



**Ufficio del Commissario Straordinario Delegato**  
per il sollecito espletamento delle procedure relative alla realizzazione degli  
interventi di mitigazione del rischio idrogeologico da effettuare nel territorio  
della Regione Calabria - ex Legge 11 Agosto 2014 n.116

**Regione Calabria – Dipartimento infrastrutture – Lavori Pubblici –  
Mobilità – Settore Demanio Idrico**

**Intervento di ripristino dell'efficienza idraulica e  
Ricostruzione argini del Fiume Tacina**

**CIG - 7812338144**

**CUP - J93B17000060001**



**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>AMBITO PROGETTO:</b>	<b>D - AMBIENTE</b>																												
<b>ELABORATO N.</b>	<b>D02_RE02</b>																												
<b>TITOLO:</b>	<b>Studio di Impatto Ambientale</b>																												
<b>R.U.P.</b> DOTT. GEOL. R. BONASSO	<table border="1"><thead><tr><th>REV</th><th>DATA</th><th>NOME FILE</th><th>OGGETTO</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table border="1"><thead><tr><th>DATA EMISSIONE</th><th>SCALA</th><th>FILE</th><th>NOTE</th></tr></thead><tbody><tr><td>GEN - 2022</td><td></td><td>PD_D02_RE02_0</td><td></td></tr><tr><td>REDAZIONE</td><td>DISEGNO</td><td>VERIFICA</td><td>APPROVAZIONE</td></tr><tr><td>CIRCOSTA</td><td>-</td><td>CIRCOSTA</td><td>RUGOLO</td></tr></tbody></table>	REV	DATA	NOME FILE	OGGETTO	1	-			2				DATA EMISSIONE	SCALA	FILE	NOTE	GEN - 2022		PD_D02_RE02_0		REDAZIONE	DISEGNO	VERIFICA	APPROVAZIONE	CIRCOSTA	-	CIRCOSTA	RUGOLO
REV	DATA	NOME FILE	OGGETTO																										
1	-																												
2																													
DATA EMISSIONE	SCALA	FILE	NOTE																										
GEN - 2022		PD_D02_RE02_0																											
REDAZIONE	DISEGNO	VERIFICA	APPROVAZIONE																										
CIRCOSTA	-	CIRCOSTA	RUGOLO																										

## Sommario

1	Premessa .....	6
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	9
2.1	Descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti .....	9
2.1.1	Inquadramento geografico, idrologico, geologico e geomorfologico, .....	9
2.1.2	Inquadramento Normativo degli Interventi previsti .....	16
2.1.3	Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica .....	19
2.1.4	Strumenti di Pianificazione territoriale provinciale.....	21
2.1.5	Strumenti di Pianificazione territoriale comunale .....	23
2.1.6	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico .....	26
2.1.7	Vincoli e Tutele Ambientali .....	27
2.1.8	Pareri Acquisiti.....	27
2.2	Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze del suolo durante le fasi di costruzione e funzionamento .....	28
2.2.1	Intervento 1.1 – attraversamento sul torrente san vito .....	31
2.2.2	Intervento 1.2 – raccordo 1.....	33
2.2.3	Intervento 1.3 – raccordo 2.....	33
2.2.4	Intervento 1.4 – rampa 1.....	33
2.2.5	Intervento 1.6 – rampa 3.....	33
2.2.6	Intervento 1.7 – rampa 4.....	33
2.2.7	Intervento 2.1 – soglia a valle dell'attraversamento .....	34
2.2.8	Interventi 3.1, 3.3 e 3.2, 3.4– protezioni di sponda in corrispondenza dell'attraversamento .....	35
2.2.9	Intervento 3.5 – protezioni di sponda in corrispondenza della chiesa di Roccabernarda.....	36
2.2.10	Intervento 4.1 – argine in sinistra idraulica Votapozzo .....	36
2.2.11	Intervento 4.2 - riprofilatura fiume Tacina.....	38
2.2.12	Intervento 5 – protezione di sponda in sinistra idraulica in localita' votapozzo... ..	39
2.3	Descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (acqua, territorio, suolo e biodiversità).....	41
2.4	Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo,	

---

rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento .....	41
2.4.1    Produzione Rifiuti .....	41
2.4.2    Inquinamento, disturbo ambientale, rumore .....	43
2.4.3    Clima Acustico .....	43
2.5    Descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili .....	43
3    DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE RAGIONEVOLI DEL PROGETTO PRESE IN ESAME DAL PROPONENTE, COMPRESA L'ALTERNATIVA ZERO, ADEGUATE AL PROGETTO PROPOSTO E ALLE SUE CARATTERISTICHE SPECIFICHE, CON INDICAZIONE DELLE PRINCIPALI RAGIONI DELLA SCELTA, SOTTO IL PROFILO DELL'IMPATTO AMBIENTALE, CON UNA DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PRESE IN ESAME E LORO COMPARAZIONE CON IL PROGETTO PRESENTATO .....	44
4    DESCRIZIONE DEGLI ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO, NELLA MISURA IN CUI I CAMBIAMENTI NATURALI RISPETTO ALLO SCENARIO DI BASE POSSANO ESSERE VALUTATI CON UNO SFORZO RAGIONEVOLE IN FUNZIONE DELLA DISPONIBILITA' DI INFORMAZIONI AMBIENTALI E CONSCENZE SCIENTIFICHE .....	45
5    DESCRIZIONE DEI FATTORI POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO PROPOSTO, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA POPOLAZIONE, SALUTE UMANA, BIODIVERSITA', AL TERRITORIO, AL SUOLO, ALL'ACQUA, ALL'ARIA, AI FATTORI CLIMATICI, AI BENI MATERIALI, AL PATRIMONIO CULTURALE, AL PATRIMONIO AGROALIMENTARE, AL PAESAGGIO NONCHE' ALL'INTERAZIONE TRA QUESTI FATTORI .....	45
5.1    Aree protette .....	45
5.2    Flora e Fauna.....	50
5.3    Clima.....	51
5.4    Radiazione solare .....	52
5.5    Temperatura dell'aria.....	52
5.6    Umidità relativa .....	53
5.7    Precipitazioni .....	53
5.8    Vento .....	54
5.9    Atmosfera ed emissioni gassose.....	55
5.10    Ambiente fisico idrico.....	55
5.11    Suolo e uso del suolo.....	57
6    DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO	58

6.1	Impatti dovuti alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione.....	60
6.2	Impatti dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto della disponibilità sostenibile di tali risorse .....	61
6.3	Impatti dovuti all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti .....	62
6.4	Impatti dovuti ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente .....	63
6.5	Impatti dovuti al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.....	63
6.6	Impatti sul clima e vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico .....	63
6.7	Impatti dovuti alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.....	64
7	DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO, INCLUSE INFORMAZIONI DETTAGLIATE SULLE DIFFICOLTA' INCONTRATE NEL RACCOGLIERE I DATI RICHIESTI E SULLE INCERTEZZE RICONTRATE.....	64
7.1	Valutazione della significatività degli impatti .....	64
7.2	Valutazione del rischio .....	69
8	DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI E DELLE EVENTUALI DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO.....	69
8.1	Misure di mitigazione .....	69
8.2	Monitoraggio .....	69
9	DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI E DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI EVENTUALMENTE PRESENTI, NONCHE' DELL'IMPATTO DEL PROGETTO SU DI ESSI, DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE EVENTUALMENTE NECESSARIE.....	71
9.1	Paesaggio.....	71
9.2	Evidenze archeologiche .....	73
10	DESCRIZIONE DEI PREVISTI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI, DERIVANTI DALLA VULNERABILITA' DEL PROGETTO AI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITA' PERTINENTI AL PROGETTO IN QUESTIONE .....	74
10.1	Attribuzione dei valori di impatti alle singole componenti.....	74
11	CONCLUSIONI .....	89



