

# COMUNE DI BALDISSERO CANAVESE

Città Metropolitana Torino

Opere: L. n. 160/2019 e ss.mm.ii, art. 1, c. 29 e ss. – (Piccole opere – ex. PNRR M2C4-I2.2) - Anno 2024.

Lavori di: “Messa in sicurezza viabilità comunale denominata via Vespiolla”  
1° lotto.  
CUP: G75F22001140006

## PROGETTO ESECUTIVO

### RELAZIONE SPECIALISTICA – VERIFICHE STABILITA’

Baldissero Canavese, li Agosto 2024

Il Progettista:

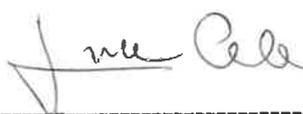
**Arch. Luca COLA**

stradale Cuorgnè n. 36/1 - 10081 Castellamonte, (To)

Tel. 0124581368 – cell. 3472100162

C.F: CLOLCU81L02C133A – P.I.: 08589160012

e-mail: [luca.cola@hotmail.it](mailto:luca.cola@hotmail.it)



Il presente progetto prevede la costruzione di un tratto di scogliera in pietrame, di forma trapezia, in grossi massi, con sovrastante cordolo di legatura in testata per il contenimento del corpo stradale a valle.

### **Caratteri geomorfologici e litologici:**

Il Comune di Baldissero Canavese, (To), si colloca allo sbocco della Valchiusella, lungo il margine occidentale del settore collinare che rappresenta la morena laterale destra del complesso morfologico dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea.

L'area è compresa geologicamente al F. 42 – Ivrea – della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

L'area di intervento si colloca nell'abitato, in un settore semipianeggiante, pressoché totalmente antropizzato, al piede del versante, in destra orografica del Rio Ritano

Il sito di indagine risulta caratterizzato da estesi corpi deposizionali di origine fluviale e fluvio-glaciale (Pleistocene Superiore); in generale si tratta di depositi prevalentemente ghiaiosi, in matrice sabbioso – limosa, coperti in superficie da livelli sabbiosi alternati a limi sabbiosi, originatisi in seguito alla deposizione, da parte delle acque degli antichi scaricatori glaciali dei materiali morenici da loro mobilizzati.

Il litotipo prevalente è un deposito generalmente etero metrico, costituito da blocchi di forma sub-arrotondata, ghiaia grossolana e ciottoli immersi in una matrice limoso, sabbioso, argillosa di colore marrone, bruno (copertura eluvio/colluviale).

### **Indagini geotecniche:**

Trattandosi di opere di modesto rilievo, in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera/terreno, che ricadono in zona nota e complessivamente assestata, la caratterizzazione geotecnica dei suoli è stata ottenuta per mezzo della raccolta di notizie e dati in precedenza acquisiti per opere similari in zona, sui quali responsabilmente basare la progettazione e specificatamente:

- verifiche di compatibilità geologico-tecnica a supporto dello strumento urbanistico comunale;
- Tavole PAI (Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino del Fiume PO – Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici – Comune di Baldissero C.se, (To);
- Osservazioni dirette, indagini e rilievi sullo stato dei luoghi effettuate dal progettista, a base per la definizione del presente progetto.

Dagli accertamenti eseguiti in sito, non si rilevano, allo stato attuale, situazioni di dissesto localizzato che possano interagire con il tracciato stradale esistente e le previste opere in progetto.

D'altra parte, l'intervento in progetto risulta di modesto rilievo in relazione all'insieme opera – terreno e non si ravvisano condizioni di pericolosità alimentate dallo sviluppo dei lavori.

I depositi prevalentemente ghiaiosi, sono stati coperti da una coltre colluviale di potenza variabile, originata dal ruscellamento diffuso e il substrato è quindi mitologicamente riconducibile alla seguente sequenza stratigrafica:

- in superficie (strato agrario) è presente un livello decimetrico costituito da una coltre di materiali fini limoso-argillosi-sabbiosi, mediamente cementati, con presenza di elemento ghiaiosi a pezzatura minuta e media,
- la transizione al sottostante livello è quasi sempre graduale e conduce ad un deposito con caratteri granulometrico grossolani, costituito generalmente da elementi etero metrici ghiaioso-ciottolosi a spigoli prevalentemente arrotondati con subordinata frazione fine limoso-sabbiosa.

### **Indagine sismica:**

Ai sensi della D.G.R. 30/12/2019 n. 6-887 –Aggiornamento della classificazione Zone Sismiche della Regione Piemonte, l'intero territorio del Comune di Baldissero C.se ricade in zona sismica "3".

