Firmato digitalmente da RUSSO PIERFRANCESCO C: IT

COMUNE DI MENDATICA
Provincia di Imperia

PROGETTO DEFINITIVO–ESECUTIVO

INTERVENTO URGENTE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINO CON LA CONTESTUALE SISTEMAZIONE DEI VERSANTI A PROTEZIONE DEL NUCLEO ABITATO DI MENDATICA POSTO A MONTE DELLA SP 3 IN LOC. MULINO PRIMI INTERVENTI

PROGETTISTA:

ING. PIERFRANCESCO RUSSO
VIA ROMA 119
18038 SANREMO
TEL. 0184/840639 FAX 0184/840639
EMAIL ing.pierfrancescorusso@gmail.com

IL R.U.P.:

Geom. Graziano Floccia

Collaboratori:
Calcolo strutturale: Dott. ING. Tommaso BUSCHIAZZO – Sanremo
Geologia: Dott. Geol. Demis CILIBERTI –Ventimiglia

TAVOLA: A	DATA: SETTEMBRE 2022	SCALA:

OGGETTO TAVOLA:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - CRONOPROGRAMMA
QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

REV. N°	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	ESEGUITO	APPROVATO	VALIDATO
0	23–09–2022	PRIMA EMISSIONE			



RUSSOSTUDIO

ING. PIERFRANCESCO RUSSO
VIA ROMA 119 – 18038 SANREMO (IM)
TEL/FAX 0184–840639
P.I. 01513330082
pierfrancesco.russo@ingpec.eu
ing.pierfrancescorusso@gmail.com

COMUNE DI MENDATICA

INTERVENTO URGENTE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO MOLINO CON LA CONTESTUALE SISTEMAZIONE DEI VERSANTI A PROTEZIONE DEL NUCLEO ABITATO DI MENDATICA POSTO A MONTE DELLA SP 3 IN LOC. MULINO

Primi interventi

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA – QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA – CRONOPROGRAMMA

Indice

1. **Premessa**
2. **Descrizione del sito**
3. **Descrizione delle opere in progetto**
4. **Quadro economico riepilogativo**
5. **Cronoprogramma**
6. **Documentazione fotografica**



RUSSOSTUDIO

ING. PIERFRANCESCO RUSSO
VIA ROMA 119 – 18038 SANREMO (IM)
TEL/FAX 0184–840639
P.I. 01513330082
pierfrancesco.russo@ingpec.eu
ing.pierfrancescorusso@gmail.com

1. Premessa

Il presente progetto configura le opere necessarie per la mitigazione del rischio idraulico di esondazione e del rischio geologico del versante della sponda sinistra del t. Arroscia nel tratto a monte dell'attraversamento della SP3 nel Comune di Mendatica fino all'innesto del rio Mulino.

Tali opere si rendono necessarie al fine di mitigare il dissesto idrogeologico attualmente in atto e causato dalle piene del 2018 e del 2020 e rappresenta un'opera necessaria e propedeutica per un successivo risanamento anche del versante adiacente allo sbocco del rio Mulino nel t. Arroscia. Infatti al fine di traguardare il completo risanamento del versante e delle sponde in oggetto risulta necessario procedere da valle verso monte , ossia dall'attraversamento della SP3 sul t. Arroscia fino al suddetto innesto del rio Mulino. In occasione dei suddetti eventi calamitosi si verificarono infatti movimenti franosi che interessarono principalmente la sponda sinistra sia a monte che a valle dell'attraversamento della SP3, causando erosione al piede del versante sinistro dei rii Mulino e Arroscia e demolizione di numerosi manufatti in alveo con ostruzione parziale delle arcate del ponte della SP3.

Nel 2021 fu quindi presentato un primo studio progettuale relativo alla sistemazione della sponda sinistra del t. Arroscia mediante una arginatura in massi ed una sistemazione del pendio mediante opere di ingegneria naturalistica . Tale progetto inserito negli interventi di cui alla OCDPC 558/2018 e attualmente in fase di ultimazione è stato valutato non assoggettabile alla VIA regionale con provvedimento S808 del 02-09-2021 ed approvato dai competenti uffici (ARPAL, Settore Difesa del suolo, Ecologia, ecosistema costiero. Ambiente e paesaggio Regione Liguria).