## 1 Premessa

Il presente documento costituisce la Relazione Ambientale per lo Studio di Impatto Ambientale dell'intervento denominato "*Intervento di ripristino dell'efficienza idraulica e ricostruzione argini del fiume Tacina*" da sottoporre a Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. n. 152/2006. L'obiettivo principale degli interventi previsti nel progetto è di migliorare l'efficienza idraulica lungo il fiume Tacina e affluenti nelle aree in cui si sono verificate problematiche legate ad eventi calamitosi, finalizzato alla mitigazione del rischio idrogeologico.

Come illustrato nella relazione generale del progetto esecutivo, a seguito degli imprevisti eventi che hanno colpito il territorio del fiume Tacina e in generale l'intera provincia di Crotona, è stato predisposto un piano di interventi integrati per il ripristino delle aste fluviali ricadenti nella competenza dell'Amministrazione Provinciale di Crotona. Alcuni degli interventi riportati nel citato piano sono stati progettati e realizzati ed hanno avuto l'obiettivo di sistemare le situazioni di criticità venutesi a creare a causa degli eventi calamitosi per i quali è stato chiesto in passato lo stato di emergenza. Gli interventi realizzati hanno interessato sia l'asta del fiume Tacina, in prossimità di attraversamenti, strade e aree abitate, sia i suoi affluenti come, ad esempio, il torrente S. Antonio, il torrente S. Vito. Tuttavia, tali interventi non sono stati risolutivi e permangono criticità importanti sia nell'area di Roccabernarda sia in località Votapozzo. Di seguito un breve elenco degli interventi previsti, meglio descritti nel paragrafo 2.2:

1. **TACINA – ROCCABERNARDA:** INTERVENTI DA 1.1 a 1.7, 2.1, DA 3.1 A 3.4 RIFACIMENTO DELL'ATTRAVERSAMENTO LUNGO IL TORRENTE S. VITO E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TRATTO DI PERTINENZA. Lungo il torrente san Vito nei pressi della confluenza con il fiume Tacina gli interventi consistono nel rifacimento dell'attraversamento e della sistemazione a monte e valle dello stesso attraverso la realizzazione di protezioni di sponda in massi ciclopici e realizzazione di una soglia in massi a valle del pontino stesso con l'obiettivo di fissare il fondo rispetto ad eventuali fenomeni erosivi. Al fine migliorare l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'opera si prevede il rivestimento della stessa con lastre in pietra.
2. **TACINA – ROCCABERNARDA:** INTERVENTO 3.5 - RIPRISTINO DELL'EFFICIENZA IDRAULICA LUNGO IL TORRENTE S. VITO IN CORRISPONDENZA DELLA CHIESA. Nel corso dei sopralluoghi e a seguito dei risultati delle verifiche idrauliche si prevede la di realizzare una protezione di sponda in destra idraulica del torrente S. Vito in corrispondenza della Chiesa ubicata lungo via dello Stadio.
3. **TACINA – VOTAPOZZO:** INTERVENTO DA 4.1 A 4.3 REALIZZAZIONE DI UN ARGINE IN SINISTRA IDRAULICA DEL FIUME TACINA. La realizzazione di un argine in sinistra idraulica del fiume Tacina in località Votapozzo consente di contenere la portata massime in occasione degli eventi piena e mettere in sicurezza dai fenomeni di allagamento le abitazioni presenti e al contempo mantiene disponibile un'area per la propagazione della piena di circa 25 ha. La soluzione adottata è costituita da un rilevato arginale che per circa 450 m è posto lungo la sponda sinistra del fiume Tacina in corrispondenza dell'argine esistente in direzione Ovest – Est, l'argine prosegue poi in direzione Nord-Sud per circa 638 m fino ad arrivare in prossimità

della SS 106 per poi proseguire nuovamente in direzione Ovest - Est per circa 267 m attestandosi al rilevato della SS106. L'arginatura è completata con due manufatti per consentire il deflusso delle acque del reticolo minore provenienti da Votapozzo e con le rampe di accesso al coronamento e ai terreni ubicati tra fiume Tacina e argine in progetto. L'argine è costituito da un rilevato in terra che sarà imbasato ad una profondità di circa 0.20 m rispetto al piano campagna. Al di sotto del rilevato si prevede la realizzazione di una trincea dello spessore di circa 0.50 m e larghezza 6 m. Il materiale con cui sarà costituito il corpo del rilevato sarà ottenuto miscelando il materiale proveniente dallo scavo della trincea con quella proveniente dai lavori di riprofilatura dell'alveo. Il paramento lato corso d'acqua sarà rivestito da uno strato di terreno vegetale protetto da una geogriglia, rinforzata con rete metallica a doppia torsione opportunamente ancorata al terrapieno. Allo stesso tempo permette l'inerbimento del terrapieno e quindi un minor impatto dal punto di vista paesaggistico e ambientale. Il paramento lato Votapozzo invece sarà rivestito da uno strato di terreno vegetale rinverdito con idrosemina, tale da consentire un migliore adattamento dell'opera nel contesto paesaggistico e ambientale. Al fine di mantenere gli accessi ai terreni agricoli verranno realizzate delle rampe di accesso al coronamento arginale.

4. **TACINA – VOTAPOZZO:** INTERVENTO 4.4 - RIPROFILATURA FIUME TACINA. Si prevede di sistemare l'alveo del fiume Tacina riprofilando il tratto che va dal ponte della SS106 fino a circa 1800 m a monte. Nel tratto in oggetto vi è una tendenza al deposito, pertanto, il materiale proveniente dalla riprofilatura del fiume Neto, opportunamente miscelata verrà, utilizzato per la realizzazione dei rilevati arginali;

5. **TACINA – VOTAPOZZO:** INTERVENTO 5 - PROTEZIONE DI SPONDA IN MASSI. Al fine di limitare i fenomeni di erosione che allo stato attuale provoca la corrente lungo la sponda sinistra del fiume Tacina in località Votapozzo si prevede la realizzazione di una protezione di sponda in massi naturali. Un tratto di intervento si trovano in corrispondenza di una parete d'argilla fortemente esposta all'azione erosiva della corrente idrica caratterizzata da una brusca curva dell'alveo. Mentre, un secondo tratto di intervento si trova alla fine della protezione di sponda esistente costituita da gabbioni metallici. Lo scopo in quest'ultimo tratto è quello di consolidare la protezione esistente e proteggere il piede dell'argine in progetto che si trova in quel tratto.