Ai sensi del Decreto 17/01/2018 "Approvazione delle Norme Tecniche delle costruzioni" e Circolare C.S.L.P.P. 21/1/2019., in relazione alla zona sismica di appartenenza, i parametri assunti a base di indagini preliminari, per il dimensionamento delle previste opere infrastrutturali sono:

- Categoria sottosuolo: (C) – depositi di terreni a grana grossa molto addensata e terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del sub-strato superiore a mt. 30;
- Tipologia costruzione: (2) Opere ordinari infrastrutturali, di importanza normale: Vita nominale (Vn) maggiore di 50 anni;
- Classe d'uso: II – opere infrastrutturali reti viarie;
- Categoria topografica: T1 superfici pianeggianti, con inclinazione media minore di 15°;
- Coordinate geografiche: Latitudine: 45,4039 – longitudine: 7,7410

### **Verifica preventiva dell'interesse archeologico:**

Dalle ricerche effettuate non sono state rilevate puntuali attestazioni archeologiche nel comprensorio di intervento.

In particolare si evidenzia che l'intervento in progetto ricade in area antropizzata, ai bordi dell'esistente viabilità, con scavi a ridotta sezione (profondità cm. 80 circa).

La fotointerpretazione: nell'insieme l'analisi delle vedute aeree non segnala anomalie riconducibili ad insediamenti o strutture di età antica.

La survey: l'osservanza puntuale del terreno, in corrispondenza dell'intervento in progetto non risulta particolarmente significativa ai fini della valutazione del rischio archeologico in quanto gli interventi interessano per lo più aree antropizzate a ridosso del nucleo abitato, (aree coltivate a prato e giardino).

Allo stato attuale della ricerca non sussistono pertanto elementi di presupposto alla realizzazione di sondaggi preventivi, non essendo presenti elementi di interesse archeologico localizzati, né testimoniati dalla ricerca bibliografica, né puntualizzati dalla survey.

### **Ringhiera parapetto: (guard rail – tipo H1)**

Per la protezione del bordo esterno, in sinistra, della carreggiata, è prevista la posizione di un guard-rail in acciaio zincato, fissato con piastra e tirafondi, su cordolo di legatura in c.a., in testata scogliera: (altezza totale mt. 0,90, ingombro trasversale mt. 0,32 circa, interasse pali mt. 2,25)

Per la scelta del tipo di barriera si è fatto riferimento alle istruzioni tecniche di cui al DM Infrastrutture e Trasporti n. 2367 del 21/06/2004 e Direttiva criteri di progettazione di cui alla Circolare MIT prot. 3065 del 25/08/2004.

Definizione della classe di contenimento:

- tipo di traffico. I – TGM  $\leq 1000$  (traffico giornaliero medio annuale nei due sensi di marcia);
- tipo di strada: Strada locale: classe II
- velocità:  $\leq 70$  Km/h;

### **Contenimento scarpate :**

Nel tratto di intervento, per il contenimento del corpo stradale a valle, nel tratto di allargamento in progetto è stata prevista la costruzione di un tratto di scogliera in pietrame in grossi massi.

Il manufatto di contenimento avrà sezione trapezia, altezza massima fuori terra di mt. 2,10 circa, altezza totale manufatto: mt. 2,90, spessore in testa di cm.70, con scarpa esterna di 1/5 dell'altezza e parametro interno 1/10. In testata scogliera sarà realizzato un cordolo di legatura in cls armato.

Gli scavi per l'impostazione e la sede del manufatto sono ridotti allo stretto indispensabile; il materiale di risulta sarà temporaneamente depositato in cantiere e successivamente reimpiegato a reinterro contro il parametro esterno scogliera.

**Verifica di stabilità scogliera in pietrame intasata con cls:**

Per la verifica si prende in considerazione una sezione tipo di scogliera, a gravità, con grossi massi in pietrame. avente altezza massima complessiva di mt. 2,90 (h).

Dati di verifica :

Dimensioni scogliera : (sezione trapezia) – sovraccaricata a tergo (considerato il transito veicolare in sommità), per valutare, cautelativamente, in rapporto alle possibili schematizzazioni, il carico dovuto ad un mezzo in transito si è fatto riferimento al valore di 7,20 kN/mq, che le NTC indicano per il carico stradale distribuito di II categoria); pertanto l'altezza (h1) = Kg. 720/1800 = 0,40;

spessore in testata mt. 0,70

spessore alla base mt. 1,57

parametro esterno : scarpa 1/5

parametro interno scarpa 1/10

approfondimento piano di posa fondazione: mt. 0,80

larghezza fondazione : mt. 1,57

dati terreno : depositi ghiaioso – ciottolosi in matrice limoso - sabbiosa

peso specifico 1.800 Kg/mc.

