



# PROVINCIA DI SAVONA



**Settore Gestione della Viabilità, Edilizia ed ambiente**



**S.P. 41 "Pontinvrea - Montenotte"**  
**Lavori di rifacimento di n. 2 ponti ammalorati al Km. 6+500 ed**  
**al Km. 7+830 in Comune di Cairo Montenotte.**  
**Importo Progetto €. 480.000,00**

## *PROGETTO ESECUTIVO*

**OGGETTO: RELAZIONE GENERALE**

**Data: Novembre 2024**

**Progettista:**  
**Ing. Maurizio Viola**

**Collaboratori:**  
**Geom. Massimiliano Broccolato**  
**Geom. Marco Cozza**  
**Geom. Nicola Benetti**  
**Arch. M. Grazia Scarzella**  
**Ing. Mara Di Nucci**

**Finanziamento:**

**Bilancio:**

### REVISIONI

n.	data	oggetto

**File:**

**Supporto tecnico specialistico:**

**Scala:**

**Numero elaborato:**

**A**

## Indice generale

1- Premesse.....	2
2 -Descrizione dello stato di fatto e motivazioni giustificative della necessità dell'intervento .....	2
3- Descrizione dettagliata della soluzione progettuale . .....	4
7- Normative di riferimento .....	13
8- Aspetti economici e finanziari del progetto .....	14
9-Disponibilità delle aree e modalità di acquisizione.....	15
10- Verifica delle interferenze con pubblici servizi presenti nella zona di intervento .....	15
11- Piano di sicurezza .....	16
12- Indicazioni sulla fase di dismissione del cantiere e di ripristino dello stato dei luoghi . .....	16

## 1- Premesse.

La Provincia di Savona con Decreto del Presidente n. 26 del 25/02/2022 ha approvato un progetto di fattibilità tecnico-economica ai sensi dell'articolo 23 comma 6 del D. Lgs n. 50/2016 e dell'articolo 17 del D.P.R. n. 207/2010 denominato S.P. N. 41 “PONTINVREA - MONTENOTTE SUPERIORE” - LAVORI DI RIFACIMENTO DI N. 2 PONTI AMMALORATI AL KM. 6+500 E AL KM 7+830 IN COMUNE DI CAIRO MONTENOTTE - CUP J97H20001180001 per un importo complessivo pari a € 480.000 .

Visto l'incremento dei costi delle materie prime dovute a fattori legati alle crisi internazionali ed alla pandemia si è reso necessario rimodulare la progettazione anche alla luce delle modifiche legate alla nuova normativa in materia di appalti pubblici (D.lgs. n.36/2023 Nuovo Codice dei Contratti ) .

Il progetto di fattibilità tecnico-economica (P.F.T.E.) è stato nuovamente approvato con Decreto del Presidente n. **136 del 27/08/2024** .

In data 03/09/2024 è stata avviata la Conferenza dei Servizi che si è conclusa in data con il rilascio della Determinazione positiva del procedimento di cui all'Atto Dirigenziale n. 50 del 10.01.2025.

Nell'ambito della Conferenza dei Servizi sono state rilasciate le seguenti Autorizzazioni e pareri :

- Autorizzazione Paesaggistica nr. 01-AP/2025 del 07/01/2025, rilasciata dal Comune di Cairo Montenotte ;

Si procede ora alla illustrazione della Relazione Generale , redatta ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. n. 36/2023 e dell' art. 24 dell' *ALLEGATO I.7 - Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo*” .

## 2 -Descrizione dello stato di fatto e motivazioni giustificative della necessità dell'intervento

Il presente progetto esecutivo riguarda il completo rifacimento dei ponti che attraversano il Rio Eremita ed il Rio della Biscia facenti parte del bacino idrografico (Torrente Erro) sulla strada distinta con il n. 41 e denominata “Pontinvrea - Montenotte”, che collega il centro abitato del Comune di Pontinvrea con il Comune di Cairo Montenotte attraversando le frazioni di Ferriera, Isola, Montenotte Superiore e Inferiore.

