



COMUNI DI CIRO' MARINA E STRONGOLI

PROVINCIA DI CROTONE



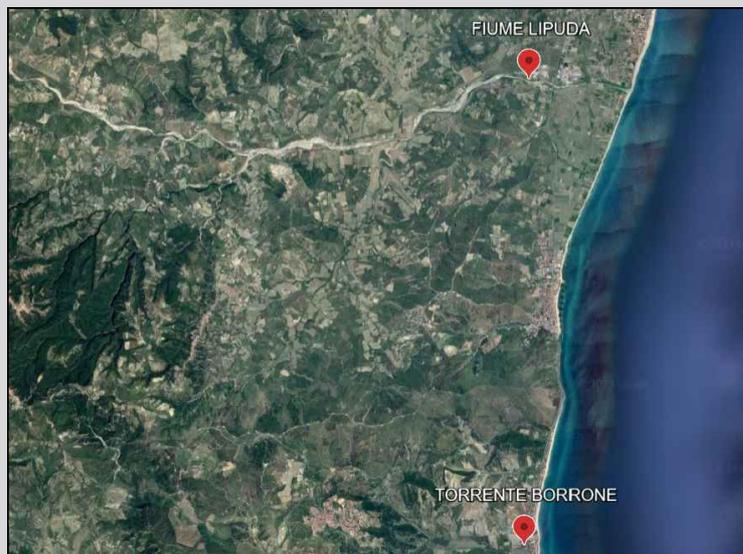
PROGETTO DEFINITIVO



INTERVENTI INTEGRATI DI RIPRISTINO FUNZIONALE E AMBIENTALE DEL RETICOLO IDROGRAFICO PRESENTE NELLA SUB-AREA PROGRAMMA A5-1
COD. RENDIS 18IR719/G1
CUP: J85J16000030001 - CIG: 94904864CD

COMMITTENTE: Commissario di Governo per il contrasto del dissesto idrogeologico nel territorio della Regione Calabria art. 10 Legge n.116 dell'11/08/2014

Fiume LIPUDA-Cirò Marina/Torrente BORRONE-Strongoli



SCALA

-

DATA

SETTEMBRE 2024

AGGIORN.

-

RELAZIONE TECNICA GENERALE

ELABORATO

REL.01

Elaborato coperto da "copyright": chiunque ne realizzasse riproduzioni o copie, o ne facesse uso non autorizzato senza relativa firma in calce e in originale dell'autore, sarebbe perseguibile a norma di legge. L'autore è l'unico a rispondere di quanto in esso contenuto e ad autorizzare la sua destinazione o la sua eventuale cessione.

PROGETTISTA: ING. FRANCESCA VIZZA

RUP: Dott. FRANCESCO MADURI

SOGGETTO ATTUATORE

Dott. GIUSEPPE NARDI

SOMMARIO

1. Premessa	pag. 2
2. Inquadramento intervento	pag. 4
2.1. Inquadramento intervento 1: Torrente Borrone – Strongoli	pag. 5
2.2. Inquadramento intervento 2: Fiume Lipuda – Cirò Marina	pag. 6
3. Descrizione dello stato di fatto.....	pag. 7
3.1. Stato di fatto Torrente Borrone – Strongoli	pag. 8
3.2. Stato di fatto Fiume Lipuda – Cirò Marina	pag. 12
4. Descrizione degli interventi	pag. 15
4.1. Intervento 1: Torrente Borrone – Strongoli	pag. 15
4.2. Intervento 2: Fiume Lipuda – Cirò Marina	pag. 17
5. Conclusioni	pag. 22

RELAZIONE TECNICA GENERALE

1. PREMESSA

Nella presente relazione tecnica generale, vengono rappresentate le scelte progettuali effettuate nell'ambito del progetto definitivo per gli *"Interventi integrati di ripristino funzionale e ambientale del reticolo idrografico presente nella sub-area programma A5-1"* Comune di Cirò Marina (KR) e Comune di Strongoli (KR), Codice Rendis 18IR719/G1 – CUP J85J16000030001 e CIG 94904864CD. La sottoscritta Ing. Francesca Vizza, iscritta all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 5678, partita IVA n. 03428770782, ha ricevuto dal Commissario di Governo per il contrasto del dissesto idrogeologico nel territorio della Regione Calabria - art. 10 Legge n.116 dell'11/08/2014 e s.m.i. con sede in Catanzaro, Viale Europa, presso la Cittadella Regionale rappresentato dal Soggetto Attuatore Dott. Giuseppe Nardi, l'incarico suddetto con Decreto Commissariale n. 7/23 del 12/01/2023, per la realizzazione dell'intervento suddetto con codice Rendis 18IR719/G1 e stipula del contratto Rep. N.10/23 del 13/01/2023, con rettifica e sostituzione del suddetto contratto con atto modificativo rep. N. 86/3 del 20/11/2023 e rettifica finale del contratto con Rep. N. 149/24 del 28/11/2024. Il Progetto Definitivo è stato redatto in funzione delle indagini geognostiche, rilievi, monitoraggi ed ipotesi di intervento già individuati nel Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica. Per quanto non espressamente indicato nella presente relazione, si rimanda alla lettura delle relazioni specialistiche e tavole cartografiche e progettuali allegare al Progetto Definitivo. Il progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, posto a base di gara, ha preso in considerazione i seguenti interventi di mitigazione del rischio idrogeologico:

- 1) **Comune di Strongoli** *"Ripristino dell'officiosità idraulica del Torrente Borrone della Marina", ex codice ReNDiS 18IR323/G1;*
- 2) **Comune di Melissa** *"Lavori di completamento regimazione idraulica del Torrente San Giacomo e messa in sicurezza aree a rischio di inondazione R4 Località Marinetti Torre Melissa", ex codice ReNDiS 18IR151/G1;*
- 3) **Comune di Crucoli** *"Lavori di riqualificazione pluviale e funzionale del tratto finale del torrente Valle Canne", ex codice ReNDiS 18IR903/G1;*
- 4) **Comune di Cirò Marina** *"Ripristino dell'officiosità idraulica del Fiume Lipuda ed affluenti nel comune di Cirò Marina", ex codice ReNDiS 18IR330/G1.*

Durante lo sviluppo degli approfondimenti di indagine e dei sopralluoghi effettuati, sono emerse delle importanti criticità, che la sottoscritta ha avuto cura di comunicare tempestivamente al RUP e all'Ufficio del Commissario, in particolare:

- **l'intervento nel Comune di Melissa** "*Lavori di completamento regimazione idraulica del Torrente San Giacomo e messa in sicurezza aree a rischio di inondazione R4 Località Marinetti Torre Melissa*" ex codice ReNdis 18IR151/G1 risulta essere in avanzata fase di realizzazione da parte del Comune di Melissa (come da riscontro effettuato dal Commissario di Governo in cui risulta già finanziato con il Piano Stralcio 2019 – Delibera CIPE 35/2019 FSC 2014/2020);
- **l'intervento nel Comune di Crucoli** "*Lavori di riqualificazione pluviale e funzionale del tratto finale del torrente Valle Canne*", ex codice ReNdis 18IR903/G1, risulta interamente realizzato da parte del Comune di Crucoli con altra fonte di finanziamento.

Con nota del Commissario di Governo prot. N. 1565/23 del 17/05/2023, è stato richiesto al Dipartimento Infrastrutture e Lavori Pubblici Settore 1 UOA come procedere in ordine all'intervento e sulla eventualità di proseguire con progettazione a quadro economico invariato; con riferimento *alla nota del Commissario di Governo del 3 agosto 2023 n. 2559/23*, è stato riportato che gli interventi relativi al Comune di Melissa e di Crucoli, rientranti nell'incarico, risultano in realtà già "finanziati con altre fonti di finanziamento o già realizzati da parte di altri enti", pertanto è stato deciso di rimettere le relative somme in economia per il finanziamento di altri interventi (nota del Commissario di Governo N. 3257/23 del 11/10/2023).