L'obiettivo del presente lavoro è quello di valutare l'assetto del territorio e dell'ambiente in cui è prevista la realizzazione degli interventi di progetto rispetto agli strumenti programmatici di pianificazione urbanistico-territoriale vigenti, valutare gli impatti sulle diverse matrici ambientali e individuare misure di mitigazione degli stress, programmando infine un monitoraggio delle componenti ambientali esposte finalizzata a valutare la capacità di ripresa del sistema. In questo contesto si intende verificare l'esistenza di vincoli nell'area interessata dall'intervento e definire le misure necessarie per mitigare eventuali effetti negativi sulle componenti ambientali che potrebbero sorgere a seguito della realizzazione degli interventi. Al fine di una corretta comprensione del complesso di interazioni esistenti tra le opere in progetto e l'ambiente, inteso questo nella sua accezione più ampia ed esaustiva, si è proceduto a:

- definire lo stato "ante operam" dell'area interessata dal progetto, con particolare attenzione alle diverse componenti ambientali (flora, fauna, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, atmosfera, paesaggio) e alle condizioni della Zona a Protezione Speciale (ZPS) "Marchesato e Fiume Neto" IT 9320302;
- analizzare la sensibilità e la vulnerabilità dell'ambiente locale alle sollecitazioni generalizzate costituite dalle azioni di pressione esplicitate dal progetto sull'area da esso interessata.

La stesura del presente studio è avvenuta mediante:

- ricerca e analisi di dati bibliografici;
- sopralluoghi in sito;
- rilievi di dettaglio (geologici-geomorfologici, vegetazionali e topografici).

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nei paragrafi seguenti saranno illustrati gli interventi previsti dal progetto "Ripristino dell'efficienza idraulica e ricostruzione argini del fiume Tacina", nonché il loro inserimento rispetto al contesto territoriale.

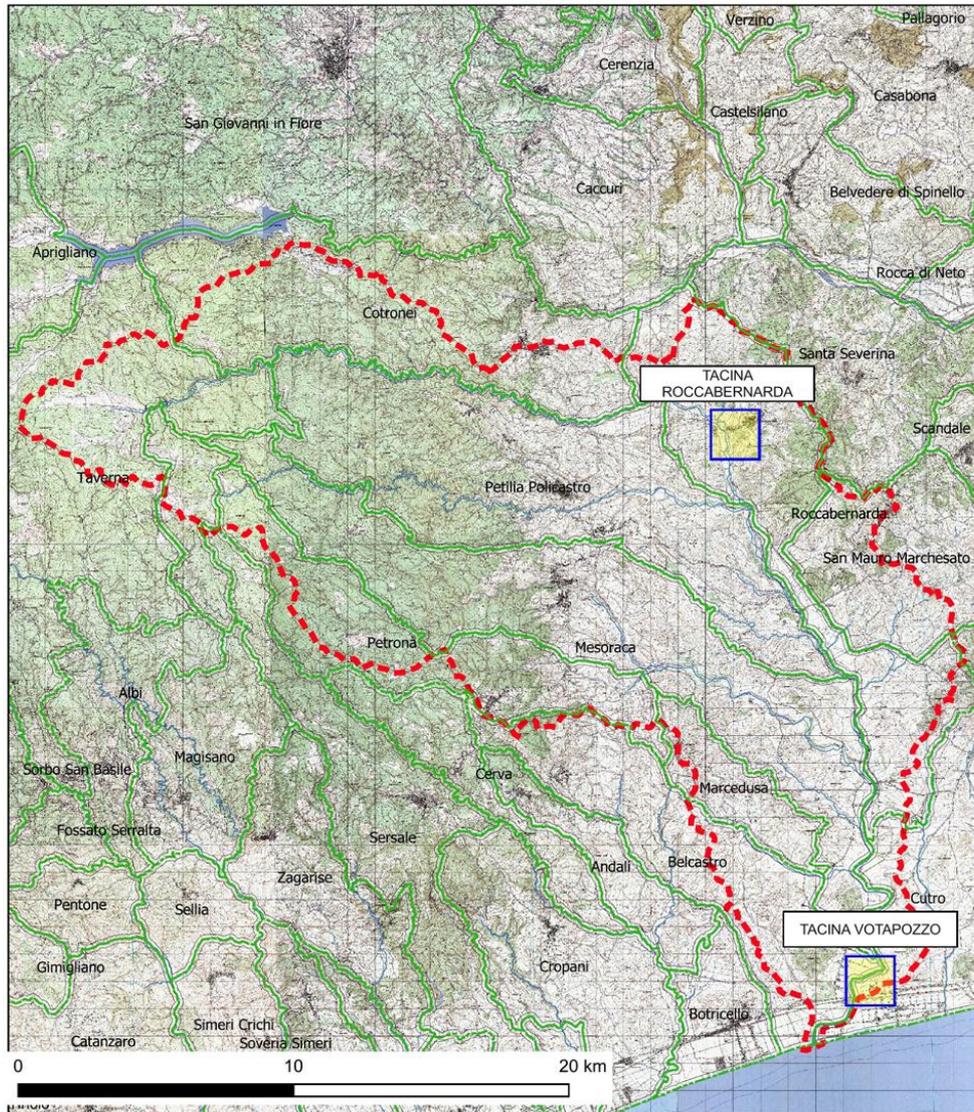


Figura 1 Inquadramento territoriale siti di intervento

### 2.1 Descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti

#### 2.1.1 Inquadramento geografico, idrologico, geologico e geomorfologico,

Di seguito sono descritte alcune informazioni relativamente al contesto territoriale dell'area all'interno della quale ricade l'intervento e in particolare si farà riferimento ai seguenti elementi:

- inquadramento geografico;
- inquadramento idrologico;
- inquadramento geologico e geomorfologico;
- contesto socioeconomico.

## **Inquadramento geografico**

### **• Caratteristiche del sito**

Il Tacina nasce nella parte orientale dell'altopiano silano e sfocia nel limite settentrionale del Golfo di Squillace, dopo 58 km, nella loc. Steccato di Cutro (KR). Il bacino è di 427.5 Km<sup>2</sup>, il perimetro di 129,50 Km, le pendenze medie sono del 2,72%.

Nel tratto superiore è caratterizzato da un elevato grado di naturalità, mentre quello medio e quello inferiore sono caratterizzati da insediamenti di piccole dimensioni e zone agricole.

L'assetto definitivo della ZPS, proposto nell'ambito della revisione approvata con DGR del 5/5/2008 n. 350, ha una superficie totale di circa 68.029 ettari nella porzione terrestre e 2.933 ettari in quella marina, in quanto comprende una fascia di mare larga 2 km in corrispondenza delle foci dei fiumi Neto e Tacina. L'area è caratterizzata da un dislivello che va dal livello del mare ai circa 1400 m delle aree più rilevate al margine occidentale della ZPS.

