

# CITTA' METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA



SETTORE 13

DIFESA DEL SUOLO E DEMANIO IDRICO E FLUVIALE.

## PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO:

"INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA FIUMARA CATONA NEL COMUNE DI REGGIO CALABRIA" CODICE  
RENDIS 18IR004/G4 CIG 876829304A

TITOLO

EG-01

TITOLO

RELAZIONE GENERALE

DATA

AGGIORNAMENTI

IL PROGETTISTA

Ing. Rosario Labocchetta

IL DIRIGENTE

Arch. Giuseppe Mezzatesta

IL R.U.P.

Geom. Saverio Calafiore

I COLLABORATORI

## **1. PREMESSA**

Il progetto di ripristino di opere di protezione idraulica relative alla Fiumara Catona, nel territorio Comunale di Reggio Calabria (RC), sarà argomentato nella seguente relazione a corredo del progetto definitivo.

La riqualificazione dell'area si rende necessaria a causa degli eventi meteorici eccezionali che hanno portato alla distruzione di elementi, quali porzioni di argini, normalmente deputati al contenimento della piena e alla dissipazione dell'energia delle acque.

Quanto di seguito riportato scaturisce da un'analisi dettata dalle condizioni che sono emerse a seguito di sopralluoghi e indagini, oltre che dal progetto preliminare e che hanno poi permesso di procedere alla stesura delle proposte progettuali.

Le stesse sono da considerarsi le più idonee per risolvere in modo rapido e sicuro le problematiche riscontrate, e sono state valutate in modo da offrire continuità strutturale con le opere preesistenti nonché da quelle previste in fase di progettazione preliminare.

Pertanto, i criteri che hanno condotto ad adottare le scelte progettuali nel seguito descritte sono:

- Durevolezza dei materiali;
- Bassi impatto ambientale;
- Rispetto delle normative vigenti in materia;
- Bassi costi (di realizzazione e gestione).

I punti descritti, sono stati trattati scrupolosamente, tenendo conto di tutti quegli aspetti fondamentali per una progettazione che garantisca la realizzazione di un'opera sicura, durevole ed efficiente.

## **2. ANALISI DEL CONTESTO**

L'ambito territoriale interessato dai vari interventi è definito "Area costiero-collinare dello stretto".

**Territori comunali compresi per intero:** Reggio Calabria

**Centri abitati compresi insieme a parti dei territori comunali:** Villa S. Giovanni, Campo Calabro, Fiumara di Muro.

Allo stato attuale, l'alveo della fiumara Catona non ha una capacità di portata sufficiente per garantire un regolare deflusso delle portate di piena, anche in occasione di eventi riferiti a tempi di ritorno non elevati. Ciò comporta una condizione di rischio esistente che rende necessario un intervento di messa in sicurezza idraulica del bacino della fiumara.

Le opere previste, all'interno della Fiumara Catona, riguardano il ripristino degli argini mancanti e danneggiati e la realizzazione di opere a protezione delle pile del Ponte in Via Garibaldini.

Il progetto individua le opere necessarie alla riduzione del rischio idraulico soprattutto in relazione agli abitati lambiti che rappresentano punti critici e per cui è prioritario garantire la sicurezza.

Gli interventi previsti sono i seguenti:

-Sito 1 (attraversamento ponte via Garibaldini)

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo e realizzato un selciato antiersivo in massi di pezzatura pari a 60 centimetri di diametro e volume di 0.2 m<sup>3</sup> lungo tutta la sezione trasversale e per un'estensione di circa 40 m lungo l'asse dell'alveo ed altezza complessiva pari a 1,25 m.

-Sito 2 (ponte di via Nazionale Catona )

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo, chiusi i tre varchi in prossimità del ponte con muratura in pietrame uguale all'esistente e ricostruito un argine con muro a mensola in c.a. su micropali in acciaio tipo tubifix.

-Sito 3 (ponte Autostrada A2 )

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo, ripristinato l'argine all'altezza preesistente in prossimità del ponte con muratura in pietrame uguale all'esistente.

