



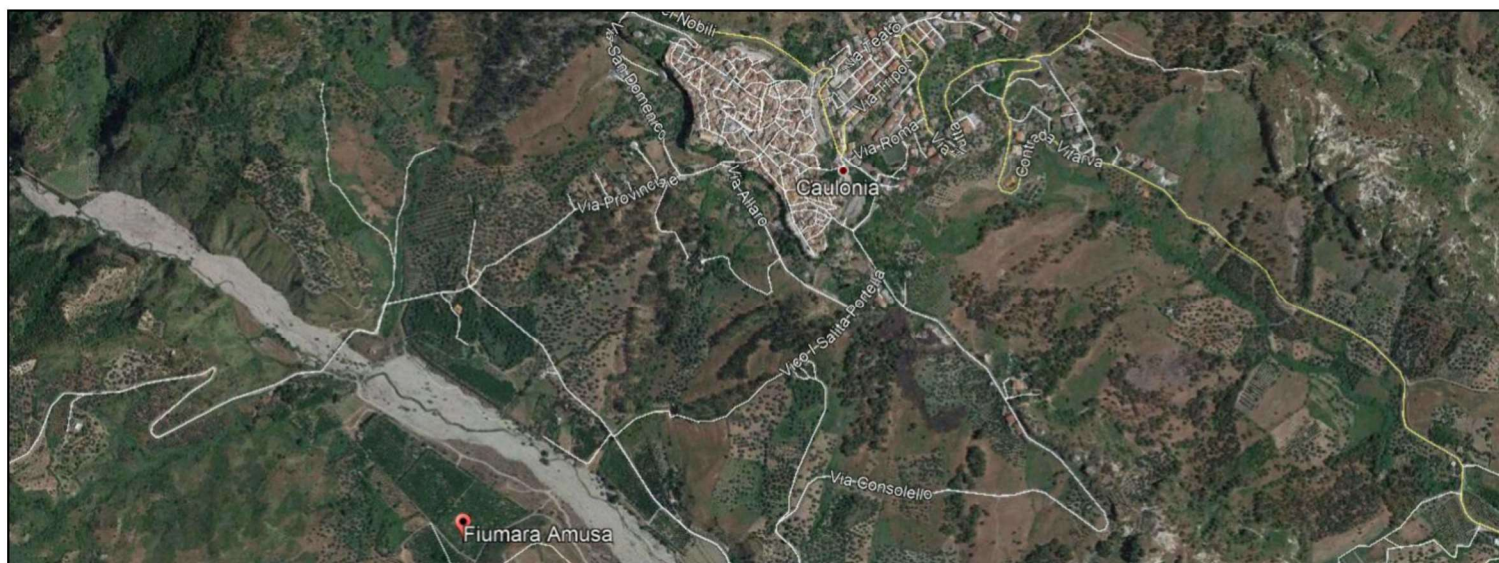
CITTA' METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA

Unità di Progetto Speciale
Difesa del Suolo e Valorizzazione del Demanio Idrico

"INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA FIUMARA AMUSA NEL COMUNE DI CAULONIA"

CODICE UNICO PROGETTO: J13B17000160001 - CODICE INTERVENTO: 18IR285/G1

PROGETTO DEFINITIVO



Titolo Elaborato:

STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

Codice Elaborato:

18IR285/G1.D.AM.003.0

Scala:

//

IL PROGETTISTA:

Ing. Erika Esposito

Dott. Ing. Erika ESPOSITO
Iscrizione all'Albo n° A 2890
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)
- Settore civile e ambientale
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA



Erika Esposito

Rev.	Data	Protocollo	Codice Elaborato	Descrizione Attività	Verifica	Approvazione
0	17/02/2020		18IR285/G1.D.AM.003.0	Prima Emissione		

APPROVAZIONI

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Geom. Saverio Calafiore

SOMMARIO

0.	PREMESSA.....	1
1.	RIFERIMENTI NORMATIVI	1
3.	LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	2
4.	STUDIO IDROLOGICO.....	3
5.	USO DEL SUOLO	5
7.	CARATTERISTICHE CLIMATICHE.....	6
8.	VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI.....	7
9.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	8
10.	NATURA E QUALITÀ DEI MATERIALI IMPIEGATI.....	9
11.	OPERE ED EFFETTI SULL'AMBIENTE.....	9
11.1.	SUOLO E SOTTOSUOLO	9
11.2.	AMBIENTE IDRICO	10
11.3.	FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	10
12.	CONCLUSIONI.....	10
A.	LISTA DI CONTROLLO PER LA VALUTAZIONE PRELIMINARE (art. 6, comma 9, d.lgs. 152/2006)	11

0. PREMESSA

La presente relazione tecnica afferente agli interventi per l'esecuzione dei lavori di SISTEMAZIONE IDRAULICA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA FIUMARA AMUSA NEL COMUNE DI CAUOLONIA espone lo studio condotto per la verifica della compatibilità ambientale e territoriale delle opere in progetto con il contesto di riferimento.

Vengono in particolare esaminati gli aspetti, a "contenuto prevalentemente ambientale", nel seguito enunciati:

- verifica di compatibilità con le prescrizioni dei piani paesistici, territoriali ed urbanistici;
- studio sui prevedibili effetti (dell'intervento e del suo esercizio) sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta della soluzione progettuale prescelta;
- determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli interventi di ripristino, miglioramento e riqualificazione ambientale e paesaggistica con la stima dei relativi costi;
- indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento.