Il presente intervento riguarda, pertanto, il ripristino dell'efficienza idraulica del Torrente Borrone (detto anche Torrente Tronchicella o Trinchicello) nel Comune di Strongoli e del Fiume Lipuda nel Comune di Cirò Marina. Durante il sopralluogo sul tratto che riguarda il Torrente Borrone nel Comune di Strongoli, sulla parte terminale che attraversa la S.S. 106, la FFSS ed il centro abitato di Strongoli Marina, si è riscontrato il crollo di parte dell'argine in cemento armato per circa 30 metri e del muro della palazzina privata adiacente, a seguito dell'ondata di piena che ha portato a fenomeni erosivi sulle sponde, successivo allo studio di fattibilità presente sulla piattaforma ReNdis. La sottoscritta ha comunicato tempestivamente al Commissario di Governo la necessità di integrare lo studio di fattibilità con nuove opere di progettazione relative al ripristino dell'argine crollato, ma in seguito alla nota del Commissario di Governo del 3 agosto 2023 n. 2559/23, il Dipartimento

Infrastrutture e Lavori Pubblici Settore 1 UOA ha ritenuto che le somme in esubero per gli interventi destinati in prima battuta per il Comune di Melissa e di Crucoli fossero rimesse in economia per il finanziamento di altri interventi.

2. INQUADRAMENTO INTERVENTO

La Regione Calabria ha inteso rivedere le progettazioni relative al reticolo idrografico secondo le sub aree programma, nell'ottica di omogeneizzare l'azione sul territorio che dovrà tener conto delle nuove sfide ambientali future.

Il territorio calabrese è stato suddiviso in 44 sub-aree programma derivate dalle 13 aree programma del Piano di Bacino Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI).

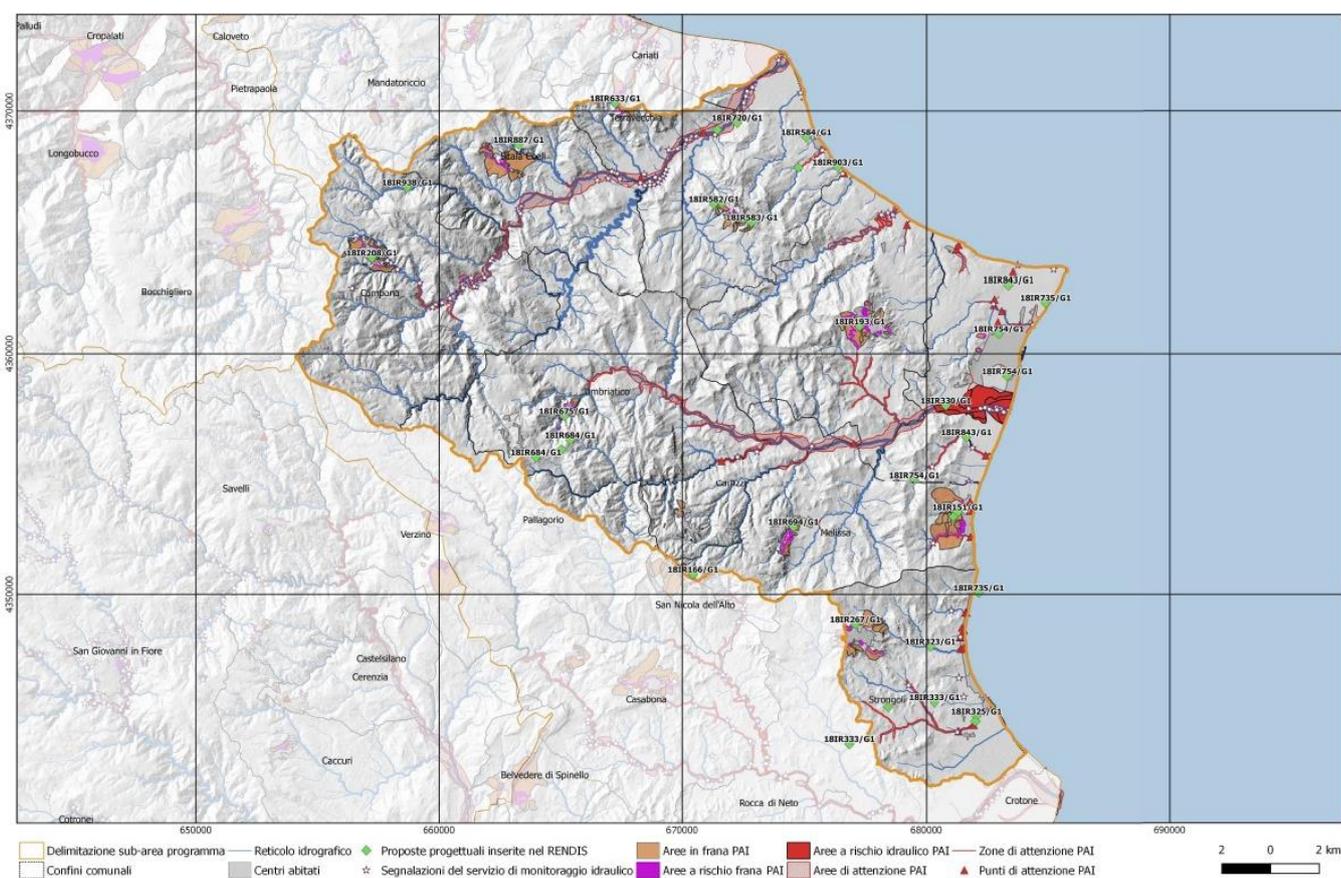


Fig. 1: Area programma A5-1 nel Piano di Bacino per l'assetto Idrogeologico

Le 13 aree erano state originariamente individuate accorpando più bacini che ricadevano nella stessa zona omogenea. La suddivisione in 44 sub-aree si è rivelata necessaria per rientrare il più possibile nell'inquadramento a livello di bacino idrografico in modo da poterle utilizzare al meglio nell'ambito della pianificazione e nella programmazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico. Nella suddivisione delle aree programma si è tenuto conto della presenza dei bacini e sottobacini idrografici, e i perimetri delle sub-aree infatti

coincidono sempre con lo spartiacque tra due bacini idrografici. Solo nei casi di bacini idrografici di grande estensione come il Crati, il Neto, il Petrace, l'Amato, nella individuazione delle sub - aree è stato necessario ricorrere all'individuazione di sottobacini idrografici. Per ognuno di queste sub-aree programma sono state considerate le principali criticità idrogeologiche e idrauliche.

La presente relazione tecnica generale è parte integrante del progetto definitivo riguardante l'intervento in oggetto, il quale si propone come obiettivo finale quello di migliorare l'efficienza idraulica dei due corsi d'acqua, principalmente attraverso opere di pulizia dalla vegetazione infestante e risagomatura degli alvei.

Gli interventi in progetto interessano le aree relative al Torrente Borrone nel Comune di Strongoli e quelle del Fiume Lipuda nel Comune di Cirò Marina, entrambi appartenenti alla Provincia di Crotona.