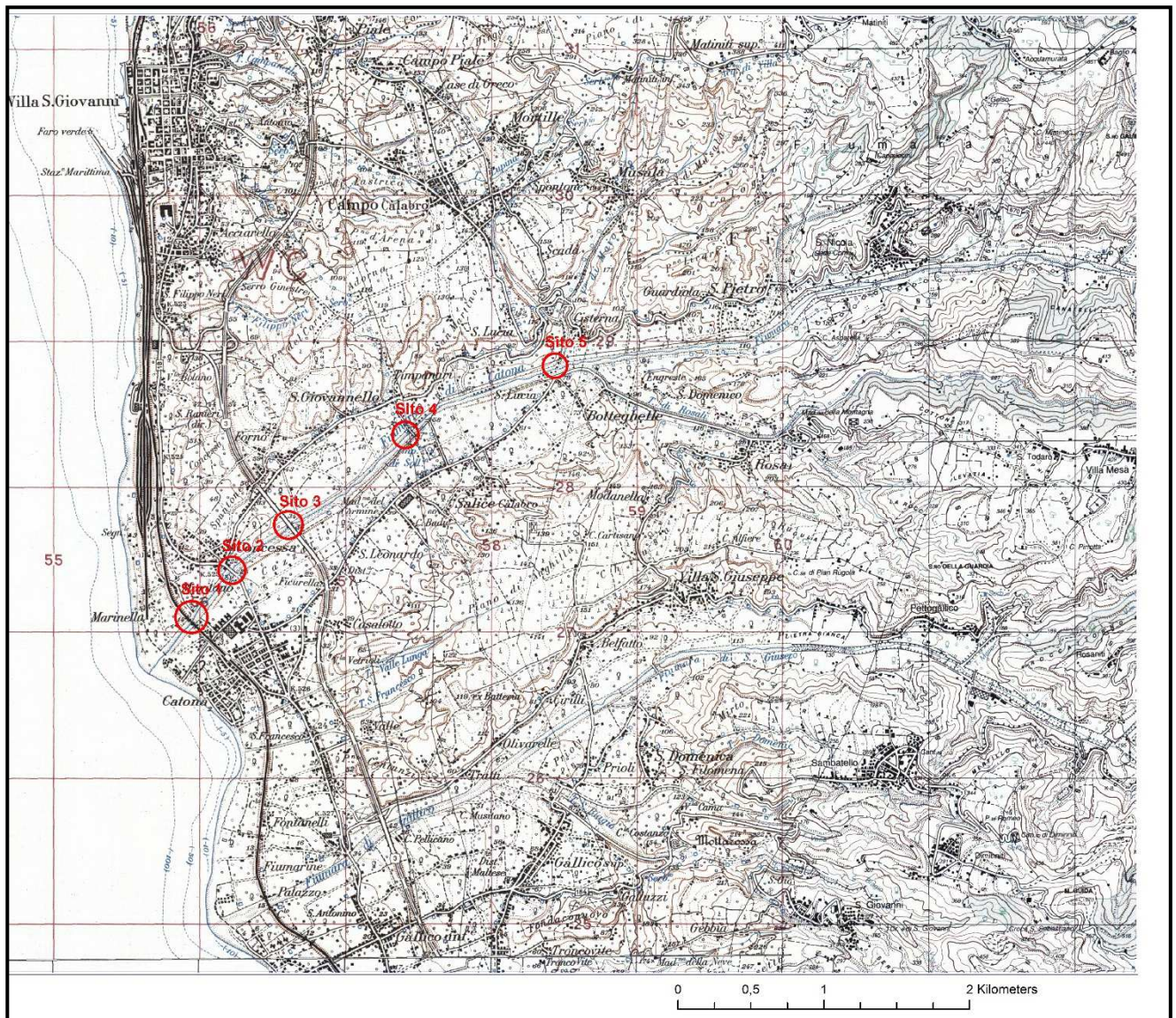
-Sito 4 (località Cazzeria-Depuratore Concessa )

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo, ripristinato l'argine all'altezza preesistente in prossimità del ponte con muratura in pietrame uguale all'esistente e tagliati gli alberi presenti in alveo.

-Sito 5 (Passerella in ferro Rosali )

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo, ricostruiti due argini con muro a mensola in c.a. su micropali in acciaio tipo tubifix.

**“INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA  
FIUMARA CATONA NEL COMUNE DI REGGIO CALABRIA” CODICE RENDIS 18IR004/G4**



*Stralcio Ubicazione siti di intervento*

### 3. GEOMORFOLOGIA E LITOLOGIA

La Fiumara di Catona si origina sul contrafforte occidentale dell'Aspromonte ed il suo tratto terminale ricade lungo la fascia costiera tirrenica in corrispondenza dell'abitato di Catona.