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente elaborato prende spunto dai contenuti minimi citati nel Art. 20 del D.P.R. del 5 ottobre 2010 n.207, allo stato vigente, nel quale vengono specificati i seguenti punti:

Art. 20 - Studio di prefattibilità ambientale

1. Lo studio di prefattibilità ambientale in relazione alla tipologia, categoria e all'entità dell'intervento e allo scopo di ricercare le condizioni che consentano la salvaguardia nonché un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale comprende:

- a) la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;

- d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;
 - e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.
2. Nel caso di interventi ricadenti sotto la procedura di valutazione di impatto ambientale, lo studio di prefattibilità ambientale, contiene le informazioni necessarie allo svolgimento della fase di selezione preliminare dei contenuti dello studio di impatto ambientale. Nel caso di interventi per i quali si rende necessaria la procedura di selezione prevista dalle direttive comunitarie lo studio di prefattibilità ambientale consente di verificare che questi non possono causare impatto ambientale significativo ovvero deve consentire di identificare misure prescrittive tali da mitigare tali impatti.

Normativa di Riferimento: D. lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale"

3. LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

I siti oggetto di studio appartengono al territorio del Comune di Caulonia.

Caulonia è situato su un'altura di 300 metri. Il territorio del comune parte dal mare, passando per zone collinari, fino a toccare i monti delle Serre: è il terzo comune per estensione più grande della Provincia di Reggio Calabria dopo la stessa Reggio Calabria e San Luca. Sulle Serre raggiunge un'altezza massima di 1241 metri e qui troviamo una flora ricca di lecci, castagni, abeti e pini. Degradando verso la collina troviamo la tipica macchia mediterranea, mentre sulla costa il terreno argilloso si presenta da una parte e con agrumeti dall'altra. Il territorio è attraversato dalle fiumare Allaro, Amusa e Precariti. L'Allaro è situato sulla sinistra di Caulonia, l'Amusa sulla destra, mentre il Precariti fa da confine con il comune di Placanica e sulla costa con Stignano.

I tratti oggetto di intervento sono due. Il primo è collocato a nord-ovest rispetto al centro abitato di Caulonia Superiore in Località "Tumba", mentre il secondo è posto a sud-est rispetto al medesimo aggregato urbano in "Località Foresta".

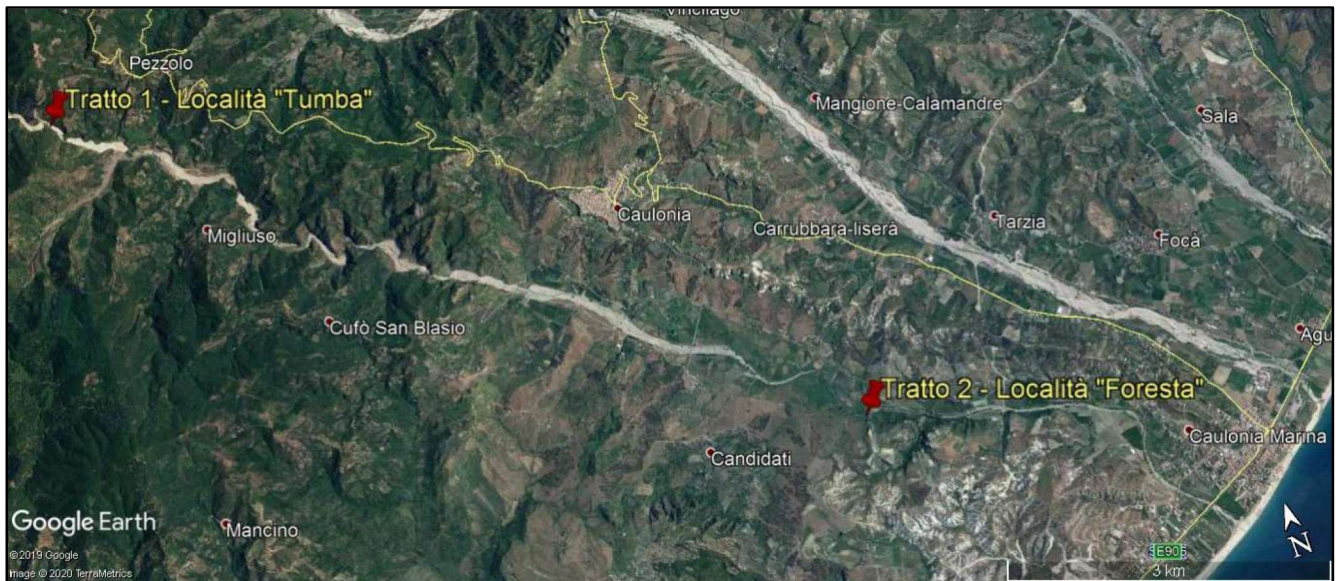


Figura 1 – Ortofoto Fiumara Amusa con individuazione dei tratti oggetto di intervento (Fonte Google Earth)

4. STUDIO IDROLOGICO

Il sistema idraulico dell'area di studio è caratterizzato dalla presenza della Fiumara Amusa. Il bacino idrografico di riferimento ricade nel settore ionico meridionale della Calabria, in particolare nella propaggine nordorientale del territorio provinciale di Reggio Calabria. L'alveo del corso d'acqua ha origine nella parte meridionale del massiccio delle Serre ad una quota di 1200 m s.l.m. e sfocia nel mare Jonio a sud di Caulonia marina.

Dal punto di vista morfologico, il bacino Imbrifero della Fiumara Amusa, presenta le caratteristiche del territorio montano-collinare nella parte alta, pedemontano con qualche altopiano nella parte mediana e vallivo-collinare nella parte bassa.

