REGIONE LIGURIA

COMUNE DI NOLI

Esecuzione di un insieme di opere di ingegneria naturalistica ed idraulica atte a stabilizzare l'area franosa PG4 in Loc. Mazzeno ed a regolarizzare ed adeguare l'alveo del Rio Mazzeno mitigandone il rischio di esondazione e la pericolosità in termini di trasporto solido 2° Lotto Funzionale



COMMESSA

20945

ELABORATO

R1

SCALA

-

DATA

Ottobre 2021

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Stato		Data	Annotazioni	DIS.	VERIF.	APPR.
Emissione	0	Ottobre 2021	EMISSIONE			
Revisioni	1	Ottobre 2021	REVISIONE A SEGUITO VALIDAZIONE			
	2					

PROGETTO : IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

C.so Montevecchio, 50 - 10129 Torino
Tel. (011) 5611811/fax (011) 5620568
e-mail: ig@ingegneriageotecnica.com
Valter PEISINO Ingegnere

ISO 9001:2015
ISO14001:2015

I. G. INGEGNERIA GEOTECNICA s.r.l.
Dott. Ing. Valter PEISINO
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
n° 753

Timbro e firma del responsabile dell'elaborato

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Massimiliano Cinoglossa

Diritti riservati ex art. 2578 C.C. - Riproduzione e consegna a terzi solo su specifica autorizzazione.

IG **INGEGNERIA GEOTECNICA**

Provincia di Savona

COMUNE DI NOLI

ESECUZIONE DI UN INSIEME DI OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA ED IDRAULICA ATTE A STABILIZZARE L'AREA FRANOSA PG4 IN LOC. MAZZENO ED A REGOLARIZZARE ED ADEGUARE L'ALVEO DEL RIO MAZZENO MITIGANDONE IL RISCHIO DI ESONDAZIONE E LA PERICOLOSITA' IN TERMINI DI TRASPORTO SOLIDO
2° LOTTO FUNZIONALE

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Ricerca progettazione e consulenza nel campo della meccanica delle terre e dell'ingegneria delle fondazioni
Sede legale e uffici: Corso Montevecchio, 50 - 10129 Torino / Tel. 0115611811 / Fax 0115620568
E-mail: ig@ingegneriageotecnica.com PEC: ig.pec@pec.ingegneriageotecnica.com
S.r.l. - Capitale sociale € 50.000,00 - Codice Fiscale /Partita IVA 04023250014

ISO 9001:2008
ISO 14001:2004

INDICE

1. PREMESSA 3

2. STATO DI FATTO 5

3. QUADRO DI PERICOLOSITÀ DELL'AREA 12

4. DESCRIZIONE PROGETTUALE 14

4.1 CANALE DI INALVEAZIONE, VASCA DI DECANTAZIONE, TOMBINATURA DI RACCORDO 15
4.2 SISTEMAZIONI SPONDALI E DI VERSANTE 20
4.3 OPERE STRADALI E DI FINITURA 25

5. COMPATIBILITÀ AMBIENTALE 27

5.1 COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON PRESCRIZIONI GENERALI E SETTORIALI 27
5.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE 27
5.3 EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE E CRITERI DI TUTELA 27

6. INTERFERENZE 28

7. DURATA DELL'INTERVENTO 29

8. QUADRO ECONOMICO 30

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

1.PREMESSA

La seguente relazione tratta gli interventi volti alla riduzione del rischio idrogeologico e alla messa in sicurezza idraulica del bacino dei torrenti Rio Mazzeno e Rio San Michele.

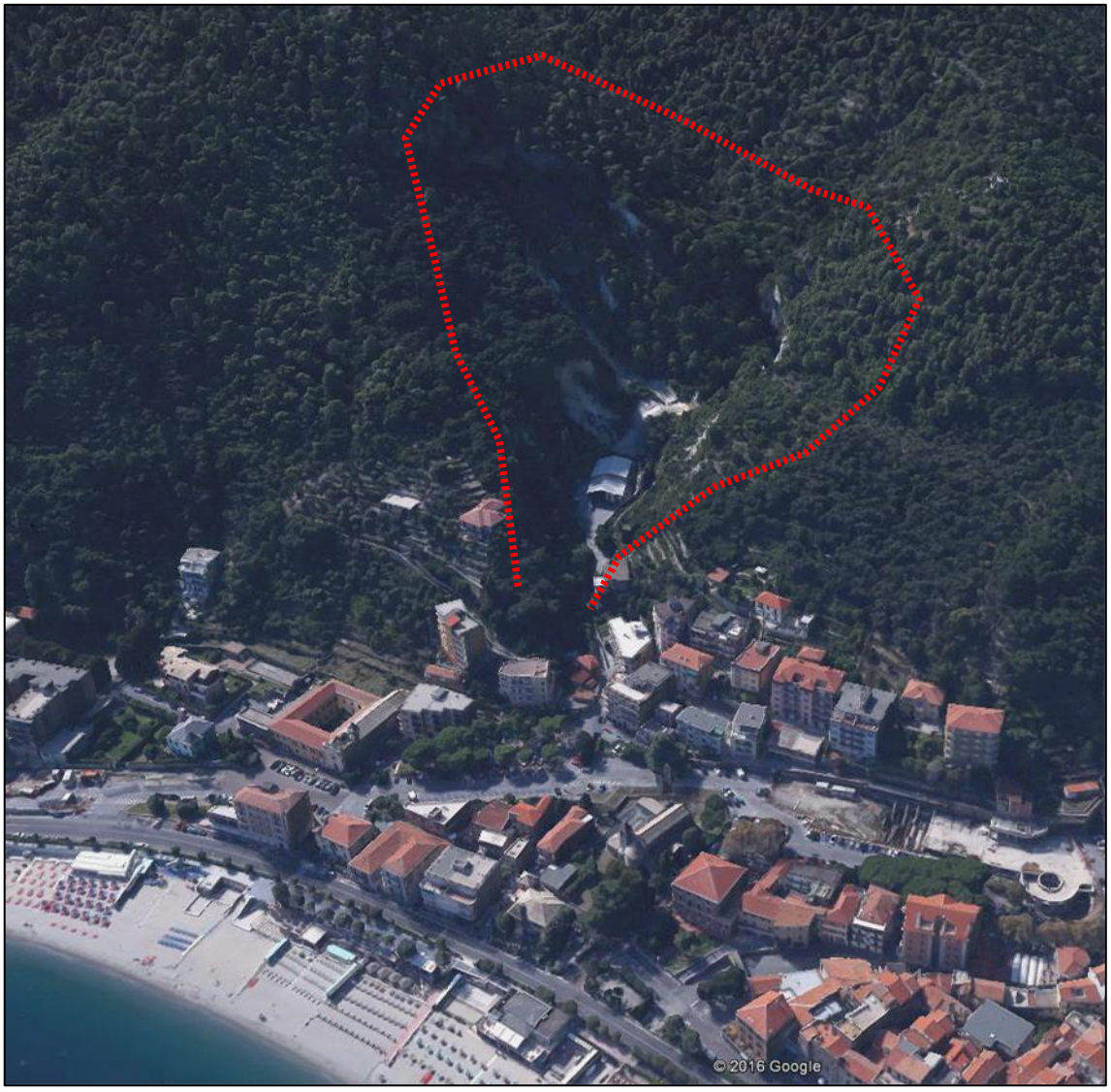


Figura 1: vista d'insieme della zona sud del centro abitato di Noli e individuazione zona di cava Mazzeno

A seguito dei nuovi movimenti franosi accorsi durante l'autunno 2019, delle indagini e sopralluoghi a seguito degli eventi, si è deciso di prevedere un intervento organico che favorisca la messa in sicurezza dell'intera asta dei due bacini dei torrenti a partire dalla zona di monte dell'area della ex cava Mazzeno fino ad arrivare allo sbocco a mare.
Questo ha portato a un incremento consistente degli interventi da realizzare rispetto a quanto previsto nel progetto di fattibilità tecnico economica e quindi la necessità di prevedere due lotti funzionali:

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

- 1° Lotto funzionale. Le opere rientranti in tale lotto, attualmente in corso di esecuzione, consistono sostanzialmente nella creazione e nell'adeguamento della sezione di deflusso idraulica dell'attuale alveo del torrente che in alcuni tratti presenta una tombinatura sottodimensionata. Gli interventi hanno inizio dalla zona di foce, fino a risalire nella zona antistante il piazzale della ex cava Mazzeno. Le lavorazioni principali consistono nella demolizione di manufatti in c.a., nella sottomurazione delle parti spondali del canale esistente e nella realizzazione di berlinesi per lo scavo del canale nelle zone dove attualmente l'alveo coincide con il sedime stradale.
- 2° Lotto funzionale. Le opere rientranti in tale lotto sono concentrate nella zona a monte del piazzale della ex cava Mazzeno e sono volti alla stabilizzazione del versante roccioso che presenta un accelerato grado di erosione e che ciclicamente in occasione di eventi meteorici intensi viene interessato da colate detritiche. Gli interventi fungono inoltre da presidio di ritenuta del materiale lapideo in modo da trattenere la fase solida e garantire lo scorrimento della sola frazione liquida nell'alveo del torrente.

