



*Città Metropolitana di Reggio Calabria*

# AUTORIZZAZIONE AL PRELIEVO DI MATERIALE LITOIDE DA FIUME, TORRENTI E CORSI D'ACQUA DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA "TORRENTE PRECARITI"

## VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ AL VIA

COMMESSA:	OGGETTO:	DATA:	
AGG.:	Studio preliminare ambientale	01-2021	
DATA:		ELAB 10	



Progettazione idraulica  
Ing. Giuseppe Maradei



Revisione:	Data	Elaborato da:	Verificato da:	Approvato da:	Descrizione revisione
REV 01	07/12/2020	MARADEI	MARADEI	TRIFOLI	

file name:	image attach file:	last modified - file size:	paper size:	plot style:	plot scale:
		2/4/2021 - 0.00-962310976Mb	ISO espanso A4 (210 x 297 mm)	---	

## INDICE

Premessa .....	2
1      Inquadramento territoriale .....	3
2      Descrizione della situazione attuale .....	4
3      Riassunto dello studio idrologico .....	8
4      Riassunto dello studio idraulico .....	15
5      Il calcolo del volume di estrazione .....	20
6      Analisi dei vincoli ambientali esistenti nell'area .....	23
7      Le modalità di lavorazione .....	24
8      Analisi degli impatti per la soluzione progettuale .....	25
8.1.1      Analisi degli impatti per le fasi di cantiere .....	25
8.1.2      Analisi degli impatti per le fasi di esercizio .....	26
8.1.3      Cumuli con altri progetti .....	27

## Premessa

La presente relazione riguarda l'analisi degli aspetti ambientali che riguardano le operazioni di risagomatura della fiumara Precariti, al fine di ottenere l'autorizzazione al prelievo di inerti per un quantitativo inferiore a 5000 mc.

L'intervento di prelievo di inerti di modesta entità, quale quello a cui è riferita la presente relazione idraulica, può essere considerato a tutti gli effetti un intervento di manutenzione ordinaria inquadrato al punto 3.1.1 delle "LINEE GUIDA SULLE VERIFICHE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLE INFRASTRUTTURE INTERFERENTI CON I CORSI D'ACQUA, SUGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE, SULLE PROCEDURE PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE AREE D'ATTENZIONE E L'AGGIORNAMENTO DELLE AREE A RISCHIO INONDAZIONE", testo approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità Regionale di Bacino della Regione Calabria nella seduta del 31.07.2002.

L'area è posta a tergo di una briglia esistente ed è evidente una condizione di diffuso sovralluvionamento.

Questa operazione di riprofilatura, quindi, rappresenta una manutenzione ordinaria del corso d'acqua che, se non eseguita periodicamente, può pregiudicare il funzionamento degli organi idraulici di smaltimento della portata durante i periodi piovosi.

# 1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto d'intervento è situata in provincia di Reggio Calabria, al confine fra i comuni di Stigliano e Caulonia, immediatamente a monte del ponte della SS106 (Figura 1).



Figura 1: Ubicazione territoriale

## 2 Descrizione della situazione attuale

Il presente studio è stato redatto per valutare la compatibilità idraulica dell'attività di prelievo di sedimenti in alveo, in un tratto di corso d'acqua caratterizzato dalla presenza di un notevole afflusso di sedimenti che in alcuni tratti hanno determinato una riduzione importante dei franchi idraulici arginali.

L'area è posta a tergo di una briglia esistente ed è evidente una condizione di diffuso sovralluvionamento

Il tratto individuato per l'operazione di approvvigionamento dei sedimenti è tutto interno all'alveo della fiumara, ha una lunghezza di circa 1025 m; inizia a circa 2200 m e termina a circa 1175 m dalla foce, in un'area compresa fra un esistente impianto di inerti e una briglia (Figura 2).



**Figura 2: Ubicazione del tratto d'interesse – fonte cartografica Google Earth**

Entrando nel merito della condizione esistente, il tratto nel quale si andranno a eseguire le lavorazioni è quasi rettilineo, caratterizzato dalla presenza di argini sia in destra che in sinistra idraulica.

L'interno della fiumara è utilizzato per il passaggio di mezzi di trasporto (Figura 3 e Figura 4) e, nel tratto in cui si eseguirà il prelievo degli inerti, non sono presenti opere trasversali interferenti con la corrente idrica.



**Figura 3: Interno della fiumara – utilizzo stradale.**



**Figura 4: Interno della fiumara – utilizzo stradale**



**Figura 5: Interno della fiumara**



**Figura 6: Interno della fiumara**



**Figura 7: Interno della fiumara**

Come è possibile osservare dalle precedenti figure, il tratto di corso d'acqua è caratterizzato da una condizione d'alveo assolutamente priva di qualsiasi peculiarità ambientale. La vegetazione è caratterizzata dalla presenza di specie vegetali di scarso pregio ambientale, molto comuni e che facilmente ricrescono a seguito delle lavorazioni.

### 3 Riassunto dello studio idrologico

Il bacino imbrifero del corso d'acqua oggetto dello studio è stato determinato a partire dagli studi condotti dall'Autorità Regionale di Bacino della Regione Calabria in occasione della stesura del PAI Calabria e verificati sulla Cartografia Ufficiale rilasciata dal Ministero dell'Ambiente attraverso il servizio WMS del Portale Cartografico Nazionale consultato con l'applicazione QGIS.

Fissata la sezione di chiusura subito a valle dell'area di interesse, è stato caricato sul GIS l'andamento del bacino imbrifero ricavato dai files dell'ABR, poi verificato con l'andamento delle curve di livello, per verificare possibili discrepanze. Il risultato dell'elaborazione è riportato in Figura 8. Questo sottobacino ha una superficie di 55.13 km<sup>2</sup>, una lunghezza dell'asta principale di circa 38 km e un perimetro pari a 52.22 km.

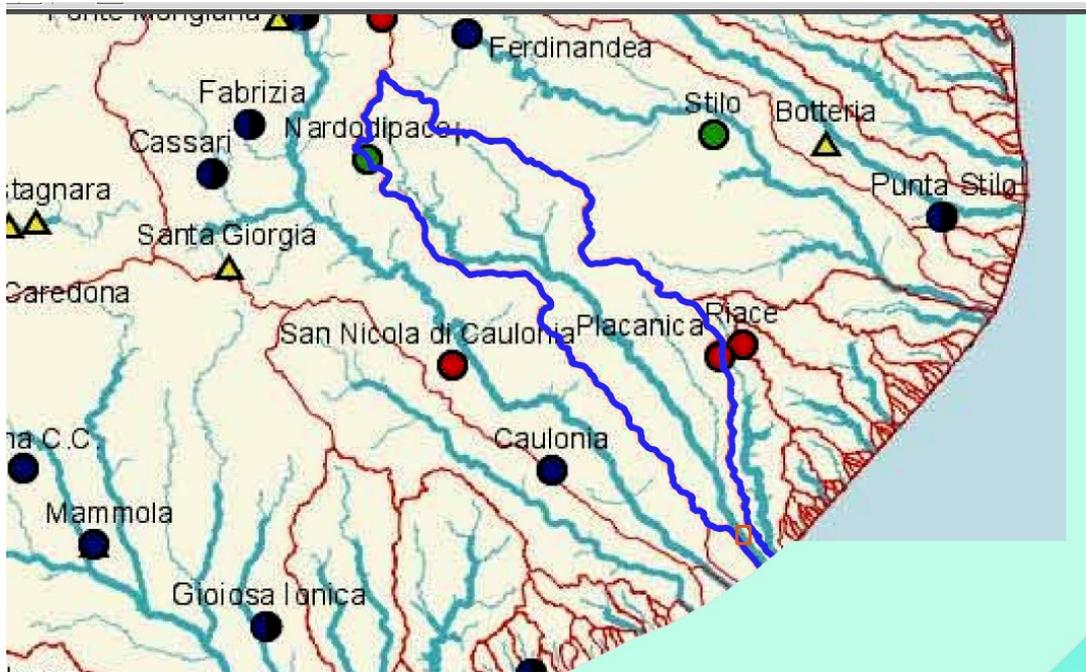


**Figura 8: Bacino imbrifero della fiumara Precariti chiusa subito a valle dell'intervento – fonte cartografica WMS PCN**

L'area oggetto di studio contiene diversi pluviometri che possono essere interessanti ai fini della caratterizzazione pluviometrica (Figura 9). Fra i pluviometri presenti sono stati scelti i seguenti, in quanto meglio rappresentativi del bacino e con serie storiche più complete:

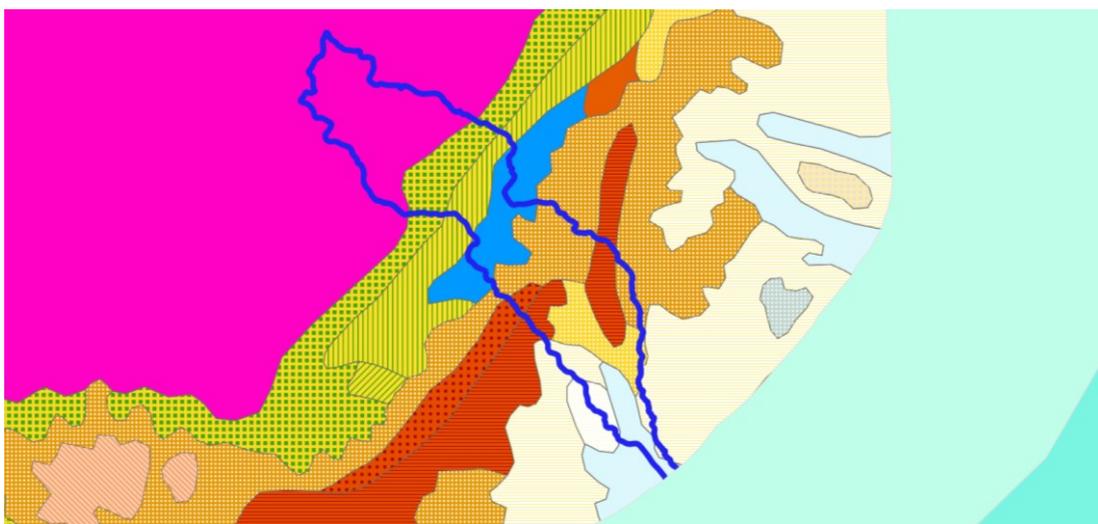
- 1) Caulonia (CODICE 2120) - ;
- 2) Riace (CODICE 2070) - .