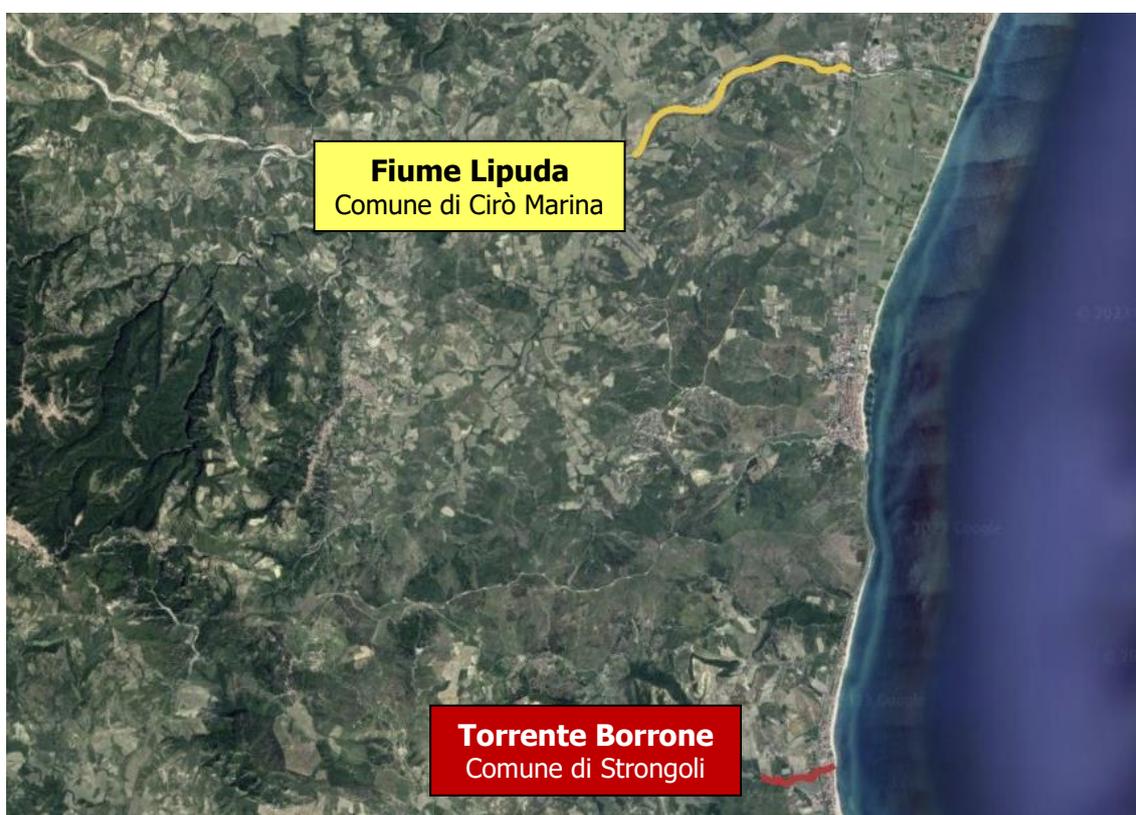


Fig. 2: Localizzazione interventi su ortofoto

2.1. Inquadramento intervento 1: Torrente Borrone – Comune di Strongoli

Il corso d'acqua oggetto dell'intervento attraversa il territorio del Comune di Strongoli ed è denominato nella cartografia IGM come Borrone della Marina mentre nella cartografia ufficiale del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria è denominato come Torrente Tronchicella o Trinchicello.

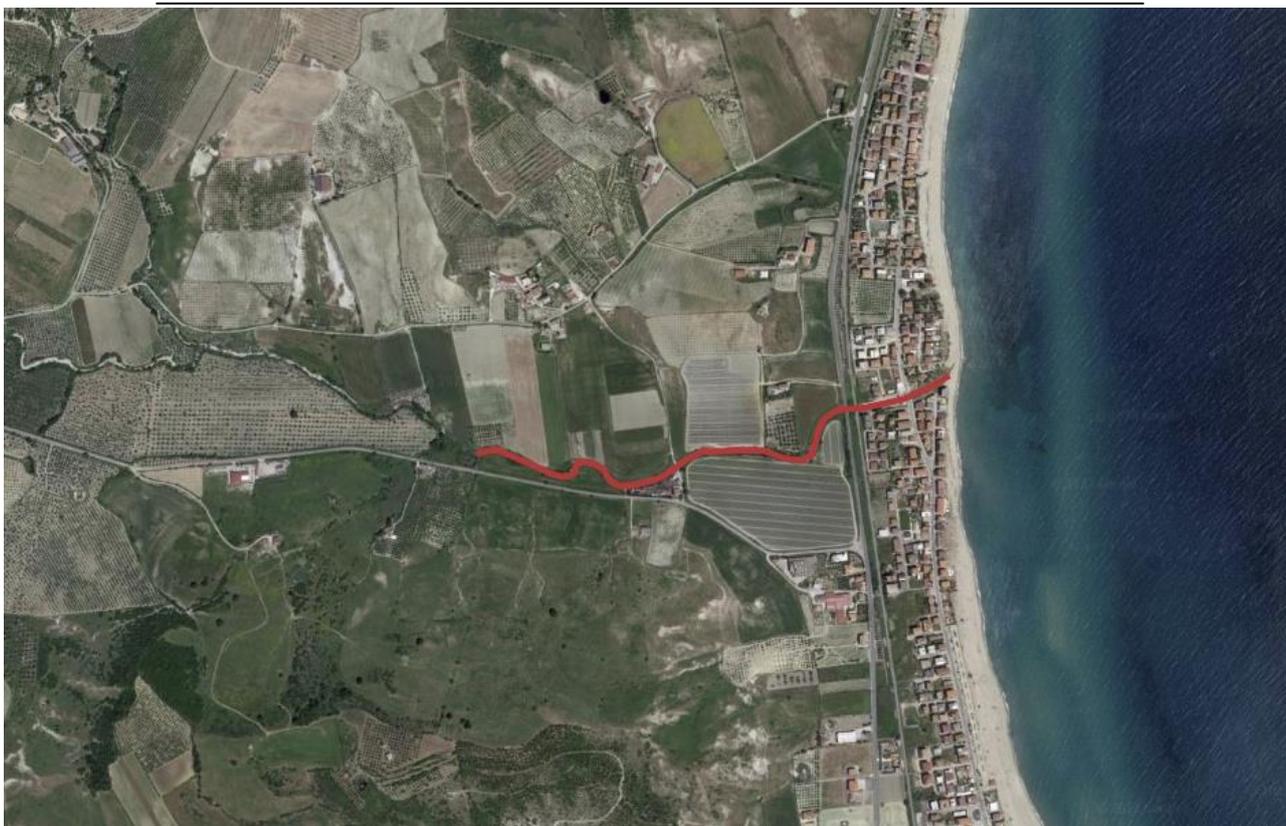


Fig. 3: *Torrente Borrone– Comune di Strongoli (KR)*

La prima parte del bacino si sviluppa in aree principalmente a vocazione agricola mentre nella parte terminale attraversa la S.S. 106, la FFSS ed il centro abitato di Strongoli Marina. Nel corso dell'ondata di piena del mese di novembre e dicembre 2013 nella zona a monte, anche per la presenza della S.S. 106 e FFSS, si sono verificati fenomeni erosivi sulle sponde con conseguente esondazione dell'onda di piena.

Gli interventi previsti nell'area oggetto, necessari al ripristino dell'efficienza idraulica del Torrente, consistono principalmente nella pulizia dalla vegetazione infestante, la rimozione dei depositi e la risagomatura dell'alveo.

2.2. Inquadramento intervento 2: Fiume Lipuda – Comune di Cirò Marina

L'area interessata dal presente intervento appartiene al Comune di Cirò Marina, lungo il Fiume Lipuda.