L'area della ZPS, il sito è circondato da aree agricole di recente bonifica e da insediamenti di case sparse. Colline boscate che emergono dalle zone agricole del Marchesato. Sono altresì presenti boschi montani misti a faggio ed abete e ripide pareti ove è stata accertata la nidificazione di uccelli rapaci. È un luogo di transito, sosta temporanea o di nidificazione di un gran numero di specie di uccelli acquatici e marini, nonché sito di riproduzione di *Caretta caretta*, *Emise orbicularis* e *Testudo hermanni*, le tre specie di cheloni calabresi. Le aree forestali del sito sono estese e contigue con i boschi della Sila Grande. La ZPS include una vasta area montuosa del crotonese che rappresenta buona parte del bacino imbrifero dei fiumi Neto e Tacina. A nord l'area è delimitata dal Cozzo del ferro, Serra Luisa, Timpa di Luna, Cozzo Nero, Serra Vecchi, Monte la Pizzuta. A est la ZPS è delimitata da Strangoli e Rocca di Neto, comprende tutto il fiume Neto fino alla foce, a sud la ZPS include il fiume Tacina fino alla foce.

### **• Inquadramento idrologico**

Dal punto di vista delle risorse idriche, il contesto territoriale Marchesato-fiume Neto è caratterizzato dalla presenza di due importanti corsi d'acqua, i fiumi Neto e Tacina, ai cui bacini idrografici si aggiungono quelli dei loro affluenti e di altri torrenti minori.

Ad esclusione del Neto, tutti gli altri fiumi hanno un carattere torrentizio con piene e secche che si alternano in funzione delle stagioni. A tal proposito va precisato che, malgrado lo sviluppo poco significativo dei suddetti torrenti, essi presentano alvei abbastanza ampi dovuti alle piene che si verificano durante le stagioni delle piogge. I due principali laghi della Provincia di Crotone, il S. Anna e l'Ampollino, sono invece situati all'esterno dei confini delle risorse idriche fanno anche parte, oltre alle sorgenti dei principali torrenti succitati, le acque sulfuree ricadenti nei comuni di Pallagorio, S. Nicola dell'Alto, Casabona, Caccuri, Cotronei e Petilia Policastro (dal preliminare al PTCP, 2007).

### **• Inquadramento geologico e geomorfologico**

L'analisi geomorfologica dell'area redatta dai geologi incaricati, è stata effettuata mediante analisi aerofotogrammetrica, tramite il confronto e l'incrocio con dati cartografici e non tratti da lavori e pubblicazioni che riguardano la zona in esame.

Delimitazioni dei bacini idrografici di competenza regionale (legge regionale n. 35 del 29-11-1996 Regione Calabria)

I Bacini idrografici regionali della Calabria sono raggruppati nelle seguenti tredici "aree programma", individuate accorpando superfici contigue che presentano uniformità di caratteristiche fisico-territoriali ed affinità di problematiche di riequilibrio idrogeologico e di

risanamento ambientale, in conformità' agli indirizzi fissati nel D.P.C.M. 23/3/1990 (G.U. n. 79 del 4/4/1990):

Area 1 - Bacini tirrenici fra i fiumi Lao e Savuto; Area 2 - Bacini del fiume Crati;

Area 3 - Bacini del versante Ionico Settentrionale;

Area 4 - Bacini del versante Ionico Centrale fra il fiume Crati ed il fiume Nicà; Area 5 - Bacini del versante Ionico Centrale fra il fiume Nicà ed il fiume Neto; Area 6 - Bacino idrografico dei fiumi Neto e minori;

Area 7 - Bacini idrografici dei fiumi Corace, Tacina e minori; Area 8 - Bacini idrografici dei fiumi Amato, Angitola e minori;

Area 9 - Bacini idrografici del versante Ionico Meridionale Superiore; Area 10 - Bacino idrografico dei fiumi Mesina e minori;

Area 11 - Bacini idrografici del F. Petrace e minori;

Area 12 - Bacini idrografici del versante Ionico Meridionale Inferiore; Area 13 - Bacini Meridionali fra mare Ionio e Tirreno zona dello Stretto.

L'area presenta una pendenza variabile compresa tra la linea di costa e i 500 m.s.l.m. Il territorio è caratterizzato da un paesaggio marino collinare agricolo-boschivo costituito da un'ampia pianura costiera con terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati di pliocene con colline e terrazzi del quaternario solcati da numerosi fiumi

- **Morfologia del fiume Tacina**

Il fiume Tacina si genera tra le cime più alte dei Monti del Parco Nazionale della Sila, precisamente ai piedi del Timpone Morello. Costeggia il versante settentrionale del Monte Gariglione e termina nelle cristalline acque del Mar Ionio ad Ovest di Capo Rizzuto, in provincia di Crotona, passando da Rocca Bernarda. Il tratto iniziale del suo corso è caratterizzato da ambienti misti che si affacciano sulle verdi ed estese vallate che si aprono come enormi pianure, tra i grandi boschi di Faggio. Qui, in particolare, le sue sponde sono più alte e quindi più ripide e frastagliate. Tale variegata morfologia si deve ad una complessa storia geologica connessa a fenomeni di innalzamento e di erosione ad opera degli agenti atmosferici e degli stessi corsi d'acqua.

Le rocce metamorfiche come, ad esempio, le [magmatiche granitoidi](#) molto fratturate ed alterate con diverse venature di [pegmatite](#) (roccia ignea intrusiva di colore biancastro) testimoniano il passato geologico complicato e travagliato che ha subito nel tempo questo particolare territorio. In alcune zone si possono incontrare delle particolari formazioni di granito dalla forma sferica che si sono generate nel sottosuolo e che successivamente sono emerse per l'erosione della matrice in cui erano immerse. Ciò spiega il motivo per cui si incontrano durante il tratto del fiume queste particolari palle di roccia anche di grandi dimensioni che emergono in superficie isolate dal substrato.

- **Contesto socio - economico**

Gli indicatori demografici rappresentano un'informazione utile alla comprensione della composizione, del comportamento e delle tendenze evolutive (invecchiamento, spopolamento, ecc.) della popolazione residente. Gli indicatori della struttura abitativa forniscono dati sulle scelte abitative e sull'attitudine della popolazione a risiedere in aree più o meno urbanizzate.

Attraverso gli indicatori della struttura economico-produttiva si definisce la condizione del sistema locale in termini di vocazione produttiva e dinamicità imprenditoriale. Un altro indicatore è quello relativo alla fruizione turistica del sito poiché è strettamente legato alle risorse del

territorio, alle sue potenzialità di attrazione e al livello di domanda e di offerta ricettiva presente nello stesso.

La Provincia di Crotona è una zona contraddistinta da problemi strutturali di riconversione economica e sociale, con una popolazione e una superficie significativa nel contesto regionale, sia per l'incidenza quantitativa pari al 13% della popolazione calabrese, sia per la 'misura' fisico-sociale che si presenta ottimale per il successo e le ricadute degli investimenti pubblici a sostegno della economia locale. La Provincia di Crotona è interessata dai seguenti macrofenomeni di arretratezza socio - economico - culturale:

L'area è caratterizzata da un ampio e intenso processo di mutamento sociale ed economico principalmente nel settore industriale (grandi imprese esterne pubbliche e private, PMI locali connesse all'insediamento chimico, semichimico, metallurgico, energetico, agroalimentare) e dei servizi, specie quelli pubblici, quale risultante della recente trasformazione istituzionale del comprensorio, prima appartenente alla provincia di Catanzaro, in nuova provincia.