Pertanto oggetto del presente progetto esecutivo è "l'esecuzione di un insieme di opere di ingegneria naturalistica ed idraulica atte a stabilizzare l'area franosa PG4 in Loc. Mazzeno ed a regolarizzare ed adeguare l'alveo del Rio Mazzeno mitigandone il rischio di esondazione e la pericolosità in termini di trasporto solido - 2° Lotto Funzionale".

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

2.STATO DI FATTO

Il sito oggetto di studio è stato interessato negli anni da diversi eventi alluvionali che a causa dell'erosione delle pareti della zona della ex cava hanno portato alla formazione di colate detritiche come riportato nelle figure seguenti e che sono relative all'evento del novembre 2014.

In occasione degli eventi atmosferici intensi accorsi tra la fine di novembre e l'inizio di dicembre 2019, oltre a quelli del novembre 2014, la zona del Rio Mazzeno è stata interessata da fenomeni franosi diffusi, consistenti in crolli in roccia nella parete destra orografica del Torrente San Michele, colamento di detriti lungo il conoide del Rio Mazzeno e movimenti di detrito sulla sponda sinistra del Rio San Michele.

Durante il sopralluogo effettuato in data 3 dicembre 2019 sono stati rilevati i dissesti sopra elencati, che vengono riportati nella documentazione fotografica seguente.

In Figura 2 e Figura 3 è mostrata la zona adiacente al fabbricato della ex cava Mazzeno, dove è presente l'accumulo del trasporto solido derivante dal versante. La sezione dell'elemento scatolare in c.a. risulta parzialmente occlusa dalla colata di materiale grossolano lapideo che impedisce il corretto deflusso delle acque.



Figura 2: colamento detritico nella zona del magazzino della ex cava Mazzeno

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG



Figura 3: detriti a monte del fabbricato della ex cava Mazzeno

In Figura 4 è mostrata la zona sovrastante il magazzino la quale è formata da un'area di deposito di detriti provenienti dall'area di disgregazione dei versanti. Sulla sommità dell'accumulo sono state rilevate delle fenditure nel terreno che possono essere ricondotte a un inizio di deformazione che può portare al distacco della massa incoerente nel caso di nuove forti piogge.

Sul versante in destra orografica è stato riscontrato il distacco di alcuni blocchi di roccia dalla parete (vedi Figura 5) che insiste verticalmente a monte del magazzino dell'ex cava Mazzeno e che si sono fermati ai piedi del versante: le dimensioni dei massi che si sono instabilizzati sono compresi tra i 10 cm e gli 80 cm.

Attualmente il fronte roccioso evidenzia una serie di discontinuità che sono classificabili come potenzialmente instabili, soprattutto nella zona compresa tra la zona di distacco e sperone di roccia altamente fratturato. In questa zona è necessaria un'azione preventiva di disgaggio che permetta il distacco controllato delle porzioni di roccia instabili.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG



Figura 4: deformazioni del materiale a monte del fabbricato della ex cava Mazzeno

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG



Figura 5: crollo in roccia nella parete in destra orografica

In Figura 6 è mostrata la zona di frana e del conoide di Rio Mazzeno: nella parte apicale si evidenzia come la nicchia di distacco è subverticale e composta da un primo strato di coltre bruna di spessore stimato di circa 4 – 5 m sotto al quale affiora il substrato roccioso fratturato e interessato dallo scivolamento del materiale. Lungo il canale di flusso sono presenti alberi e arbusti che si sono staccati dalla zona di coronamento dello smottamento. L'area di accumulo del versante coincide con la porzione di versante in cui è stato realizzato il vallo in gabbioni ed è caratterizzata dall'ammassamento di materiale di disgregazione del corpo di frana e di massi di grossa pezzatura (Figura 7 e Figura 8). I detriti hanno riempito l'opera di contenimento fino ad arrivare a quasi 50 cm dalla sommità dell'opera di difesa.

Al momento del sopralluogo sono stati registrati dei parziali distacchi di blocchi con dimensioni decimetriche provenienti dai fianchi e dalla zona di innesco.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG



Figura 6: vista della zona di conoide del rio Mazzeno

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG



Figura 7: zona di deposito del materiale della frana su rio Mazzeno



Figura 8:interno del vallo in cui si sono depositati i detriti della frana del rio Mazzeno

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

Infine, in Figura 9 viene riportata l'area interessata da colata detritica sul fianco sinistro orografico del rio San Michele. Il materiale deve essere rimosso in modo da non ostacolare il deflusso dell'omonimo rio in caso di precipitazioni.

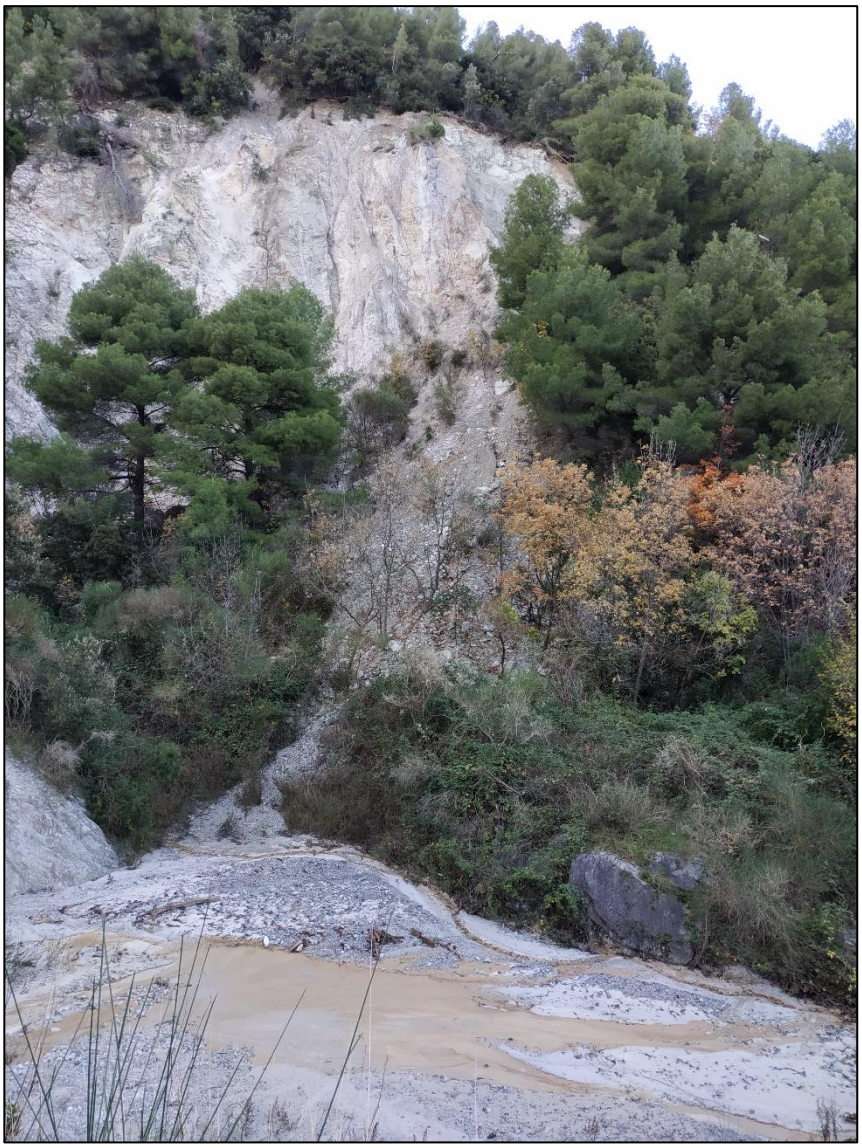


Figura 9: smottamento di detrito nella parete in sinistra orografica

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

3.QUADRO DI PERICOLOSITÀ DELL'AREA

Nella attuale stesura e configurazione del Piano di Bacino "NOLI" l'area oggetto del presente intervento presenta le seguenti indicazioni:

- Carta del rischio geomorfologico:
  - area a rischio molto elevato per l'area della cava
  - area a rischio medio e basso nella zona di fondovalle e costiera

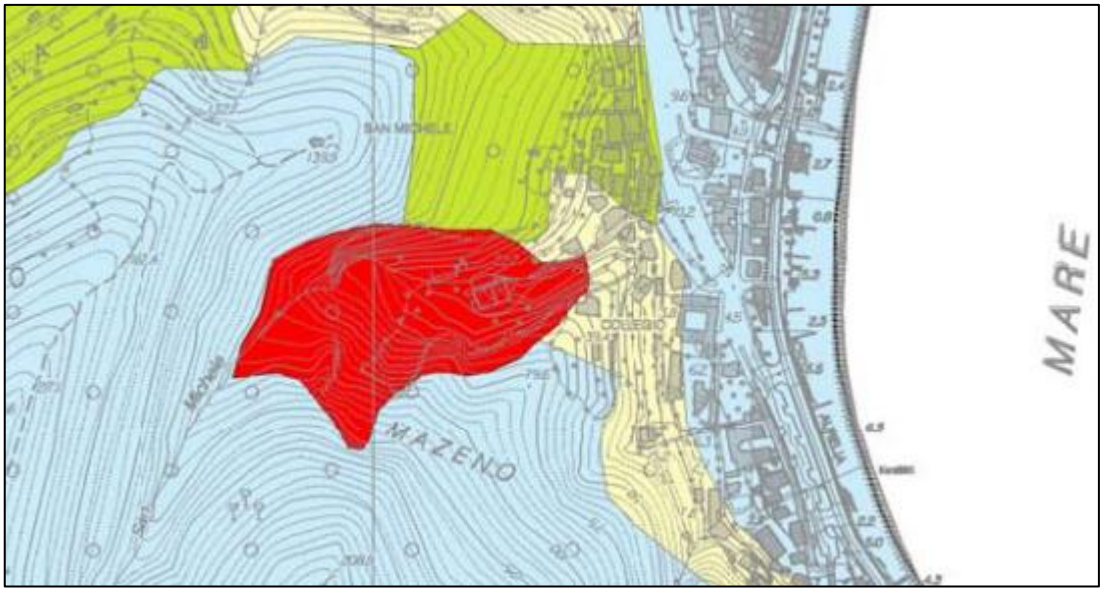


Figura 10: stralcio carta rischio geomorfologico

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica l'area risulta "non indagata"