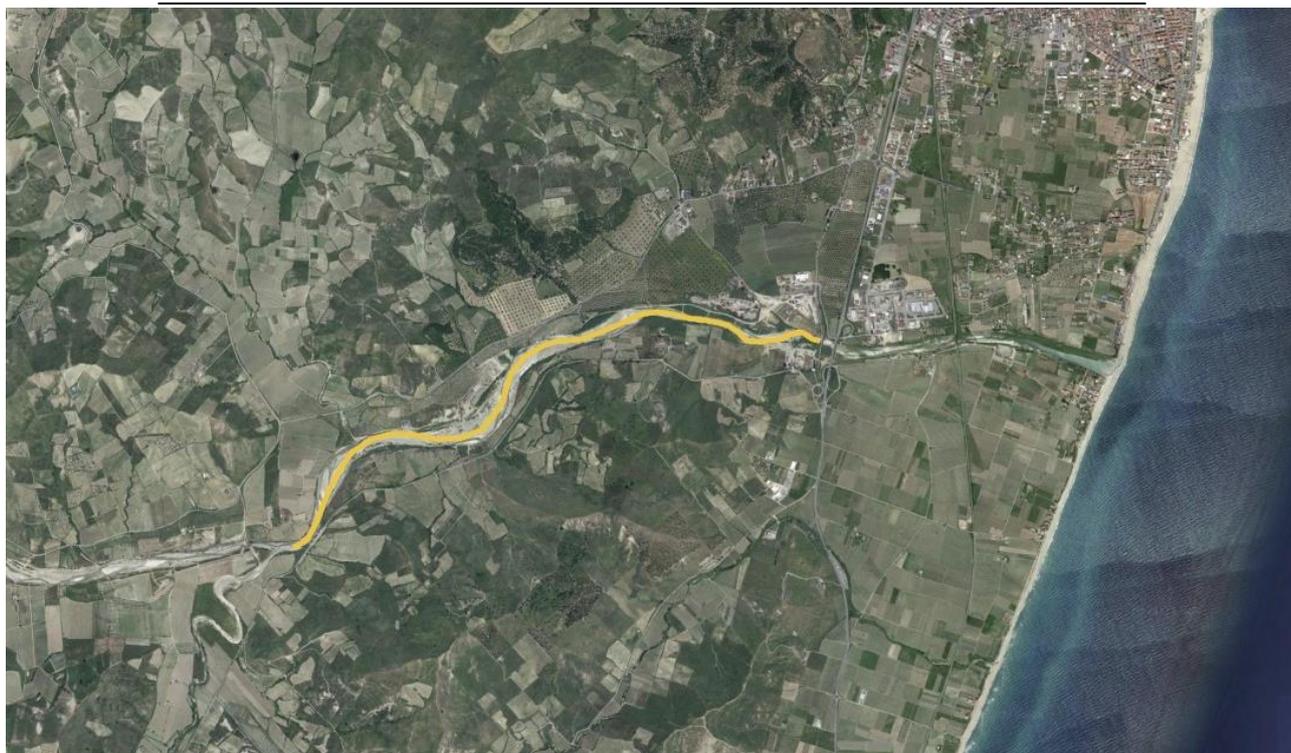


Fig. 4: *Fiume Lipuda – Comune di Cirò Marina (KR)*

Gli eventi meteorici estremi che si sono susseguiti negli ultimi anni nel territorio calabrese hanno provocato ingenti danni sia alle infrastrutture pubbliche che private nelle zone prossime ai principali corsi d'acqua.

Il Fiume Lipuda è caratterizzato da continui abbassamenti del fondo alveo legato sia agli eventi eccezionali che si sono verificati negli ultimi anni sia al prelievo indiscriminato di inerti che si verifica lungo tutta la zona di pianura del corso d'acqua stesso.

L'intervento si pone obiettivo di migliorare l'efficienza idraulica lungo il Fiume Lipuda e i principali affluenti attraverso la pulizia dalla vegetazione infestante, la rimozione degli accumuli terrosi e la risagomatura dell'alveo e laddove necessario attraverso la realizzazione di opere di protezione spondale.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'area interessata dalle opere in progetto si trova nella provincia di Crotone e riguarda principalmente due torrenti: il primo dei quali il Torrente Borrone nel Comune di Strongoli e il secondo, il Fiume Lipuda, nel Comune di Cirò Marina.

Prima fase della progettazione in oggetto è stata l'analisi del contesto e lo studio dell'area in cui si trovano il torrente Borrone e il Fiume Lipuda.

Come primo passo si è analizzato il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria.

3.1. Stato di fatto Torrente Borrone – Comune di Strongoli

Prima di tutto si è proceduto all'analisi della cartografia con lo studio dello Strumento Urbanistico del Comune il PSC (Piano Strutturale Comunale), in cui è stata individuata la zona interessata dal Torrente Borrone.

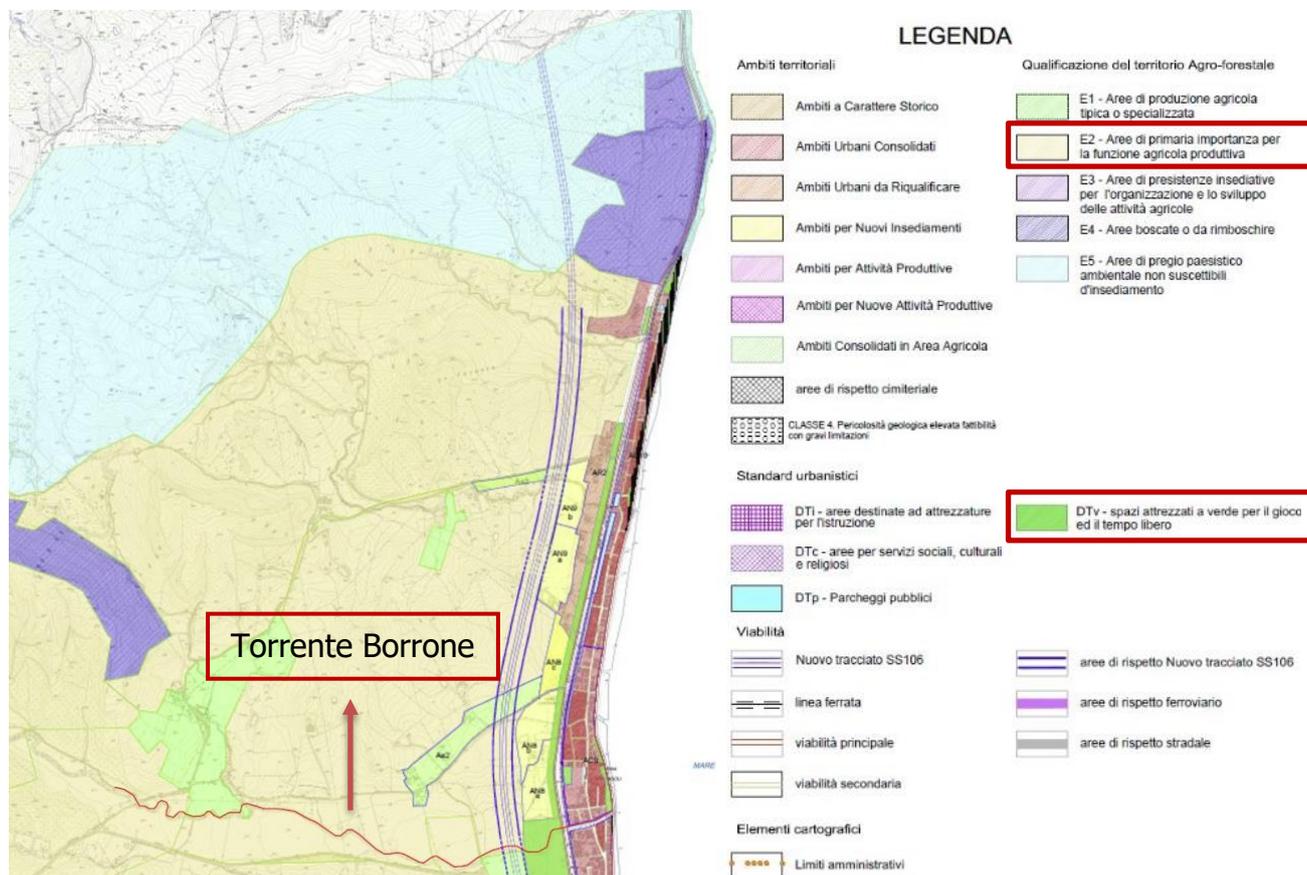


Fig. 5: *Torrente Borrone – Piano Strutturale Comunale (PSC) Comune di Strongoli (KR)*

Come si evince dal PSC, l'area relativa al corso d'acqua ricade per la maggior parte in **area E2 - Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva**.