In particolare l'intervento al km 7+830 si trova a valle della Loc. Montenotte superiore, mentre l'intervento al km. 6+500 si trova a monte della località Montenotte inferiore in direzione Pontinvrea : la località “ Isola” si trova compresa tra i due interventi .

La provinciale ha uno sviluppo complessivo di circa Km. 8+950 e collega i comuni di Pontinvrea e Cairo Montenotte.

Alcuni tratti stradali sono sconnessi e presentano numerosi punti pericolosi a causa della concomitanza del fondo stradale sconnesso, della larghezza ridotta e della mancanza di barriere di protezione a valle.

Tra le località più conosciute che attraversa vi sono Montenotte Superiore e Ferriera, frazione composta da piccoli nuclei, formati ciascuno da poche case disposte sui bordi esterni della carreggiata.

L'obiettivo dell'intervento è quello di mettere in sicurezza i due attraversamenti che versano in pessimo stato di conservazione .

Si precisa che a seguito di un sopralluogo effettuato in data 15.10.2024, precedente agli eventi alluvionali che hanno colpito la Val Bormida, in corrispondenza dell'**attraversamento al km 6+500**, già oggetto del progetto di fattibilità tecnico-economica, è emerso che il manufatto è risultato ulteriormente ammalorato con scalzamento di entrambe le spalle .

Gli eventi meteorici intensi hanno ulteriormente peggiorato la situazione, comportando altresì nella spalla sinistra un notevole incremento delle lesioni con rotazione di una larga parte della spalla medesima nell'ordine di circa 6 cm di sfalso con possibile innesco del cinematismo di collasso ed anche in spalla destra le lesioni hanno subito un forte

incremento: pertanto si è deciso di intervenire a tutela della Pubblica Incolumità con un intervento in Somma Urgenza .

Tale intervento ha comportato le seguenti lavorazioni :

- restringimento della carreggiata stradale riducendo il transito ad una sola corsia a senso alternato in modo da evitare che i carichi stradali insistano sulle travi bordo particolarmente compromesse ;
- opere di consolidamento e difesa dei manufatti in particolare nella spalla sinistra mediante installazione di una doppia fila di chiodature costituite da 4+4 barre del tipo Dwidag diam. 32 mm. aventi lunghezza pari a 6,00 m. collegate tra loro mediante doppio profilo in acciaio tipo HEB 140 con piastre di bloccaggio , nella spalla destra realizzazione di una sola fila di n.4 chiodature costituite da barre del tipo Dwidag diam. 32 mm. aventi lunghezza di 6,00 m. collegate tra loro mediante doppio profilo in acciaio tipo HEB 140 con piastre di bloccaggio ;
- Demolizione , previa esecuzione di fori verticali , dei “ringrossi” in cls. eseguiti alla base delle spalle a fine anni ‘90 che oggi sono” a sbalzo “ rispetto al letto del rio e che al contempo creano un effetto di trascinamento verso il basso delle spalle esistenti ;
- Posizionamento di due tubazioni del tipo “corrugato” in PE aventi diametro pari a 50 cm. al fine di convogliare provvisoriamente le acque del rio per consentire le lavorazioni ;
- Allettamento di massi di prima categoria alla base del ponticello per uno spessore nell’ordine di circa 70 cm , da saturare con malta cementizia , al fine di impedire ulteriori scalzamenti : alcuni massi potranno eventualmente essere reperiti in loco;
- realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale;

Il ponticello al km. 7+830 non ha subito danneggiamenti neppure a seguito degli eventi alluvionali dell'ottobre 2024 .

In definitiva con il presente progetto il livello di prestazione da raggiungere è quello di garantire il rispetto delle normative vigenti in particolare dal punto di vista stradale , sismico ed idraulico e consentire l'accesso viario alle località citate in piena sicurezza.

### **3- Descrizione dettagliata della soluzione progettuale .**

Si procede ora alla descrizione delle opere previste iniziando dall'intervento di valle ( direzione Pontinvrea ) posto al km. 6+500 e successivamente all'intervento di monte ( direzione Cairo Montenotte ) posto al km. 7+830.