Il tasso di disoccupazione certifica i problemi strutturali della provincia, ancor più evidenti se commisurati all'elevato tasso di disoccupazione di lunga durata.

La zona industriale di Crotona è un'unità territoriale con i seguenti caratteri morfologici:

- il tasso medio di disoccupazione risulta superiore alla media nazionale e comunitaria;
- il tasso d'occupazione nel settore industriale, parametrato con quello complessivo, è pari alla media comunitaria per qualsiasi anno di riferimento fino al 1985; rispetto al 1985, si è constatata una flessione dell'occupazione industriale che allo stato attuale perdura, con implicazioni dirette sul PIL.

Le zone rurali presentano le seguenti caratteristiche:

- la densità della popolazione è inferiore ai 100 abitanti per kmq;
- spopolamento delle zone interne;
- il livello del reddito agricolo è basso, la densità della popolazione è debole, mentre si consolidano i processi di declino demografico;
- esistono gravi problemi derivanti dall'invecchiamento della popolazione attiva del settore agricolo;
- ci sono zone rurali che hanno un elevato tasso disoccupazione causato da una ristrutturazione di una attività determinante nel settore agricolo, quale è stata, per esempio, quella del settore bieticolo-saccarifero nel comune di Strongoli;
- esistono zone costiere dipendenti dalla pesca che, per effetto di interventi di tutela ambientale e ristrutturazione del settore ittico, hanno subito un decremento dell'occupazione, come nel caso dell'area compresa nella perimetrazione della Riserva Naturale Marina di Capo Rizzuto.

I poli urbani provinciali, specie quello del capoluogo di Provincia, Crotona, sono zone densamente popolate che si contraddistinguono per i seguenti aspetti:

- disoccupazione di lunga durata superiore alla media comunitaria;
- gravi problemi di bonifica delle aree industriali degradate;
- elevato livello di povertà, con condizioni abitative precarie nei comuni di Isola Capo Rizzuto, Cutro e nella città di Crotona che, a seguito dell'evento alluvionale, il Governo

nazionale ha inserito nel programma di risanamento urbanistico e miglioramento della vita urbana denominato "Contratto di Quartiere", individuando nel Quartiere Fondo Gesù un'area urbana degradata e povera;

- situazione ambientale particolarmente degradata;
- elevato tasso di criminalità e di delinquenza;
- basso livello d'istruzione della popolazione.

Durante gli anni italiani del "boom economico", per via degli insediamenti industriali presenti sul territorio (chimica, metallurgia, energia), la Provincia di Crotona, divaricandosi dal resto del comprensorio, conseguiva traguardi di benessere e di crescita unici nella storia recente della Calabria. Gli indici demografici, in poco meno di due decenni (1951-1971) si quintuplicavano, la struttura urbana della città di Crotona cresceva enormemente; si instaurava un rapporto periferia e centro, tra città e territorio che ricalcava la tradizionale polarizzazione agricola, ma la trasformava radicalmente, in termini di composizione di classe, di ritmo e di qualità della vita. Pur senza un'autonomia istituzionale di ampio raggio, Crotona era segnata da processi di sviluppo che la collocavano al rango di leader regionale di un modello di urbanizzazione che si affiancava a quello di Reggio Calabria (Area dello Stretto) e di Cosenza (Polo regionale del terziario avanzato). Il territorio appariva come una zona ricca, moderna, e la città di Crotona una sorta di piccola Milano del Sud, il volto di un altro mezzogiorno fino a quando, a partire dai primi anni '70, la crisi del comparto chimico nazionale e internazionale si manifestava localmente sotto forma di un vero e proprio "sciopero degli investimenti" e in un fattuale abbandono delle prospettive di rafforzamento e di rinnovamento degli impianti esistenti, già obsoleti.

A conclusione di questo lungo ciclo secolare, la "biografia" socio economica della Provincia di Crotona si prefigura come un caso tipico, per molti aspetti addirittura paradigmatico, di "localismo incompleto" dell'area euromediterranea. Sebbene con modalità diverse da quelle tipiche dell'assistenzialismo, lo Stato ha esercitato un ruolo molto importante nella formazione e nella crisi del modello agro-industriale del crotonese. L'intervento dello Stato nell'economia locale è stato massiccio e pervasivo.

Nel corso degli anni '50 il territorio è stato interessato dal grande intervento pubblico della Riforma Agraria che ha scomposto il vecchio assetto del monopolio agricolo latifondista, connettendo al mercato, secondo la teoria di Luis, uno stock di forza lavoro, immobilizzato in un mercato locale inesistente, protetto e paternalista.

Anche nel settore delle produzioni industriali, con la fornitura di energia elettrica a basso costo, dopo la costruzione di invasi e centrali idroelettriche nella vicina Sila, la mano pubblica è stata tutt'altro che invisibile. La società e l'economia del crotonese erano caratterizzate, anche rispetto al resto della Calabria, da una situazione di piena occupazione, e di forte egualitarismo sociale. Tuttavia, questo particolare mix tra protezionismo statale e impresa industriale limitava fortemente l'evoluzione di una struttura terziaria pubblica, contenendo l'espansione del welfare al solo livello del mercato del lavoro e del controllo del conflitto sociale. Per decenni, l'intelaiatura istituzionale è stata tenuta nella camicia di forza di un'altra provincia, quella di Catanzaro, diversa e talvolta confliggente con l'orizzonte di crescita della stessa città di Crotona, nel livello elementare e frammentario delle microscopiche e deboli autonomie dei comuni. Per questo, nonostante le dinamiche evolutive di una modernizzazione lineare, il modello storico dello

sviluppo del crotonese è rimasto per lungo tempo "intrappolato" nella prigionia di uno sviluppo senza autonomia.

Negli anni Ottanta avviene la rottura degli ombrelli protezionistici, il crollo del fragile equilibrio instaurato dal protezionismo statale nell'industria, finalizzato alla piena occupazione e al controllo sociale, nonché dalla pianificazione degli interventi nel settore agricolo comprensoriale, con l'obiettivo di convogliare una massa imponente di offerta di lavoro nei flussi migratori verso il 'centro' dello sviluppo nazionale (centro nord) ed europeo.

Gli anni Ottanta si possono definire come il ciclo breve delle "crisi" molteplici: industriale, sociale, istituzionale. In questo periodo, il declino dei vecchi impianti industriali di base, nel settore chimico e metallurgico, la forte crisi sociale provocata dall'espandersi di fenomeni di devianza giovanile, di criminalità organizzata e dalla trasformazione del mercato del lavoro, si sovrappongono e si intrecciano fino a produrre una manifesta emergenza che sfocia nello scoppio di un conflitto sociale ad alta intensità mediale noto come i "fuochi" di Crotona. La vecchia industria di base cade così non solo per via della crisi verticale del comparto chimico a seguito dello shock petrolifero, ma anche in virtù della diversa divisione internazionale ed europea del lavoro e della produzione industriale. Il processo di integrazione europea ha posto condizioni onerose al sistema locale, richiedendo un complesso sforzo di riallineamento, in considerazione degli standard tecnologici e dello stock formativo e culturale richiesti alle realtà locali, sia alle imprese che al lavoro, i nuovi livelli di competitività comunitaria hanno prodotto una crisi profonda delle vecchie strutture economiche e produttive.