In tale ambito affiorano i depositi alluvionali e terreni detritici di età compresa tra il Pleistocene e il Pliocene, poggianti su substrato roccioso

Lo studio svolto ha consentito di definire la natura e la distribuzione spaziale dei litotipi, il loro stato di alterazione, la successione litostratigrafica locale, la geometria e le caratteristiche delle superfici di discontinuità.

Sulla base dei rilievi geologici di superficie effettuati nell'area di intervento e nelle immediate vicinanze, l'assetto geolitologico è risultato caratterizzato dall'esistenza di litotipi sedimentari di natura detritica, la cui distribuzione areale è stata riportata nella Carta Geologica allegata in scala 1:10.000 e 1:5.000.

Procedendo dall'alto verso il basso, la successione litostratigrafica è risultata la seguente:

◆ Depositi alluvionali	Olocene
◆ Depositi continentali	Pleistocene
◆ Conglomerati e sabbie	Pliocene sup.
◆ Sabbie siltose	Pliocene inf.
◆ Argille	Pliocene inf.
◆ Substrato roccioso	Paleozoico

Le diverse formazioni sono descritte di seguito seguendo l'ordine cronologico della deposizione.

#### OLOCENE

### Depositi alluvionali

I depositi alluvionali mobili affiorano lungo l'alveo della Fiumara di Catona.

Le alluvioni stabilizzate sono distribuite lungo le fasce laterali dell'alveo attuale.

Litologicamente si tratta di un complesso eterogeneo ed eterometrico, caratterizzato da sabbie a granulometria variabile con frazioni prevalentemente ghiaioso – ciottolose e livelli prevalentemente argillosi e limosi distribuiti a profondità variabili dal piano campagna.

Per quanto attiene ai caratteri geostrutturali, considerando le modalità deposizionali di continue sovrapposizione di detriti, le divagazioni e le variazioni di capacità idraulica delle antiche correnti idriche di trasporto, è prevedibile una disomogeneità non soltanto in senso verticale ma anche laterale dei terreni.

Nel suo complesso pertanto la struttura è caratterizzata da una serie di strati coalescenti, di modesta potenza, disposti in posizione suborizzontale o su piani leggermente inclinati.

L'anisotropia strutturale determina nel complesso variazioni locali del grado di permeabilità della formazione, con incrementi della trasmissività nelle porzioni più grossolane.

Visto l'ambiente formazionale, è anche possibile l'esistenza di veri e propri paleosuoli ed argille torbose inglobate.

## PLEISTOCENE

### Depositi continentali

La formazione affiora sulle dorsali collinari laterali alla Fiumara di Catona.

Si tratta di depositi continentali che segnano la fase di regressione marina dell'inizio del Pleistocene, la cui origine è riconducibile a successive fasi di deposizione in epoche recenti di materiale detritico eroso nell'entroterra aspromontano e sedimentato dalle acque di circolazione superficiale lungo le spianate che si susseguono a terrazze verso la costa.

Tale processo ha determinato un accumulo di sabbie e ghiaie con intercalazioni di livelli di sabbie, limi sabbiosi ed argillosi, ghiaie e terreni fini poco consistenti a profondità variabili dal piano campagna.

Nella parte superficiale è presente, con spessori variabili, una copertura eluviale e vegetale di colore bruno a composizione limosa ed argillosa.

I terreni mostrano uno scarso grado di classazione ed una giacitura prossima all'orizzontale.

Per quanto attiene ai caratteri geostrutturali, considerando le modalità deposizionali è prevedibile una disomogeneità non soltanto in senso verticale ma anche laterale di tale complesso con conseguente anisotropia dei terreni.

Si tratta di un deposito a discreto grado di compattazione, caratterizzato da una permeabilità primaria medio – elevata, i cui valori di porosità variano in maniera piuttosto ampia e possono ritenersi dell'ordine del 35% - 40%.

### **PLIOCENE**

#### **Conglomerati e sabbie**

Sui versanti delle dorsali collinari che debordano la fiumara affiora una formazione pliocenica caratterizzata da conglomerati e sabbie grigio – bruni, con occasionali lenti di argilla sabbiosa.

I conglomerati sono prevalentemente composti da ciottoli di granito biotitico mentre le sabbie sono di natura arcose.