Successivamente allo studio della cartografia si è analizzato lo stato di fatto dei luoghi con diversi sopralluoghi nelle aree di intervento, potendo constatare così, la presenza di ingenti danni sia alle infrastrutture pubbliche, sia a quelle private, causate da eventi meteorici di eccezionale portata. Rispetto allo studio di fattibilità redatto nel 2018, occorre mettere in luce che, a causa di successivi eventi meteorici estremi, in prossimità della foce del Torrente Borrone è avvenuto il crollo dell'argine in cemento armato, per una lunghezza di circa 30 metri.



Fig. 6: *Torrente Borrone – Argine crollato in prossimità della foce*



Figg. 7 - 8: *Torrente Borrone – Viste ravvicinate dell'Argine crollato*

Il crollo dell'argine ha causato, inoltre, il crollo del muro in cemento armato a sostegno del fabbricato adiacente, con conseguente risultato del pericolo a cui è sottoposto l'edificio.



Figg. 9 - 10: *Torrente Borrone – Viste ravvicinate del muro di sostegno crollato*

Dai sopralluoghi effettuati nella zona di interesse, si evince inoltre lo stato attuale dell'alveo che risulta essere coperto da vegetazione infestante e il corso d'acqua deviato rispetto al suo percorso originario, generando zone di erosione, nonché accumuli e depositi limoso-argillosi.



Fig. 11: *Torrente Borrone – Alveo ricoperto da vegetazione infestante*



Figg. 12 - 13: *Torrente Borrone – Alveo ricoperto da vegetazione infestante*

Dalle immagini riportate si nota come il normale deflusso delle acque sia impedito dalla fitta vegetazione presente nell'alveo, che compromette il regolare andamento del corso d'acqua. Gli eventi meteorici, poi, hanno contribuito, negli anni, all'accumulo di materiale limoso e argilloso e di detriti all'interno dell'alveo, che ha portato alla deviazione del suo corso.



Fig. 14: *Torrente Borrone – Accumulo di detriti nell'alveo*



Fig. 15: *Torrente Borrone – Accumulo di detriti nell’alveo*

3.2. Stato di fatto Fiume Lipuda – Comune di Cirò Marina

Come per il Torrente Borrone, anche per il Fiume Lipuda, si è proceduto all’analisi dello stato attuale dei luoghi con diversi sopralluoghi.

Il Fiume Lipuda è caratterizzato da continui abbassamenti del fondo alveo legato sia agli eventi eccezionali che si sono verificati negli ultimi anni, sia al prelievo indiscriminato di inerti che si verifica lungo tutta la zona di pianura del corso d’acqua stesso.



Fig. 16: *Fiume Lipuda – Situazione attuale*



Fig. 17: *Fiume Lipuda – Situazione attuale*

Interventi precedenti hanno visto la realizzazione di gabbionate lungo la parte del fiume che costeggia il cavalcavia della Strada Provinciale n.4, le quali però risultano degradate e fatiscenti e risultano, perciò, inadeguate a sostenere le attuali condizioni del corso d'acqua.



Fig. 18: *Fiume Lipuda – Vista verso cavalcavia*

La presenza, inoltre, di fitta vegetazione infestante lungo le sponde e all'interno di alcune zone dell'alveo, impedisce all'acqua di scorrere liberamente, causando in quei punti, un restringimento sostanziale del corso d'acqua: ciò comporterebbe gravi danni in caso di un evento di piena.



Fig. 19: *Fiume Lipuda – Vegetazione infestante*

Ulteriore problematica riscontrata in seguito ai sopralluoghi e all'analisi dell'area risulta quella dell'andamento del corso d'acqua all'interno dell'alveo: la presenza abbondante di detriti e accumuli terrosi hanno deviato il percorso del fiume, causando la formazione di anse e curve che col tempo hanno provocato grossi fenomeni di erosione alle aree limitrofe, danneggiando infrastrutture, sia pubbliche che private, nonché pendii e terreni coltivati, come dimostrano le immagini di seguito riportate.



Figg. 20 – 21: *Fiume Lipuda – Depositi terrosi nell'alveo*



Fig. 22: *Fiume Lipuda – Zone erose dal corso d’acqua*

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L’analisi della cartografia e lo stato attuale dei due corsi d’acqua hanno evidenziato la necessità di eseguire alcuni interventi per ripristinare l’officiosità idraulica del Torrente Borrone e del Fiume Lipuda.

4.1. Intervento1: Torrente Borrone – Comune di Strongoli

Sebbene, come precedentemente descritto, l’analisi dello stato dei luoghi alla data attuale presenta una situazione di emergenza nei pressi della foce, non si prevedono interventi specifici in quella zona vista la mancanza di somme disponibili da destinare a tali interventi, come specificato nel documento di cui al Protocollo n. 2559/23 del 03/08/2023, nel quale si precisa che le somme disponibili rispettivamente per gli interventi nel comune di Melissa e nel comune di Crucoli già in fase di realizzazione da parte di altri enti, “*vengono messe in economia per il finanziamento di altri interventi*”. Gli interventi previsti, pertanto, riguarderanno in particolare la pulizia dell’alveo dalla vegetazione infestante che ricopre gran

parte del corso d'acqua, impedendone il corretto deflusso; successivamente si procederà alla riprofilatura dell'alveo e alla sua risagomatura.