Le opere di cui al presente progetto rappresentano il prosieguo verso monte, ossia verso il rio Mulino nel Comune di Mendatica, delle suddette opere già autorizzate.



RUSSOSTUDIO

ING. PIERFRANCESCO RUSSO
VIA ROMA 119 – 18038 SANREMO (IM)
TEL/FAX 0184–840639
P.I. 01513330082
pierfrancesco.russo@ingpec.eu
ing.pierfrancescorusso@gmail.com

2. Descrizione del sito

A seguito dell'evento alluvionale del 02/03 ottobre 2020, estesi fenomeni erosivi hanno interessato la parte a monte e a valle del ponte della Strada Provinciale n.3, andando ad aggravare la situazione già critica a generata dagli eventi alluvionali che hanno colpito il comune di Mendatica negli anni 2016, 2018 e 2019. In particolare, a monte del suddetto ponte, in sponda sinistra del Torrente Arroscia è stata totalmente erosa la strada che portava all'opera di presa dell'ormai ex centrale idroelettrica 'Mulino' andata totalmente distrutta dalla piena, compreso il terrapieno già ripristinato a seguito degli eventi del 2016. In sponda destra è visibile un forte danneggiamento alla base della pila del ponte, oltre all'erosione del versante per uno sviluppo di circa 40 m, dove oggi è visibile il substrato roccioso affiorante, andando ad interessare il piede della 'paleofrana di Mendatica'. Nel tratto oggetto del presente intervento dalla SP3 fino all'imbocco del rio Mulino è in atto la costruzione della arginatura in sponda sinistra con massi naturali e la sistemazione del versante con opere di ingegneria naturalistica. La strada preesistente che collegava la SP3 con il rio del Mulino risulta quasi completamente franata con demolizione delle condutture dell'acqua ivi presenti (v. foto nr 4 e 5). Proseguendo verso monte il versante sinistro risulta franato con parziale presenza di affioramenti rocciosi e con una elevata pendenza (v. foto nr 1-2) . All'interno dell'alveo sono presenti accumuli di massi di notevoli dimensioni che ostruiscono il naturale deflusso delle acque di piena , con deviazione laterale dei flussi (v. foto nr 3 e tav 01/A).

Criticità

Le criticità presenti nel sito di intervento (sponda sinistra del t. Arroscia) sono sostanzialmente costituite da due peculiarità:

- Tratto a monte della SP3 per circa 25 m: presenza di una coltre alluvionale di notevole spessore che associata ad una elevata pendenza del versante può innnescare pericolosi fenomeni gravitativi in grado di creare danni e/o occlusioni alle pile del ponte della SP3;

- Tratto a monte del precedente fino all'innesto del rio del Mulino: presenza di un versante a forte pendenza con piede in erosione nei tratti con coltre a vista.

3. Descrizione delle opere in progetto

- ***CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE***

La progettazione dell'intervento è stata condotta in base alle risultanze delle verifiche idrauliche condotte sul t. Arroscia (v. elaborato Relazione tecnica-Idraulica) e delle analisi di stabilità del pendio (v. Relazione tecnica-geologia) traguardando la mitigazione del rischio idrogeologico nell'ottica di uniformare le opere con gli interventi in via di realizzazione del tratto immediatamente a monte della SP3 (progetto a firma Ing. Tarantino del 2021).

Le caratteristiche progettuali adottate saranno in linea, per quanto applicabili , con le disposizioni normative evidenziate nell'iter autorizzativo del progetto "Ripristino dell'officiosità idraulica del torrente Arroscia con la contestuale messa in sicurezza dei versanti limitrofi la viabilità provinciale e gli immobili comunali" del 2021 a firma ing. Tarantino ed in particolare (v. relazione istruttoria della procedura di assoggettabilità a VIA nr S808 del 02-09-2021):