Sono stati, quindi, considerati ed elaborati i dati di pioggia di entrambe le stazioni, nelle modalità e con i risultati successivamente descritti.



**Figura 9: Ubicazione delle stazioni di misura – fonte cartografica PAI Calabria**

Attraverso gli strumenti informatici è possibile caratterizzare compiutamente il bacino idrografico, dal punto di vista delle caratteristiche geologiche, di uso del suolo e, quindi, del Curve Number, oltre che nella definizione del tempo di corrivazione, dato di fondamentale importanza per la determinazione della portata di calcolo. Nelle successive Figura 10 e sono riportate la carta geologica e la carta di uso del suolo del bacino idrografico. La determinazione del Curve Number è stata effettuata a partire dai valori rilasciati dalla regione Calabria, per mezzo dell'ex Autorità Regionale di Bacino, in cui sono condensati i risultati degli studi morfologici che hanno portato alla determinazione delle mappe dei Curve Number per tutta la regione Calabria (Figura 12).



**Figura 10: Bacino su carta geologica – fonte cartografica – Fonte WMS Portale Cartografico Nazionale**



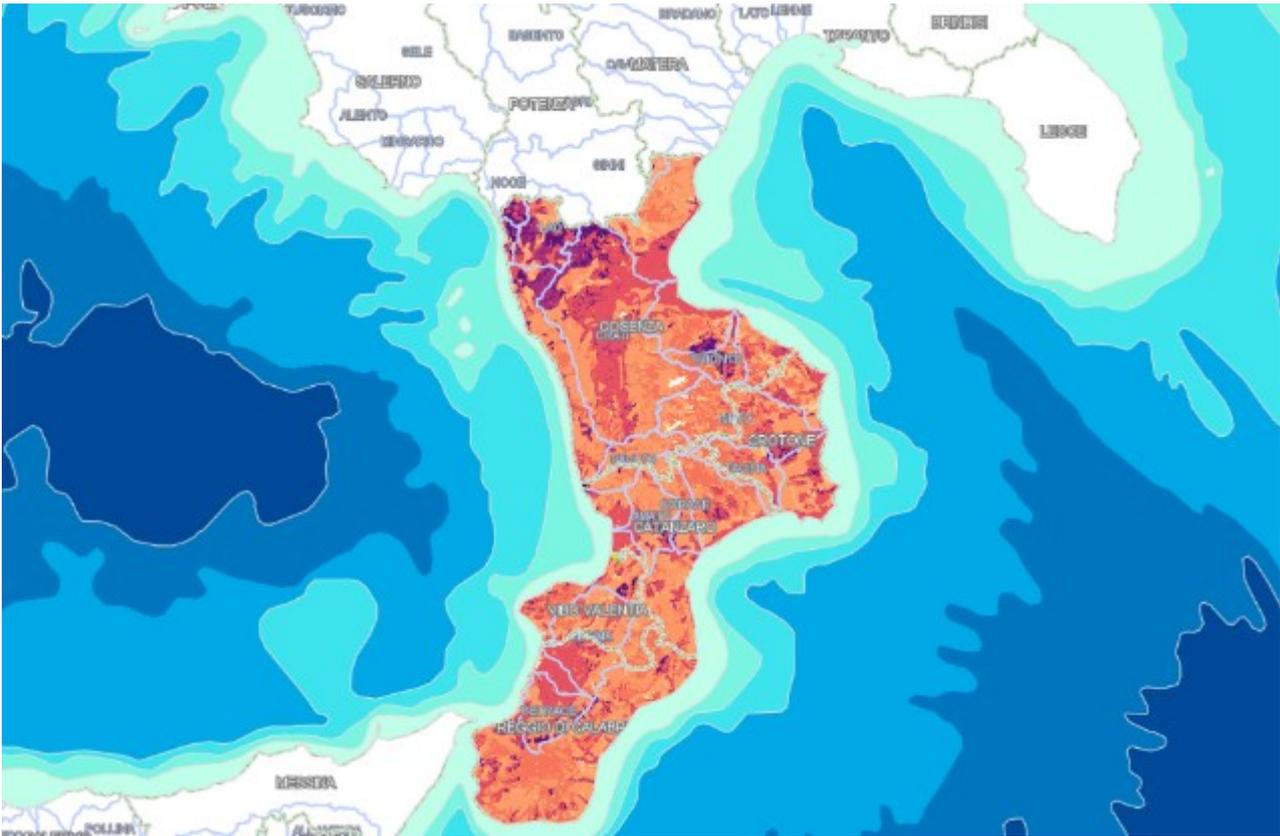
Figura 11: Bacino su carta geologica – fonte cartografica – Fonte WMS Portale Cartografico Nazionale

Questo documento risulta essere estremamente importante in quanto consente di ottenere un dato “ufficiale” da utilizzare nelle modellazioni idrologiche. Entrando nel dettaglio del bacino di interesse (Figura 13), attraverso gli strumenti GIS è stato possibile individuare il valor medio del CN del bacino, altrimenti difficilmente determinabile data l’ampia variabilità delle caratteristiche geologiche e di uso del suolo. L’analisi statistica ha permesso di determinare un valore di CN(II) medio del bacino pari a 68.08.

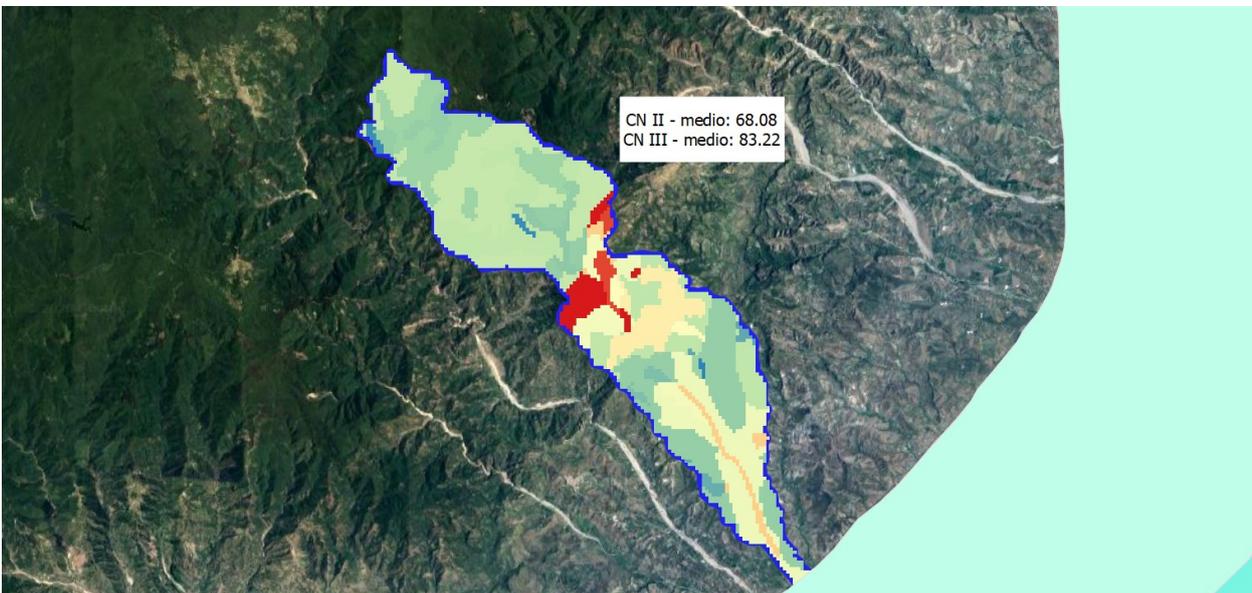
Il valore determinato dall’utilizzo di questa cartografia, quindi, rappresenta quello che in letteratura tecnica è chiamato CN(II); per poter considerare un valore del CN che tenga conto anche diverse condizioni di umidità, si applica la seguente relazione che consente il calcolo del CN(III):

$$CN(III) = \frac{CN(II)}{0.43 + 0.0057CN(II)}$$

Applicando questa relazione è scaturito un valore di CN(III), utilizzato per le modellazioni degli eventi di piena, pari a 83.22, utilizzato nei successivi calcoli idrologici.