#### **Attraversamento Km. 6+500**

A livello plano-altimetrico saranno rispettate le pendenze longitudinali e trasversali e le curvature attuali salvo lievi raccordi migliorativi .

Si premette che a seguito dell'intervento eseguito in somma urgenza nel ottobre-novembre 2024 si dovrà procedere alla demolizione dell'impalcato e della spalla in sponda destra ( lato Pontinvrea) in quanto la spalla lato sinistro ( direzione Cairo Montenotte ) oggetto di notevole rinforzo sarà conservata ed in adiacenza ad essa verrà posizionato il nuovo manufatto . Il materiale di risulta proveniente dalle demolizioni sarà conferito a Pubblica Discarica.

Anche i massi di allettamento posti sul fondo dell'alveo dovranno essere rimossi ed utilizzati per le scogliere in massi e la briglia da realizzare.

Il nuovo attraversamento sarà del tipo ad elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso a sezione rettangolare con dimensioni interne nette di base 4,00 m. ed altezza 3,00 m., spessore pareti pari a 22 cm, con sistema di giunzione a mezzo incastro atti a sopportare carichi stradali di prima categoria, conforme alla NTC 2018 di cui al D.M. 17/01/2018 e alle norme UNI EN, confezionato con cemento tipo 425 ARS , calcestruzzo avente  $R_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, armato con gabbia rigida in acciaio B450C ad aderenza migliorata costituita da doppia rete elettrosaldata e ferri aggiuntivi acciaio tipo B450 C .

Ai bordi saranno realizzati due cordoli in c.a. aventi sezione a “L”, opportunamente inghisati agli elementi prefabbricati , necessari a contenere il rilevato stradale e supportare le barriere di acciaio bordo ponte del tipo “H2” .

L'estradosso della soletta sarà impermeabilizzato con malta cementizia impermeabilizzante monocomponente altamente elastica per impalcati stradali e strutture in calcestruzzo, stesa a spruzzo spessore minimo 2,2 mm .

Il “pacchetto stradale” sarà costituito da tout-venant ( spessore medio 74 cm. per rispettare le quote al finito ) , bynder e manto d'usura.

I muri d'ala in sponda destra e sinistra ed a monte ed a valle dell'attraversamento saranno in massi da cava di I<sup>^</sup> e II<sup>^</sup> cat. con fondazione cementata di spessore pari a 1,00 m. ed elevazione non cementata il tutto come da tavole grafiche allegate .

Saranno installate barriere stradali di sicurezza del tipo H2 “bordo ponte” fissate su cordolo in c.a. collegato all'impalcato mentre per le parti rimanenti saranno installate su cordolo in c.a. aventi sezione a “L” oppure infisse direttamente su rilevato il tutto come da Relazione di Calcolo .

La larghezza netta della sede stradale sarà pari a 6,40 m. , la larghezza lorda tenuto conto dei cordoli laterali sarà pari a 7,40 m.

### **Attraversamento Km. 7+830**

A livello plano-altimetrico saranno rispettate le pendenze longitudinali e trasversali e le curvature attuali .salvo lievi raccordi migliorativi .

Si dovrà procedere alla demolizione del manufatto esistente , ad eccezione della spalla lato Cairo Montenotte , con allontanamento del materiale di risulta a Pubblica Discarica.

La demolizione dovrà essere preceduta dal “fissaggio” della spalla di monte al terrapieno retrostante mediante una fila di chiodature costituite da 4 barre del tipo Diwidag diam. 32 mm. aventi lunghezza pari a 6,00 m. collegate tra loro mediante doppio profilo in acciaio tipo HEA 140 con piastre di bloccaggio : tale intervento consentirà di mantenere integra la spalla di monte ed i relativi muri d'ala in modo da “addossare “ alla stessa il nuovo manufatto , riducendo costi di scavi , demolizioni ect e di accorciare i tempi di intervento .

