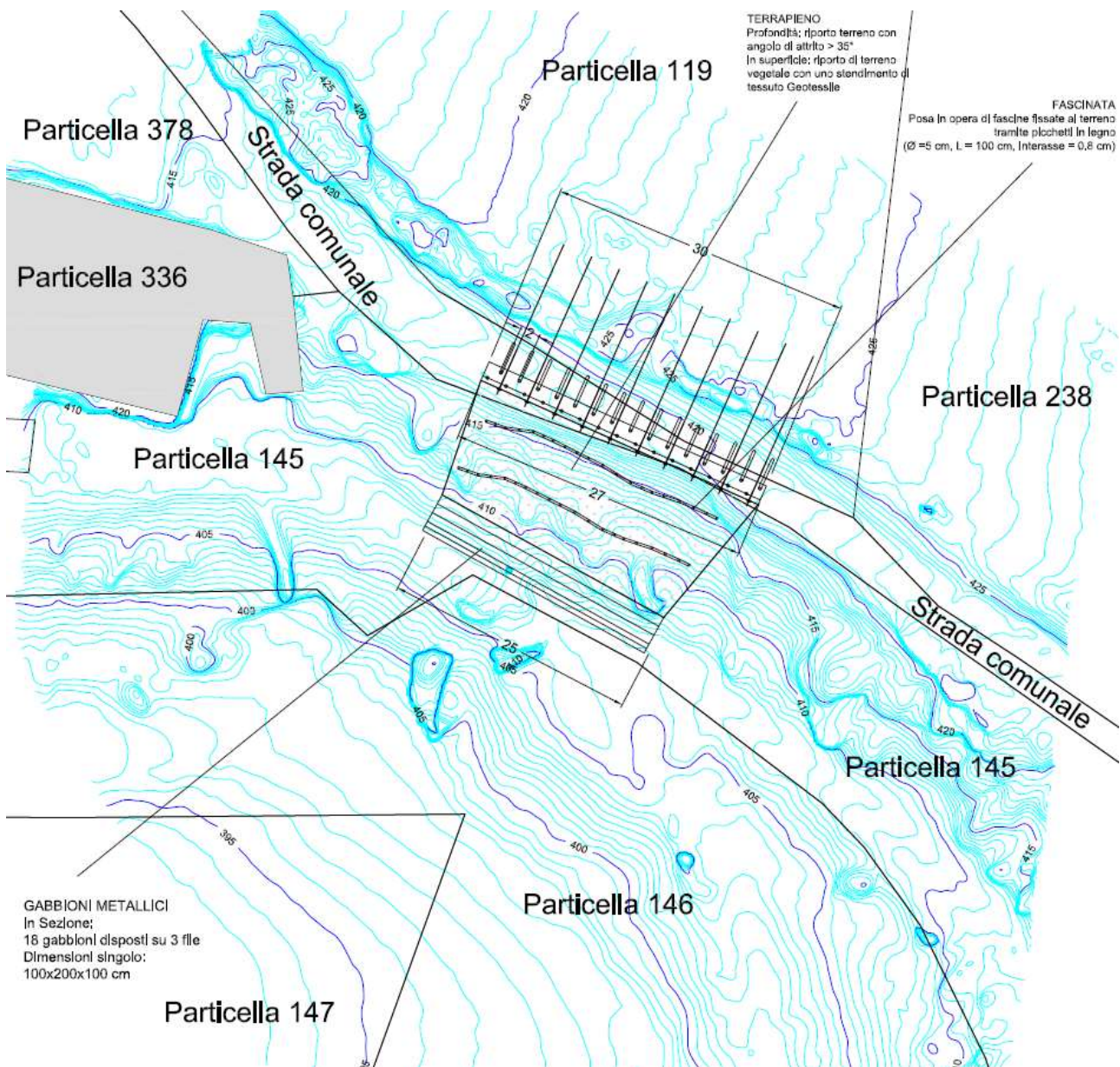
Ortofoto

L'intervento è relativo ai 30,0 m centrali del dissesto in cui è previsto sia il consolidamento del versante, con la realizzazione di una doppia fila di micropali resi tra loro solidali da una soletta di collegamento a sua volta tirantata con barre tipo Dywidag, messi in opera a partire dal livello della sovrastruttura stradale, sia il consolidamento del piede del dissesto, tramite la posa di una struttura di rinforzo in gabbioni, la risagomatura del versante con apporto di materiale opportunamente classato e copertura in terreno agricolo per consentire il rapido rinverdimento della scarpata.

La scarpata ha una larghezza di circa 30,0 m ed il dislivello varia dai 15,00-20,00 m rispetto alla sottostante strada privata.