L'area di Crotona è oggi una periferia del sistema industriale europeo. Il declino del vecchio impianto industriale è anche un riflesso di un rapido processo di trasformazione e ristrutturazione tecnologica delle strutture produttive avviato con l'unificazione dei mercati europei. Per i caratteri assunti, già al tempo della CEE, e per gli attuali parametri imposti dall'Unione Europea, lo sviluppo industriale delle aree marginali deve essere necessariamente integrato con i settori più moderni e innovativi, con una configurazione né chiusa né assistenziale ma aperta, flessibile e competitiva. Fra l'altro, il collasso dell'apparato produttivo crotonese è avvenuto proprio durante la non facile transizione dall'intervento straordinario a quello ordinario, fortemente centrato sull'utilizzo dei Fondi Strutturali Comunitari. Questa dinamica non solo ha messo a nudo gli effetti disgreganti del declino, quanto il forte ritardo preesistente e la difficoltà a collegarsi al nuovo livello di competitività imposto dalla logica comunitaria, mirata ad un riequilibrio territoriale degli effetti del libero mercato.

Il quasi secolare ciclo dell'industrializzazione ha lasciato molti problemi e contraddizioni, ma anche un ricco vocabolario di motivi. Si tratta di un'eredità non trascurabile, che consente di attingere le nuove parole dello sviluppo.

All'inizio degli anni Novanta, la situazione dell'area di Crotona, interessata da una macro localizzazione strategica di difesa atlantica (Base Nato F-16 - di Isola Capo Rizzuto), appariva in bilico tra una "riconversione militare del territorio" e la ricerca di una "autodeterminazione territoriale", capace di dare centro alle scelte, ai progetti, alla programmazione di medio e lungo periodo. L'immagine dominante era quella di un territorio contraddistinto dal declino industriale, dalla crisi sociale dell'identità politica di classe, dalla transizione demografica, da cambiamento di mentalità generazionale, dalla disgregazione complessiva della finzione ordinale della città industriale. Nonostante le bardature imposte dalle stratificazioni storiche, proprio all'inizio di

questo decennio si intensificano le dinamiche di riallineamento e rinnovamento, su nuove basi dello sviluppo locale.

Pertanto: si conclude il lungo periodo della polarizzazione sociale in classi contrapposte; si avvia il processo di "centralizzazione" del consenso sociale, che tende a transitare dalla protesta alla proposta, attorno a scelte e culture di mediazione, come frutto del confronto e della concertazione;

nasce il progetto di una reindustrializzazione del crotonese, facendo leva su nuove soggettività, compaginate nell'esperienza di un nuovo soggetto misto, pubblico-privato, quale è "Crotone Sviluppo";

l'istituzione della Provincia apre una nuova fase di insediamento sul territorio di una rete di sostegno e di servizio allo sviluppo socio economico e alla qualificazione degli stili di vita, nella consapevolezza che la mancata crescita del terziario, il nanismo di un "welfare" che presentava bisogni inevasi e utenza in espansione, richiedeva una profonda riforma istituzionale in sede locale, assegnando autonomia provinciale ad un territorio abbandonato e talvolta vessato dal centralismo statale e dall'assenza dell'amministrazione provinciale; viene confermata in sede nazionale ed europea la vocazione industriale dell'area, con programmi di sostegno allo sviluppo locale, in linea con le regole del mercato e la nuova dimensione globale ed euromediterranea dei processi economici. La stipula del Contratto d'Area e della Sovvenzione Globale va nella direzione di recupero del deposito tecnico, formativo e culturale della passata esperienze industriale, considerata come prerequisito per una più rapida ripresa dell'economia locale industriale, impostando una modernizzazione ecologica del territorio, nel contesto di un programma di sviluppo sostenibile.

Con la nascita della nuova provincia (1991) e con l'avvio dei processi di riconversione del sistema economico locale vengono alla superficie le contraddizioni e i limiti strutturali dell'impianto territoriale, per cui si può affermare che da una fase di "sviluppo senza autonomia" si rischia di permanere in una condizione di "autonomia senza sviluppo".

L'evento alluvionale (1996) ha svolto la funzione di "evidenziatore" di tali tare e limiti strutturali. Esso ha sottolineato, con drammatica eclatanza, che il "divorzio" tra ambiente ed economia, sviluppo e territorio, ecologia e produzione determinava maggiore dipendenza, svantaggio storico, recrudescenza del circolo vizioso del sottosviluppo.

Così come la crisi industriale ha aperto l'orizzonte di un mutamento, nei volumi e nelle matrici tecnico-qualitative dell'apparato industriale, spingendo verso una fase di sviluppo autocentrato, l'alluvione ha posto la questione ambientale nei termini di una diversa consapevolezza della tutela e della sicurezza del territorio.

La lettura dell'intera vicenda alluvionale resterebbe superficiale, persino ininfluyente, se non si collegassero le dinamiche emergenziali da essa suscitate con processi socio economici e culturali più 'profondi' che hanno interessato la società della città capoluogo e l'intera provincia.

L'alluvione ha aperto un più specifico e complesso problema di collocazione della provincia nello scenario geo-istituzionale regionale e geo-economico interregionale.

La questione dell'identità locale rileva non solo nei termini di quale tipo di sviluppo scegliere (industriale, postindustriale, agro-turistico-terziario, ecc.), ma anche in quelli preliminari della individuazione dei "confini" e dei varchi di comunicazione tra la provincia e l'ambiente geo-istituzionale circostante.

L'individuazione dello "spazio vitale" è essenziale per il "sistema provincia" poiché è legata alla valutazione degli indicatori socio economici di fase, di tendenza e di prospettiva con particolare riferimento ai seguenti criteri:

- la capacità di carico sopportabile da parte di un ecosistema, il cui ambiente è stato "usurato" dalla presenza dell'industria di base e dall'ingorgo urbanistico città-campagna, centro-periferia;
- la capacità di rinnovamento delle reti interne di welfare locale e delle risorse naturali, socio- economiche-formative;
- l'eguaglianza nelle pari opportunità, negli accessi alle risorse naturali ed energetiche presenti nel territorio, finalizzandole ad uno sviluppo autocentrato e sostenibile.

Questa preliminare ricollocazione, dopo il raggiungimento dell'autonomia provinciale, è di per sé un elemento di riordino e razionalizzazione, poiché di fatto contiene scelte di medio e lungo periodo, in cui si profilano possibili patti interterritoriali, alleanze, scambi e comunicazione con altri pezzi del sistema socio economico euromediterraneo.

### **2.1.2 Inquadramento Normativo degli Interventi previsti**

Gli interventi previsti si inquadrano all'interno di un più vasto quadro di interventi, esteso alla Regione Calabria. Tali interventi sono previsti nell'ambito dell'accordo di programma del 25/11/2010, dal 1° atto integrativo del 09/01/2018 e dal patto per lo sviluppo della regione Calabria ex delibera CIPE n.25/2016 e DGR 355/2017.