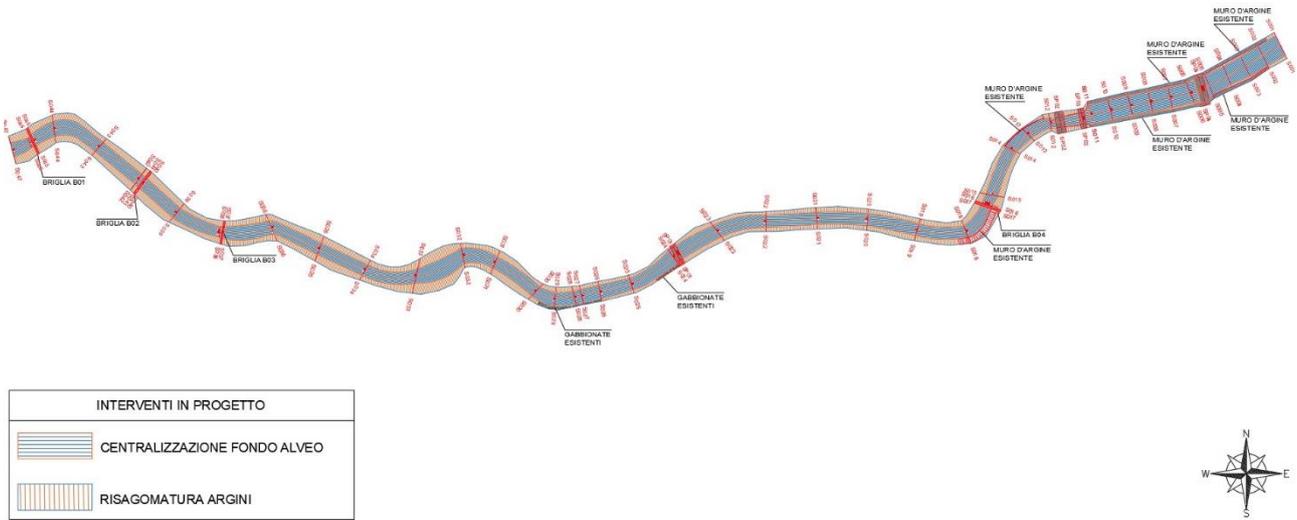


Fig. 23: *Torrente Borrone – Planimetria con interventi di progetto*

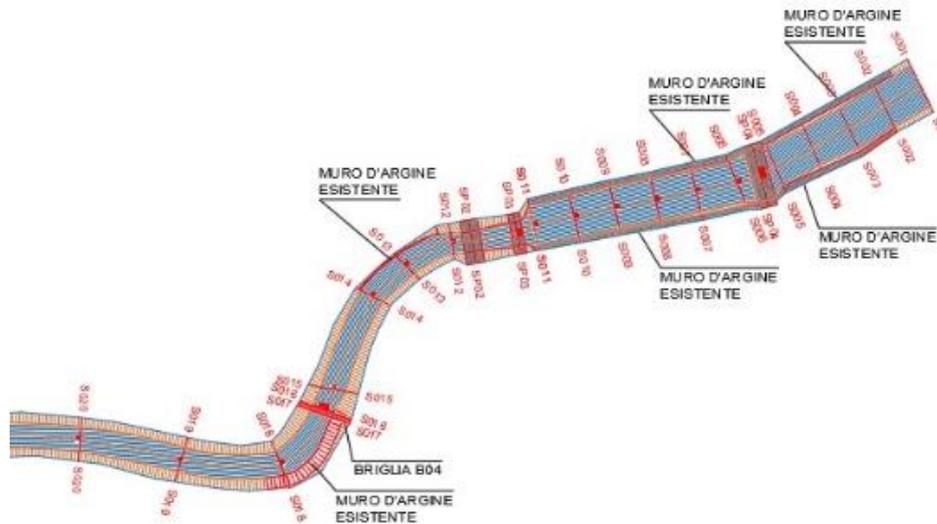


Fig. 24: *Torrente Borrone – Planimetria con dettaglio n. 1 interventi di progetto*

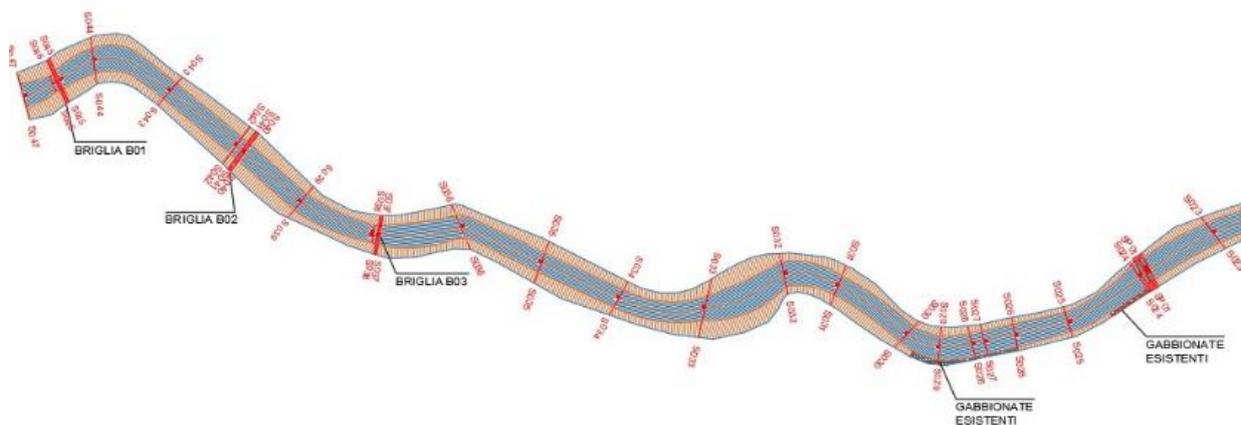


Fig. 25: *Torrente Borrone – Planimetria con dettaglio n. 2 con interventi di progetto*

La centralizzazione del corso d'acqua consentirà di ridurre sensibilmente i danni causati dall'erosione in questi anni e di ripristinare il corretto deflusso delle acque, per scongiurare possibili eventi di piena o, quantomeno, ridurre gli impatti negativi sulle coltivazioni e sui centri abitati in prossimità.

LEGENDA:

- STATO DI FATTO
- STATO DI PROGETTO
- LIVELLO IDRICO Q_{max} per T_{200}
- - - FRANCO DI SICUREZZA

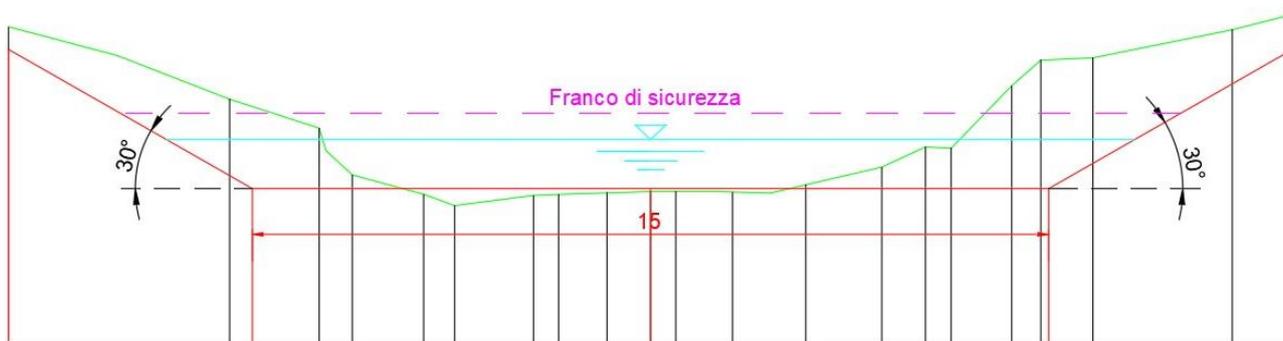


Fig. 26: *Torrente Borrone – Sezione tipo*

4.2. Intervento2: Fiume Lipuda – Comune di Cirò Marina

Per quanto riguarda il Fiume Lipuda, nel Comune di Cirò Marina, si è constatato che gli eventi meteorologici degli ultimi anni hanno causato ingenti danni sia alle infrastrutture pubbliche che quelle private. Dai vari sopralluoghi effettuati si è notato come le strutture metalliche di contenimento poste nei pressi dei piloni che sostengono la vecchia S.P. n.4 abbiano subito un grave deterioramento, tale da non poter essere più considerate efficienti.



Fig. 27: *Fiume Lipuda – Stato attuale: gabbionate deteriorate*

Tale situazione impone un intervento di ripristino e adeguamento delle vecchie gabbionate, con la realizzazione di nuove strutture di contenimento, atte a salvaguardare le zone antropizzate limitrofe. Si rende necessario, inoltre, provvedere alla riprofilatura dell'alveo che risulta caratterizzato da continui abbassamenti, dovuti oltre che agli eventi meteorici, anche al prelievo indiscriminato di inerti in alcune zone specifiche; nonché alla rimozione di accumuli terrosi che negli anni hanno deviato il normale corso del fiume.

Ulteriore intervento riguarderà, infine, la realizzazione di protezioni spondali con massi naturali, nelle aree in cui si rende necessario proteggere le sponde dall'erosione.