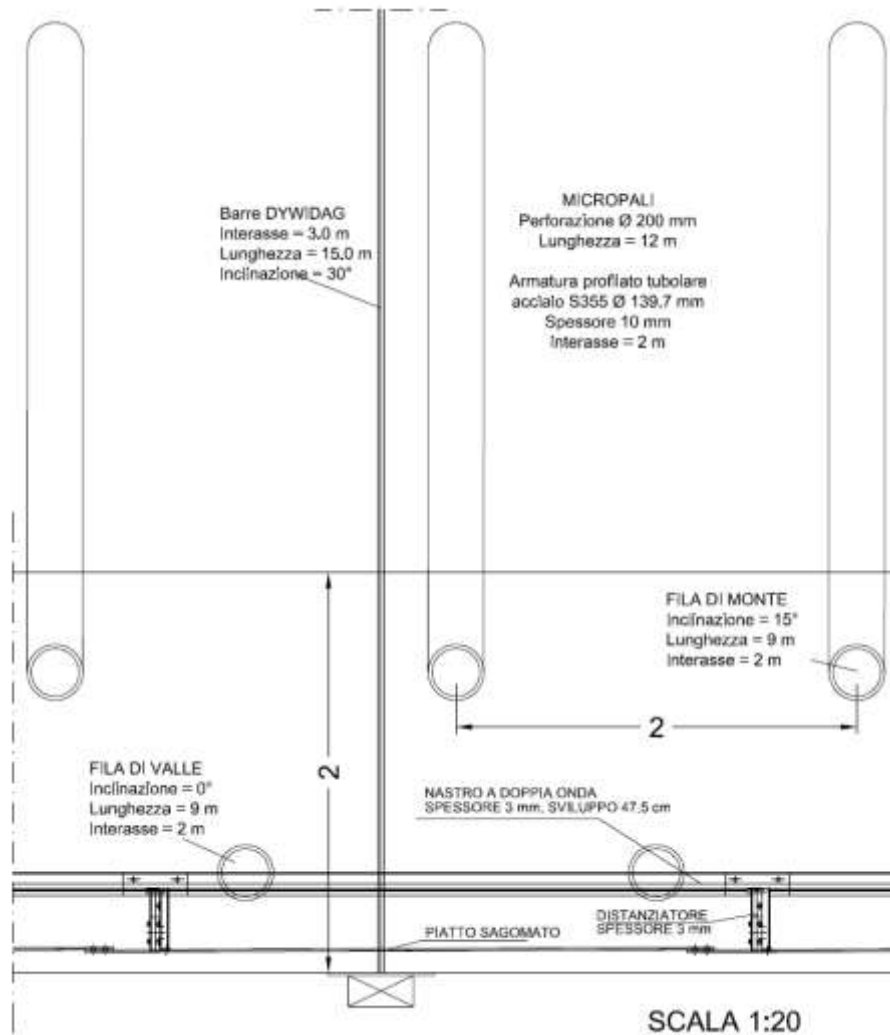
Il volume coinvolto del versante in frana può essere stimato in circa 500-600 m³.

Nel seguito sono riportati stralci non in scala dalle tavole progettuali.

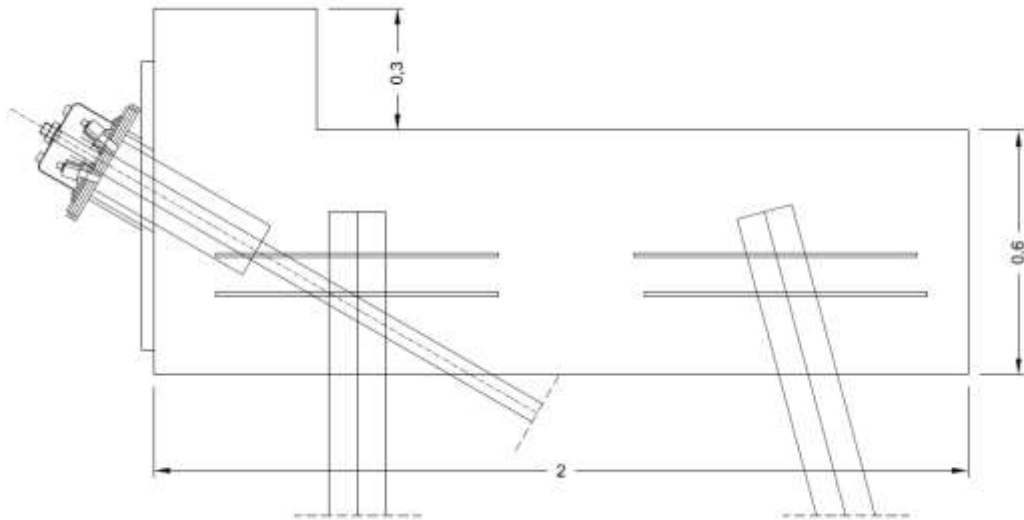


L'intervento delle opere in cemento armato sarà eseguito esclusivamente su terreno pubblico, mentre le opere di ingegneria naturalistica e di riprofilatura del versante saranno eseguiti su terreni privati (Particella 145, foglio 27 situata nel comune di Ceva).

Nell'immagine sottostante è riportato lo schema del cordolo con le opere speciale (micropali e tiranti).