**Figura 12: Mappa dei CN per tutta la regione Calabria**



**Figura 13: Dettaglio della distribuzione dei CN (II) nel bacino idrografico**

Attraverso le analisi territoriali con il Digitale Elevation Model (DEM - Figura 14), è stato possibile estrapolare i dati dell'estensione territoriale in funzione della del bacino e, da questi, ricavare la

distribuzione delle aree in funzione dell'altimetria (Figura 15) e la curva ipsografica del bacino (Figura 16).

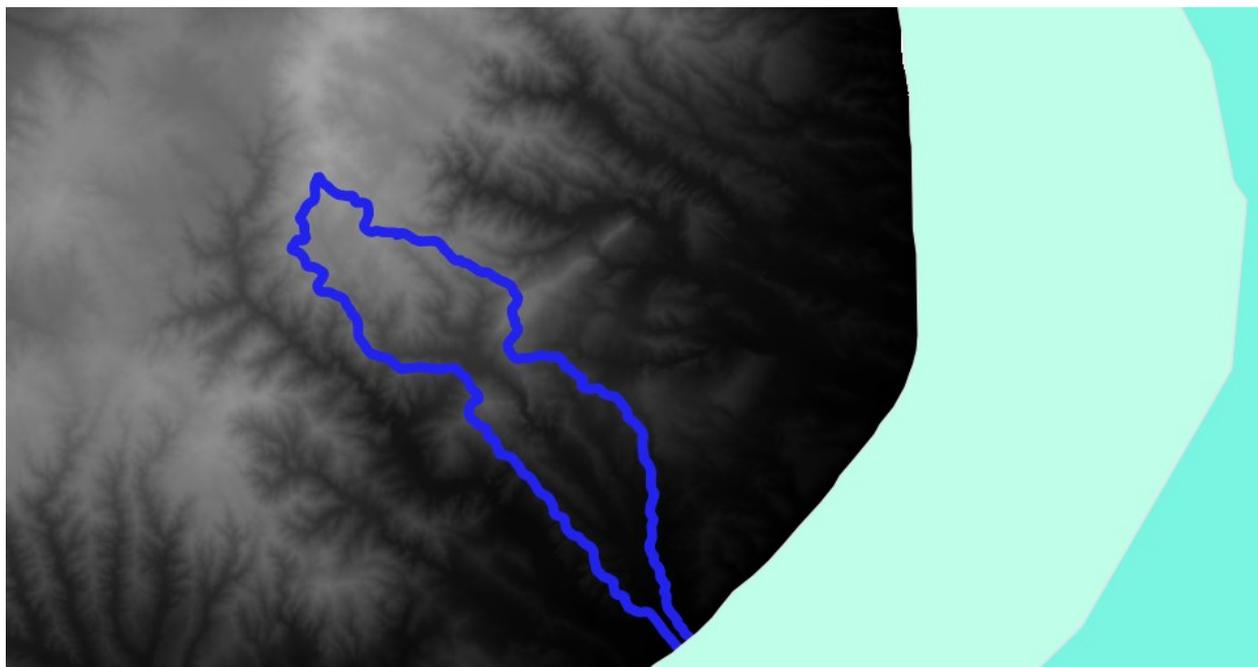


Figura 14: DEM dei bacini idrografici, fonte ([http://wms.pcn.minambiente.it/wcs/dtm\\_20m](http://wms.pcn.minambiente.it/wcs/dtm_20m))

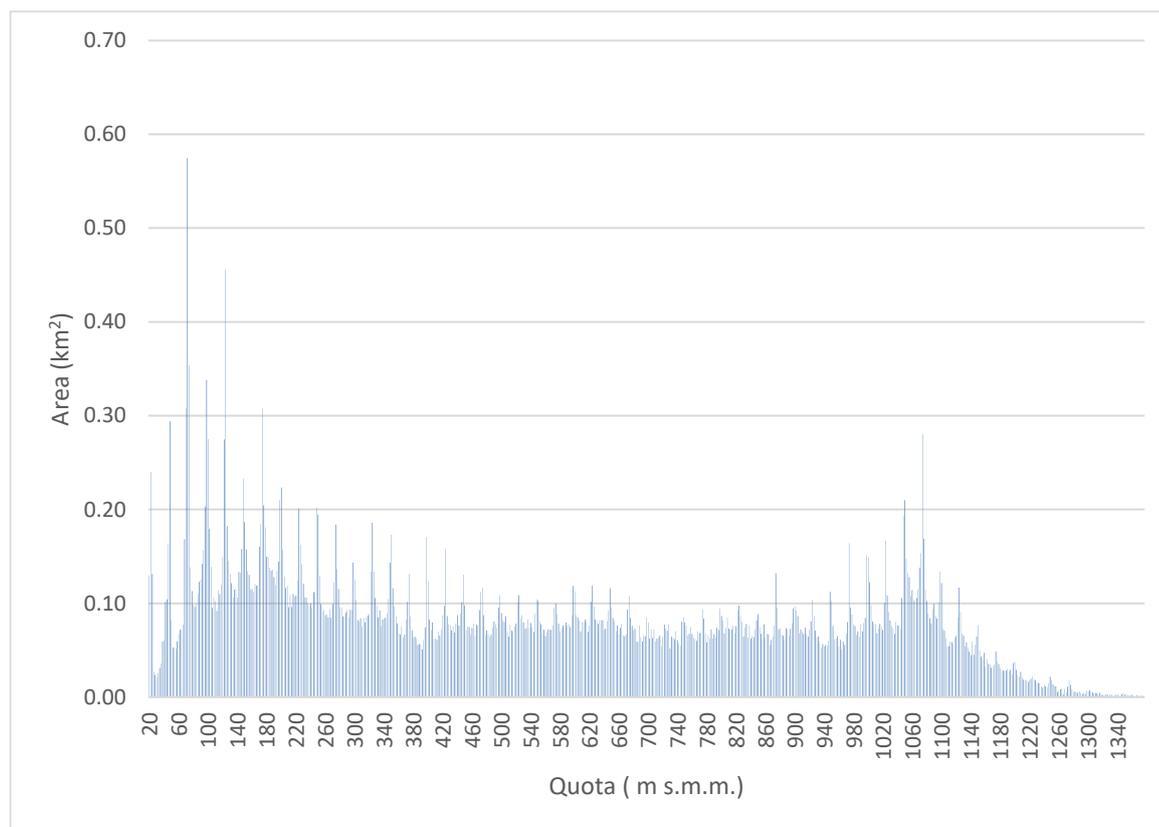
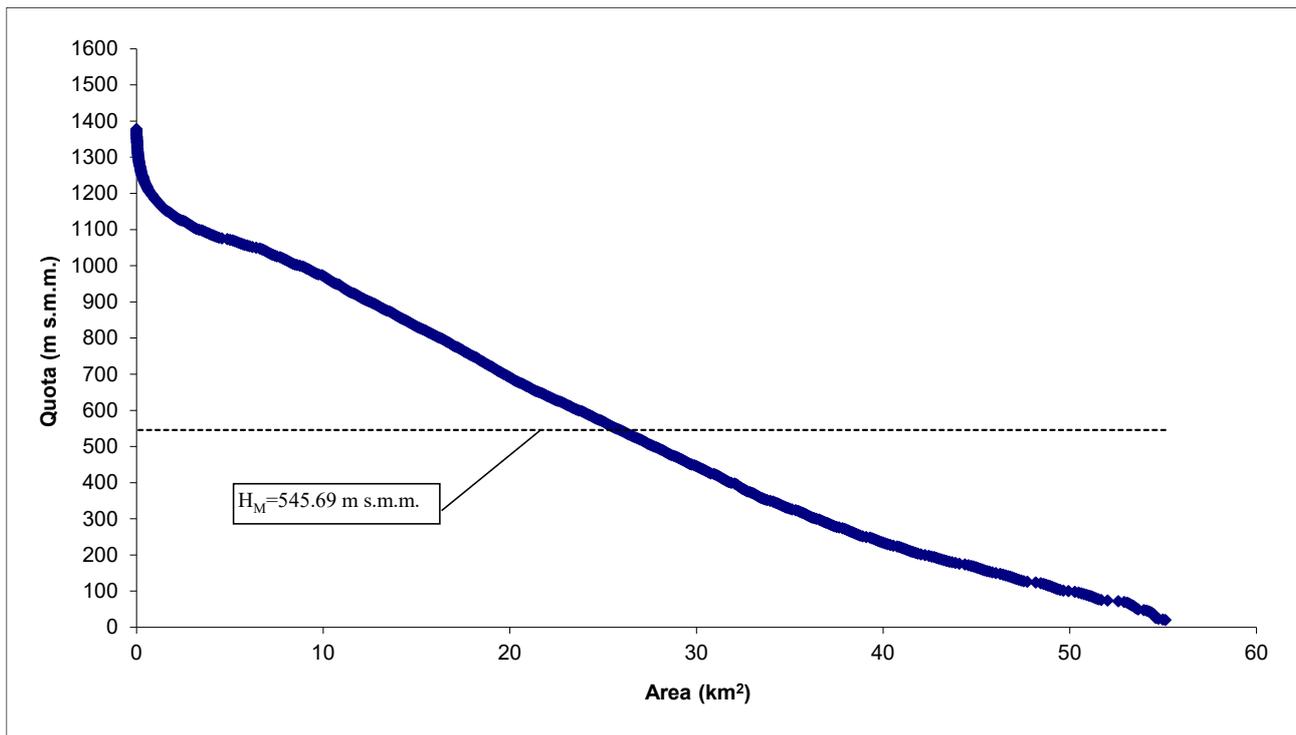


Figura 15: Distribuzioni delle aree del bacino in funzione dell'altimetria – Fiumara Precariti



**Figura 16: Curva ipsografica Fiumara Precariti**

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche del bacino, sono riportate nelle successive Tabella 1.