> –**Parere ARPAL:** I lavori di sistemazione dovranno essere eseguiti preferibilmente nel periodo di magra, avendo cura di evitare di interessare la minor superficie possibile di alveo bagnato, onde evitare un aumento eccessivo della torbidità delle acque e disturbo alla fauna eventualmente presente, garantendo la continuità del corso d'acqua e il Deflusso Minimo Vitale (DMV); – Gli interventi che interessino direttamente l'alveo bagnato non dovrebbero essere eseguiti in fasi sensibili del ciclo vitale dei salmonidi e di Austropotamobius pallipes ovvero tra novembre e aprile. – Durante la fase cantieristica, se nel torrente sarà presente una quantità d'acqua tale da impedire le lavorazioni, dovrà essere temporaneamente deviato alternativamente verso le sponde. Si evidenzia che in questa fase sarebbe opportuna la collaborazione delle Guardie Regionali Ufficio Territorio Caccia Pesca ed Ambiente e degli operatori FIPSAS per ottemperare allo spostamento manuale della fauna ittica. – Durante la posa del calcestruzzo si richiede di mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari onde evitare la dispersione in acqua dello stesso, ad esempio lavorando per tratti in corrispondenza dei quali il principale flusso di corrente sia preventivamente deviato verso la sponda opposta a quella oggetto ad intervento. – Nella rimozione dei massi dal letto fluviale si raccomanda di mantenere l'irregolarità del fondo con alternanza di buche e raschi assicurando anche una presenza residua di materiale lapideo di pezzatura rappresentativa all'interno dell'alveo…omissis… Si

richiede inoltre, per le massicciate a monte del ponte, compatibilmente con l'efficacia di questa ipotesi realizzativa, di valutare la possibilità di sostituire l'utilizzo di calcestruzzo per saturare gli interstizi tra i massi con l'impiego di terra in cui procedere, come previsto per la parte fascinata, alla messa a dimora di talee di specie autoctone appartenenti al genere Salix. Devono infine essere accuratamente adottate le buone pratiche di cantiere volte alla prevenzione di sversamenti accidentali, in particolare di tipo oleoso, nel corso delle attività ordinarie e la predisposizione di idonei sistemi di intervento in caso di evento accidentale, nonché posta cura di provvedere alla rimozione del materiale incoerente dalle aree limitrofe ai corsi d'acqua e prevedere opportuni sistemi di protezione per depositi di tale materiale in caso di forti piogge (es. teli pacciamanti, sistemi di trattenuta a valle, ecc).

In ottemperanza a quanto sopra i lavori verranno realizzati nel periodo invernale, interessando il meno possibile l'alveo bagnato (solo per la demolizione dei massi ciclopici in esso presenti), sospendendo le fasi lavorative in caso di presenza di acqua eccessiva, utilizzando barriere fisiche (per es. reti e geotessile) atte ad impedire lo sversamento di cls nel torrente e mantenendo l'andamento irregolare del fondo alveo.
Per quanto riguarda la richiesta di eliminare il cls di intasamento dei massi della scogliera si evidenzia l'impossibilità tecnica di adozione di tale raccomandazione a causa dell'elevato potere di trascinamento della corrente che potrebbe minare la stabilità dell'arginatura di progetto (v. relazione tecnica-idraulica). Tutte le buone pratiche di cantiere richiamate nel parere verranno ovviamente adottate in fase di realizzazione dell'opera.

- **REGIONE LIGURIA - Settore Assetto del Territorio per Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.** In riferimento all'assetto idrogeologico si riscontra quanto indicato nello Studio Preliminare ambientale per quanto riguarda l'assenza di definizione di fasce di inondabilità e la suscettività al dissesto delle aree oggetto di intervento; si osserva altresì che il sito è posto in prossimità di aree con suscettività al dissesto elevata, in particolare il piede dell'estesa paleofrana (Pg3b) di Mendatica in sponda sinistra del torrente Arroscia e che in sponda destra è mappata una piccola area (scheda frane SCA 268/37) con suscettività al dissesto molto elevata (Pg4 – frana attiva). L'intervento interferisce, dandone attuazione, con interventi di mitigazione del rischio idrogeologico, in particolare gli interventi antierosione (fei) indicati nel paragrafo 5.4.3 (interventi sulla vegetazione) del Piano degli Interventi e relativa carta. Non sono pertanto rilevati impatti ambientali significativi e negativi. Si osserva inoltre che nelle successive fasi della progettazione è necessario, se non già provveduto, approfondire l'analisi

dell'area perimetrata con suscettività al dissesto molto elevata (Pg4 – frana attiva) in sponda destra del torrente Arroscia, nel territorio comunale di Montegrosso Pian Latte, identificata dalla scheda frane SCA 268/37 del Piano di Bacino.