Di seguito si riportano i riferimenti normativi:

**L'Accordo di Programma**, finalizzato alla programmazione e al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico, sottoscritto il 25 novembre 2010 tra il Ministro dell'Ambiente e la Regione Calabria, registrato alla Corte dei Conti il 17 gennaio 2011 – Ufficio controllo atti Ministeri delle infrastrutture ed assetto del territorio, reg. n. 1 – fog.13;

**La DGR n.160/2016** avente ad oggetto "**Patto per lo sviluppo della Regione Calabria attuazione degli interventi prioritari e individuazione delle aree di intervento strategiche per il territorio2 – Asse 2.1 interventi di mitigazione del rischio idrogeologico ed erosione costiera finanziati con Fondi FSC 2014/2020;**

**La DGR n.355 del 31 luglio 2017** con la quale è stato approvato il Programma degli interventi di Mitigazione del rischio idrogeologico ed erosione costiera ex FSC 2014/2020 e Azione 5.1.1 del POR FESR Calabria 2014/2020;

**Il I Atto integrativo all'Accordo di Programma del 25 novembre 2010** sottoscritto in data 9 gennaio 2018 dal Ministro dell'Ambiente della Tutela del Mare e del Presidente della Giunta Regionale finalizzato alla programmazione e al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico in Calabria.

Sono di seguito elencati alcuni dei principali riferimenti normativi comunitari, nazionali e locali che disciplinano il territorio nonché la progettazione e la realizzazione degli interventi previsti.

- **Normativa comunitaria**
  - Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

- Direttiva 94/24/CE dell'08 giugno 1994 del Consiglio che modifica l'Allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 97/62/CEE del 27 ottobre 1997 del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce integralmente la Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Nota della Commissione europea del 14 maggio 2012, relativa alla designazione delle Zone Speciali di Conservazione, trasmessa dalla Direzione generale ambiente con lettera prot. ENV/PB//SL/MOB/flAres 707955 del 13 giugno 2012;
- Nota della Commissione europea del 23 novembre 2012, relativa alla definizione degli obiettivi di conservazione per i siti Natura 2000.
- **Normativa nazionale**
  - DPR n. 357 dell'08 settembre 1997 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
  - DM 20 gennaio 1999 Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE.
    - DPR n. 425 dell'1 dicembre 2000 Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'Allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici.
    - DPR n. 120 del 12 marzo 2003 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
    - DM 22 Gennaio 2009: modifica del Decreto 17 Ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- **Normativa Regionale**
  - DM 10 Aprile 2018: designazione di 25 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistente nel territorio della Regione Calabria
  - DGR 537 del 15 novembre 2017 approvazione del DM 10 Aprile 2018;
  - DD 702 del 5 ottobre 2017 approvazione del DM 10 Aprile 2018 per l'approvazione degli obiettivi e l'attuazione delle misure di conservazione.
  - Deliberazione n. 134 nella seduta del 01 agosto 2016, **il QUADRO TERRITORIALE REGIONALE A VALENZA PAESAGGISTICA (QTRP)** adottato con delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013.

- **“Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome”** (Allegato IV alla parte seconda del D. lgs. 152/2006 ).
- **Regolamento Regionale 14 maggio 2009, n.5** – Modifiche al Regolamento regionale del 4 agosto 2008 n.3 (“Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione Ambientale Strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali”).
- **D.G.R n° 749 del 12 novembre 2009** – “Approvazione Regolamento della Procedura di Valutazione di Incidenza (Direttiva 92/43/CEE «Habitat relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e Direttiva «Uccelli» relativa alla conservazione dell’avifauna e modifiche ed integrazioni al Regolamento regionale n. 3/2008 del 4/8/2008 e al Regolamento regionale n. 5/2009 del 14/5/2009”.
- **D.G.R n° 736 del 12 ottobre 2004** – “Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.P.R. 12 aprile 1996 – Approvazione disciplinare” Pubblicata sul supplemento straordinario. 3 al B.U.R. Calabria n. 1 del 15.01.2005.
- **D.P.R del 12 aprile 1996** – “Atto di indirizzo e coordinamento per l’attuazione dell’art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n° 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale” Pubblicata sulla G.U. n° 210 del 07.09.1996.
- **Direttiva 2000/60/CE** Direttiva Quadro sulle Acque (DQA) che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- **Legge 11 dicembre 2000, n. 365** - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000" Pubblicata sulla G.U. n° 288 del 11 dicembre 2000.
- **D.G.R. (Calabria) n. 607 del 27/06/2005**: “Revisione del Sistema Regionale delle ZPS (Direttiva 79/409/CEE «Uccelli» recante «conservazione dell’avifauna selvatica» e Direttiva 92/43/CEE «Habitat» relativa alla «conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche») – Adempimenti” (BUR Calabria n. 14 del 27/06/2005).
- **D. Lgs. 22/01/2004 n. 42**: “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137” (GU n. 45 del 24-2-2004 - Suppl. Ordinario n.28).
- **D.P.R. del 12/03/2003 n. 120**: “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. del 08/09/1997 n. 357 concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli Habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (G.U. n. 124 del 30/05/2003).
- **D.P.R. del 08/09/1997 n. 357**: “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli Habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (Supplemento ordinario n. 219/I alla G.U. n. 248 del 23/10/1997).
- **D.M. (Ambiente) 03/09/2002**: “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000” (G.U. n. 224 del 24/09/02).

- **Legge Regione Calabria 14/07/2003 n. 10:** "Norme in materia di aree protette" [Di particolare interesse risulta l'art. 30 comma 9, secondo il quale: "In conformità alla presente legge, i siti individuati sul territorio calabrese sulla base del loro valore naturalistico e della rarità delle specie presenti, assurti a proposta SIC ai sensi del D.M. 3 aprile 2000, a Zone di Protezione Speciali (ZPS), a siti di interesse nazionale (SIN) ed a siti di interesse regionale (SIR) ai sensi delle direttive 92/43 CEE e 79/409 CEE, dando vita alla rete europea denominata «Natura 2000», vengono iscritti nel Registro Ufficiale delle aree protette della Regione Calabria."].
- **Legge n° 394 del 6 dicembre 1991** – "Legge quadro sulle aree protette" Pubblicata sulla G.U., n° 292 del 13 dicembre 1991.
- **Legge Regionale n° 23 del 12 aprile 1990** – "Norme in materia di pianificazione regionale e disposizioni connesse all'attuazione della legge 8 agosto 1985, n. 431 (Galasso)" Pubblicata sul B.U.R. Calabria n° 31 del 14 aprile 1990.
- **Decreto legislativo Decreto Legislativo 22 /01/ 2004, n. 42** "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".
- **Regio Decreto del 30/12/1923 n°3267** sezione I vincolo per scopi idrogeologici.
- **Legge 18/05/1989 n° 183.** Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- **Legge 05/01/1994 n° 37.** Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche.
- **Decreto Presidente Repubblica 18/07/1995.** - Approvazione dell'atto di indirizzo e di coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino.
- **"Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n.447** del 26/10/95".
- **D.P.C.M. del 14 novembre 1997,** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

### 2.1.3 Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica

L'area oggetto di intervento ricade all'interno del Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale, che rappresenta anche lo strumento di pianificazione della Regione Calabria rientra nell'ambito Piano di Tutela del Territorio della Regione Calabria dell'area del Crotonese. Il fiume Tacina, avendo la sua origine nella parte orientale dell'altopiano silano e sfociando dopo 58 Km in località Steccato di Cutro, appartiene a due APRT; all'ATPR 8 "Il Crotonese". Ed all'ATPR 13 "Fascia Presilana".