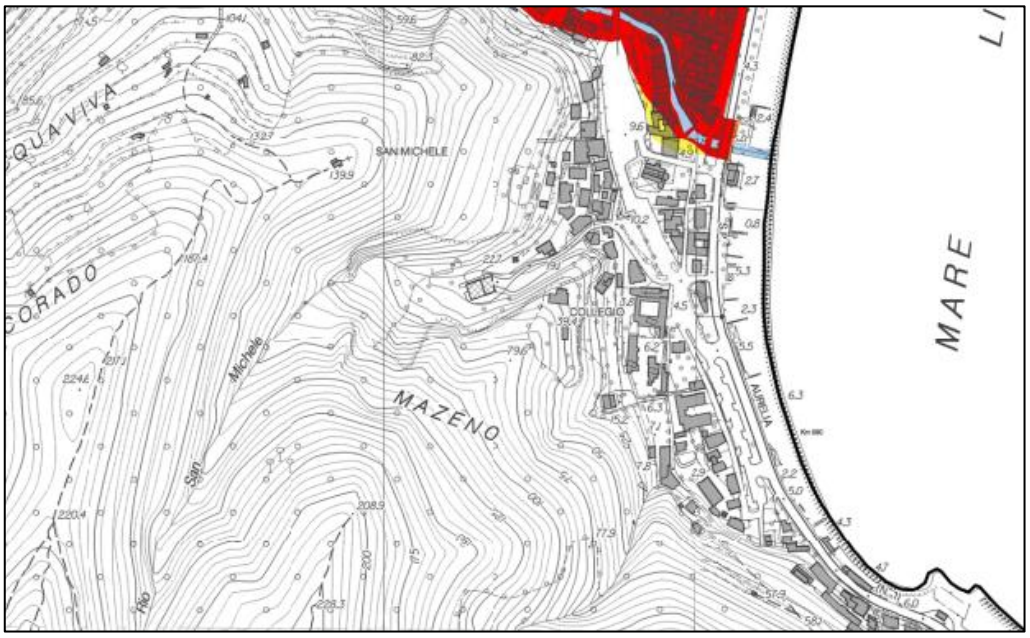


Figura 11: stralcio carta rischio idraulico

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

Uno studio della pericolosità idraulica del rio Mazzeno recentemente effettuato ha permesso di evidenziare come la piena del corso d'acqua con tempo di ritorno di 50 anni, non sia contenuta dalle arginature esistenti e vada ad interessare un ampio tratto urbano di fondovalle caratterizzato da numerose abitazioni e strade pubbliche, evidenziando quindi per l'area un grado di rischio di livello molto elevato in termini di pericolosità idraulica.

Gli eventi degli anni scorsi (con particolare riguardo al 2014) hanno evidenziato per l'area a valle della casa una elevata pericolosità di tipo geomorfologico correlata a fenomeni di debris-flow innescati dalle frane sulle scarpate della zona di ex cava.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

4.DESCRIZIONE PROGETTUALE

L'intervento verrà realizzato nella zona della ex cava Mazzeno, area che è stata interessata da una importante attività di escavazione, cui non è seguita pressoché alcuna forma di messa in sicurezza.
Nell'area ricavata dalle escavazioni venne successivamente realizzato un magazzino ora di proprietà comunale.
I versanti scavati, impostati su roccia quarzitica molto friabile, hanno via via manifestato evidenti fenomeni di instabilità con crolli e colate di detrito che spesso hanno invaso l'alveo del rio Mazzeno determinando l'alluvionamento del fondovalle sottostante, dove peraltro è stato realizzato un tratto di strada all'interno dell'alveo del corso d'acqua.
Il progetto prevede quindi una completa ricomposizione dell'intero comparto, mediante una serie di interventi coordinati che, per la parte corrispondente alla zona di ex cava (2° Lotto funzionale), consistono in:

- Demolizione del capannone ex cava Mazzeno (**attività da prevedere con altro finanziamento).**
- Sistemazione del versante in destra dell'area di cava (briglie antierosione, chiodature, gabbioni, rinaturalizzazione).
- Realizzazione di un canale di riinalveazione dei rii, di una vasca di decantazione e dello scarico di fondo.
- Realizzazione di griglie carrabili per lo smaltimento delle acque superficiali.
- Pista di accesso per manutenzione alla sommità della cava.
- Realizzazione di un piazzale (nell'area di occupazione del vecchio capannone demolito) di fruizione pubblica (o latra destinazione decisa dalla Stazione Appaltante).

Per meglio descrivere gli interventi previsti si riporta di seguito una planimetria di progetto generale ed una di dettaglio delle opere interrate:

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

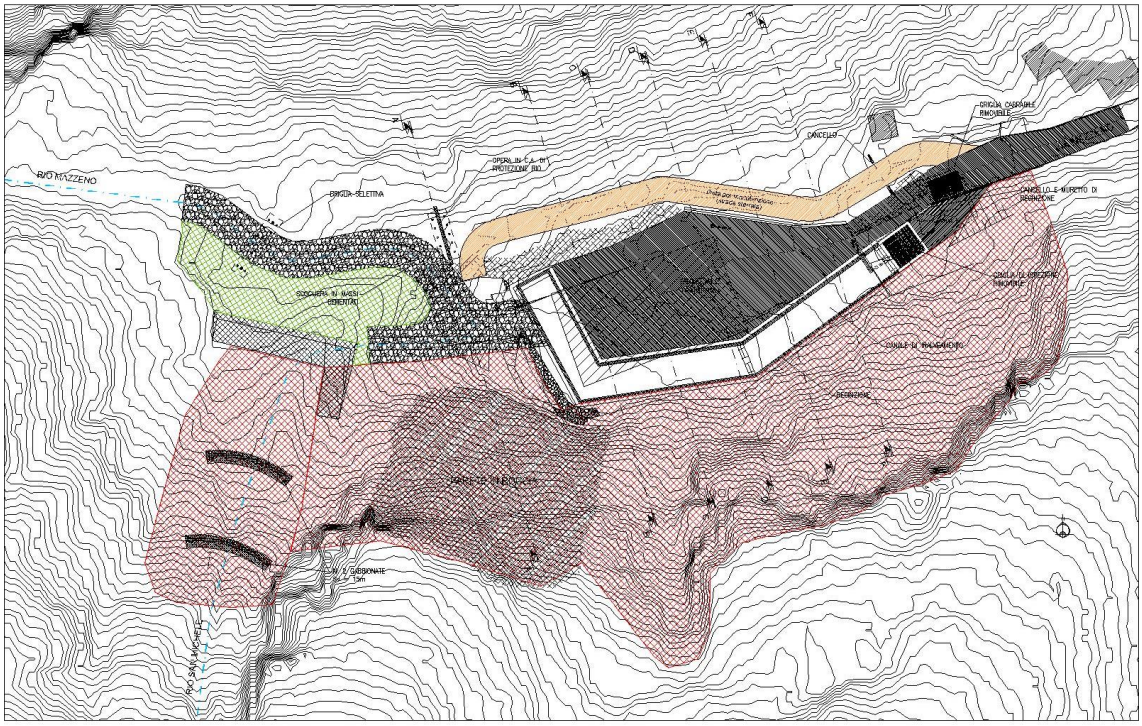


Figura 12: Planimetria generale di progetto

Nella suddetta planimetria sono evidenziati tutti gli interventi previsti in progetto e sostanzialmente la drastica riduzione dell'apporto di materiale solido dai versanti al corso d'acqua principalmente è previsto mediante 2 macro interventi:

- La realizzazione di una serie di briglie selettive atte a regolarizzare la pendenza, controllando i fenomeni erosivi e trattenendo il materiale di trasporto.
- La sistemazione dei versanti e delle sponde del Rio Mazzeno e del Rio San Michele (dove si trova fra l'altro l'ex-cava Mazzeno) ed immediatamente a monte dell'abitato di Noli.

Di seguito si illustrano i singoli interventi.