In esito a tale parere si evidenzia che l'intervento in oggetto non interessa la sponda destra del t. Arroscia e pertanto l'analisi geologica della zona PG4 viene demandata a successivi studi progettuali interessati la suddetta area.

- **REGIONE LIGURIA - Settore Politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità**.

  Si osserva che gli interventi in progetto sono opere prioritarie per la riduzione del rischio di frana dei versanti nell'area interessata e non ricadono in zone della Rete Natura 2000: tuttavia interessano un Corridoio Ecologico per Specie di Ambienti Acquatici (Austropotamobius papilles, Teleste souffia, Barbus meridionalis, Barbus plebejus, Chondrostoma genei) per la cui salvaguardia si richiama la necessità di localizzare i cantieri e i vari depositi di materiale lontani da rii e corsi d'acqua, allo scopo di garantire il perdurare della qualità dei corsi d'acqua in caso di sversamenti accidentali durante le lavorazioni.

In ottemperanza a tale prescrizione cantiere e depositi di materiale verranno localizzati in aree lontane dal torrente (v. tavola grafica allegata a PSC).

REGIONE LIGURIA - Settore Tutela del Paesaggio e Demanio Marittimo

Si prende atto e si concorda con l'inquadramento vincolistico e programmatico indicati nello Studio Preliminare Ambientale: la sinistra idraulica del torrente Arroscia interessa l'ambito classificato IS-MA Insediamenti Sparsi soggetti al regime normativo di Mantenimento mentre l'area spondale di destra e a monte del ponte carrabile interessa, per una minor parte, l'ambito classificato ANI-MA - Aree non lnsediate - regime di Mantenimento Si osserva che la soluzione progettuale come risultante nel fotoinserimento di progetto è idonea a garantire il necessario elevato grado di tutela paesaggistica che l'ambiente fluviale ed il bene immobile Mulino necessitano e in particolare si fa riferimento all'applicazione di modalità costruttive (uno o due livelli di palificata in legno ed alla formazione di scogliere con massi recuperati in loco). Al fine di migliorare ulteriormente la soluzione progettuale sviluppata ed in particolare di garantire la piena ricucitura delle nuove opere rispetto alle retrostanti fasce naturali ed al predetto Mulino, è necessario che a) sia posta particolare attenzione al tratto del rio del Mulino, interferente con le sistemazioni esterne a monte del livello della nuova palizzata fino al suo sbocco nel torrente Arroscia mediante la

'condotta di scarico'; b) sia prevista la formazione di idonea coltre terrosa come bene prefigurato nel Fotomontaggio mediante la ricostituzione della copertura prativa comprensiva di eventuale vegetazione tipica dei luoghi;…omissis…

In ottemperanza a tale prescrizione gli abbancamenti previsti in progetto verranno realizzati con coltre terrosa e/o drenante atta al rinverdimento superficiale.

REGIONE LIGURIA – Settore Difesa del Suolo di Imperia

In riferimento all'assetto idraulico (ai sensi del R.D. 523/1904 e R.R. 3/2011), si esprime parere favorevole alla realizzazione degli interventi sulle le opere d'arginatura e regimentazione del tratto di T. Arroscia: al fine di migliorare l'andamento del corso d'acqua, in corrispondenza del mulino le successive fasi di progettazione dovranno prevedere il posizionamento della scogliera nella sede più arretrata possibile, nel rispetto delle condizioni di protezione del versante. Relativamente all'assetto geomorfologico, si osserva che gli interventi previsti sono, in generale, assimilabili ad interventi di messa in sicurezza dell'area per i quali l'articolo 16 comma 6 delle Norme di Piano stabilisce che sono sempre compatibili.