L'assetto orografico del Bacino è caratterizzato da uno scenario variabile man mano che si procede da S-SE verso N-NW e fortemente influenzato dal generale assetto strutturale e dalla natura dei vari termini litologici affioranti. Nel settore meridionale, la morfologia è caratterizzata dalla presenza di una ristretta fascia costiera pianeggiante, in corrispondenza della foce, e da un'estesa fascia collinare, con quote che oscillano tra i 300m ed i 550m. Nel settore settentrionale, si assiste ad un cambiamento radicale della morfologia; si hanno, infatti, degli alti-morfologici con trend prevalentemente NW-SE.

Prima di procedere alla progettazione degli interventi di messa in sicurezza, è stato anzitutto eseguito uno studio idrologico con lo scopo di valutare i volumi idrici che vanno ad interessare i siti oggetto di studio.

Il Bacino imbrifero della Fiumara Amusa (codice 31) ha un'estensione planimetrica complessiva di 39,404 km², con sezione di chiusura coincidente con la foce del Mar Ionio. Il perimetro dell'intero spartiacque è pari a 44,027 km e la lunghezza della sua asta principale è di circa 19,44 km con una pendenza media di 6,17 %. Il valore della densità di drenaggio è 5,45 km/ km².

Il bacino presenta una forma particolarmente allungata (evidenziata da un coefficiente di forma Gravelius pari a 1,9); altezza minima pari a $H_{\min} = 5,0$ m.s.m.; altezza massima $H_{\max} = 1225$ m.s.m. ed altezza media $H_{\text{med}} = 468,9$ m.s.m.

La seguente tabella riassume i parametri morfometrici del bacino idrografico di riferimento:

Superficie del Bacino	S	39,404	Km ²
Perimetro del Bacino	P	44,027	Km
Lunghezza asta principale	L	19,44	Km
Altitudine max asta principale	H _{max}	1200	m (s.l.m.)
Altitudine min asta principale	H ₀	0.00	m (s.l.m.)
Pendenza media asta principale	Pa	0.0617	(m/m)
Altitudine media bacino	H _m	468,9	m (s.l.m.)
Dislivello medio bacino	H _m - H ₀	468,9	m

Tabella 1 – Parametri morfometrici del bacino idrografico della Fiumara Amusa

Per ogni tratto oggetto di intervento (Sito 1: Località "Foresta", Sito 2: Località "Tumba") sono state preliminarmente definite le rispettive sezioni di chiusura ed i sottobacini idrografici di riferimento. Le caratteristiche morfometriche determinate per i sotto-bacini idrografici sottesi alla sezione di chiusure considerate per entrambi i tratti oggetto di intervento sono:

CARATTERISTICHE MORFOMETRICHE DEI SOTTO BACINI IDROGRAFICI CONSIDERATI					
Sotto-Bacino	Area (Km²)	H_{max} (m s.l.m.)	H_{min} (m s.l.m.)	H_{med} (m s.l.m.)	Lunghezza asta (Km)
Località Tumba	13,17	1230	350	710,40	5,24
Località Foresta	34,86	1230	50	512,50	14,35

Tabella 2 – Caratteristiche morfometriche dei sottobacini idrografici individuati in località Tumba e Foresta

Le relazioni idrologica ed idraulica accluse al presente progetto definitivo illustrano dettagliatamente lo studio idraulico condotto per la valutazione del rischio idrogeologico pertinente le aree oggetto di intervento e la definizione delle scelte progettuali finalizzate alla relativa mitigazione.

I risultati delle simulazioni idrauliche di stato di fatto e progetto, condotte in moto permanente sulla base delle portate relative a tre periodi di ritorno (50,200 e 500), per i sottobacini esaminati, sono riportati nelle tabelle fornite in output dal codice di calcolo Hec-Ras utilizzato e allegate alle Relazioni Idrauliche - elaborate rispettivamente per il sottobacino "Foresta" e per il sottobacino "Tumba" – a corredo del presente progetto.

5. USO DEL SUOLO

La distribuzione dell'uso del suolo nel territorio del Bacino analizzato evidenzia che - su circa 40 Km² - le aree densamente urbanizzate ricoprono meno dell'1%, mentre gran parte del territorio è costituito da colture permanenti e zone boscate (37,5%); marginalmente si hanno zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea, seminativi e zone agricole.

La distribuzione areale delle varie categorie di uso del suolo è stata ricavata analizzando le informazioni del progetto Corine Land Cover riferite all'area studiata.

La distribuzione percentuale è riportata nella tabella e nel grafico che segue:

	Uso del Suolo	%
1.1	Zone Urbanizzate	0.6
1.2	Zone Industriali, commerciali e reti di comunicazione	0.0
1.3	Zone Estrattive, discariche e cantieri	0.0
1.4	Zone Verdi artificiali non agricole	0.0
2.1	Seminativi	4.1
2.2	Colture permanenti	37.5
2.3	Prati stabili	0.2
2.4	Zone Agricole Eterogene	6.9
3.1	Zone Boscate	37.5
3.2	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	10.4
3.3	Zone aperte con vegetazione rada o assente	2.8

4.1	Zone Umide Interne	0.0
4.2	Zone Umide Marittime	0.0
5.1	Acque continentali	0.0
5.2	Acque marittime	0.0
Totale		100

Tabella 3 – Ripartizione Percentuale dell'uso del suolo

6.