**Tabella 1: Caratteristiche geometriche Corace**

A	55.13	km <sup>2</sup>	Area del bacino sotteso
L	38.82	km	Lunghezza dell'asta principale
P	52.22	km	Perimetro del bacino
<hr/>			
H <sub>min</sub>	20	m s.m.m.	Quota minima del bacino
H <sub>max</sub>	1378	m s.m.m.	Quota massima del bacino
H <sub>med</sub>	545.69	m s.m.m.	Quota media del bacino
i <sub>b</sub>	0.035		Pendenza media del bacino

L'analisi statistica dei dati e le successive elaborazioni consentono di determinare la curva di possibilità climatica, riportata Figura 17 e rappresentata dall'equazione:  $h = 101.62t^{0.51}$

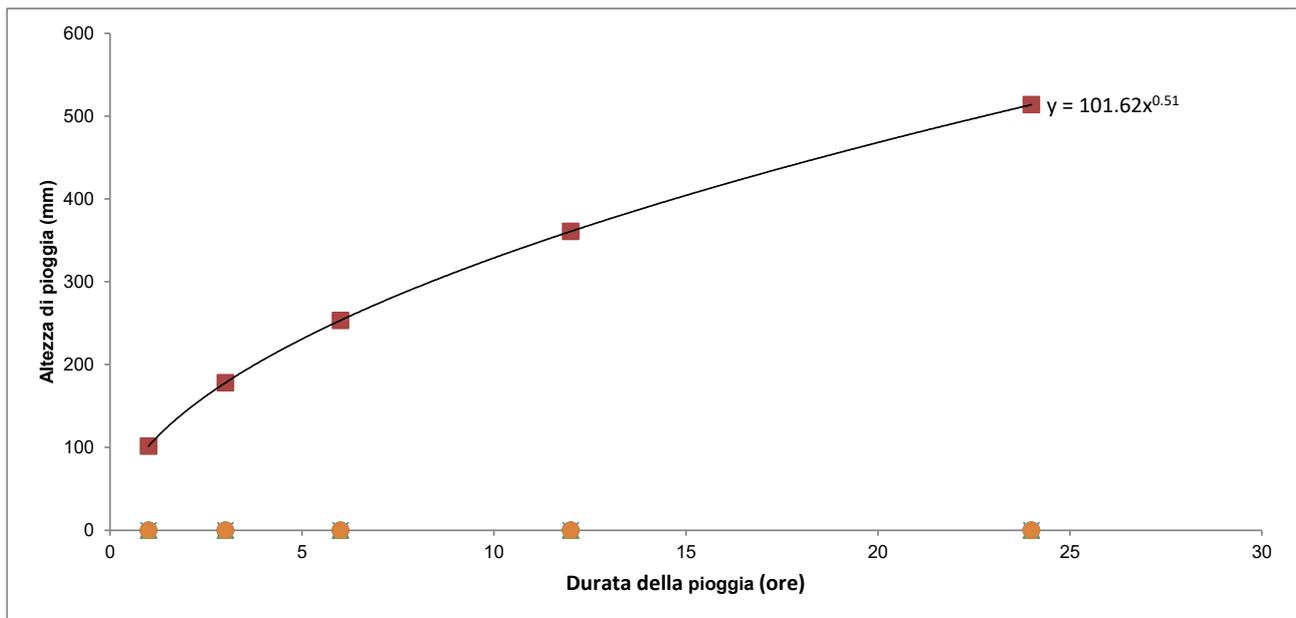


Figura 17: Curva di possibilità pluviometrica di calcolo

La determinazione delle portate di piena si basa, oltre che sulle caratteristiche geometriche e morfometriche del bacino, anche per la determinazione del CN (III) che, come descritto all'interno della relazione idrologica, per il bacino in esame può essere considerato pari a 83.22; è stata considerata, inoltre, un'astrazione iniziale pari a 2 mm. L'applicazione del modello SCS-CN consente di ricavare la portata di calcolo.

**La portata di calcolo riferita al tempo di ritorno di 200 anni è pari a 546 mc/s**

## 4 Riassunto dello studio idraulico

Il reticolo idrografico oggetto di studio è stato valutato nella capacità di risposta alle sollecitazioni derivanti dagli eventi di piena utilizzando il modello matematico “HEC RAS”, applicato per lo scopo in tutto il mondo è sviluppato dall’US Army corps of Engineers, utilizzando l’approccio in moto permanente monodimensionale.

Nel caso della modellazione monodimensionale in moto permanente per completare correttamente la verifica idraulica, il codice di calcolo necessita l’inserimento di alcuni dati di seguito descritti:

- definizione della geometria delle sezioni;
- definizione della resistenza al moto;
- definizione delle portate di calcolo;
- definizione delle condizioni al contorno idrauliche;

Una volta definite queste grandezze si passa all’elaborazione numerica che prevede:

1. determinazione delle altezze idrometriche;
2. determinazione dei parametri derivati (velocità, tensione tangenziale, etc.);

La definizione della geometria della sezione prevede il rilievo delle sezioni di deflusso e delle aree immediatamente adiacenti ad esse, in modo da poter valutare le effettive aree potenzialmente allagabili in caso di eventi di piena.

Nel caso in oggetto il corso d’acqua è stato rilevato nel dettaglio il tratto di interesse, sovrapponendo il rilievo effettuato nel mese di Ottobre 2020 con i dati provenienti dalla CTR e dal modello LIDAR. Una volta costruito il DTM, si è proceduto all’estrazione delle sezioni dello stato di fatto utilizzando le funzioni che lo stesso codice HEC-RAS presentano (Figura 18 e Figura 19).