Il litotipo costituisce l'ultima formazione prima della definitiva emersione dell'area e rappresenta un deposito di ambiente transizionale, di passaggio fra un conoide sottomarino ed un delta continentale alimentato dalle fiumare.

Questi depositi sono poco consolidati e facilmente disaggregabili e sono caratterizzati da un'elevata permeabilità.

#### **Sabbie siltose**

Nelle zone di Rosalì e Fiumara, sui versanti laterali alla Fiumara di Catona si presenta in affioramento un complesso litologico di età riferibile al Pliocene superiore, composto da sabbie a grana da fine a grossolana, silts e sabbie siltose bruno – chiare.

Si tratta di un complesso di ambiente marino poco profondo depositato successivamente alla fase di temporanea emersione della zona in età tardo - miocenica.

La resistenza all'erosione è moderata e la permeabilità medio - elevata.

## Argille

Il passaggio delle sabbie siltose con la formazione sottostante delle argille ed argille siltose grigio – brune è marcato dalle differenze composizionali e geomeccaniche

Il litotipo rappresenta un deposito di ambiente marino profondo e testimonia lo sprofondamento nel Pliocene inferiore – medio dell’antico bacino di sedimentazione.

Si tratta di argille e marne che divengono via via più sabbiose verso l’alto.

La permeabilità è bassa. La resistenza all’erosione è generalmente limitata e, sui più ripidi, tali terreni possono dare origine a fenomeni franosi.

## PALEOZOICO

### Complesso roccioso

A monte degli abitati di Rosali e Fiumara, sui versanti laterali della Fiumara di Catona affiorano rocce granitiche appartenenti al complesso roccioso del substrato.

Nel territorio inoltre sono presenti gneiss occhiadini e scisti biotitici.

Si tratta di graniti biotitici a grana da fine a media la cui venuta a giorno è ricollegabile agli importanti fenomeni di sollevamento tettonico che hanno portato all’emersione la zona sino al raggiungimento della conformazione attuale.

La roccia integra risulta compatta e dotata di buone caratteristiche geomeccaniche; tuttavia l'omogeneità della massa litoide non è frequente, ed è generalmente interrotta da vari sistemi di litoclasti che suddividono gli affioramenti in blocchi di forma geometrica grossolana, disposti secondo un ordinamento spaziale che rispecchia la distribuzione e l'orientazione delle fessure.

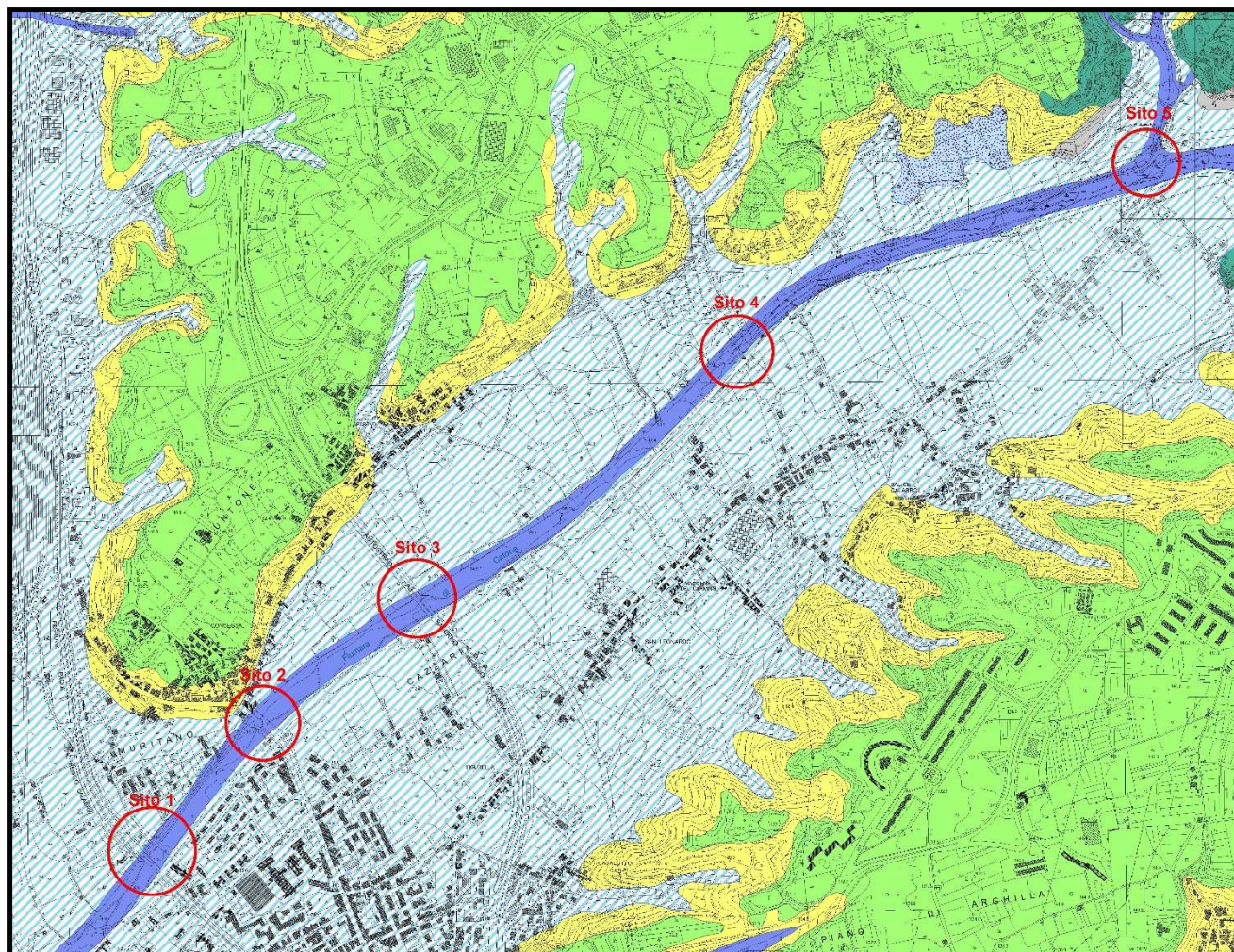
In queste condizioni la formazione assume l'aspetto geomeccanico di un "ammasso roccioso" e pertanto le condizioni di equilibrio locale sono demandate al numero ed all'orientazione dei piani di frattura oltre che all'andamento morfologico del rilievo.