Il nuovo attraversamento sarà del tipo ad elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso a sezione rettangolare con dimensioni interne nette di base 4,00 m. ed altezza 3,00 m., spessore minimo delle pareti pari a 22 cm, con sistema di giunzione a

mezzo incastro atti a sopportare carichi stradali di prima categoria, conforme alla NTC 2018 di cui al D.M. 17/01/2018 e alle norme UNI EN, confezionato con cemento tipo 425 ARS , calcestruzzo avente  $R_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, armato con gabbia rigida in acciaio B450C ad aderenza migliorata costituita da doppia rete elettrosaldata e ferri aggiuntivi acciaio tipo B450 C .

Ai bordi saranno realizzati due cordoli in c.a. aventi sezione rettangolare opportunamente inghisati agli elementi prefabbricati , necessari a contenere il rilevato stradale e supportare le barriere di acciaio bordo ponte del tipo “H2” .

L’estradosso della soletta sarà impermeabilizzato con malta cementizia impermeabilizzante monocomponente altamente elastica per impalcati stradali e strutture in calcestruzzo, stesa a spruzzo spessore minimo 2,2 mm .

Il “pacchetto stradale” sarà costituito da tout-venant ( spessore medio 25 cm. per rispettare le quote al finito ) , bynder e manto d’usura.

I muri d’ala in sponda destra e sinistra ed a monte ed a valle dell’attraversamento saranno in massi da cava di I e II cat. con fondazione cementata di spessore pari a 1,00 m. ed elevazione non cementata il tutto come da tavole grafiche allegate .

In particolare, intendendo come "dimensione" il valore della sfera di pari volume, le caratteristiche dei massi costituenti le scogliere saranno le seguenti:

- 70% massi appartenenti alla II° cat. ( da 1000 a 3000 kg) ;
- 30% massi appartenenti alla I° cat. ( fino a 1000 kg) ;

Si precisa che è necessario inserire la quota di massi di cat. I al fine di garantire il migliore ingranamento dei massi tra loro ed impedire la formazione dei vuoti eccessivi .

Si evidenzia che a monte dell’attraversamento per motivi legati ai salti di quota dell’alveo sarà realizzata una modesta soglia di fondo in massi cementati avente altezza di circa 60 cm.

Saranno installate barriere stradali di sicurezza del tipo H2 “bordo ponte” fissate su cordolo in c.a. collegato all’impalcato mentre per le parti rimanenti saranno installate su cordolo in

c.a. aventi sezione a “L” oppure infisse direttamente su rilevato il tutto come da Relazione di Calcolo .

La larghezza netta della sede stradale sarà pari a 6,40 m. , la larghezza lorda tenuto conto dei cordoli laterali sarà pari a 7,40 m.

Si procede ora alla descrizione delle lavorazioni tenendo conto che si è deciso di **chiudere al traffico la strada in due fasi distinte, sia per rendere più sicura l'esecuzione dei lavori sia per velocizzare le tempistiche** , inoltre a metà dei due attraversamenti è presente la località Isola ed occorre garantire l’accesso ai proprietari .

Si precisa che per consentire l'effettuazione delle lavorazioni principali dei due interventi ( Demolizioni , scavi , posa scatolari , esecuzione cordoli , parziale esecuzione delle scogliere di protezione , pavimentazione stradale e posa barriere H2 ) la strada sp.41 sarà chiusa al traffico per un periodo massimo di 30 gg.

## **Demolizioni**

I due ponti esistenti saranno demoliti con idoneo mezzo meccanico ed i materiali di risulta dovranno essere conferiti a Pubblica Discarica .

## **Scavi**

Gli scavi saranno realizzati prevalentemente a macchina. Per scavi di sbancamento si intendono le operazioni occorrenti per lo spianamento del terreno su cui dovranno sorgere manufatti. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua ed i materiali scavati, se non diversamente indicato dalla D.L., andranno accumulati in aree indicate dalla D.L. In quest'ultimo caso, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.

E’ prevista anche la posa di due tubazioni per garantire la deviazione delle acque dei Rii.