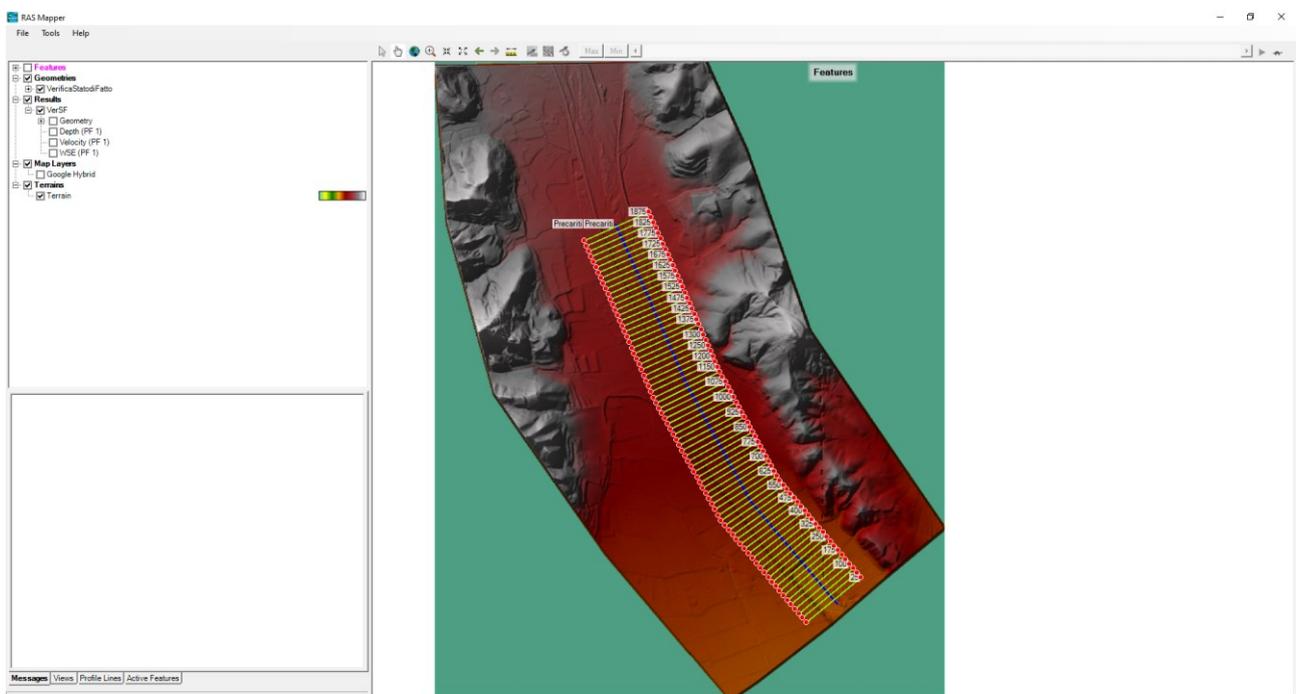


Figura 18: Modello 3D del terreno – applicazione RAS MAPPER

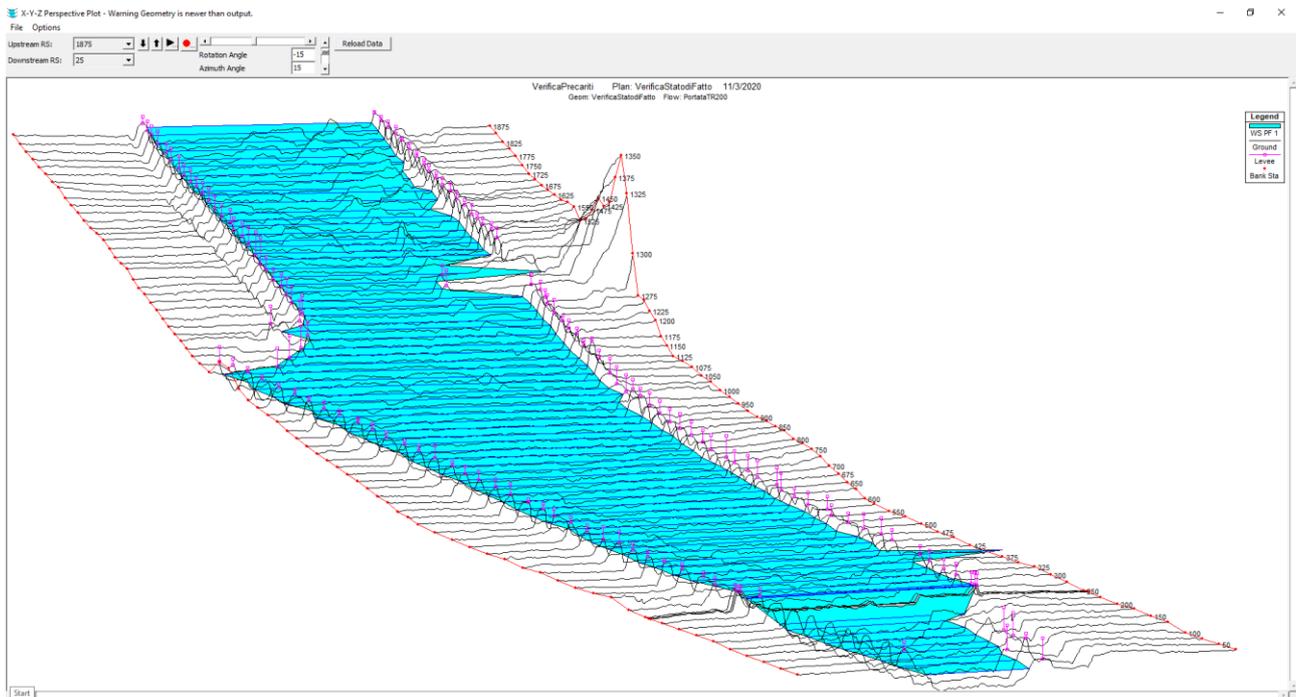


Figura 19: Vista 3D del tratto considerato

Una delle verifiche effettuate che completano la conoscenza morfodinamica del corso d'acqua e consentono di comprendere meglio l'impatto che gli interventi di progetto hanno sulla corrente liquida riguarda la variazione della capacità di trasporto solido della corrente, utilizzando l'approccio di Mayer-Peter&Muller.

Secondo i due autori la capacità di trasporto solido di una corrente liquida, misurata per ciascuna delle sezioni di calcolo individuati è:

$$\frac{RJ'}{d_s} = 0.047 \frac{\rho_s - \rho}{\rho} + \frac{0.25q_s^{2/3}}{d_s^3 \sqrt{gp^2}}$$

dove:

- R (m): Raggio idraulico;
- J'(m/m): cadente piezometrica relativa alle sole resistenze del moto di fondo;
- $d_s$  (m): diametro medio dei grani del fondo;
- $\rho$  e  $\rho_s$  ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) densità dell'acqua e dei grani;
- $q_s$  ( $\text{kg}/\text{s} \cdot \text{m}$ ): portata solida per unità di larghezza dell'alveo =  $Q_s/B$ ;
- B (m): larghezza dell'alveo;
- $p = q_s / (\rho \cdot q)$ : rapporto fra portata solida e portata liquida;
- $q = Q/B$  ( $\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ ): portata liquida per unità di larghezza;
- $g$   $\text{m}/\text{s}^2$ : accelerazione di gravità.

L'incognita nella precedente relazione è rappresentata da  $q_s$ ; la soluzione dell'equazione è non banale e richiede qualche passaggio.

La formula utilizzata è empirica quindi non assicura un risultato certo in termini di valore assoluto, inoltre il calcolo è effettuato sulla sola portata al colmo, senza tener conto dell'evoluzione di un'onda di piena. Il calcolo qui eseguito, quindi, serve per comprendere come e quanto i lavori previsti vadano ad incidere sulla capacità di trasporto solido del corso d'acqua.

Uno dei parametri importanti è la conoscenza del diametro medio dei sedimenti in alveo. Per la valutazione è stata considerata un'analisi granulometrica effettuata in occasione della redazione delle relazione geologica e riportata in Figura 20. Si può evincere che il diametro medio dell'ammasso è pari a 1 mm e, quindi, classificato come "sabbia".

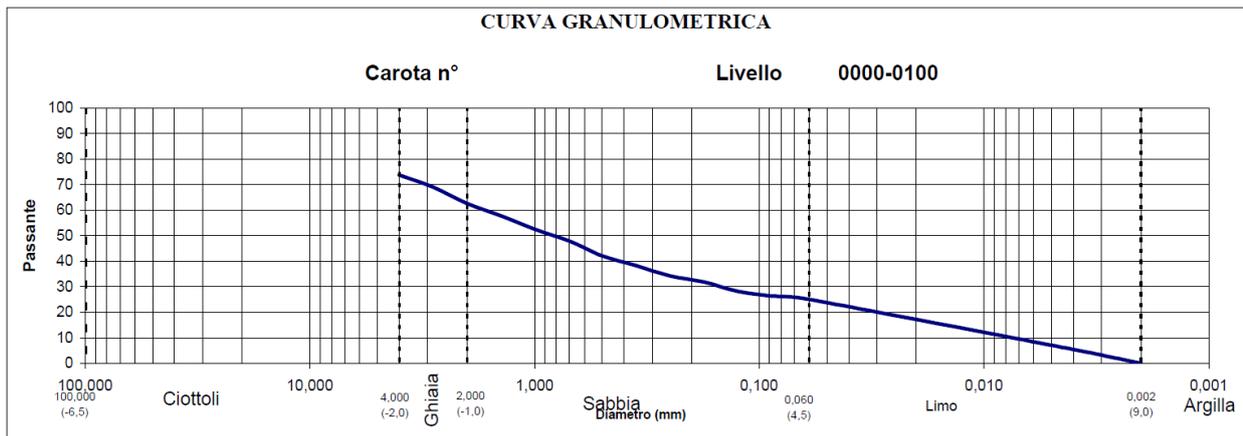


Figura 20: Curva granulometrica

Come è possibile osservare dai risultati delle elaborazioni idrauliche, estesamente riportate all'interno della relazione idraulica, la differenza fra la condizione prima e dopo l'intervento è assolutamente comparabile. Lo scavo che sarà eseguito per l'estrazione del volume solido non andrà ad incidere negativamente, anzi in realtà non inciderà quasi per nulla sulle caratteristiche idrauliche durante gli eventi di piena.

A conferma di quanto testè dichiarato, nelle successive Figura 21 e Figura 22 è riportato il confronto fra le superfici inondate nello stato di fatto e nello stato di progetto, praticamente sovrapponibili.

Le superfici sono state acquisite direttamente dall'applicativo RAS-MAPPER del software di calcolo HEC RAS.

Le variazioni percentualmente estremamente contenute delle caratteristiche idrauliche sono tutte concentrati nell'area in cui sarà eseguito il prelievo di inerti e sibi assolutamente poco significative sotto l'aspetto idraulico nel senso che la semplice schematizzazione modellistica della realtà introduce errori percentualmente più importanti.