Inoltre le rocce sono frequentemente rivestite da una coltre di degradazione caratterizzata da un sabbione grossolano con frammenti rocciosi,

**“INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA FIUMARA CATONA NEL COMUNE DI REGGIO CALABRIA” CODICE RENDIS 18IR004/G4**

ricollegabile con ogni probabilità sia all'intensa attività tettonica dell'area, sia alle azioni di degradazione delle rocce integre in un clima caldo umido come poteva essere nella zona durante il Miocene e parte del Pliocene.

Nell'ambito del complesso roccioso la permeabilità è generalmente medio – elevata, variabile in funzione del grado di porosità del sabbione di ricoprimento e dell'entità della fratturazione del substrato lapideo.



*Stralcio Carta geologica*

## CARTA GEOLOGICA

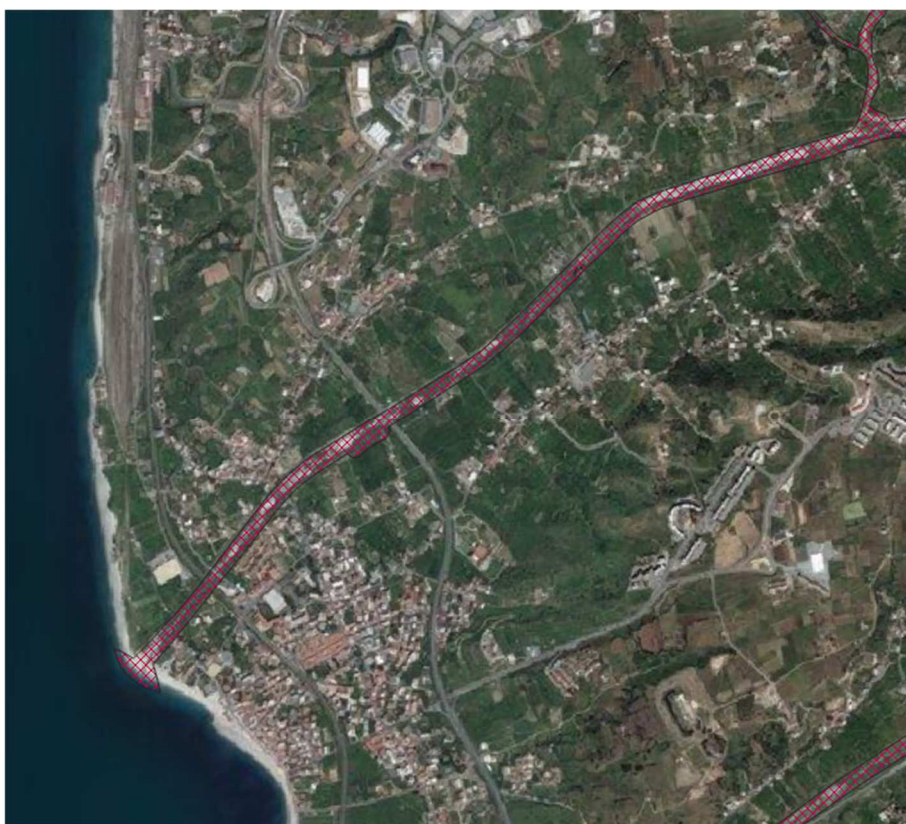
### Legenda

	Prodotti di soliflussione e di dilavamento
	Alluvioni mobili ciottolose e sabbiose
	Alluvioni fissate dalla vegetazione o artificialmente
	Residui di antichi terrazzi fluviali con depositi conglomeratici e sabbiosi
	Residui di Antichi Terrazzi Marini
	Sabbie con strati di arenarie tenere

## 4. RETE IDROGRAFICA

L'intervento in oggetto è identificato come zona ad alto rischio di alluvione molto elevato, fascia A, R4.

A seguito della Direttiva Europea 2007/60/CE, detta anche “Direttiva Alluvioni” e il seguente D.Lgs 49/2010 si è proceduto alla determinazione delle aree interessate da alluvioni ed è stato elaborato il Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) da parte della Regione Calabria. L'intero alveo della Fiumara Catona, ricade allo stesso tempo all'interno di aree di pericolosità elevata.



- P3** Aree allagabili a seguito di eventi di piena con tempo di ritorno di 50 anni. In queste aree sono anche incluse le zone che derivano da analisi idrologiche idrauliche speditive e/o analisi geomorfologiche già individuate come aree, zone e punti di attenzione nella precedente versione del PAI. Per i corsi d'acqua Esaro e Papaniciaro, compresi i loro principali affluenti, il tempo di ritorno di riferimento è 30 anni.