In ottemperanza a tale parere il posizionamento della scogliera verrà effettuato in posizione più arretrata possibile traguardando comunque la necessità di realizzare abbancamenti di estensione necessaria a mitigare il rischio di scivolamenti in alveo conseguenti all'innesco di movimenti gravitativi.

REGIONE LIGURIA – Settore Ecologia

Esaminata la documentazione presentata dal proponente e considerata la distanza del cantiere dai recettori, non si rilevano impatti negativi significativi per la matrice aria, a condizione che vengano attuate le misure di mitigazione per il contenimento del le polveri proposte nello Studio preliminare ambientale, che consistono principalmente nella bagnatura delle piste e dei cumuli. Per quanto riguarda il rumore, alcune lavorazioni, tra quelle previste in fase progettuale, potrebbero comportare livelli di rumorosità elevati (es. demolizione del l'edificio che ospitava la centrale e perforazioni per l'ancoraggio della scogliera alla roccia): si dà atto delle azioni mitigative già previste dal proponente, che verranno attivate nel corso delle lavorazioni, fermo restando che in fase esecutiva venga rilasciata, dagli uffici competenti del Comune, apposita autorizzazione in deroga del rispetto dei limiti normativi per le attività di cantiere temporaneo.

In ottemperanza a tale parere si prevede la bagnatura dei terreni durante le fasi di scavo e l'adozione di accorgimenti atti al contenimento dei rumori durante le fasi di martellamenti e di scavo.

Opere in progetto

Le opere previste dal progetto possono essere raggruppate nelle seguenti due categorie.

- **Scogliera d'argine.**
  - Verrà realizzata una scogliera posta sulla sponda sinistra per una lunghezza complessiva di circa 46,80 m la cui funzionalità è duplice:
    - Ricostruire l'arginatura preesistente realizzando una barriera antierosione dalle piene del torrente per il piede del versante ;
    - Realizzare un robusto basamento per la futura ricostruzione del versante (altro appalto) che potrà essere realizzato con successivi abbancamenti (v. profilo tipo indicato nelle sezioni di progetto).

    La scogliera sarà costituita da massi naturali di grossa pezzatura (III e IV cat) utilizzando massi reperiti in loco e massi naturali di cava posati con riempimento degli interstizi con cls su basamento di cls di spessore minimo 50 cm. La quota di imposta della scogliera sarà posizionata su fondo roccioso previa demolizione e sagomatura del substrato. Lo spessore medio sarà di circa 2,0 m e l'altezza media di circa 5,5 m con pendenza del paramento di 55°. Lo strato basale della scogliera verrà ulteriormente rinforzato da funi in acciaio zincato saldamente agganciate ai massi mediante occhielli in acciaio zincato inghisati di almeno 20 cm nel blocco lapideo. A tergo della scogliera verrà realizzato un abbancamento orizzontale mediante riempimento di strati successivi di materiale drenante (ghiaia e tout-venant) e terreno vegetale sulla sommità ; tale abbancamento servirà a creare uno strato di contenimento per eventuali movimenti gravitativi provenienti dal versante di monte , evitando così lo sversamento

di materiale nel torrente, tale strato sarà caratterizzato da larghezza minima pari a circa 2,30 oltre allo spessore della scogliera (v. tavole grafiche). Tale abbancamento rappresenta inoltre il primo step per la riprofilatura finale del versante (altro appalto) in cui si potrà procedere con la messa in sicurezza dell'intero versante dai movimenti gravitativi di monte. Il volume totale di massi utilizzati è pari a circa 1100 mc mentre il volume totale dei riempimenti a tergo è pari a circa 360 mc.