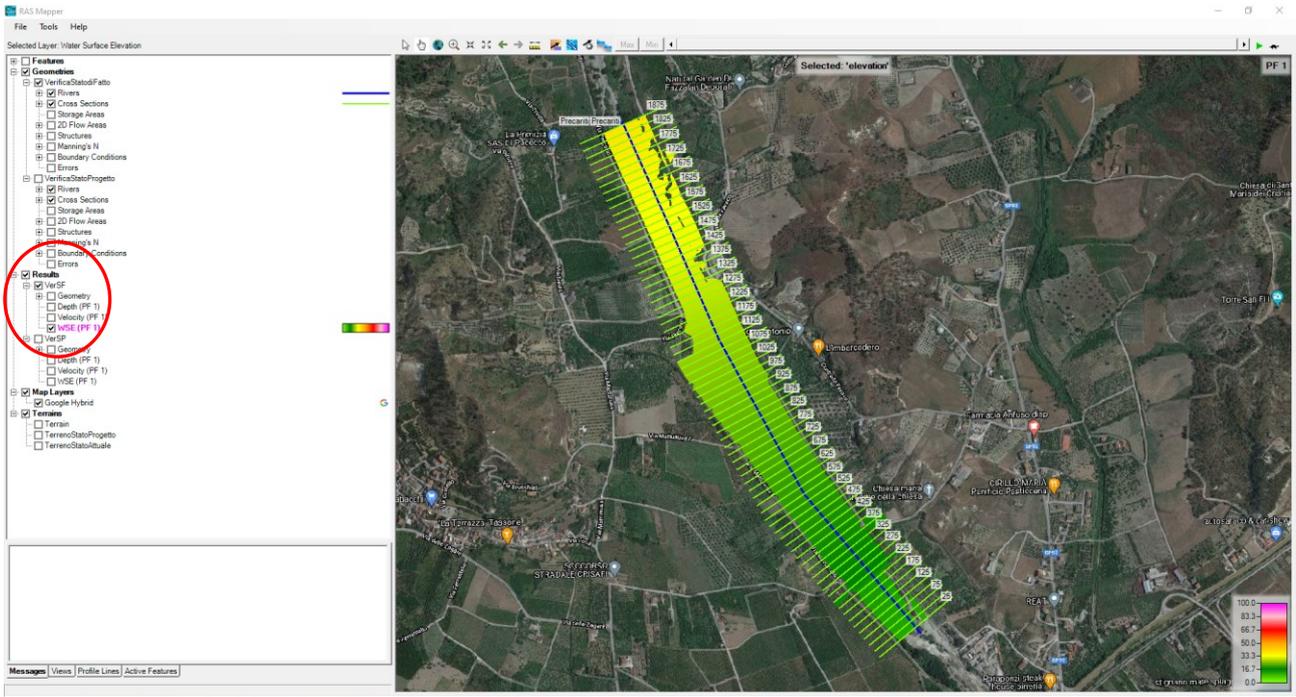


Figura 21: Aree allagate nello stato di fatto

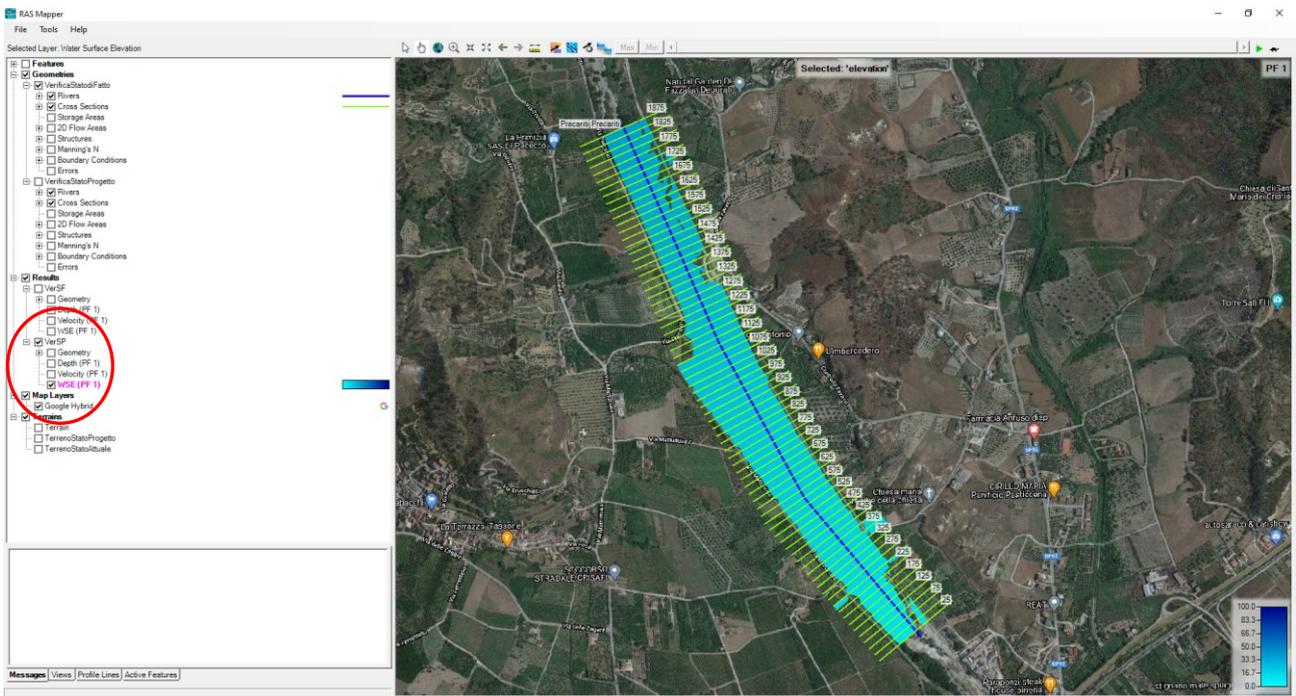


Figura 22: Aree allagate nello stato di fatto e di progetto

La differenza percentuale fra lo stato di fatto e lo stato di progetto, quindi, essendo un valore molto ridotto, perde significato in riferimento all'approssimazione che gli schemi modellistici matematici operano della realtà.

Questa osservazione consente di affermare senza ombra di dubbio che il prelievo degli inerti dal corso d'acqua non ha alcun effetto negativo, nel senso che non determina incrementi significativi di tiranti e velocità (e degli altri parametri idrodinamici) per le condizioni idrauliche a cui possono essere sottoposte l'asta della fiumara Precariti.

**Per tutte le ragioni sopra espresse è possibile affermare che il prelievo di inerti di cui trattasi, è compatibile dal punto di vista dell'interferenza con le portate di piena, con il reticolo idrografico esistente.**

## 5 Il calcolo del volume di estrazione

La condizione di progetto prevede la realizzazione di uno scavo a sezione triangolare inversa nella parte centrale della sezione di deflusso (Figura 23), fra la sezione 1400 e la sezione 350 per un totale di 1150 m lineari di corso d'acqua.

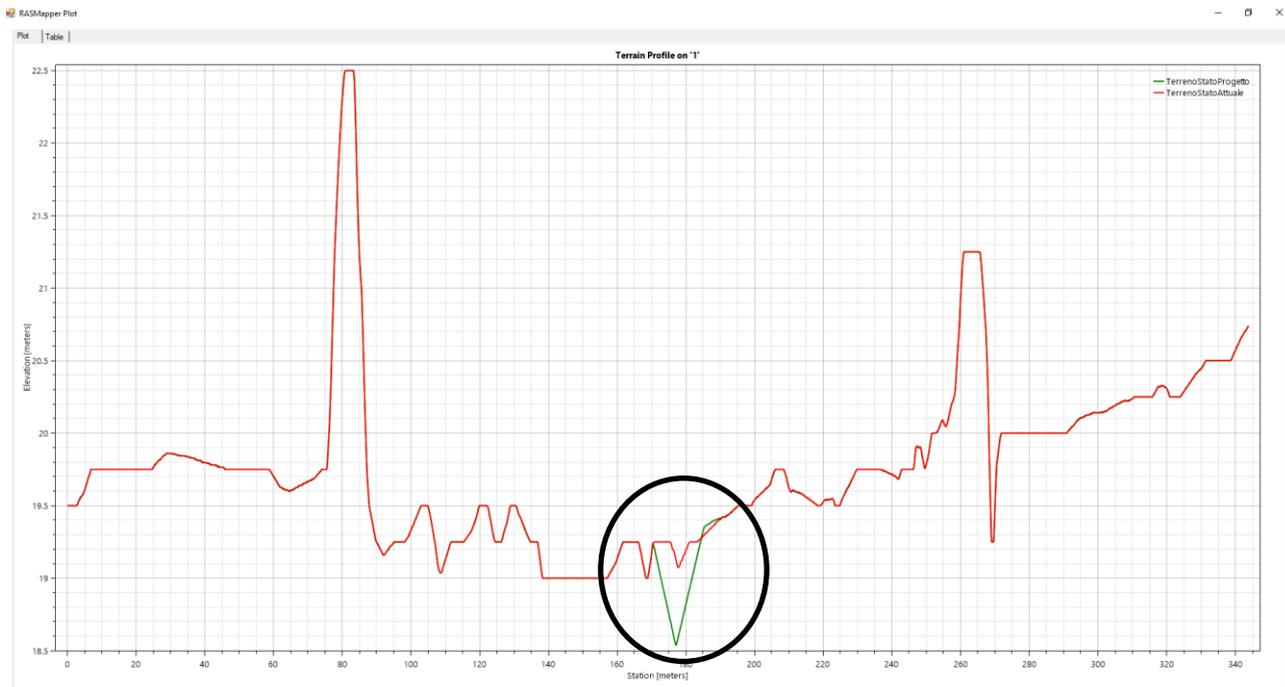


Figura 23: Esempio di intervento di progetto (in verde)

Il volume totale di scavo, calcolato con il metodo delle sezioni ragguagliate è pari a  $4970 \text{ m}^3$ , per come ripartito in Tabella 2 ed esplicitati in Figura 24 e Figura 25.

Il costo dell'estrazione del materiale, comprensivo di scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, il carico sugli automezzi ed il trasporto fino al luogo di destinazione è pari a 27682.83 €, considerando un prezzo di 5.57 €.