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Al termine dei lavori il cantiere dovrà essere tempestivamente smantellato e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco; per quanto riguarda le aree di cantiere, quelle di deposito temporaneo, quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali, le eventuali piste di servizio realizzate per l'esecuzione delle opere, nonché ogni altra area che risultasse degradata a seguito dell'esecuzione dei lavori in progetto, dovrà essere effettuato quanto prima il recupero e il ripristino morfologico e vegetativo dei siti.

Tutti i materiali di scavo non utilizzati dalla ditta esecutrice dovranno essere immediatamente avviati in discariche autorizzate a cura e spese della ditta stessa.

### **Reinterri**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili e adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione.

### **Scogliere**

La difesa spondale a monte ed a valle dell'attraversamento sarà realizzata con tecniche di ingegneria naturalistica a mezzo di una scogliera in massi ciclopici caratterizzata da :

- Fondazione in massi ciclopici cementati;
- Paramento verticale in massi ciclopici inverditi con talee lungo la rimanenza ;

Il materiale lapideo, con struttura compatta, non friabile né gelivo, e libero da impurità, radici, sostanze vegetali, rifiuti, grumi dannosi di materiale argilloso, materiali gelivi o comunque nocivi ed è costituito soltanto da massi di cava, di dimensioni e peso tali da garantire la stabilità della scogliera.

Le scogliere sono da eseguire con massi naturali di pietra granitica, escluse cioè la pietra arenaria, dolomitica e serpentinoso, che devono avere il maggiore peso specifico possibile essere di roccia viva e resistente non alterabile all'azione dell'acqua e del gelo; il peso specifico minimo della roccia utilizzata per la scogliera deve essere almeno di 2400 kg/m<sup>3</sup>.

La pietra deve essere a spacco su tutti i lati; ciascun masso dovrà essere delle caratteristiche indicate nel seguito; a giudizio insindacabile della D.L. dovranno essere posati massi di dimensioni inferiori a quelle indicate nella quantità ritenuta necessaria per la chiusura dei fori, anche provenienti dagli scavi eseguiti.

In particolare, intendendo come "dimensione" il valore della sfera di pari volume, le caratteristiche dei massi costituenti le scogliere saranno le seguenti:

- 70% massi appartenenti alla II° cat. ( da 1000 a 3000 kg ) ;
- 30% massi appartenenti alla I° cat. ( fino a 1000 kg ) ;

Si precisa che è necessario inserire la quota di massi di cat. I al fine di garantire il migliore ingranamento dei massi tra loro ed impedire la formazione dei vuoti eccessivi .

I “ vuoti “ sono stimati nell'ordine del 25% : nella berma di fondazione e nel primo metro in elevazione del paramento della scogliera tali vuoti saranno intasati con calcestruzzo classe C 25-30 ( Rck 250 ) , mentre nella rimanente parte i vuoti saranno riempiti con terra e materiale arido .

Nel caso in cui in fase costruttiva si esegua il disfacimento di scogliere preesistenti i massi reperiti potranno essere impiegati nella nuova opera a condizione che soddisfino le caratteristiche anzidette.

Le scogliere debbono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri collocati in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla

posa in opera degli elementi adiacenti, i giunti dovranno risultare sfalsati in senso trasversale, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal progetto. E' fatto divieto assoluto di scaricare i massi alla rinfusa negli scavi aperti per l'incasso delle difese ma dovranno essere collocati in opera uno alla volta.

Lo spessore della scogliera non deve essere inferiore a 1.5 m alla sommità del fusto. L'altezza del fusto è variabile in relazione alle quote del ciglio e della berma. Il piano di posa della berma è previsto alla profondità di 1.20 m al di sotto della quota media di fondo alveo stabile nella sezione trasversale e per maggior tutela la fondazione sarà continua sul fondo in modo da impedire fenomeni di erosione e/o scalzamento al piede .