- **Berlinesi**
  - Si prevede di realizzare nr 2 berlinesi costituite da:
    - Berlinese di monte (tratto A-B-C) : è costituita da una fila di micropali di diametro 200-220 mm profondi 7,7 m con armatura in acciaio S355 da 139,7 mm Sp = 8 mm e lunghezza 8,0 m , posti ad interasse di 70 cm , per una lunghezza complessiva di circa 21,20 m. Tali pali risultano sormontati da una cordolatura testa palo in c.a. 40x60 cm con soprastante paramento controterra in c.a. di altezza 2,9 m e spessore 30 cm. Su tale paramento verranno realizzati tiranti (nr 1 ogni 3 m di interasse) costituiti da una barra Diwidag da 32 e lunghezza 14 m , di cui circa 7,0 m costituiti da bulbo in roccia.Il suddetto paramento verrà rivestito con pietra locale a conci irregolari.
    - Berlinese di valle (tratto D-E-F-G) : è costituita da una fila di micropali di diametro 200-220 mm profondi 7,7 m con armatura in acciaio S355 da 168,3 mm Sp = 8 mm e lunghezza 8,0 m , posti ad interasse di 70 cm , per una lunghezza complessiva di circa 17,50 m. Tali pali risultano sormontati da una cordolatura testa palo in c.a. 40x50 cm. Su tale paramento verranno realizzati tiranti (nr 1 ogni 2,8 m di interasse) costituiti da una barra Diwidag da 32 e lunghezza 14 m , di cui circa 7,0 m costituiti da bulbo in roccia.

4. Quadro economico riepilogativo

Nel presente paragrafo si riportano i costi indicativi della soluzione progettuale di cui sopra. I prezzi unitari alla base del computo sono stati ricavati dal prezziario regionale delle opere edili Regione Liguria aggiornato al luglio 2022 e/o da valutazioni su opere analoghe.

Nel quadro economico sono riportati i valori presunti necessari per l'espletamento delle successive attività di progettazione ed oneri del R.U.P., oltre ad una componente di imprevisti ed a una quota destinata a successive revisioni prezzi.

QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO			
Importo lavori A BASE D'ASTA		€	350.000,00
Oneri sicurezza		€	15.000,00
TOTALE LAVORI COMPRESO ONERI SICUREZZA			**365.000,00**
IVA 22%		€	80.300,00
Incarico professionale per progettazione definitiva /esecutiva e direzione dei lavori e coordinamento in fase progettuale ed esecutiva		€	34.892,00
Incarico professionale per Collaudo strutturale		€	6.344,00
Oneri per acquisizione autorizzazioni		€	1.000,00
		€	
Fondo incentivante (2%)		€	7.300,00
Tassa di gara ed oneri pubblicazione		€	1.000,00
Imprevisti e modifiche contrattuali, arrotondamento		€	9.164,00
Adeguamento prezzi Decreto Legge 17/05/2022 n. 50 (circa 5%)		€	15.000,00
Totale		**€**	**520.000,00**

5. Cronoprogramma delle fasi attuative

FASE	DATA DI ULTIMAZIONE
CONSEGNA PROGETTO ESECUTIVO	30 settembre 2022
ESPLETAMENTO GARA D'APPALTO	31 ottobre 2022
CONSEGNA LAVORI	15 novembre 2022
ULTIMAZIONE LAVORI	10 maggio 2023
COLLAUDO FINALE	09 giugno 2023

RUSSOSTUDIO
ING. PIERFRANCESCO RUSSO
VIA ROMA 119 – 18038 SANREMO (IM)
TEL/FAX 0184–840639
P.I. 01513330082
pierfrancesco.russo@ingpec.eu
ing.pierfrancescorusso@gmail.com

6. Documentazione fotografica



foto nr 1 – vista dalla SP3 della zona di imposta delle berlinesi



foto nr 2 vista dalla SP3 della zona di imposta dell'arginatura

RUSSOSTUDIO

ING. PIERFRANCESCO RUSSO
VIA ROMA 119 – 18038 SANREMO (IM)
TEL/FAX 0184–840639
P.I. 01513330082
pierfrancesco.russo@ingpec.eu
ing.pierfrancescorusso@gmail.com



foto nr 3 – particolare dei massi ciclopici presenti in alveo da demolire e posizionare nella nuova scogliera



foto nr 4 – vista da valle della zona di imposta delle berlinesi

RUSSOSTUDIO

ING. PIERFRANCESCO RUSSO
VIA ROMA 119 – 18038 SANREMO (IM)
TEL/FAX 0184–840639
P.I. 01513330082
pierfrancesco.russo@ingpec.eu
ing.pierfrancescorusso@gmail.com



foto nr 5 – vista da monte della zona di imposta delle berlinesi



foto nr 6 – estratto da Google earth ante evento franoso