Tabella 2: Determinazione del volume di scavo con il metodo delle sezioni ragguagliate

Sezione	Area	Volume	Volume cumulato		Sezione	Area	Volume	Volume cumulato
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>			m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
20	4.73				41	111.43	111.43	2442.05
21	7.33	117.90	117.90		42	117.31	117.31	2559.35
22	4.54	116.05	233.95		43	119.87	119.87	2679.22
23	5.06	93.82	327.76		44	125.88	125.88	2805.11
24	5.75	105.66	433.43		45	110.38	110.38	2915.48
25	5.63	111.22	544.65		46	105.32	105.32	3020.81
26	5.43	108.09	652.74		47	141.80	141.80	3162.60
27	6.02	111.96	764.71		48	145.79	145.79	3308.39
28	5.78	115.31	880.02		49	138.37	138.37	3446.77
29	5.54	110.58	990.61		50	130.05	130.05	3576.81
30	6.43	117.02	1107.63		51	97.60	97.60	3674.41
31	5.91	120.69	1228.32		52	107.52	107.52	3781.92
32	9.45	150.18	1378.50		53	134.65	134.65	3916.57
33	7.82	168.85	1547.35		54	167.47	167.47	4084.05
34	7.04	145.28	1692.63		55	163.64	163.64	4247.69
35	6.04	127.88	1820.51		56	130.52	130.52	4378.21
36	6.19	119.60	1940.11		57	122.43	122.43	4500.64
37	6.60	125.01	2065.12		58	120.81	120.81	4621.44
38	1.33	77.50	2142.62		59	123.13	123.13	4744.58
39	6.29	74.51	2217.13		60	113.09	113.09	4857.66
40	5.32	113.48	2330.61		61	112.32	112.32	4969.99

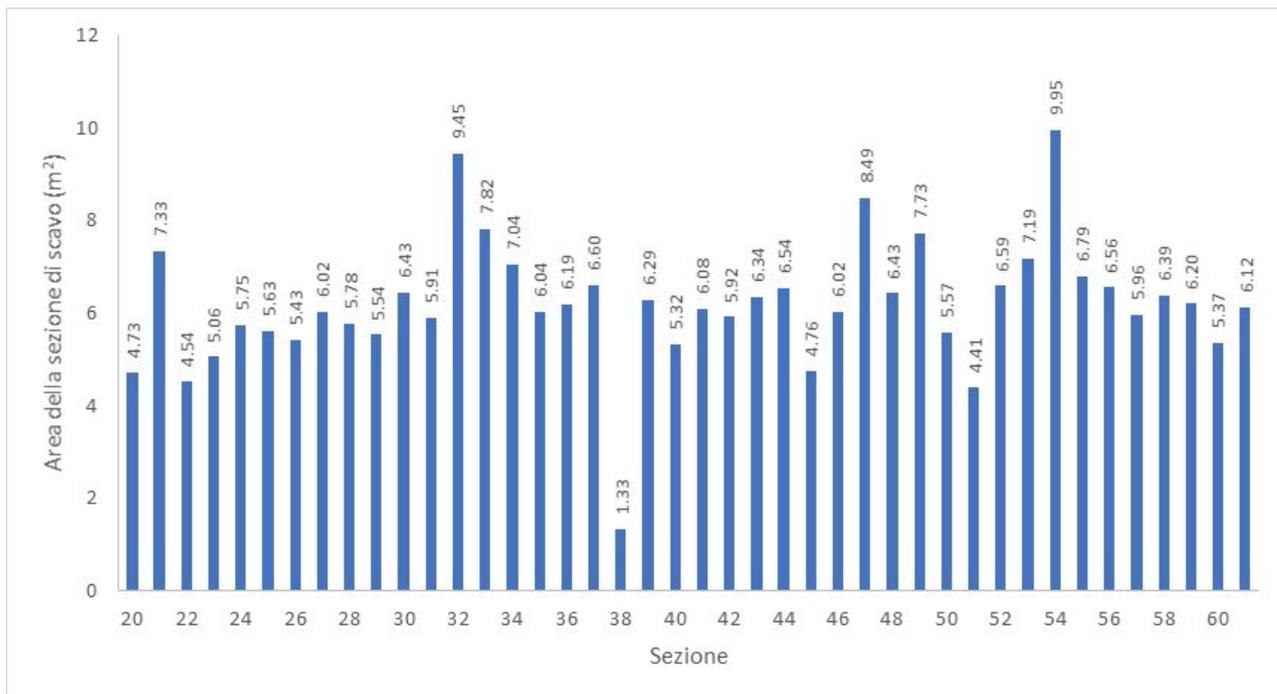


Figura 24: Aree di scavo

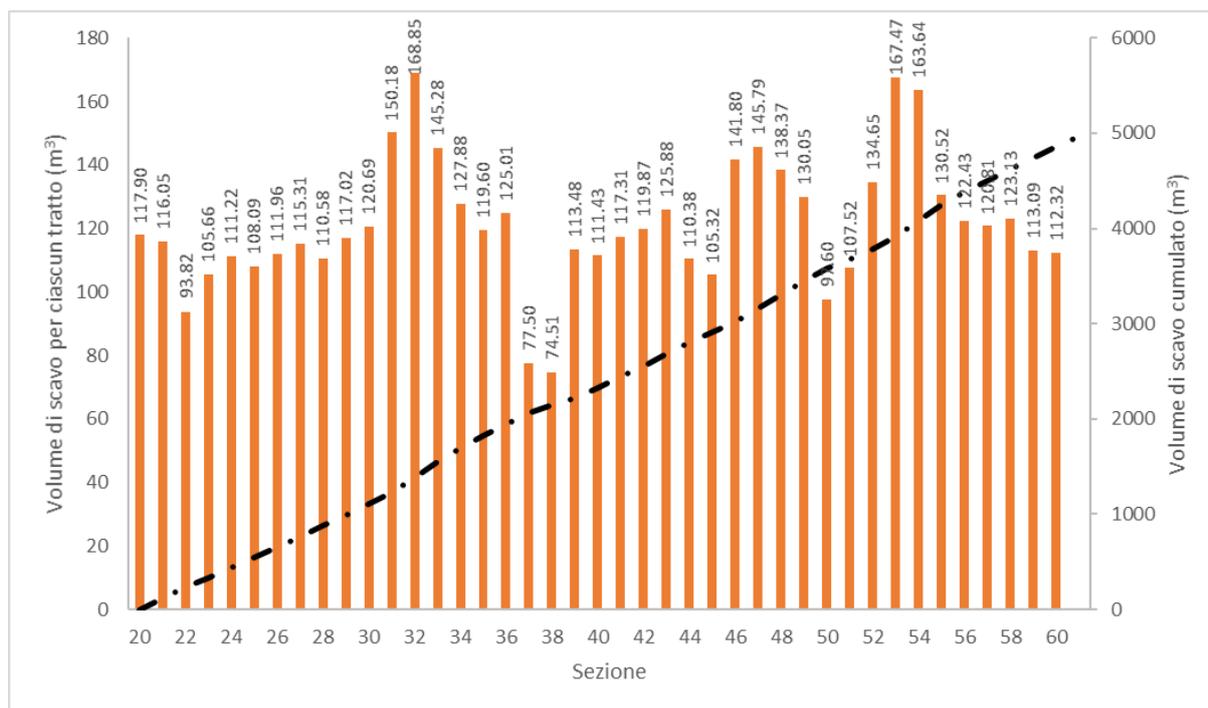


Figura 25: Volumi di scavo

## 6 Analisi dei vincoli ambientali esistenti nell'area

L'area di interesse si trova lontana da aree SIC o ZPS (Figura 26) e caratterizzata dalla presenza di aree a rischio alluvione molto elevato del PAI Calabria (Figura 27).