L'infissione di talee di salice in strutture di protezione delle sponde realizzate con massi deve essere interpretato non solo come mezzo per mitigare l'impatto visivo ed ambientale ma soprattutto come strumento per migliorare l'azione di consolidamento e quindi l'efficacia dell'opera medesima. Le talee di salice o specie autoctone riparie dovranno essere inserite durante la costruzione , di diametro da 1 a 5 cm. , e poste tra le fessure dei massi nel modo più irregolare possibile in misura di 3-4 talee/m<sup>2</sup> di lunghezza tale (1,50-2 m) da toccare il substrato naturale dietro la scogliera.

I vuoti residui tra i massi devono essere intasati con inerte terroso.

### **Pulizia e taglio vegetazione arbustiva in prossimità della zona di intervento .**

A monte degli attraversamenti sarà effettuato il taglio delle perturbare in alveo per un tratto di almeno 50 metri a monte al fine di tutelare le nuove opere rispetto ai fenomeni di piena . Il materiale legnoso sarà triturato mediante idonee trattore con cippatore . Si evidenzia che il valore macchiatico è nullo in quanto il costo delle operazioni di taglio supera il valore di mercato del legno stesso.

### **Aspetti Geologici , geotecnici e sismici**

Estratto dalla “Relazione Geologica” redatta a firma del Dr. Alessandro Mirengi .

### **Elementi litologici.**

## **Ponte km 6+500**

Il ponte ricade in prossimità di un contatto (stratigrafico) tra conglomerati della Formazione di Molare e rocce metagabriche più antiche. Come già detto, il substrato roccioso è sovrastato da un significativo spessore (>5m) di depositi alluvionali frammisti a detriti di conoide grossolani con presenza di grossi massi eratici.

## **Ponte al km 7+830**

Nel sito in esame il substrato roccioso è sovrastato da un significativo spessore (>5m) di depositi alluvionali frammisti a detriti di conoide grossolani. Il substrato roccioso è rappresentato da Metagabbri dell'Unità di Montenotte.

## **Elementi idrogeologici**

L'alveo dei rii in entrambe i siti, come già detto, è caratterizzato dalla presenza di oltre 5m di spessore di materiale alluvionale frammisto a detriti di conoide grossolano. La presenza di ciottoli e blocchi di pietra di grosse dimensioni (30-40 cm) indica che in occasione delle piene significative, la velocità della corrente d'acqua è particolarmente elevata. Inoltre, sul sito al km 6+500, si riscontra la presenza di grossi massi erratici che sono a testimonianza di eventi gravitativi avvenuti nel passato geologico. Il movimento dell'acqua nell'alveo è di tipo turbolento con trasporto solido che avviene sia in sospensione sia per trascinamento sul fondo, ovvero per rotolamento, scivolamento e balzi successivi dei ciottoli. Al piede delle spalle di entrambe i ponti si riscontrano significativi fenomeni di erosione provocati dai deflussi in alveo.

Il progetto non *interferisce* con gli **Elementi di Connessione Ecologica** relativamente ai **Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici** di cui alla Rete Ecologica Ligure come visibile dall'estratto della carta Biodiversità – *Rete Ecologica* (Geoportale Regione Liguria) .

## **Gestione idrofauna**

Per la tutela dell'ecosistema acquatico e dell'idrofauna nei corsi d'acqua naturali deve essere rispettato il deflusso minimo vitale, come previsto dalla disciplina regionale in materia di tutela delle acque.

Dalla Carta Ittiologica n. 7 della provincia di Savona risulta che il Rio Montenotte ricade nelle acque con popolamento a salmonidi prevalenti pertanto i **lavori non potranno essere effettuati nei mesi di aprile, maggio ,giugno e nei mesi di novembre e di dicembre , salvo richiesta di deroga.**

**Pertanto nel periodo di aprile e maggio si prevede di realizzare le opere che interferiscono con il deflusso della corrente operando “a secco” senza interferenze con le acque e si organizzerà il cantiere in modo da ridurre allo stretto indispensabile la tempistica delle operazioni .**

Inoltre si dovrà limitare al massimo la movimentazione dei mezzi di cantiere, che causano intorbidimento delle acque e deposito di materiale sul fondo . Al termine dei lavori sarà curata la riprofilatura dell'alveo per assicurare la miglior connessione possibile tra le opere realizzate e l'intorno, in modo da non interrompere la continuità ecologico funzionale del corso d'acqua e dell'ecosistema ripariale.