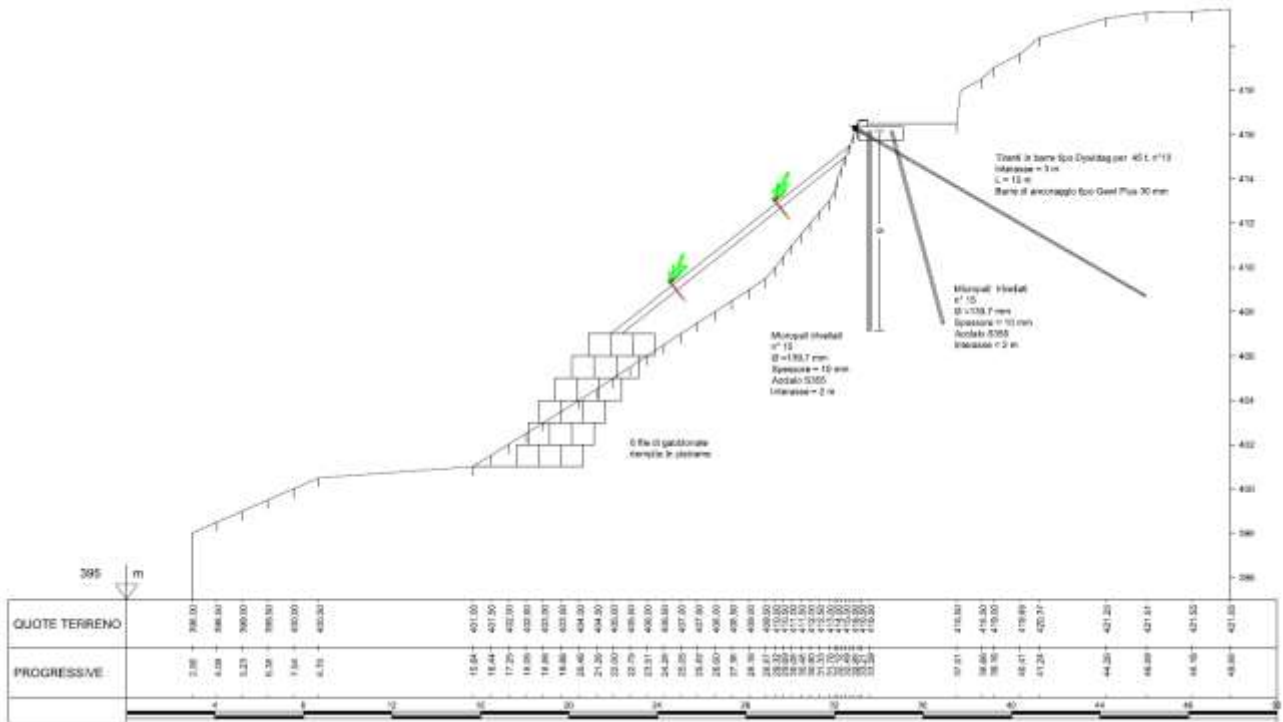
Stralcio di planimetria opere in C.A.



Sezione opere in C.A.

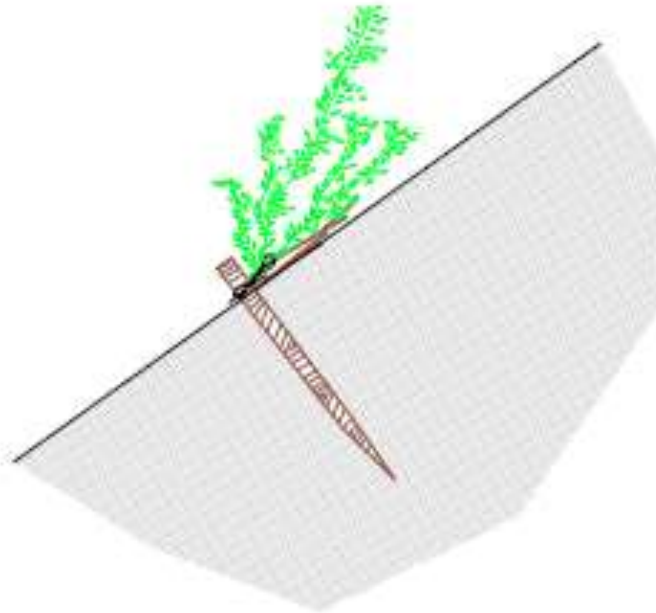
Nella figura sottostante è riportato la sezione tipo dell'intervento.

Si può notare che le opere di ripristino delle sede stradale sono escluse dagli stralci in quanto non potranno essere oggetto di finanziamento.



Sezione tipo intervento

Particolare Fascinata



Realizzazione di una fascinata eseguita su di una lanchina orizzontale della profondità di 30 • 60 cm e larga altrettanto, con presa in opera di fascine composte ognuna di almeno 5 verghe vive appartenenti a specie arbustive o arboree ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto, successivamente fissate al terreno con picchetti di legno (diametro 5 cm, lunghezza 1 m) posti ogni 30 cm; il tutto ricoperto con il materiale di risulta dello scavo a monte e compresi la fornitura del materiale vegetale vivo ed ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte.
Fascinate da posizionare a 1/3 e a 2/3 dell'altezza del versante, con funzione antierosiva.