La planimetria di seguito riportata, indica schematicamente tutti gli interventi in progetto.

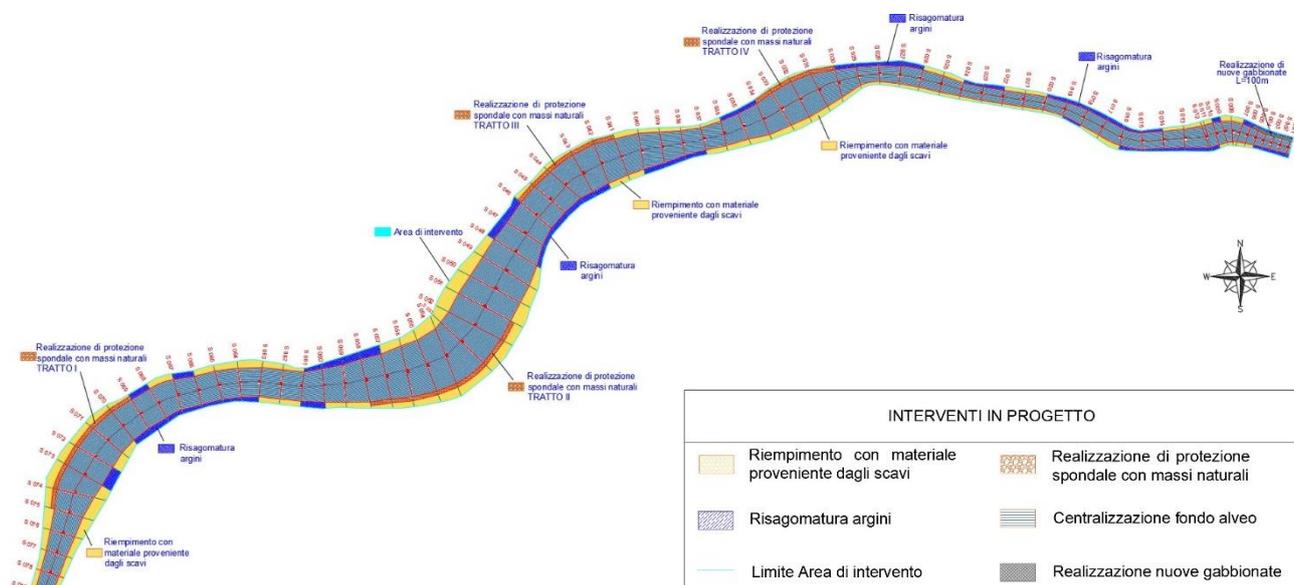


Fig. 28: Fiume Lipuda – Planimetria con interventi di progetto

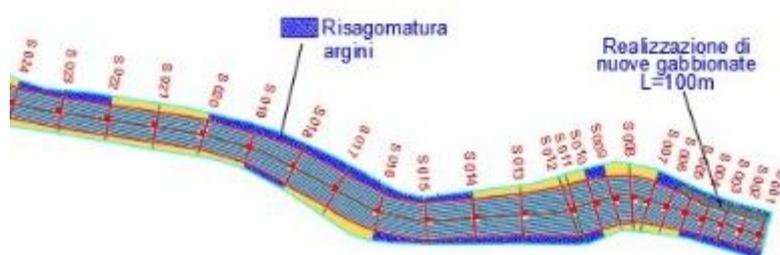


Fig. 29: Fiume Lipuda – Planimetria con dettaglio 1 degli interventi di progetto

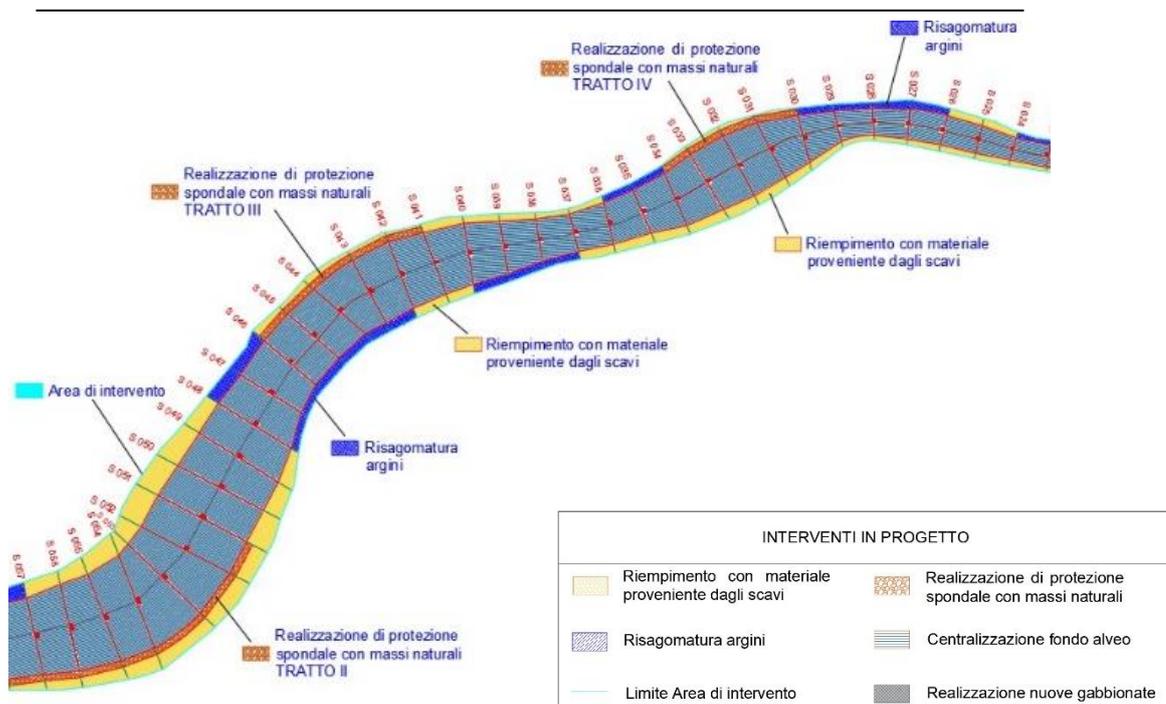


Fig. 30: Fiume Lipuda – Planimetria con dettaglio 2 degli interventi di progetto

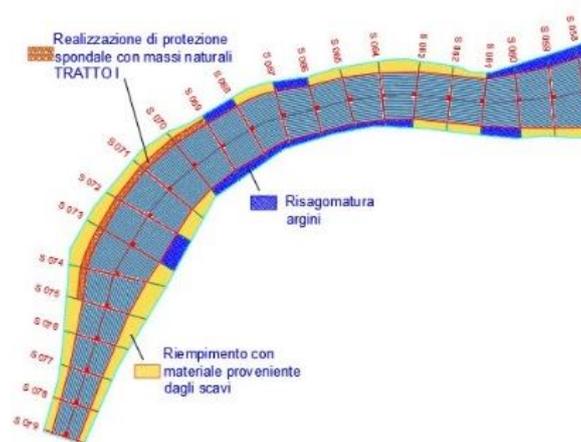


Fig. 31: Fiume Lipuda – Planimetria con dettaglio 3 degli interventi di progetto

Il progetto nello specifico riguarda la realizzazione di **nuove gabbionate a scatola nelle aree a valle**, per una lunghezza pari a 100 metri.