Angolo attrito terreno : 35° (φ)

Dati materiali : scogliera in pietrame intasata a cemento (volume pietrame a mc. 90%; pertanto :

massi in pietrame : Kg/mc. 2.800 x 90% = Kg/mc. 2.520

Per il calcolo della spinta del terreno a tergo si è utilizzata la teoria di Coulomb

- calcolo della spinta attiva (S) =

$$\frac{1}{2} \times 1800 \times 2,9^2 \times \text{tg}^2. (45^\circ - \varphi/2) \times (1 + \frac{2 \times 0,40}{2,90}) = 2.625,53 \text{ Kg.}$$

calcolo del momento spingente : Ms =

$$(S) \times \frac{h}{3} \times (\frac{h+3h1}{h+2h1}) = 2.625,53 \times 0,97 \times 1,11 = 2.826,91 \text{ Kg/mt.}$$

- calcolo del peso della scogliera : (P)

P1 = 1/2(0,58x2,90) x 2.800 x 90% = Kg. 2.119,32

P2 = 0,70x2,90 x 2.800 x 90% = Kg. 5.115,60

P3 = 1/2(0,29x2,90) x 2.800 x 90% = Kg. 1.059,66

Peso del cordolo di legatura in sommità

P4 = 0,70 x 0,40 x 2.400 = Kg. 672,00

=====

Peso totale scogliera : (P) = Kg. 8.966,58

- calcolo del momento resistente (Mr)

$$P1 \times b1 = 2.119,32 \times 0,39 = \text{Kg/mt. } 826,53$$

$$P2 \times b2 = 5.115,60 \times 0,70 = \text{Kg/mt. } 3.580,92$$

$$P3 \times b3 = 1.059,66 \times 1,38 = \text{Kg/mt. } 1.462,33$$

$$P4 \times b4 = 672,00 \times 0,93 = \text{Kg/mt. } 624,96$$

=====

$$\text{Momento resistente totale (Mr)} = \text{Kg/mt. } 6.494,74$$

**Verifica a rotazione :**

$$Mr/Ms = 6.494,74/2.826,91 = \mathbf{2,30} \text{ maggiore di } 1,5 \text{ (è verificato)}$$

**Verifica a scorrimento :**

$$S \text{ minore di } 0,5 P = 2.625,53 \leq \text{di } 0,5(8.966,58) = 2.625,53 \leq \text{di } 4.483,29 \text{ (è verificato)}$$

**Verifica a schiacciamento :**

$$\frac{Mr - Ms}{P} = u = \frac{6.494,74 - 2.826,91}{8.966,58} = 0,41$$

$$e \text{ (eccentricità)} = b/2 - u = (0,78 - 0,41) = 0,37$$

la risultante cade al bordo del terzo medio della base del muro (fondazione)

$$\sigma = \frac{P}{b \times 100} \times \left(1 \pm \frac{6 \times e}{b}\right) = \frac{8.966,58}{157 \times 100} \times \left(1 \pm \frac{6 \times 0,37}{157}\right)$$

$$= 1,37 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$= 0,23 \text{ Kg/cm}^2.$$

Valori ampiamente rientranti nel carico di sicurezza a schiacciamento del terreno sottostante la fondazione della scogliera in pietrame, posto prudenzialmente pari a Kg/cm<sup>2</sup>. 2,5.

**Piano di utilizzo rocce e terre di scavo:**

- **Inquadramento territoriale:** l'intervento in progetto ricade in Comune di Baldissero Canavese, (To) località Bettolino, ai bordi del nucleo abitato, come specificatamente individuato nelle allegate planimetrie progettuali.
- **Inquadramento urbanistico:** l'area risulta parzialmente a ridosso del nucleo abitato e ricade in area agricola, (prato), non boscata.
- **Inquadramento geologico:** Trattasi di un settore pianeggiante, ubicato al piede del rilevato stradale, generalmente occupato da depositi fluviali e fluvio-glaciali sui quali si sono localmente imposti depositi prevalentemente ghiaiosi in matrice sabbioso – limosa.

Il reticolo idrografico superficiale risulta non interferente e la falda freatica, ubicata ad una profondità di oltre mt. 8, non interferisce con l'infrastruttura in progetto

- **Descrizione delle attività svolte sul sito:** i terreni interessati costituiscono, in parte il corpo stradale (scarpata di valle dell'esistente viabilità) ed in parte da confinanti aree, poste al piede scarpata, coltivate a prato.
- **Piano di campionamento e di analisi:** la caratterizzazione ambientale verrà eseguita in corso d'opera, e comunque prima dell'inizio dello scavo, risultando al momento non

possibile eseguire una indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione dei materiali da scavo. Dalle ricognizioni effettuate è comunque ragionevolmente possibile escludere potenziali contaminazioni in quanto trattasi di aree inedificate costituenti cornice ambientale di un nucleo abitato e dove non si rilevano materiali di riporto di origine antropica.

Il materiale terroso proveniente dagli scavi sarà riposizionato a reinterro con il parametro esterno scogliera.

In sintesi, il materiale di scavo proveniente dal cantiere risulta costituito da terreno agrario superficiale, non contaminato che previa scernita, sarà risistemato in loco, nel rispetto della vigente normativa di settore.

### SEZIONE TIPO PER VERIFICA