- P2** Aree allagabili a seguito di eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 50 anni e 200 anni. Per i corsi d'acqua Esaro e Papaniciaro, compresi i loro principali affluenti, il tempo di ritorno di riferimento è compreso tra 30 e 200 anni.
- P1** Aree allagabili a seguito di eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 anni e 500 anni.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Calabria, adottato con Delibera n.13 del 29.10.2001 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria, contiene l'individuazione delle aree a rischio alluvione, le norme tecniche di attuazione, le specifiche tecniche e le misure di salvaguardia. Nel 2002 il Comitato Tecnico e il Comitato Istituzionale hanno emesso le “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” a cui attenersi per le verifiche di compatibilità quali quella in oggetto.*

## **5. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO**

Le opere previste, all'interno della Fiumara Catona, riguardano il ripristino degli argini mancanti e danneggiati e la realizzazione di opere a protezione delle pile del Ponte in Via Garibaldini.

Il progetto individua le opere necessarie alla riduzione del rischio idraulico soprattutto in relazione agli abitati lambiti che rappresentano punti critici e per cui è prioritario garantire la sicurezza.

Gli interventi previsti sono i seguenti:

-Sito 1 (attraversamento ponte via Garibaldini)

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo e realizzato un selciato antiersivo in massi di pezzatura pari a 60 centimetri di diametro e volume di 0.2 m<sup>3</sup> lungo tutta la sezione trasversale e per un'estensione di circa 40 m lungo l'asse dell'alveo ed altezza complessiva pari a 1,25 m.

-Sito 2 (ponte di via Nazionale Catona )

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo, chiusi i tre varchi in prossimità del ponte con muratura in pietrame uguale all'esistente e ricostruito un argine con muro a mensola in c.a. su micropali in acciaio tipo tubifix.

-Sito 3 (ponte Autostrada A2 )

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo, ripristinato l'argine all'altezza preesistente in prossimità del ponte con muratura in pietrame uguale all'esistente.