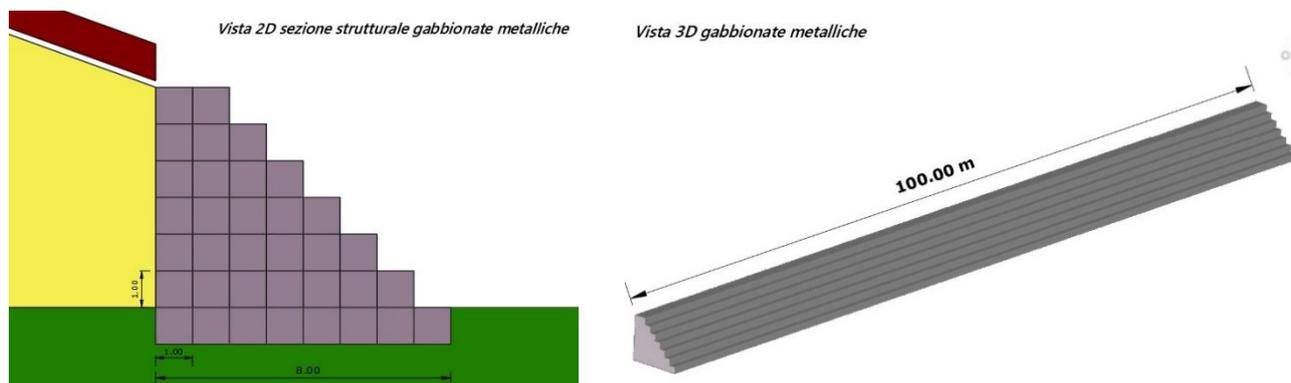


Fig. 32 - 33: Fiume Lipuda – Vista 2D e Vista 3D delle gabbionate in progetto

Le suddette gabbionate saranno strutture prismatiche realizzate in rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tessuta con filo d'acciaio rivestito con lega di zinco e alluminio ed eventuale ulteriore rivestimento polimerico. Tali strutture saranno completate da una fondazione realizzata in gabbioni interrati.

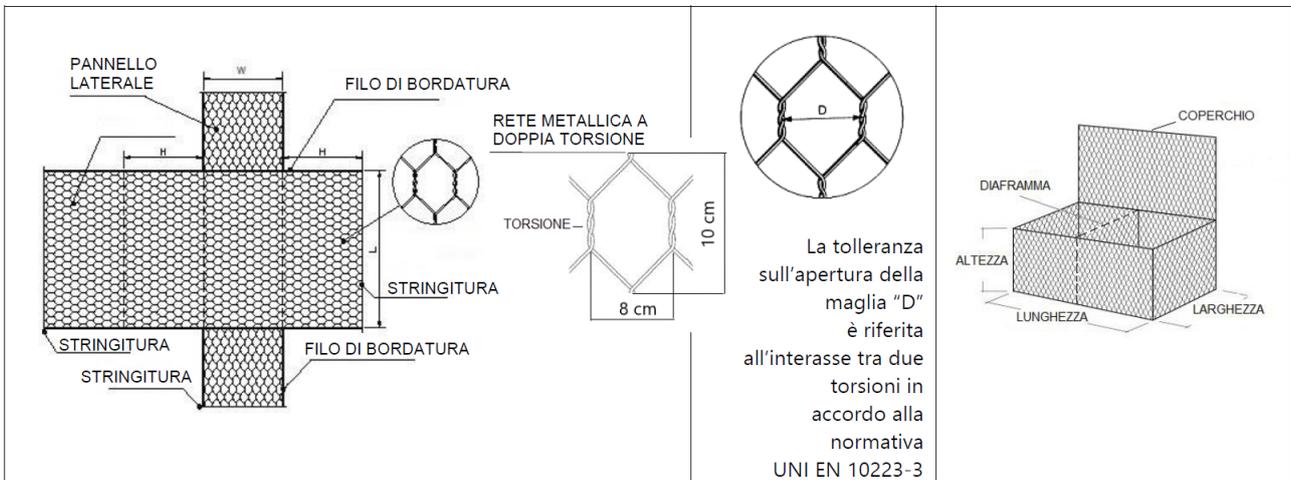


Fig. 34: Particolare tecnico realizzazione gabbionate

Le sezioni interessate da tale intervento saranno quelle a valle del tratto analizzato, come evidenziato dallo schema esemplificativo riportato di seguito.



Fig. 35: Fiume Lipuda – Sezione con indicazione delle gabbionate di progetto

In diverse zone del tratto analizzato si è scelto, inoltre di procedere alla risagomatura delle sponde centralizzando il corso d'acqua ed evitare in questo modo l'erosione e il riempimento ove necessario, con materiale proveniente dagli scavi stessi.

In alcuni tratti con sezioni più larghe e caratterizzate da forti depressioni, si è reso necessario optare per la realizzazione di protezioni spondali costituite da massi naturali di grandi dimensioni, detti **"massi ciclopici"**.

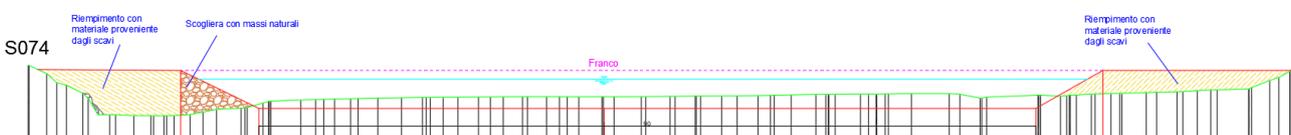


Fig. 36: Fiume Lipuda – Sezione tipo con indicazione interventi

LEGENDA:

	STATO DI FATTO		STATO DI PROGETTO
	LIVELLO IDRICO Q_{max} per T_{200}		FRANCO DI SICUREZZA

Questi materiali vengono utilizzati molto spesso per interventi di sostegno, consolidamenti e opere di ingegneria fluviale, impiegati principalmente come muratura di sostegno.

La realizzazione di un intervento di questa tipologia prevede diverse fasi, prima fra tutte la posa di uno strato di massi di fondazione, spesso di dimensioni maggiori rispetto a quello degli strati superiori. Nelle fasi successive si procede con l'interposizione di questi, andando a livellare i rispettivi piani di posa con materiali di riempimento, come ad esempio delle ghiaie fini, in modo da non compromettere l'elevata capacità drenante dell'opera nel suo complesso. Date le caratteristiche, questa particolare tipologia di opere ben si presta all'ambito di opere fluviali, con particolare riferimento alle aste torrentizie, come muri di sponda e scogliere a secco. I muri e le scogliere realizzate con massi ciclopici sono naturali, pertanto non si fa uso di cementi, malte e prodotti chimici, resistendo nel tempo e permettendo il drenaggio delle acque piovane.



Fig. 37: *Intervento tipo con l'uso delle scogliere*

5. CONCLUSIONI

In seguito ai diversi sopralluoghi effettuati nei luoghi di interesse e dopo lo studio della cartografia dedicata e del progetto di fattibilità tecnica ed economica, si è proceduto alla valutazione del tipo di interventi da realizzare con lo scopo di ripristinare l'efficienza idraulica dei due corsi d'acqua in oggetto. Le opere e le lavorazioni previste dal presente intervento risultano necessarie al miglioramento dell'assetto idraulico originario e, naturalmente, in continuità con l'esistente, riducendo al minimo l'impatto sull'ambiente circostante.

Gli interventi in progetto sono resi indispensabili per contrastare la possibilità del verificarsi di eventi di piena: in particolare, la centralizzazione dell'alveo in entrambi i casi studiati consentirà di preservare i territori circostanti dall'erosione a cui sono sottoposti attualmente e che ha causato, in alcuni casi, crolli e danneggiamenti di opere strutturali.

Si rimanda agli elaborati specifici e di dettaglio allegati al presente progetto definitivo per quanto non espressamente dichiarato nella presente relazione generale.

Rende (CS), 30/09/2024

IL PROGETTISTA

Ing. Francesca Vizza