4.1Canale di inalveazione, Vasca di decantazione, tombinatura di raccordo

Le opere per la riinalveazione dei rii constano in una briglia realizzata in corrispondenza dell'attuale magazzino comunale (ex cava Mazzeno) da demolire, costituita da un canale ed una vasca di decantazione che, operando in serie, raccolgono le acque provenienti dai rii San Michele e Mazzeno, rallentano la corrente per mezzo di strozzature:

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

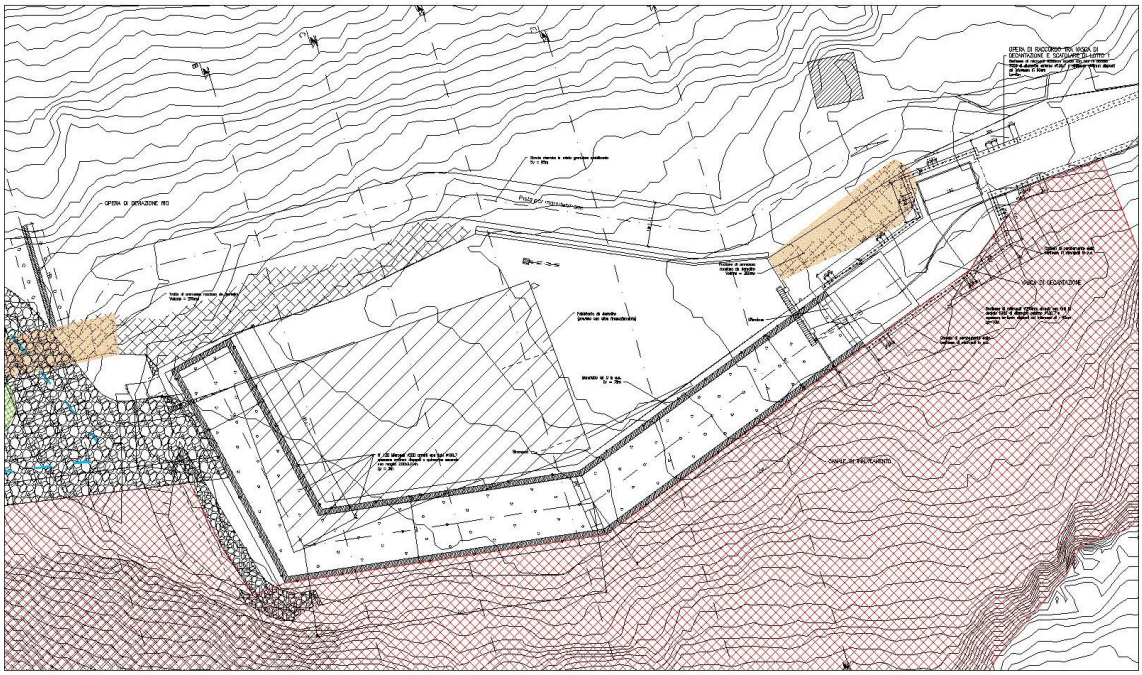


Figura 13: Planimetria di dettaglio

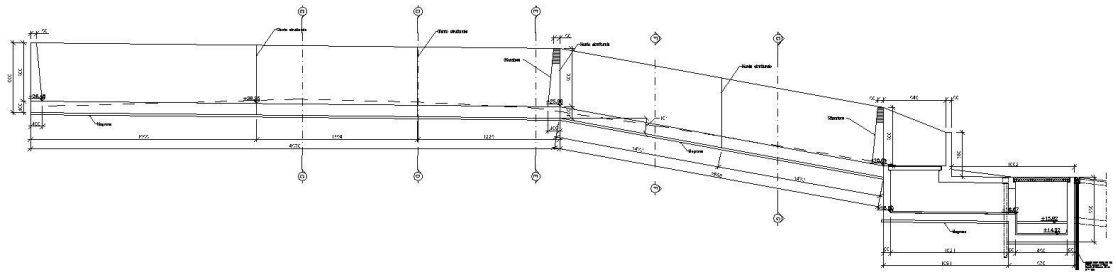


Figura 14: Profilo delle opere in serie

Come meglio descritto in relazione idraulica, le opere previste in progetto consentono quanto segue:

- garantiscono l'intercettazione di tutto il solido sospeso con diametro superiore a 10 mm (TR=50 anni), a mm (TR=200 anni), a mm (TR=500 anni).
- la capacità delle vasche, pari a circa 1500 mc è ben superiore al volume movimentabile dopo gli interventi di stabilizzazione dei versanti, quantificato in 975 mc.
- per i tre periodi di ritorno considerati, i profili della corrente sono sempre contenuti nelle sezioni da realizzarsi e i franchi idraulici previsti dalle norme sono sempre rispettati.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

Il canale di inalveazione è costituito da un manufatto ad U in c.a. di sezione netta interna 5.00x5.00 m con sormontata sul piedritto di monte una recinzione a protezione di cadute accidentali:

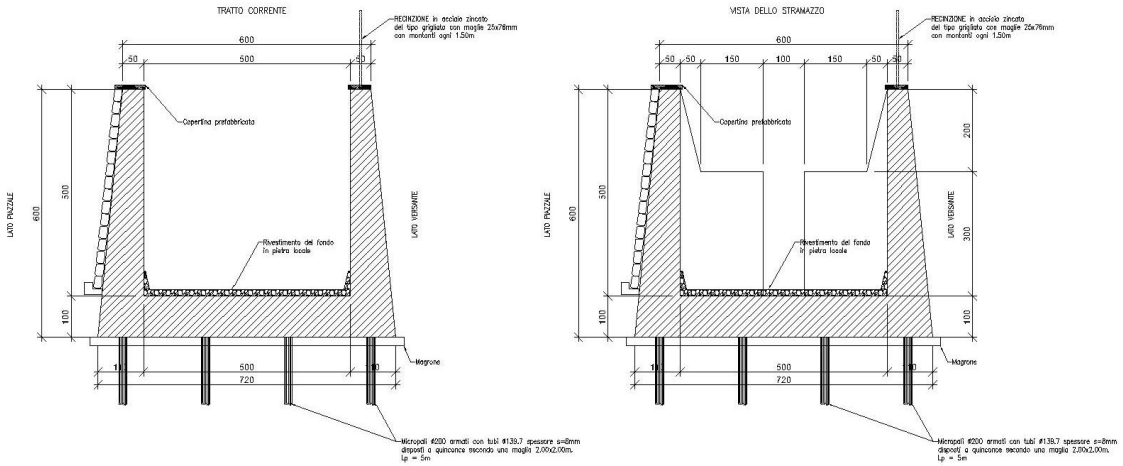


Figura 15: Sezione tipo del manufatto e dello stramazzo

Il paramento di valle (lato piazzale) del manufatto ad U è rivestito in pietra locale al fine di minimizzare l'impatto visivo dell'opera in c.a. L'interno del canale è rivestito anch'esso con pietra locale per assicurare una protezione del cls dal deflusso idrico.
L'opera è fondata su micropali ∅200mm armati con tubi in acciaio di diametro ∅139.7 e spessore 8mm, disposti a quinconce secondo una maglia 1.50x2.00 m e lunghezza di 5 m.
Lungo il canale sono presenti n° 2 stramazzi realizzati mediante un paramento trasversale con una feritoia centrale di 1.00x3.00 m ed uno sfioro superiore trapezio 4.00x2.00 m.

Il secondo salto idraulico si determina alla fine del canale in cui il deflusso idrico prosegue in una vasca di decantazione, come di seguito illustrato:

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

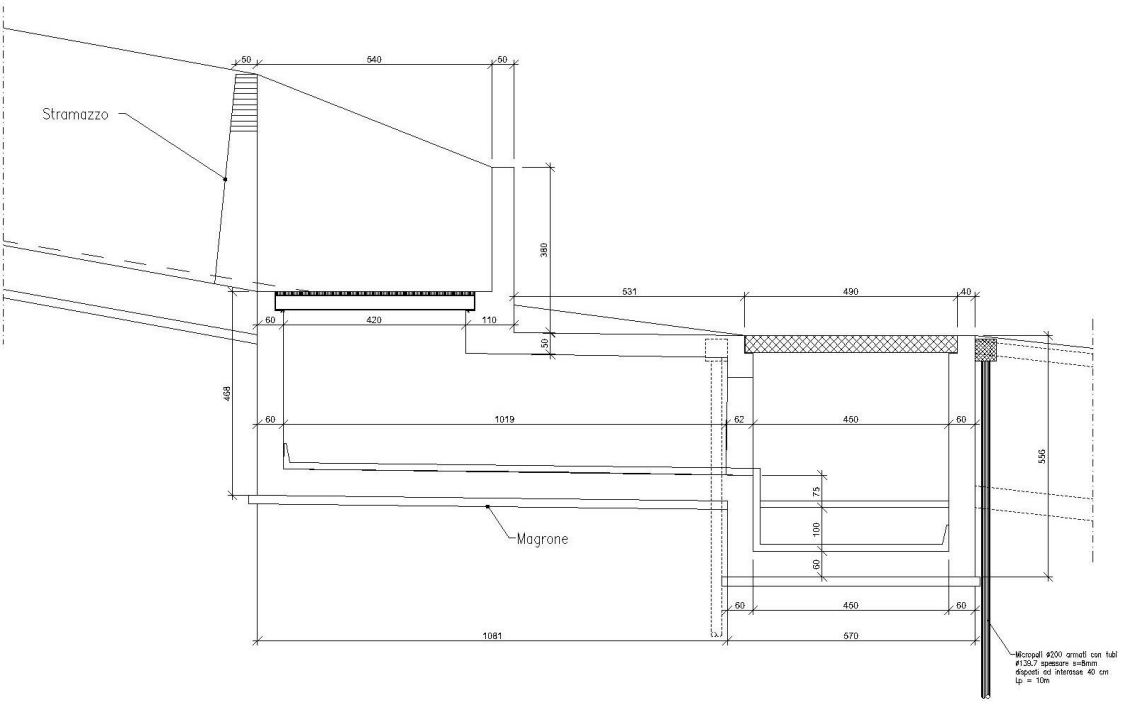


Figura 16: Sezione longitudinale della vasca di decantazione

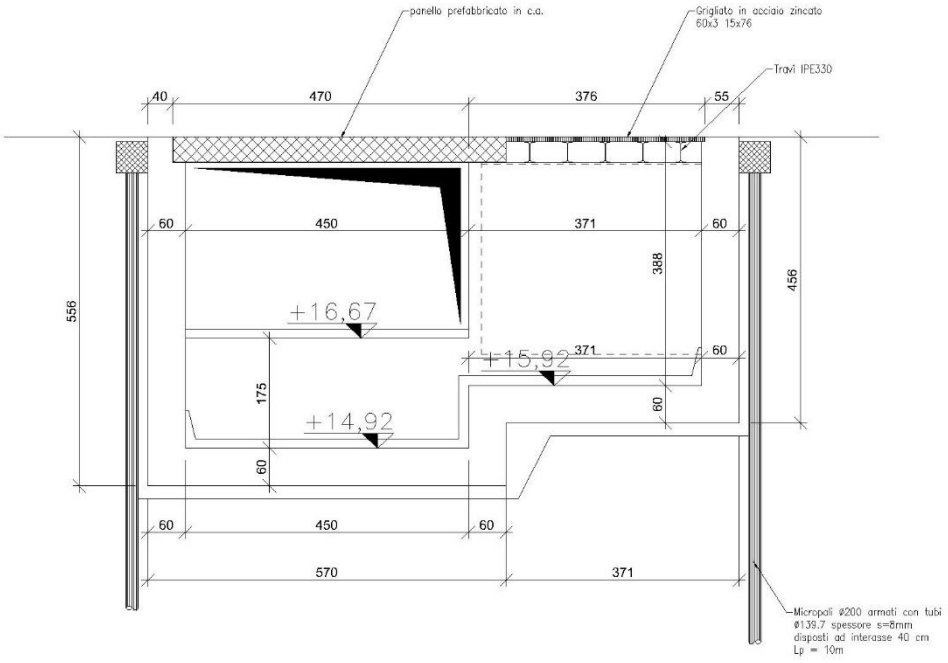


Figura 17: Sezione trasversale della vasca di decantazione

La vasca presenta due quote di fondo, ovvero la prima a circa -4.15 m dalla quota di sbocco del canale e la seconda a circa -1.75 m da questa. L'opera prevede una copertura carrabile e sempre rimovibile per manutenzione, costituita in parte da pannelli in cls ed in parte da una griglia metallica.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

Il fondo del manufatto è rivestito con pietra locale per assicurare una protezione del cls dal deflusso idrico.

Per lo scavo di tale manufatto si prevede la realizzazione di una berlinese di micropali ∅200mm armati con tubi in acciaio di diametro ∅139.7 e spessore 8mm, disposti ad interasse di circa 40 cm e lunghezza di 10 m. In sommità i micropali sono collegati mediante un cordolo di coronamento in c.a delle dimensioni 50x50 cm.

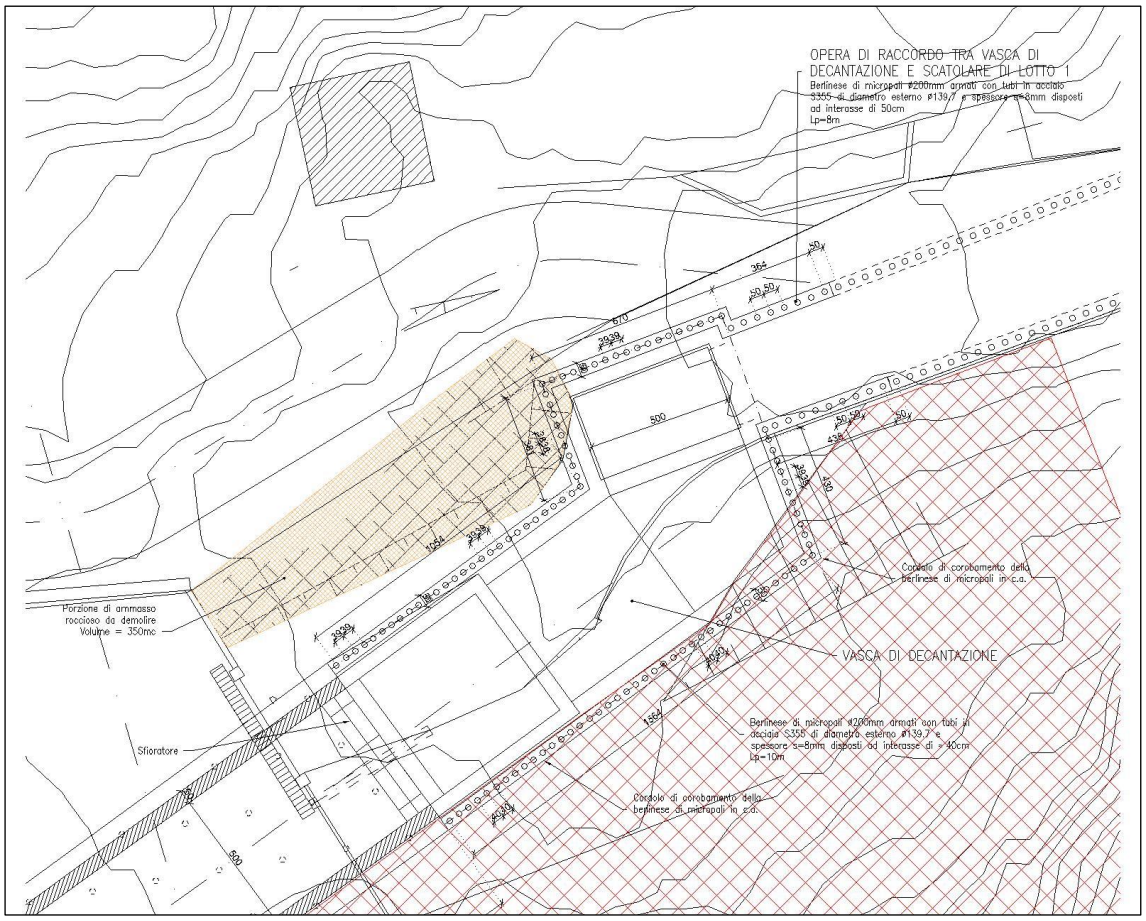


Figura 18: Pianta scavi della vasca

Lo sbocco della vasca di decantazione è raccordato con la tombinatura prevista nel 1° Lotto mediante la medesima opera, ovvero la realizzazione su entrambe le sponde di una berlinese di micropali protetta e rivestita al suo interno da un solettone di fondo da 40 cm e da piedritti verticali di spessore 30 cm; la copertura sarà realizzata mediante una soletta in c.a. da 30 cm solidarizzata in fase finale al cordolo di coronamento della berlinese. La struttura finale sarà quindi un manufatto scatolare i cui i piedritti sono solidarizzati e collaboranti con la berlinese a tergo:

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

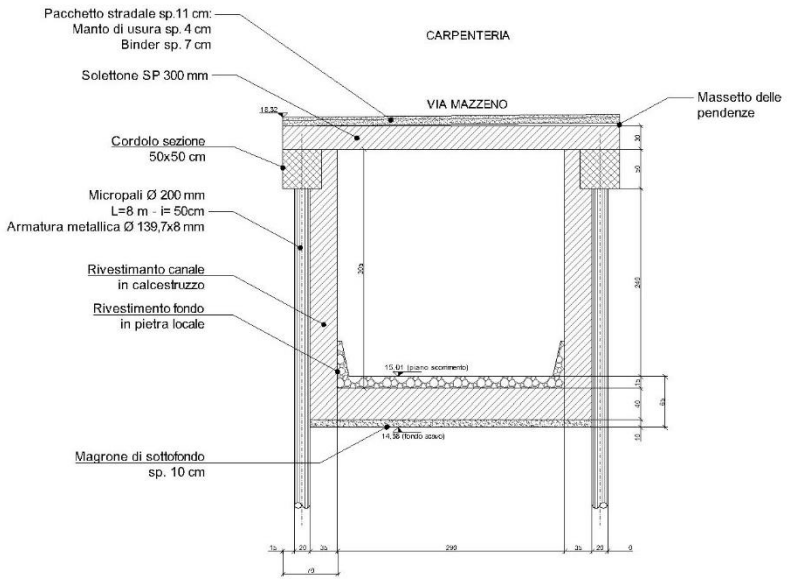


Figura 19: Sezione trasversale della tombinatura di raccordo con il 1° Lotto

La sezione presenta una doppia berlinese costituita da micropali con diametro di perforazione ∅200 mm armati con tubi in acciaio ∅139.7 mm e spessore s=8 mm, disposti ad interasse i = 0.50 m di lunghezza pari a 8 m.
Il fondo dell'opera è rivestito con pietra locale per assicurare una protezione del cls dal deflusso idrico. La sezione netta dell'opera è pari a 2.90x3.05 m.