### **Classificazione sismica .**

La classificazione sismica del territorio comunale risponde al criterio zonale contenuto nella D.G.R. 216/2017 “Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria”, emanata sulla base della O.P.C.M. n.3519 del 28/04/2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" che prevede la suddivisione del territorio nazionale in quattro zone sismiche caratterizzate da differenti valori dell'accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A.

Per il Comune di Cairo Montenotte con riferimento alla D.G.R. n. 1362 del 19/11/2010 “Aggiornamento della Classificazione sismica del territorio della Regione Liguria” tutto il territorio ricade in zona **sismica 4**, con sismicità molto bassa .

- La progettazione del presente intervento è stata effettuata secondo la seguente normativa : D.M. 17/01/2018 “Norme tecniche per le costruzioni”;

- *Circolare C.S.LL.PP. n.7 del 21.1.2019 "Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17.1.2081"*;
- *D.G.R. n. 1362 del 19/11/2010 "Aggiornamento della Classificazione sismica del territorio della Regione Liguria"*.

Per le opere in progetto si definiscono i seguenti parametri di classificazione:

### **KM 7+830**

Latitudine: 44.39746944°

Longitudine: 8.41621153 °

Vita nominale:  $VN \geq 50$  anni

Classe d'uso: III

Coefficiente d'uso:  $Cu = 1,5$

Periodo di riferimento per le azioni sismiche:  $VR = VN \cdot Cu = 75$  anni

Periodo di ritorno per SLV: 712 anni

### **KM 6+500**

Latitudine: 44.40603125°

Longitudine: 8.41059720 °

Vita nominale:  $VN \geq 50$  anni

Classe d'uso: III

Coefficiente d'uso:  $Cu = 1,5$

Periodo di riferimento per le azioni sismiche:  $VR = VN \cdot Cu = 75$  anni

Periodo di ritorno per SLV: 712 anni

Per il dimensionamento delle strutture si rimanda alla Relazione di calcolo .

## 7- Normative di riferimento

- D.lgs. 31 marzo 2023, n. 36 “Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici”.
- D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 “Codice dei contratti pubblici”.
- D.M. 7 marzo 2018, n. 49 “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione”.
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (solo per gli articoli ancora in vigore).
- D.M. 19 aprile 2000, n. 145 (solo per gli articoli ancora in vigore).
- Legge 28 dicembre 2015, n. 221 “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali”.
- D.M. 11 ottobre 2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”.
- D.M. 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" ;
- Norme urbanistiche Nazionali e regionali nonché rispetto del P.R.G..del Comune di Cairo Montenotte ;
- Testo Unico sugli Espropri ;
- D.lgs. 9 aprile 2008, N. 81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Decreto 17 gennaio 2018, Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” (pubblicato sulla GU n.42 del 20/2/2018 – Suppl. Ordinario n. 8) ;

- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018 (pubblicato sulla GU n.35 del 11/2/2019 – Suppl. Ordinario n. 5).
- La normativa di riferimento da un punto di vista idraulico è costituita dalla **Direttiva n. 7: "DIRETTIVA SULLA PIENA DI PROGETTO DA ASSUMERE PER LE PROGETTAZIONI E LE VERIFICHE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA"** dell'Autorità di Bacino del Fiume Po approvata con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001; tale direttiva riporta la metodologia di calcolo per le analisi idrologiche , dal **Regolamento Regionale n. 3 del 14/07/2011 "Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua"** e dal **Capitolo 5 delle N.T.C. 2018** .

Si ribadisce che nella progettazione si è tenuto conto dei franchi di sicurezza previsti dalla normativa vigente rispetto all'onda di piena duecentennale del Rio della Biscia e del Rio dell'Eremita e nel dimensionamento si è tenuto conto di tutte le indicazioni previste dalle NTC 2018 .

## **8- Aspetti economici e finanziari del progetto**

Nel seguito si riassume l'impegno economico di spesa relativo alle opere oggetto .