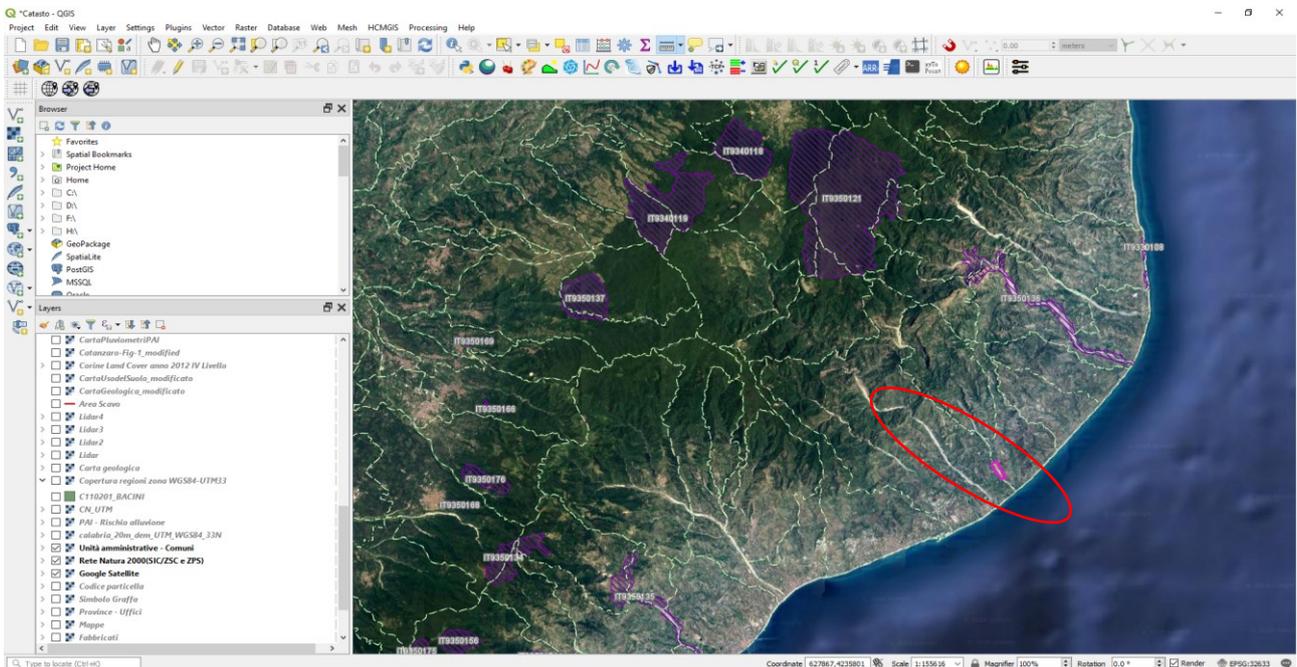


Figura 26: Estratto aree SIC e ZPS - Fonte PCN

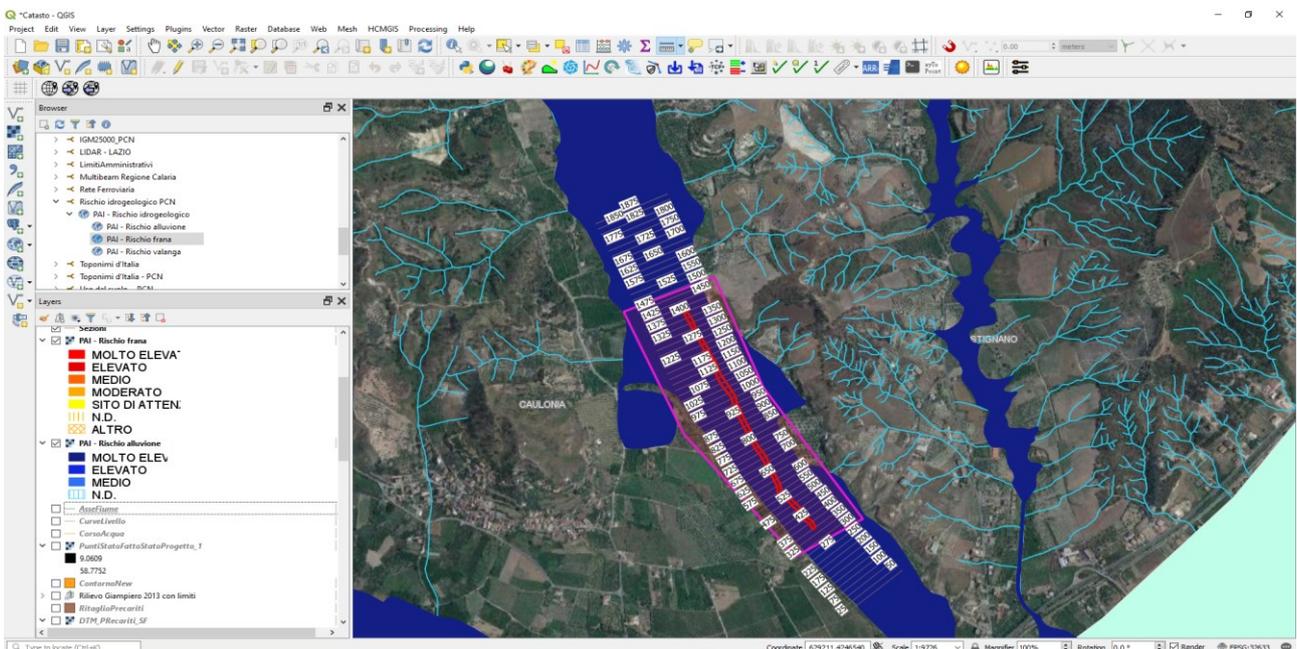


Figura 27: Carta dei rischi PAI - Fonte PCN

Le aree oggetto di intervento rientrano all'interno della giurisdizione amministrativa dei comuni di Caulonia e Stignano (RC).

## 7 Le modalità di lavorazione

La lavorazione prevista per questo intervento si limita all'utilizzo di escavatori e camion per lo scavo e il trasporto dei sedimenti in un luogo di stoccaggio.

Lo scavo e il trasporto dei materiali saranno effettuati con mezzi meccanici tipo quelli riportati in Figura 28.



Figura 28: Esempio di scavo in alveo

## 8 Analisi degli impatti per la soluzione progettuale

L'intervento di progetto presenta degli impatti limitati in fase di cantiere e nulli in fase di esercizio.

### 8.1.1 Analisi degli impatti per le fasi di cantiere

La fase di cantiere risulta essere quella più critica di tutto l'intervento per la presenza di mezzi di cantiere in azione, ancorchè limitati all'area di cantiere. Durante il periodo di scavo infatti, ci saranno automezzi che trasporteranno i sedimenti scavata dagli escavatori e pale gommate che movimenteranno il materiale per riporlo all'interno degli automezzi

Da quanto sopra esposto è possibile esprimere dei giudizi dell'impatto che la fase di cantiere avrà sulle singole componenti ambientali:

- 1) Atmosfera: Le componenti ambientali che possono determinare una variazione delle attuali condizioni dell'atmosfera sono le produzione ed impatto da polveri limitatamente alla fase di esecuzione dei lavori. Per queste comunque verranno adottati accorgimenti quali bagnatura, installazione di barriere mobili, atte a limitare al minimo la produzione. Potrà aversi poi produzione di impatto legato ad emissioni atmosferiche inquinanti dai mezzi d'opera limitatamente alla fase di esecuzione dei lavori che saranno quelle comprese all'interno dei limiti di legge.;
- 2) Ambiente idrico:
  - a. Acque marine: nessun impatto.
  - b. Acque superficiali: nessun impatto. il flusso idrico di magra è assente, nel caso in cui dovesse essere presente un rivolo, sarà deviato rispetto all'area di cantiere. In caso di eventi di piena non si potranno eseguire lavorazioni.
  - c. Acque sotterranee: le operazioni di cantiere non avranno impatti negativi su questa componente
- 3) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: Nessuna problematica;
- 4) rumore e vibrazioni: Potrà aversi poi produzione di impatto da rumore, limitatamente alla fase di esecuzione dei lavori; le macchine operatrici impiegate saranno a norma CE e gli addetti dotati di opportuni DPI; l'attività di cantiere, è di carattere temporaneo e ricade nell'ambito d'applicazione della DGR n. 45 del 21/01/2002, e andrà valutato in seguito, prima dell'inizio del cantiere, in base alle specifiche modalità esecutive ed alle relative macchine utilizzate. Vi sarà una produzione di vibrazioni con valore non superiore ai limiti di legge ed emissioni atmosferiche inquinanti dai mezzi d'opera limitatamente alla fase di esecuzione dei lavori;
- 5) Flora, fauna, vegetazione, ecosistemi,. Le specie vegetali presenti sono comuni e non hanno pregi particolari. Le operazioni di cantiere avranno impatti negativi ma reversibili su questa

componente. Le comunità floristiche presenti saranno impattate. Tuttavia, una volta terminata la fase di cantiere l'area limitrofa potrà essere nuovamente colonizzata

- 6) salute pubblica: Nessuna problematica.
- 7) paesaggio e beni culturali: Durante la fase di realizzazione il paesaggio fluviale subirà un'intrusione visuale temporanea determinata dalla presenza delle aree di cantiere e dalla movimentazione dei mezzi. Nessun bene di valore storico o artistico sarà coinvolto
- 8) Effetti sulla popolazione e sugli aspetti socio-economici. Non sono previsti impatti sulla popolazione se non quelli derivanti dal disturbo dell'area di cantiere, limitatamente al solo periodo di esecuzione delle opere previste. Data, inoltre, la dislocazione dell'intervento non si prevedono ripercussioni sulle attività commerciali dell'area.. Possibili disagi potrebbero inoltre verificarsi sull'attività di pesca che dovrà essere vietata per tutto il periodo delle lavorazioni. Nessun impatto negativo subiranno le attività del vicino porto turistico. Da evidenziare comunque che l'impatto è da considerarsi temporaneo e reversibile.

### 8.1.2 Analisi degli impatti per le fasi di esercizio

Il giudizio sugli impatti per la fase di esercizio nasce da tutte quelle considerazioni precedentemente esposte e qui di seguito riassunte. L'intervento di progetto non modifica in modo negativo la condizione ambientale attuale anzi, attraverso il ripristino dell'efficienza idraulica della foce, avrà impatti positivi sulla qualità delle acque e sulla sicurezza idraulica.

- 1) Atmosfera: Nessuna problematica;
- 2) Ambiente idrico:
  - a) Acque superficiali: Nessuna modifica particolare. Sarà ridotto di poco il grado di pericolosità dovuto alle piene;
  - b) Acque sotterranee: Nessuna modifica
  - c) Acque marine: Nessuna modifica
- 3) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: Nessuna modifica
- 4) rumore e vibrazioni: Nessuna modifica
- 5) Flora, fauna, vegetazione, Nessuna modifica
- 6) salute pubblica: Nessuna modifica
- 7) paesaggio e beni culturali: Nessuna modifica
- 8) Effetti sulla popolazione e sugli aspetti socio-economici. Nessuna modifica

### 8.1.3 Cumuli con altri progetti

Non risultano altri progetti nell'area di intervento.