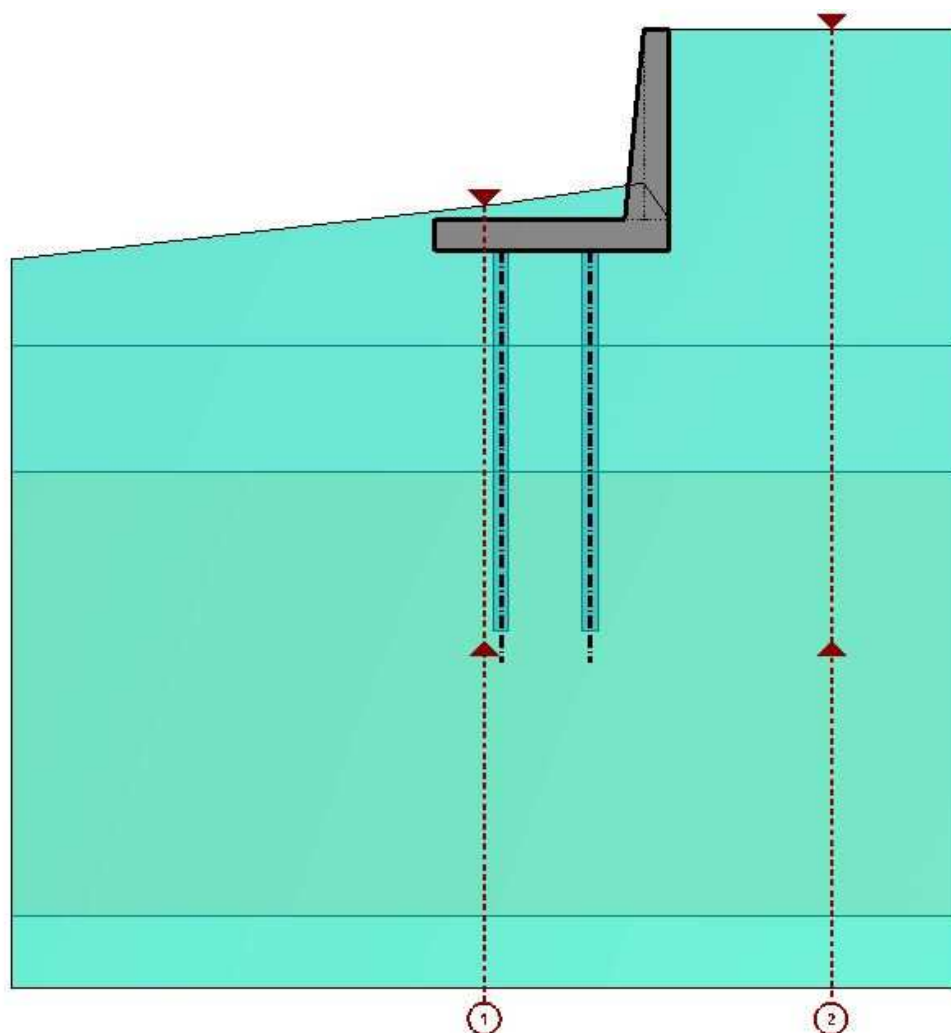
-Sito 4 (località Cazzeria-Depuratore Concessa )

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo, ripristinato l'argine all'altezza preesistente in prossimità del ponte con muratura in pietrame uguale all'esistente e tagliati gli alberi presenti in alveo.

-Sito 5 (Passerella in ferro Rosali )

In tale sito sarà pulito, riprofilato l'alveo, ricostruiti due argini con muro a mensola in c.a. su micropali in acciaio tipo tubifix.

*Tipologico muro d'argine*



La soluzione progettuale adottata risulta essere in continuità fisica, tecnica e materica, con i muri già esistenti. La tecnologia utilizzata è quella del muro a mensola in c.a. su micropali di fondazione in acciaio tipo tubofix. Il progetto predilige tuttavia anche opere d'ingegneria naturalistica sostenibili, con lavorazioni in pietra naturale da cava.

Altri interventi riguardano la realizzazione di selciato con massi provenienti da cava. Si provvederà innanzitutto alla pulizia della parte d'alveo interessata dai crolli, di tutti i detriti presenti, per una lunghezza tale da raggiungere le porzioni di argine perfettamente integre. Le operazioni includono la rimozione di eventuali rifiuti solidi provenienti dalle varie attività umane e di materiale alluvionale. Verranno ripristinate tutte le parti distaccate con calcestruzzo di idonee caratteristiche, mantenendo la sezione d'origine.