4.2Sistemazioni spondali e di versante

Al fine di mitigare i fenomeni di instabilità con crolli e colate di detrito che dai rii Mazzeno e San Michele determinando l'alluvionamento del fondovalle sottostante, si prevede la sistemazione spondale e dei del versante in destra dell'area di cava (lato esposto ai rischi idrogeologici) mediante briglie selettive antierosione, chiodature, gabbioni, rinaturalizzazione.
Nello specifico si prevedono i seguenti interventi:

1. **Riconfigurazione planimetrica del Rio Mazzeno**, ovvero deviazione dell'alveo verso il canale di inalverazione:

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

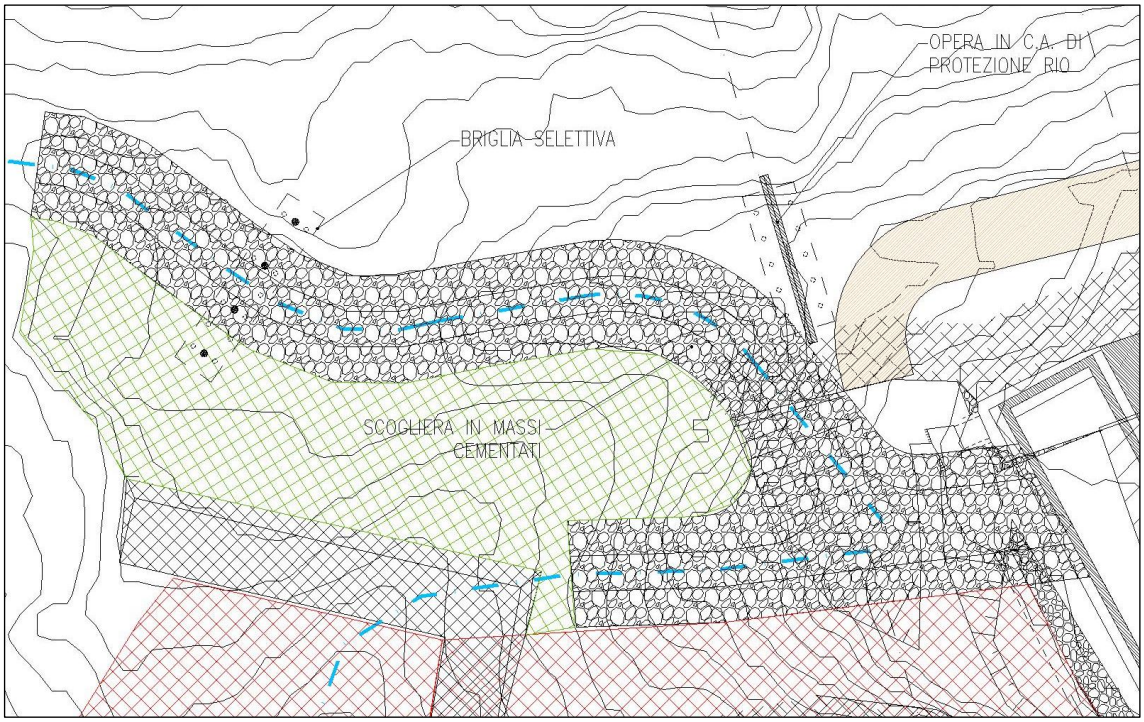


Figura 20: Deviazione dello sbocco del Rio Mazzeno

Si prevede la protezione spondale, la rimodellazione planimetrica del rio mediante scogliere in massi cementati e la rinaturalizzazione (rinverdimento) dell'area:

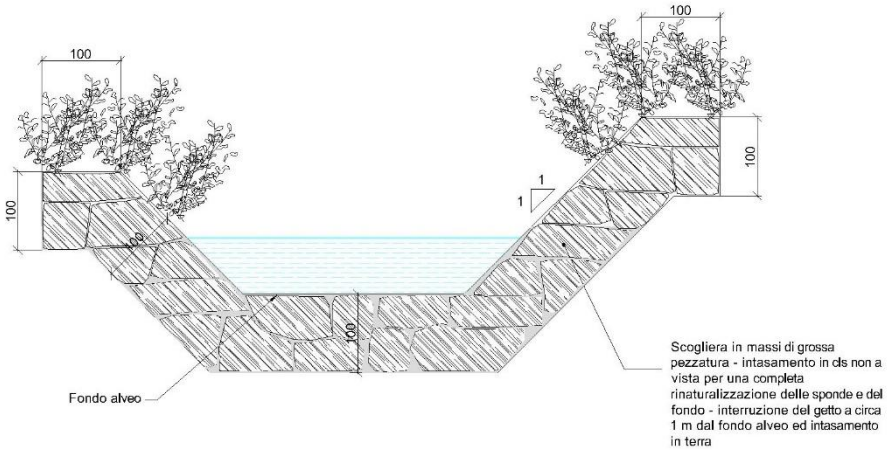


Figura 21: Sezione tipo della scogliera

Per interdire la vecchia sede del rio si prevede la realizzazione di un muro in c.a. come sbarramento:

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

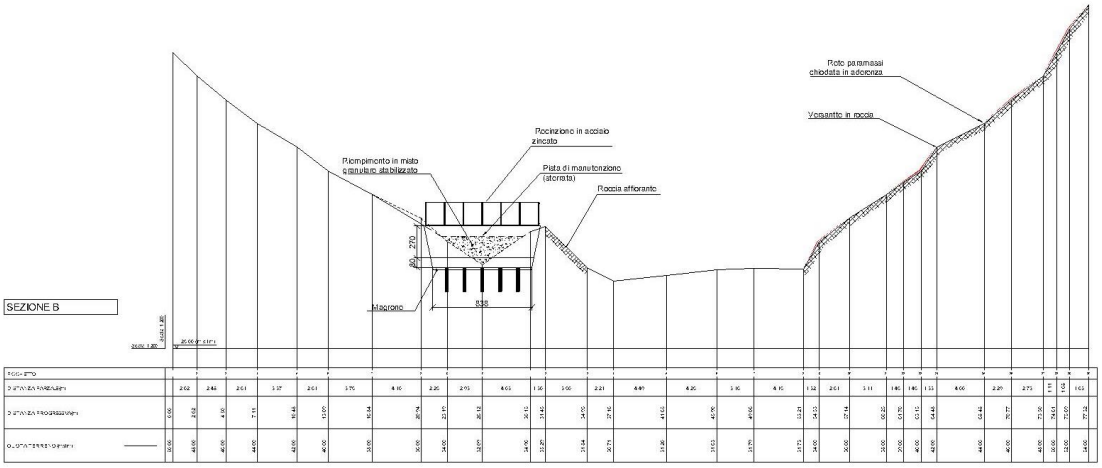


Figura 22: Sezione trasversale del muro in c.a.

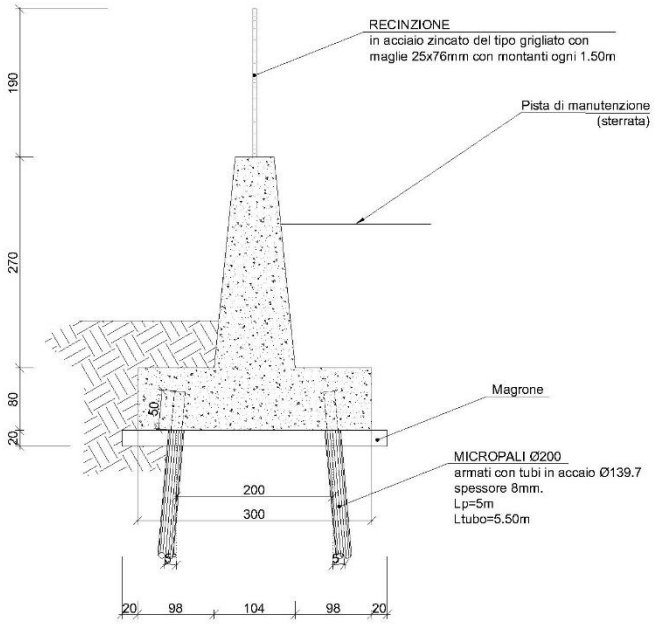


Figura 23: Carpenteria del muro in c.a.

Il muro ha una altezza del paramento di 2.70 m con uno spessore in sommità e al piede rispettivamente di 0.50 m e 1.04 m. La fondazione di dimensioni trasversali 0.80x3.00 m è fondata su micropali ∅200mm armati con tubi in acciaio di diametro ∅139.7 e spessore 8mm e lunghezza di 5 m.