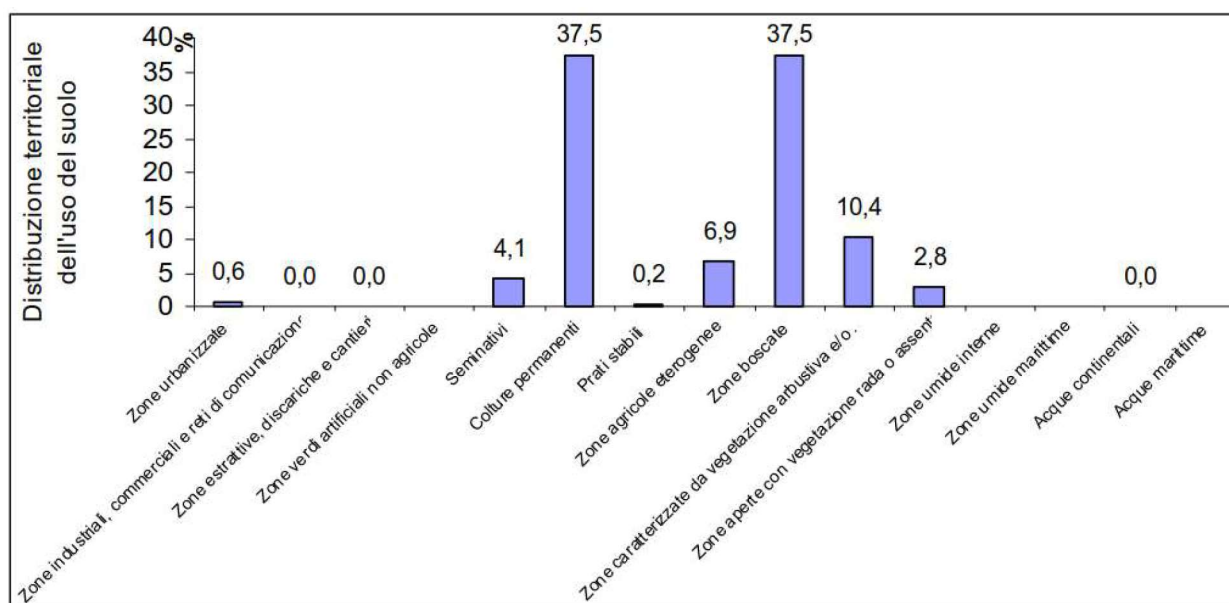


Figura 2 – Distribuzione territoriale dell'uso del suolo

7. CARATTERISTICHE CLIMATICHE

L'equilibrio idrodinamico superficiale e sotterraneo della zona in esame è strettamente legato ai fattori climatici. I livelli piezometrici della falda ed il comportamento dei corsi d'acqua dipendono dunque, dalle precipitazioni atmosferiche, in quanto i quantitativi d'acqua d'infiltrazione efficace e di ruscellamento sono legati all'alimentazione meteorica.

Nell'area ionica vi è un clima tipicamente mediterraneo, con estati calde e siccitose ed inverni miti. Questa zona è inoltre esposta alle influenze africane e quindi ha temperature più elevate e precipitazioni più brevi rispetto all'area tirrenica.

Il regime pluviometrico è di tipo marittimo, con piogge che risultano più frequenti nel periodo compreso tra l'autunno e la primavera, mentre sono molto ridotte nei mesi estivi. I mesi più piovosi sono ottobre, novembre, dicembre e gennaio mentre i meno piovosi sono luglio, giugno ed agosto.

Per quanto concerne i dati sulla temperatura, quella media annua si aggira intorno ai 15-16 gradi, con massimi di 35-40 gradi durante l'estate e minime inferiori a 0 gradi durante l'inverno; minime peraltro limitate a soltanto pochi giorni dall'anno. Da ciò si può vedere come, ad un'elevata temperatura dei mesi estivi, con precipitazioni molto scarse, si accompagni un elevato valore di evapotraspirazione che è una delle concause della mancanza di circolazione idrica superficiale.

Il regime dei venti è molto vario, con prevalenza delle correnti africane, che portando aria calda umida verso l'entroterra, può dar luogo a precipitazioni molto intense.

Per l'analisi dei **caratteri climatici** sono stati utilizzati i dati reperiti sul sito web dell'Arpacal – Centro Funzionale Multirischi, delle stazioni meteorologiche di Caulonia (275 m s.l.m.) e di Fabrizia - Cassari (970 m s.l.m.). Tale ultima stazione non ricade all'interno del bacino dell'Amusa, ma risulta essere la stazione meteorologica più prossima al bacino idrografico d'interesse e maggiormente rappresentativa delle condizioni climatiche della fascia montana.

Analizzando i dati si rileva che la temperatura media annua è di 17,9°C alla stazione meteorologica di Caulonia e 11,8°C a Cassari.

Le precipitazioni medie annue (periodo 1916-2006) vanno dai 963,8 mm di Caulonia ai 1.829,7 mm di Cassari (periodo 1922-ott.2019).

8. VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI

Individuati per le aree oggetto di intervento i vincoli nel seguito enunciati:

VINCOLO DI CARATTERE AMBIENTALE

- Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri (art. 142 lettera C del D.Lgs. 25-01- 2004 n. 42).
- Aree Boscate (Art. 142 lettera G del D.Lgs. 25-01- 2004 n. 42)

VINCOLO DI CARATTERE IDRAULICO

- “Aree di Attenzione” a rischio di alluvione/inondazione. Rischio Idraulico R4.

VINCOLO DI CARATTERE IDROGEOLOGICO

- Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23.