Preventivamente alla realizzazione delle opere descritte sarà necessario cessare lo scarico delle condotte insistenti nell'area, intercettandole a monte e deviandole lontano dai luoghi di intervento. I lavori devono essere realizzati e coordinati fra loro in modo da poter essere completati nel più breve arco temporale possibile e saranno inoltre ridotte al minimo le aree di stoccaggio. Le aree di cantiere infatti saranno il più possibile distanti dagli elementi naturali per preservare gli habitat naturali, le specie vegetali e faunistiche di pregio presenti. Verranno utilizzati mezzi meccanici di modeste dimensioni, adeguati alla viabilità/sentieristica esistente e idonei a garantire una generale sostenibilità ambientale

Vaste superfici dell'alveo saranno sottoposti a pulizia di quelle zone soggette al deposito di detriti e alla persistenza delle essenze arboree interferenti, per la quali si prevede l'estirpazione.

Il progetto prevede la riprofilatura nelle fasce maggiormente dissestate con sezione idraulica a forma trapezia, finalizzata alla protezione delle fondazioni degli argini.

Tutti i materiali rivenuti durante le operazioni verranno bonificati e condotti presso discarica autorizzata.

Si offrirà al contesto fluviale ed all'ambiente, un'opera in continuità con l'esistente, che non modificherà l'originale assetto idraulico.

## **6. INSERIMENTO DELLE OPERE NEL CONTESTO ESISTENTE**

Al fine di un idoneo inserimento delle opere descritte nel contesto paesaggistico esistente, si attueranno tutte quelle misure volte a non alterare le caratteristiche naturali dei luoghi. Tali misure riguarderanno, la continuità degli interventi di pulizia e riprofilatura e, possibilmente, l'impiego di materiali inerti provenienti da tali operazioni.

Dovrà essere posta molta attenzione negli interventi di pulizia e riprofilatura per assicurare il più possibile la concordanza dei nuovi profili con quelli preesistenti.

L'impiego di materiali inerti derivanti dalle operazioni di pulizia degli alvei dovrà essere preventivamente autorizzato dagli Enti competenti.

## **7. LA CANTIERIZZAZIONE**

Per fase di cantierizzazione dei lavori in oggetto, viene considerata la sommatoria delle problematiche costruttive ed ambientali di carattere temporaneo connesse con il momento esecutivo dell'opera.

È considerazione ormai diffusa che il tema della “cantierizzazione” dell'intervento costituisce uno dei punti nodali della sua attuazione.

Una delle prime fasi è la recinzione dell'area d'intervento. Sarà così possibile passare alla sistemazione delle varie attrezzature di cantiere, allo stoccaggio dei materiali d'opera utilizzate durante le diverse fasi realizzative, al deposito dei mezzi di cantiere, etc.

Le varie fasi temporali, successive alla perimetrazione del cantiere e finalizzate alla realizzazione delle opere in oggetto saranno oggetto di approfonditi studi in fase di programmazione della costruzione delle opere. Naturalmente, lo studio dell'organizzazione cantieristica sopra esposta individuerà come primo momento decisivo quello della composizione del cronoprogramma dei lavori al fine di ottimizzare le fasi temporali e le loro interferenze.

Le fasi temporali delle diverse attività saranno analizzate con lo specifico intento di adeguare la velocità d'avanzamento dei lavori, ridurre i tempi di realizzazione e non creare interferenze con le diverse fasi.

Per quanto riguarda i siti di approvvigionamento degli inerti, numerose sono le aziende presenti nelle vicinanze delle aree delle lavorazioni presso le quali sarà possibile effettuare i rifornimenti di materiale.

Prima dell'esecuzione dei lavori verranno avviate le procedure di autorizzazione per il conferimento dei materiali da risulta e per l'eventuale approvvigionamento delle materie in appositi siti e discariche.

## **SOMMARIO**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANALISI DEL CONTESTO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. GEOMORFOLOGIA E LITOLOGIA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. RETE IDROGRAFICA .....</b>	<b>9</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO .....</b>	<b>10</b>
<b>6. INSERIMENTO DELLE OPERE NEL CONTESTO ESISTENTE .....</b>	<b>13</b>
<b>7. LA CANTIERIZZAZIONE .....</b>	<b>13</b>

REGGIO CALABRIA, 11/12/2021

IL PROGETTISTA  
ING. ROSARIO LABOCETTA