2. **Realizzazione di una briglia selettiva su Rio Mazzeno.** La briglia prevede una fondazione su micropali con ancorati in sommità i "pettini" necessari a contenere il trasporto di massi di grosse dimensioni:

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

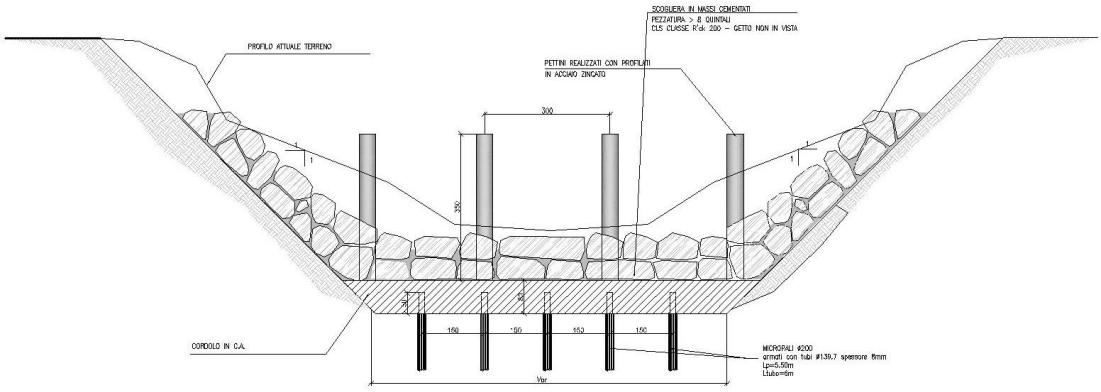


Figura 24: Sezione tipo della briglia selettiva

La fondazione di dimensioni trasversali 0.80x2.50 m è fondata su micropali ∅200mm armati con tubi in acciaio di diametro ∅139.7 e spessore 8mm e lunghezza di 5.50 m.

3. **Realizzazione di n° 2 gabbionate su Rio San Michele.** Le gabbionate, di sviluppo planimetrico di circa 15 m ciascuna, prevedono n° 3 ordini di gabbioni chiodati e poggianti su una fondazione in massi cementati:

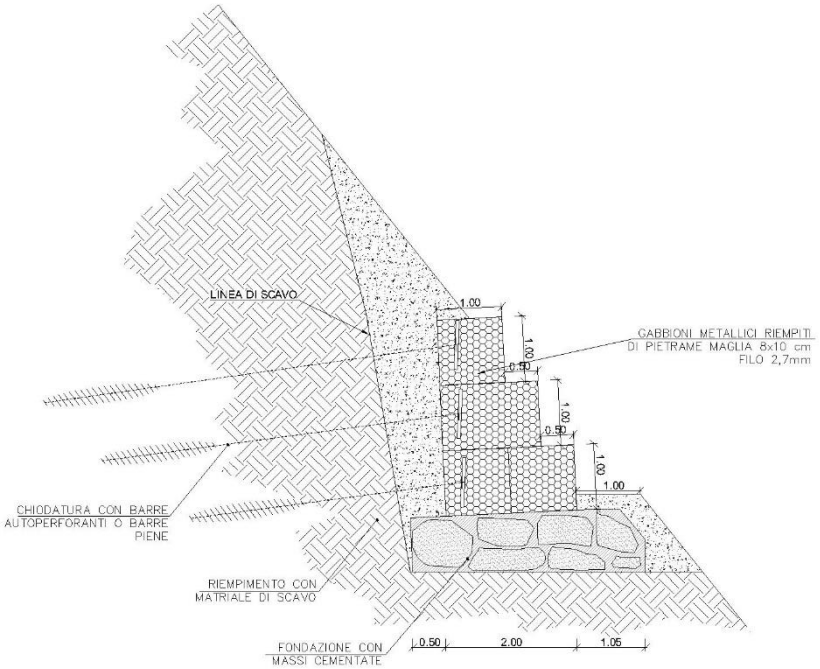


Figura 25: Sezione tipo della gabbionata

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

Le chiodature sono realizzate con barre tipo dywidag di lunghezza complessiva di 6 m ed ancorati mediante opportune piastre all'interno del riempimento dei gabbioni.

4. **Stesa di rete paramassi chiodata e in aderenza.** La rete è prevista sul versante in destra idrografica al fine di stabilizzare il versante da fenomeni erosivi e da crolli e di consentire la rinaturalizzazione dello stesso mediante biostuoia ed idrosemina confinati con le reti a doppia torsione:

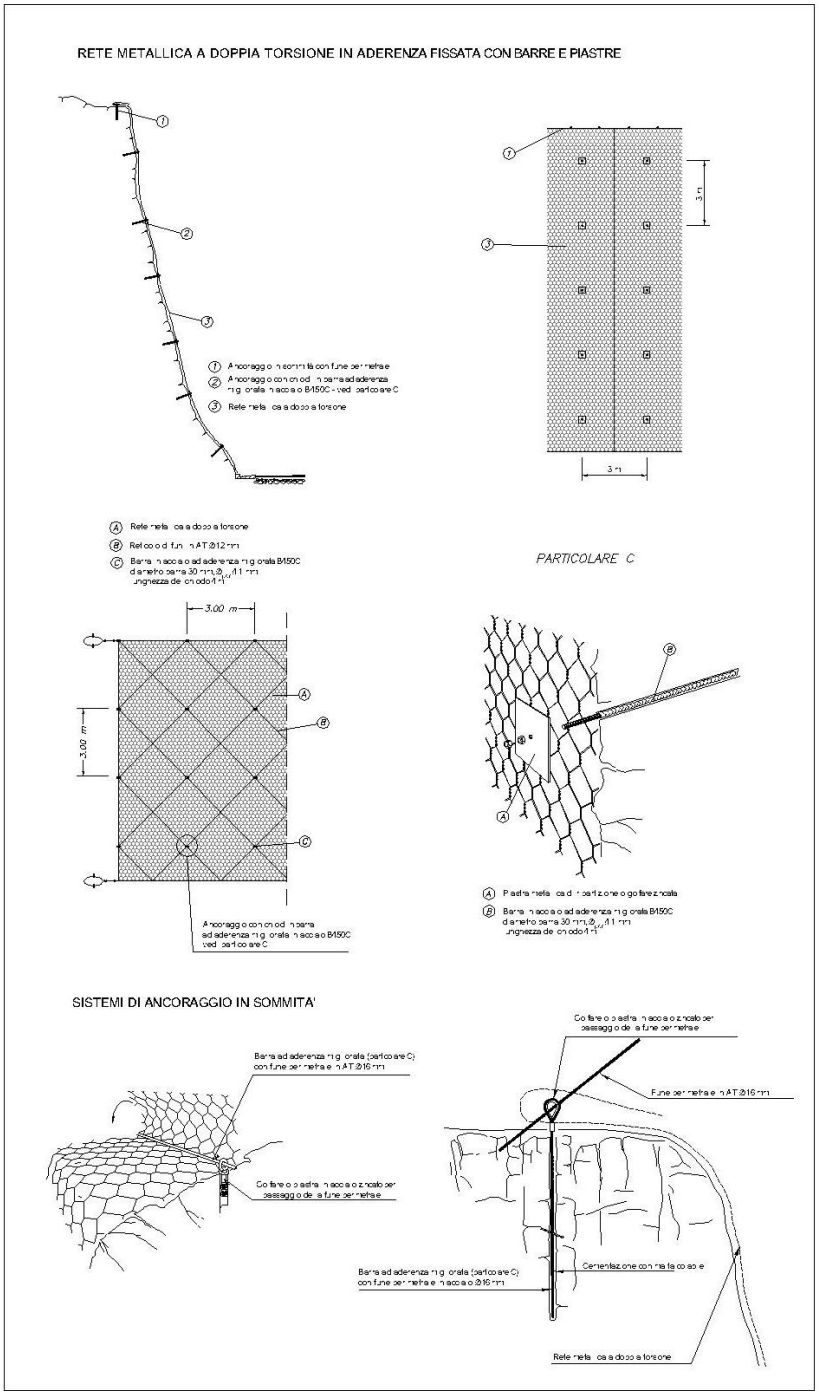


Figura 26: Reti paramassi

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

4.3Opere stradali e di finitura

La scelta di risoluzione dell'inalveamento delle acque dei rii mediante un canale e successive vasche e tombinature, ha consentito di evitare la realizzazione di grossi rilevati in terra, come previsto in prima istanza dal PFTE, e di mantenere un'area libera (piazzale) da utilizzare ai fini pubblici e/o o altra destinazione scelta dalla Stazione Appaltante:

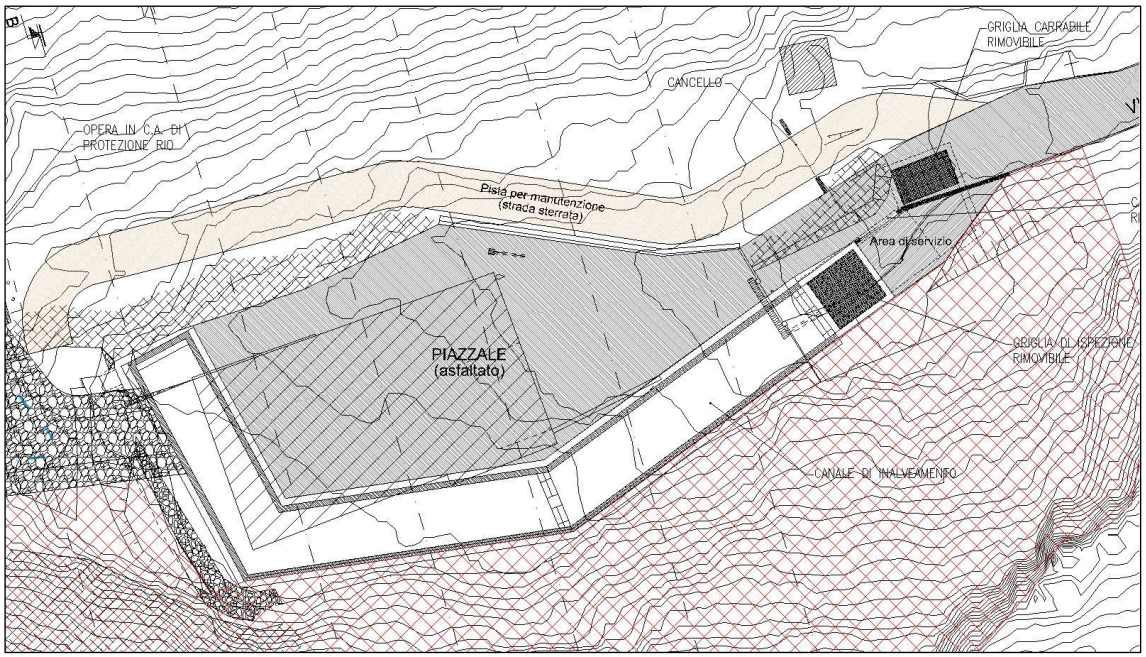


Figura 27: Pianta piazzale

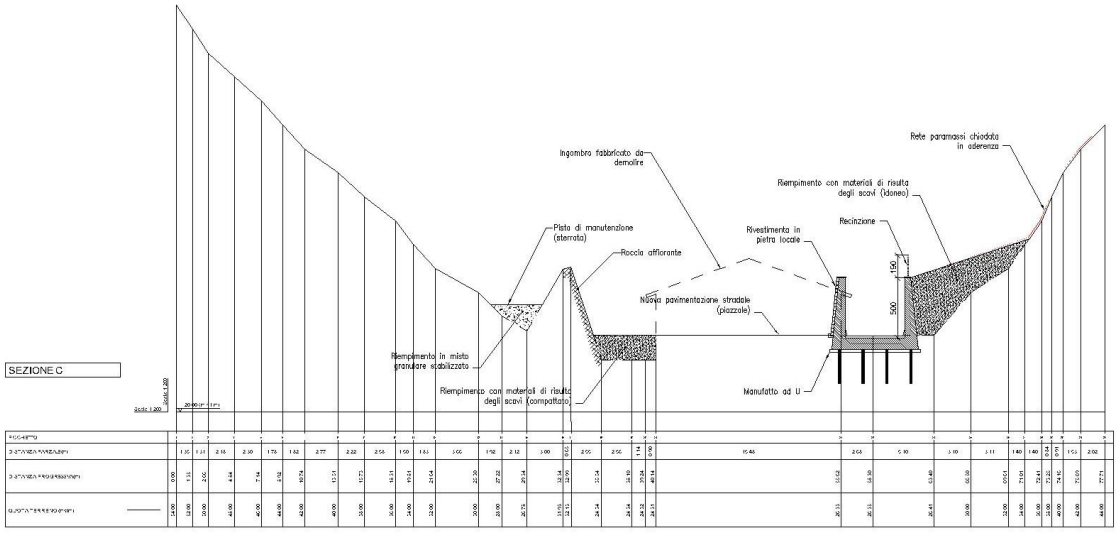


Figura 28: Sezione trasversale rappresentativa del piazzale

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

L'area è di circa 850 mq confinata lato ovest e sud dal canale e dall'esistente ammasso roccioso lato nord. In fase progettuale il piazzale è stato previsto asfaltato con un pacchetto di pavimentazione costituito da:

- Usura 3cm
- Binder 7cm
- Base 8cm
- Fondazione in misto granulare stabilizzato 20 cm

Nulla osta alla Stazione Appaltante di prevedere una diversa sistemazione in funzione alla destinazione d'uso a cui adibire l'area.
All'ingresso del piazzale è prevista una griglia carrabile per lo smaltimento delle acque superficiali. A partire dalla griglia si sviluppa Via Mazzeno sistemata secondo quanto previsto nel progetto del 1° Lotto funzionale.
Come si evince dalla planimetria di progetto su riportata, in affiancamento al piazzale, lato nord, in luogo dell'alveo del Rio Mazzeno (regimentato e deviato a monte) è prevista la realizzazione di una pista sterrata di manutenzione (strada bianca) che consente di raggiungere la sommità della cava. E' previsto un cancello per la chiusura della strada e consentire l'accesso la solo personale autorizzato.
Infine, all'uscita del piazzale, lato destro, è stato previsto si riservare un'area di circa 55 mq a servizio della manutenzione, opportunamente confinata con muretto di recinzione e cancello di accesso.
Di seguito si riporta un particolare della recinzione/cancello:

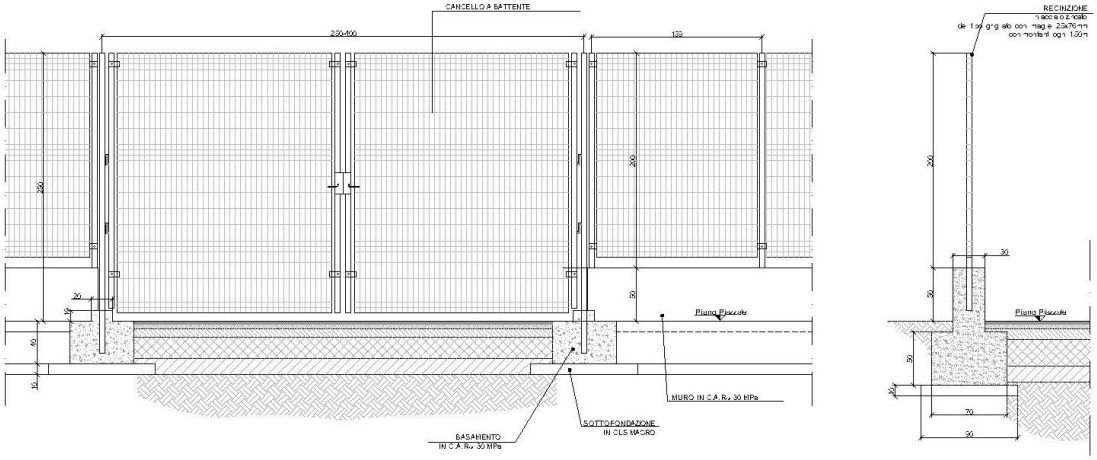


Figura 29: Particolare cancello/recinzione

Il progetto infine è corredato da varie opere idrauliche e di finitura descritte in progetto.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

5.COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

5.1Compatibilità dell'intervento con prescrizioni generali e settoriali

Per la realizzazione delle opere in progetto non si evidenziano incompatibilità di tipo ambientale, urbanistico o edilizio.

Le opere proposte tra cui la demolizione delle costruzioni esistenti e la messa in sicurezza dei versanti mediante interventi di ingegneria naturalistica, risultano sicuramente compatibili con un corretto inserimento ambientale nel contesto dell'area di intervento.

5.2Strumenti di pianificazione territoriale

L'intervento in progetto è da considerare in variante al P.R.G. a partire dal quale sarà necessario istituire un vincolo preordinato all'esproprio delle aree interessate, dichiarare la pubblica utilità e dichiarare l'urgenza ed indifferibilità dell'opera.

Risulta invece conforme al Piano di Bacino che espressamente prevede la ricomposizione della ex cava Mazzeno anche nel piano degli interventi (intervento 33).

L'area è situata al margine della zona SIC di Capo NOLI.

5.3Effetti della realizzazione e criteri di tutela

La ricomposizione della ex cava Mazzeno consentirà di mitigare in modo sostanziale sia il rischio di dissesto sui versanti che il rischio di esondazione del rio Mazzeno, garantendo un elevato grado di tutela paesaggistica ed ambientale rispetto all'area SIC di Capo NOLI.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

6.INTERFERENZE

In sede costruttiva del 1° Lotto Funzionale si prevede, in corrispondenza della cabina ENEL a valle della ex cava Mazzeno, la risoluzione dell'interferenza delle opere previste in progetto con le linee interrate ENEL mediante la realizzazione di un bypass che consente l'attraversamento dei cavidotti da sponda destra idrografica a sponda sinistra.
Ultimato il 1° Lotto pertanto per le linee ENEL saranno già disposte in sponda sinistra (stesso lato della cabina ENEL), per cui non si presenta alcuna interferenza con le opere in progetto del 2° Lotto Funzionale.

Dal censimento di altri sottoservizi, non risulta alcuna altra interferenza.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

7.DURATA DELL'INTERVENTO

La durata complessiva dell'Appalto è stimata orientativamente in **300** giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di sottoscrizione del verbale di consegna lavori e comprendenti il tempo occorrente per lo svolgimento di tutte le procedure necessarie per effettuare eventuali occupazioni temporanee di suolo pubblico e/o privato, ordinanze per l'occupazione di strade, ecc.

Le suddette procedure sono a totale carico e responsabilità dell'Appaltatore ed i relativi oneri si intendono compresi nell'importo dell'Appalto ai sensi di quanto prescritto dal D.P.R. n. 207 del 05.10.2010.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG

8.QUADRO ECONOMICO

Per la valutazione degli interventi in progetto è stato adottato il **Prezziario della Regione Liguria 2021.** Solo per alcune lavorazioni, non presenti nel prezzario di progetto, si è fatto riferimento al Prezziario della Regione Piemonte 2021.

L'importo lavori è **€ 1.810.000,00** di cui **€ 25.000,00** per gli oneri della sicurezza, mentre il Costo Globale del Progetto (comprese le somme a disposizione dell'Amministrazione) è pari a **€ 2.500.000,00**.

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione scritta IG / Reproduction of this document is forbidden without prior written permission of IG