Per ulteriori approfondimenti sul tema, si rimanda alla Relazione certificante l'esistenza e la qualità dei vincoli riscontrati a corredo del presente progetto.

9. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La relazione idrologica ed idraulica acclusa al presente progetto definitivo illustra dettagliatamente lo studio idraulico condotto per la valutazione del rischio idrogeologico pertinente le aree oggetto di intervento e la definizione delle scelte progettuali finalizzate alla relativa mitigazione.

La soluzione verso cui ci si è indirizzati per la mitigazione del rischio idraulico della Fiumara Amusa nel tratto di **Località Foresta** prevede la commistione di interventi di tipo diverso, in particolare:

- a) Decespugliamento delle aree golenali;
- b) Riprofilatura dell'alveo mediante scavi e riporti di materiale sovralluvionato;
- c) Rivestimento corticale degli argini naturali con geostuoia tridimensionale corredata da feltro vegetativo preseminato;
- d) Rivestimento del fondo dell'alveo in corrispondenza dei punti di maggiore criticità idrogeologica con pietrame naturale di grossa pezzatura;
- e) Realizzazione di muro d'argine debolmente armato a semi-gravità in sinistra idrografica;
- f) Predisposizione di piste di accesso al torrente funzionali all'esecuzione degli interventi progettati per la mitigazione del rischio idrogeologico delle aree.

La soluzione verso cui ci si è indirizzati per la mitigazione del rischio idraulico della Fiumara Amusa nel tratto di **Località Tumba** prevede la commistione di interventi di tipo diverso, in particolare:

- a) Demolizione del rudere di Briglia in muratura insistente sul tratto di Fiumara in oggetto;
- b) Riprofilatura dell'alveo mediante scavi e riporti di materiale sovralluvionato;
- c) Rimozione deposito detritico a valle della briglia in cls di monte;
- d) Predisposizione di piste di accesso al torrente funzionali all'esecuzione degli interventi progettati per la mitigazione del rischio idrogeologico delle aree.

Gli interventi comprendono quindi un complesso di operazioni tendenti a risanare idraulicamente il territorio favorendo al tempo stesso alla rinaturalizzazione del corso d'acqua, la regolazione della velocità di ruscellamento e la limitazione del trasporto di materiali a valle, nel rispetto degli equilibri idrogeologici del bacino.

Le opere in progetto, per come sopra dettagliate, si uniformano alla pianificazione territoriale vigente nel Comune di Caulonia oltre che alle indicazioni del PAI – Piano per l'Assetto Idrogeologico.

10. NATURA E QUALITÀ DEI MATERIALI IMPIEGATI

I principali materiali impiegati per gli interventi di sistemazione idraulica progettati per la messa in sicurezza della Fiumara Amusa nei tratti localizzati in Contrada Tumba e Foresta vengono nel seguito enunciati:

- a) Calcestruzzo C25/30 e C20/25;
- b) Acciaio B450C
- c) Geostuoia tridimensionale corredata da feltro vegetativo preseminato;
- d) Pietrame locale naturale di grossa pezzatura;
- e) Frammenti di lastra di pietra reggina.

11. OPERE ED EFFETTI SULL'AMBIENTE

Vengono qui considerati gli effetti e le eventuali misure di salvaguardia da porre in opera per prevenire eventuali danni all'ambiente circostante.

11.1. SUOLO E SOTTOSUOLO

Le terre derivanti dagli scavi saranno riutilizzate nella realizzazione dei corpi arginali e comunque preliminarmente sottoposte a specifiche analisi di laboratorio atte ad escluderne il rischio di contaminazione. L'anamnesi del sito consente di ipotizzare l'idoneità di tali inerti ad essere impiegati senza che sia necessario attuare alcun trattamento preventivo per conformarne la natura ai requisiti merceologici e di qualità ambientale richiesti dalla normativa; tale materiale non è infatti in grado di produrre emissioni e di dare adito ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito in oggetto.

Per quanto riguarda i fanghi provenienti dalla profilatura dell'alveo si specifica che gli stessi, rientrando nella categoria dei rifiuti non pericolosi (rif. D. Lgs. 152/2006, art. 184-bis) possono essere gestiti come sottoprodotti ed essere impiegati all'interno dell'area di cantiere; per gli stessi la Normativa prevede infatti loro spostamento "all'interno delle acque superficiali, ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua e della prevenzione di inondazioni e della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli".

11.2. AMBIENTE IDRICO

Per quanto attinente all'ambiente idrico, si specifica che la realizzazione di quanto in progetto sarà tale da non andare a contaminare la situazione attuale.

11.3. FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Verranno adottati tutti gli accorgimenti idonei a contenere gli impatti sulla vegetazione ripariale presente; sarà garantita la rinaturalizzazione dell'area interessata dagli interventi e saranno mantenuti i corridoi ecologici presenti dedicati al rifugio ed allo spostamento della fauna locale.

12. CONCLUSIONI

Le opere in progetto sono costituite in prevalenza da materiali naturali (pietrame, feltri vegetativi) compatibili con il regime idrico valutato ed il contesto ambientale di riferimento.

Per quanto attiene il muro d'argine da realizzarsi in località Foresta lungo la sinistra idrografica dell'alveo esaminato, si è scelto di rivestire il paramento esterno con pietra naturale al fine di mitigare l'impatto ambientale dell'opera idraulica e garantirne un buon inserimento architettonico-paesaggistico.