La quantificazione economica dell'intervento è stata effettuata redigendo il relativo computo metrico estimativo avendo come principale riferimento per la definizione dei prezzi il "Prezzario opere edili e impiantistiche" (edifici. 2024 ) predisposto dalla *Regione Liguria* d'intesa con il Provveditorato Interregionale per le OO.PP. e con Unioncamere Liguria .

L'importo totale dei lavori, così determinato, è stato inserito all'interno del Quadro Economico complessivo dell'intervento insieme agli "Oneri della Sicurezza" ed alle "Somme a Disposizione della stazione appaltante" a cui si rimanda per eventuali dettagli .

L'importo complessivo risulta così composto:

- per lavori (comprensivi di costi per la sicurezza):	<b>€ 362.893,83</b>
- per somme a disposizione (IVA, spese tecniche, ecc.):	<b>€ 117.106,17</b>
<b>Importo totale :</b>	<b>€ 480.000,00</b>

Tali importi sono riportati in maggior dettaglio nell'allegato F “ Computo Metrico Estimativo” .

Non si prevede la suddivisione in Lotti funzionali .

Si precisa che nell'intervento potrà esserci il coinvolgimento delle piccole imprese nella fase di realizzazione dell'opera per la pulizia ed il taglio vegetazione e per la piantumazione delle talee nella scogliere .

### **9-Disponibilità delle aree e modalità di acquisizione**

Per l'installazione del cantiere non si prevede esproprio di aree private ma solo l'occupazione temporanea : per le suddette aree si rimanda alla visione del piano particellare di esproprio per i dettagli in merito.

### **10- Verifica delle interferenze con pubblici servizi presenti nella zona di intervento .**

Le principali interferenze con i lavori sono rappresentate dai seguenti sottoservizi rappresentati nelle planimetrie dello stato di fatto e nelle sezioni :

#### **Intervento al km 6+500**

Linea Telecom ( concessione IMPIANTO TELEFONICO CON PARALLELISMO SOTTERRANEO TRA I KM. 6+107 - 9+000 PER COMPLESSIVI M. 220 SULLA S.P. N. 41 - COMUNE DI CAIRO M.) ;

Linea idrica Soc. Acque Potabili spa e Comune di Cairo Montenotte ( CONDUTTURA DI ACQUA POTABILE DAL KM.6+395 AL KM.8+585 DELLA S.P. N.41 ) ;

#### **Intervento al km 7+830**

Linea Telecom ( concessione IMPIANTO TELEFONICO CON PARALLELISMO SOTTERRANEO TRA I KM. 6+107 - 9+000 PER COMPLESSIVI M. 220 SULLA S.P. N. 41 - COMUNE DI CAIRO M.) ;

Linea elettrica ( ENEL distribuzione CED 4852 - ATTRAVERSAMENTO CON CAVO AEREO AL KM.7+750 SP.41 COMUNE DI CAIRO MONTENOTTE ) ;

Si precisa che esiste una linea gas della SARPOM spa ( CONDUTTURA DI OLI MINERALI ATTRAVERSO E SOTTO SEDE STRADALE SP 41 KM 7 800 COMUNE CAIRO MONTENOTTE ) ma che è stato verificato il passaggio a circa 41 metri a monte del ponte .

**Prima dell'inizio dei lavori tutti i sottoservizi citati dovranno essere spostati temporaneamente e poi ricollocati a carico degli Enti proprietari come da intese con il RUP .**

#### **11- Piano di sicurezza**

Il Piano di Sicurezza ai sensi del D.lgs. n. 81/2008 è stato redatto a cura dell'Arch. Gianantonio Cerruti in qualità di Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione .

#### **12- Indicazioni sulla fase di dismissione del cantiere e di ripristino dello stato dei luoghi .**

Fermo restando quanto riportato nel P.S.C. si precisa che il ripristino dell'area di cantiere dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione .

La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa, al proposito si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

Savona , 20 Gennaio 2025

Il Progettista

Ing. Maurizio Viola