Le opere in progetto non comportano, pertanto, in alcun modo danni all'ambiente circostante, sia dal punto di vista della stabilità (in alcuni casi, anzi, le opere miglioreranno tale funzione), sia dal punto di vista idraulico (si interverrà proprio per migliorare tale aspetto) sia dal punto di vista dell'inquinamento (non saranno utilizzati materiali o sistemi costruttivi che possano comportare inquinamento delle zone sia durante la costruzione delle opere, sia nei periodi successivi).

Sulla base delle considerazioni sin qui esposte nonché dai dati presi in esame, può essere asserito, con indubbia ragionevolezza, che non vi saranno effetti negativi sull'integrità dei singoli siti.

Il tecnico

Ing. Erika Esposito

Dott. Ing. Erika ESPOSITO
Iscrizione all'Albo n° A 2890
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)
- Settore civile e ambientale
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

Erika Esposito

A. LISTA DI CONTROLLO PER LA VALUTAZIONE PRELIMINARE (art. 6, comma 9, d.lgs. 152/2006)

1. Titolo del progetto

Interventi di Sistemazione Idraulica per la Messa in Sicurezza della Fiumara Amusa nel Comune di Caulonia

2. Tipologia progettuale

<i>Allegato alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, punto/lettera</i>	<i>Denominazione della tipologia progettuale</i>
☐ Allegato II, punto/lettera ____	_____
☐ Allegato II-bis, punto/lettera ____	_____
☐ Allegato III, punto/lettera ____	_____
☒ Allegato IV, punto 7 lettera o	<i>“Opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale”</i>

3. Finalità e motivazioni della proposta progettuale

La finalità del progetto è quella di garantire la mitigazione del rischio idraulico connesso alla Fiumara Amusa. Le scelte progettuali sono state orientate verso soluzioni che oltre ad essere compatibili con le analisi idrologiche ed idrauliche condotte, garantissero un inserimento ambientale compatibile con il contesto urbano e paesaggistico di riferimento.

4. Localizzazione del progetto

L'Area oggetto di studio ricade all'interno della perimetrazione urbana del Comune di Caulonia. In particolare, i tratti oggetto di intervento appartengono al bacino imbrifero della Fiumara Amusa.

Il bacino idrografico di riferimento ricade nel settore ionico meridionale della Calabria, in particolare nella propaggine nordorientale del territorio provinciale di Reggio Calabria. L'alveo del corso d'acqua ha origine nella parte meridionale del massiccio delle Serre ad una quota di 1200 m s.l.m. e sfocia nel mare Jonio a sud di Caulonia marina.

Dal punto di vista morfologico, il bacino Imbrifero della Fiumara Amusa, presenta le caratteristiche del territorio montano-collinare nella parte alta, pedemontano con qualche altopiano nella parte mediana e vallivo-collinare nella parte bassa.

L'assetto orografico del Bacino è caratterizzato da uno scenario variabile man mano che si procede da S-SE verso N-NW e fortemente influenzato dal generale assetto strutturale e dalla natura dei vari termini litologici affioranti. Nel settore meridionale, la morfologia è caratterizzata dalla presenza di una ristretta fascia costiera pianeggiante, in corrispondenza della foce, e da un'estesa fascia collinare, con quote che oscillano tra i 300m ed i 550m. Nel settore settentrionale, si assiste ad un cambiamento radicale della morfologia; si hanno, infatti, degli alti-morfologici con trend prevalentemente NW-SE.

I tratti oggetto di intervento sono due. Il primo è collocato a nord-ovest rispetto al centro abitato di Caulonia Superiore in Località "Tumba", mentre il secondo è posto a sud-est rispetto al medesimo aggregato urbano in "Località Foresta".

- g) Predisposizione di piste di accesso al torrente funzionali all'esecuzione degli interventi progettati per la mitigazione del rischio idrogeologico delle aree.

5. Caratteristiche del progetto

La soluzione verso cui ci si è indirizzati per la mitigazione del rischio idraulico della Fiumara Amusa nel tratto di **Località Foresta** prevede la commistione di interventi di tipo diverso, in particolare:

- Decespugliamento delle aree golenali;
- Riprofilatura dell'alveo mediante scavi e riporti di materiale sovralluvionato;
- Rivestimento corticale degli argini naturali con geostuoia tridimensionale corredata da feltro vegetativo preseminato;
- Rivestimento del fondo dell'alveo in corrispondenza dei punti di maggiore criticità idrogeologica con pietrame naturale di grossa pezzatura;
- Realizzazione di muro d'argine debolmente armato a semi-gravità in sinistra idrografica;
- Predisposizione di piste di accesso al torrente funzionali all'esecuzione degli interventi progettati per la mitigazione del rischio idrogeologico delle aree.

La soluzione verso cui ci si è indirizzati per la mitigazione del rischio idraulico della Fiumara Amusa nel tratto di **Località Tumba** prevede la commistione di interventi di tipo diverso, in particolare:

- Demolizione del rudere di Briglia in muratura insistente sul tratto di Fiumara in oggetto;
- Riprofilatura dell'alveo mediante scavi e riporti di materiale sovralluvionato;
- Rimozione deposito detritico a valle della briglia in cls di monte.
- Predisposizione di piste di accesso al torrente funzionali all'esecuzione degli interventi progettati per la mitigazione del rischio idrogeologico delle aree.

Gli interventi comprendono quindi un complesso di operazioni tendenti a risanare idraulicamente il territorio favorendo al tempo stesso alla rinaturalizzazione del corso d'acqua, la regolazione della velocità di ruscellamento e la limitazione del trasporto di materiali a valle, nel rispetto degli equilibri idrogeologici del bacino.

Le opere in progetto, per come sopra dettagliate, si uniformano alla pianificazione territoriale vigente nel Comune di Caulonia oltre che alle indicazioni del PAI – Piano per l'Assetto Idrogeologico.

6. Iter autorizzativo del progetto

Procedure	Autorità competente/ Atto / Data
☒ Verifica di assoggettabilità a VIA	Regione Calabria Dipartimento 11 Ambiente e Territorio Settore: Valutazione e Autorizzazioni Ambientali
☐ VIA	_____
☐ Autorizzazione all'esercizio	_____
Altre autorizzazioni	
☐ _____	☐ _____
☐ _____	☐ _____
☐ _____	☐ _____

7. Iter autorizzativo del progetto proposto

Fatti salvi gli eventuali adempimenti in materia di VIA ai sensi della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, da espletare in base agli esiti della valutazione preliminare, il progetto dovrà acquisire le seguenti autorizzazioni:

Procedure	Autorità competente
☐ Autorizzazione all'esercizio	_____
Altre autorizzazioni	
☐ _____	☐ _____
☐ _____	☐ _____
☐ _____	☐ _____

8. Aree sensibili e/o vincolate			
<i>Indicare se il progetto ricade totalmente/parzialmente o non ricade neppure parzialmente all'interno delle zone/aree di seguito riportate¹:</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>Breve descrizione²</i>
1. Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi	☐	☒	
2. Zone costiere e ambiente marino	☐	☒	
3. Zone montuose e forestali	☒	☐	
4. Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale (L. 394/1991), zone classificate o protette dalla normativa comunitaria (siti della Rete Natura 2000, direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE)	☐	☒	
5. Zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione comunitaria	☐	☒	
6. Zone a forte densità demografica	☐	☒	
7. Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica	☒	☐	
8. Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D.Lgs. 228/2001)	☐	☒	
9. Siti contaminati (Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006)	☐	☒	
10. Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)	☒	☐	
11. Aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni	☒	☐	
12. Zona sismica (in base alla classificazione sismica del territorio regionale ai sensi delle OPCM 3274/2003 e 3519/2006) ³	☒	☐	
13. Aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù (aereoportuali, ferroviarie, stradali, infrastrutture energetiche, idriche, comunicazioni, ecc.)	☒	☐	

¹ Per le zone/aree riportate ai punti da 1 a 7, la definizione, i dati di riferimento e le relative fonti sono riportati nell' [Allegato al D.M. n. 52 del 30.3.2015](#), punto 4.3.

² Specificare la denominazione della zona/area e la distanza dall'area di progetto, nel caso di risposta affermativa (ricade totalmente/parzialmente); nel caso di risposta negativa (non ricade neppure parzialmente) fornire comunque una breve descrizione ed indicare se è localizzata in un raggio di 15 km dall'area di progetto

³ Nella casella "SI", inserire la Zona e l'eventuale Sottozona sismica

9. Interferenze del progetto con il contesto ambientale e territoriale

Domande	Sì/No/? Breve descrizione	Sono previsti potenziali effetti ambientali significativi? Sì/No/? – Perché?
1. La costruzione, l'esercizio o la dismissione del progetto comporteranno azioni che modificheranno fisicamente l'ambiente interessato (topografia, uso del suolo, corpi idrici, ecc.)?	☒ Sì ☐ No Descrizione: Realizzazione di muro d'argine a gravità in cls debolmente armato in sinistra idrografica Amusa Località Foresta	☐ Sì ☒ No Perché: Previsto il rivestimento del paramento con pietra locale quale mitigazione dell'impatto estetico-architettonico dell'opera di difesa nel contesto ambientale di riferimento.
2. La costruzione o l'esercizio del progetto comporteranno l'utilizzo di risorse naturali come territorio, acqua, materiali o energia, con particolare riferimento a quelle non rinnovabili o scarsamente disponibili?	☐ Sì ☒ No Descrizione:	☐ Sì ☒ No Perché:
3. Il progetto comporterà l'utilizzo, lo stoccaggio, il trasporto, la movimentazione o la produzione di sostanze o materiali che potrebbero essere nocivi per la salute umana o per l'ambiente, o che possono destare preoccupazioni sui rischi, reali o percepiti, per la salute umana?	☐ Sì ☒ No Descrizione:	☐ Sì ☒ No Perché:
4. Il progetto comporterà la produzione di rifiuti solidi durante la costruzione, l'esercizio o la dismissione?	☒ Sì ☐ No Descrizione: Prodotti di demolizione rudere di briglia in muratura. Amusa Località Tumba	☐ Sì ☒ No Perché: Migliorato il comportamento idraulico locale dell'asta fluviale ed eliminato l'impatto visivo del rudere sul contesto ambientale di riferimento.
5. Il progetto genererà emissioni di inquinanti, sostanze pericolose, tossiche, nocive nell'atmosfera?	☐ Sì ☒ No Descrizione:	☐ Sì ☒ No Perché:

9. Interferenze del progetto con il contesto ambientale e territoriale				
Domande	Si/No/? Breve descrizione		Sono previsti potenziali effetti ambientali significativi? Si/No/? – Perché?	
6. Il progetto genererà rumori, vibrazioni, radiazioni elettromagnetiche, emissioni luminose o termiche?	☒ Si	☐ No	☐ Si	☐ No
	Descrizione: Rumori prodotti dai mezzi meccanici.		Perché: Si eviterà, per quanto possibile, di far coincidere le operazioni più rumorose nel periodo primaverile e di agosto - settembre limitando le interferenze con le migrazioni degli uccelli.	
7. Il progetto comporterà rischi di contaminazione del terreno o dell'acqua a causa di rilasci di inquinanti sul suolo o in acque superficiali, acque sotterranee, acque costiere o in mare?	☐ Si	☒ No	☐ Si	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
8. Durante la costruzione o l'esercizio del progetto sono prevedibili rischi di incidenti che potrebbero interessare la salute umana o l'ambiente?	☐ Si	☒ No	☐ Si	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
9. Sulla base delle informazioni della Tabella 8 o di altre informazioni pertinenti, nell'area di progetto o in aree limitrofe ci sono zone protette da normativa internazionale, nazionale o locale per il loro valore ecologico, paesaggistico, storico-culturale od altro che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	☐ Si	☒ No	☐ Si	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
10. Nell'area di progetto o in aree limitrofe ci sono altre zone/aree sensibili dal punto di vista ecologico, non incluse nella Tabella 8 quali ad esempio aree utilizzate da specie di fauna o di flora protette, importanti o sensibili per la riproduzione, nidificazione, alimentazione, sosta, svernamento, migrazione, che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	☐ Si	☒ No	☐ Si	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
11. Nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti corpi idrici superficiali e/o sotterranei che potrebbero essere interessati dalla realizzazione del progetto?	☒ Si	☐ No	☐ Si	☐ No
	Descrizione: Fiumara Amusa		Perché:	
12. Nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti vie di trasporto suscettibili di elevati	☐ Si	☒ No	☐ Si	☒ No

9. Interferenze del progetto con il contesto ambientale e territoriale				
Domande	Sì/No/? Breve descrizione		Sono previsti potenziali effetti ambientali significativi? Sì/No/? – Perché?	
livelli di traffico o che causano problemi ambientali, che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	Descrizione:		Perché:	
13. Il progetto è localizzato in un'area ad elevata intervisibilità e/o in aree ad elevata fruizione pubblica?	☐ Sì	☒ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione: Interventi localizzati in aree extra-urbane, localizzate in contrada Foresta e Tumba del Comune di Caulonia		Perché:	
14. Il progetto è localizzato in un'area ancora non urbanizzata dove vi sarà perdita di suolo non antropizzato?	☐ Sì	☒ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
15. Nell'area di progetto o in aree limitrofe ci sono piani/programmi approvati inerenti l'uso del suolo che potrebbero essere interessati dalla realizzazione del progetto?	☐ Sì	☒ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
16. Sulla base delle informazioni della Tabella 8 o di altre informazioni pertinenti, nell'area di progetto o in aree limitrofe ci sono zone densamente abitate o antropizzate che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	☐ Sì	☒ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
17. Nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti ricettori sensibili (es. ospedali, scuole, luoghi di culto, strutture collettive, ricreative, ecc.) che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	☐ Sì	☒ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
18. Nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti risorse importanti, di elevata qualità e/o con scarsa disponibilità (es. acque superficiali e sotterranee, aree boscate, aree agricole, zone di pesca, turistiche, estrattive, ecc.) che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	☒ Sì	☐ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione: Aree Boscate		Perché: Gli interventi non contemplano opere di disboscamento.	
19. Sulla base delle informazioni della Tabella 8 o di altre informazioni pertinenti, nell'area di progetto o in aree limitrofe sono presenti zone che sono già soggette a inquinamento o	☐ Sì	☒ No	☐ Sì	☒ No

9. Interferenze del progetto con il contesto ambientale e territoriale

Domande	Sì/No/? Breve descrizione		Sono previsti potenziali effetti ambientali significativi? Sì/No/? – Perché?	
danno ambientale, quali ad esempio zone dove gli standard ambientali previsti dalla legge sono superati, che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto?	Descrizione:		Perché:	
20. Sulla base delle informazioni della Tabella 8 o di altre informazioni pertinenti, il progetto è ubicato in una zona soggetta a terremoti, subsidenza, frane, erosioni, inondazioni o condizioni climatiche estreme o avverse quali ad esempio inversione termiche, nebbie, forti venti, che potrebbero comportare problematiche ambientali connesse al progetto?	☒ Sì	☐ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione: Alta Zona Sismica		Perché: Le opere strutturali sono state progettate nel rispetto delle norme sismiche vigenti.	
21. Le eventuali interferenze del progetto identificate nella presente Tabella e nella Tabella 8 sono suscettibili di determinare effetti cumulativi con altri progetti/attività esistenti o approvati?	☐ Sì	☒ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione:		Perché:	
22. Le eventuali interferenze del progetto identificate nella presente Tabella e nella Tabella 8 sono suscettibili di determinare effetti di natura transfrontaliera?	☐ Sì	☒ No	☐ Sì	☒ No
	Descrizione:		Perché:	

10. Allegati

Completare la tabella riportando l'elenco degli allegati alla lista di controllo. Tra gli allegati devono essere inclusi, obbligatoriamente, elaborati cartografici redatti a scala adeguata, nei quali siano chiaramente rappresentate le caratteristiche del progetto e del contesto ambientale e territoriale interessato, con specifico riferimento alla Tabella 8.

Gli allegati dovranno essere forniti in formato digitale (.pdf) e il nome del file dovrà riportare il numero dell'allegato e una o più parole chiave della denominazione (es. ALL1_localizzazione_progetto.pdf)

N.	Denominazione	Scala	Nome file

Si rimanda agli Elaborati di Progetto a corredo del presente Studio.