La porzione di territorio si trova all'interno della Pre-Sila Crotonese, dove il bacino montano, compreso tra i 600 ed i 1800m., è pari a 37,88 kmq.

In definitiva, dei 427.5 km di bacino del Tacina, ben 172,93 km sono inseriti tra i 600 e 1800 mt, in morfologie per lo più acclivi e litologie rappresentate da rocce intrusive e metamorfiche fortemente tettonizzate e fratturate, facilmente erodibili. Il bacino montano, posto tutto sulla destra del fiume, contribuisce in modo rilevante alla produzione di sedimenti. Anche i piccoli affluenti di sinistra, quelli che incidono la parte alta della valle, dove la morfologia e la stratigrafia sono rappresentati da versanti acclivi sabbiosi conglomeratici, riescono a produrre una grossa quantità d'inerti. Un esempio di burrone che incide profondamente la sinistra della valle e produce grosse quantità di sedimenti, è il Valle Niffi che si immette nel Tacina alla stessa altezza del T. Soleo che è affluente di destra. Nella sua parte mediana e finale invece, occupa un'area costiera e una zona interna di basse colline del Marchesato, storicamente caratterizzata dalla

presenza del latifondo baronale, antico e tenace sistema economico delle campagne, Il corso d'acqua oggetto dell'intervento attraversa i territori dei comuni di Roccabernarda, Mesoraca, Petilia Policastro e Cutro lambendo sia aree ad alta intensità abitativa, centro abitato di Roccabernarda e Steccato di Cutro, sia aree principalmente ad uso agricolo ed importanti vie di comunicazione le S.P. 38, S.P. 60, S.P. 40, S.P. 41 e la S.S. 106. ricadenti per intero all'interno dell'UPTR.

L'area presenta una pendenza variabile compresa tra la linea di costa e i 1800m s.l.m.

Il territorio situato sul versante Ionico ha una posizione intermedia rispetto al massiccio Silano ed in mare. Il paesaggio, infatti, passa da quello collinare pedemontano a carattere agricolo-boschivo, a quello caratterizzato da un paesaggio marino collinare costituito da un'ampia pianura costiera con terreni alluvionali argillosi-sabbiosi e da conglomerati di pliocene con colline e terrazzi del quaternario solcati da numerosi fiumi.

Il reticolo idrografico è caratterizzato da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio e di fiumara, tra cui spiccano; la fiumara Mesoraca, il fiume Tacina, Neto, Soleo, Lepre e Lese.

Nell'ambito delle norme tecniche stabilite nel QTRP di cui al tomo 4 gli interventi sui corsi d'acqua sono regolati dall'art.12;

- **art.12-LE FIUMARE E I CORSI D'ACQUA: RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE**

In analogia con il progetto per i territori rurali e montani, anche qui si prescrive "l'intesa Città Campagna" per quelle aree di cerniera fra costa e montagna e messe in relazione dal sistema dei corsi d'acqua.

#### **Indirizzi:**

1. Il QTRP individua quali misure di salvaguardia paesaggistica i seguenti indirizzi rivolti alla tutela delle fiumare:
  - a) salvaguardare e migliorare i caratteri di naturalità degli alvei, anche tramite un'attenta gestione della risorsa idrica e degli interventi di regimazione idraulica, al fine di garantire un'adeguata presenza d'acqua;
  - b) riqualificare le sponde fluviali per contrastare il fenomeno dell'inquinamento determinato da scarichi abusivi degli abitati e delle attività produttive;
  - c) tutelare le specifiche connotazioni vegetazionali e gli specifici caratteri geomorfologici dei singoli torrenti e fiumi, quali cascate, forre, orridi, meandri, lanche e golene;
  - d) salvaguardare e valorizzare il sistema di beni e opere di carattere storico insediativo e testimoniale che connotano i diversi corsi d'acqua, quale espressione culturale dei rapporti storicamente consolidati tra uomo e fiume;
  - e) riqualificare le situazioni di degrado ambientale e paesaggistico in coerenza con le finalità di salvaguardia e tutela sopraindicate;
  - f) risanare gli alvei fluviali e ricostruire gli habitat interessati;
  - g) favorire la realizzazione di percorsi di mobilità dolce lungo le sponde fluviali;
  - h) recupero e riqualificazione dei corsi d'acqua ed in particolare delle foci attraverso la creazione di una zona di ri-naturizzazione;

- i) bloccare la tendenza agli usi impropri degli alvei: presenza di cave, discariche abusive, produzione di calcestruzzi e cementifici, impianti industriali ed addirittura di espansioni urbane.
2. Nelle aree individuate dal PAI come aree di golenia non è possibile alcuna trasformazione se non l'uso agricolo ferma restando la conformità con quanto disposto dal R.D. n.523/1904.
  3. Conformemente a quanto previsto dalla LUR, il QTRP indirizza i Comuni, in forma singola o associata, a ricorrere all'adozione di specifici P.I.N.T. (art. 33) che contengano interventi per la rinaturalizzazione delle fiumare e dei corsi d'acqua e la loro sistemazione a verde nei tratti urbani. Per gli interventi specifici relativi alla riqualificazione delle foci si applicano le disposizioni dell'art. 11 della LR n° 17 del 21/12/05.
  4. Gli interventi di contrasto al degrado ecologico e quello al dissesto idrogeologico dei contesti flumarensi vanno predisposti di concerto con le Amministrazioni preposte, soprattutto per le fiumare di maggiore rilievo, considerate elementi strutturanti della rete ambientale operativa e strutturale.

#### **Direttive:**

1. Il QTRP emana le seguenti direttive:

- a) le Province nell'ambito dei rispettivi PTCP prevederanno per i corsi d'acqua più importanti, la perimetrazione degli ambiti fluviali ad elevata valenza paesaggistica e ambientale
- b) Sono esclusi nuovi interventi sulle aree fluviali e lacustri, al di fuori dei centri urbani così come definiti all'articolo 11, ad eccezione di quelli necessari per la messa in sicurezza, la riduzione dei livelli di rischio ambientale e gli interventi strettamente connessi all'attività agricola che non prevedano edificazioni e che comunque non alterino il contesto paesaggistico ed ambientale dei luoghi.
- c) All'interno dei piani di spiaggia, i Comuni dovranno prevedere le zone di rinaturalizzazione in prossimità delle foci, al fine di restituire al medesimo corso d'acqua una caratterizzazione della riqualificazione naturalistico-ambientale delle stesse che riesca a mettere in relazione il sistema costiero con quello montano.
- d) Tutti gli interventi dovranno essere progettati nel rispetto dei principi e dei metodi applicativi elaborati in materia di ingegneria naturalistica.

#### **2.1.4 Strumenti di Pianificazione territoriale provinciale**

Lo strumento urbanistico di riferimento in ambito provinciale è il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP). Esso, secondo le disposizioni contenute nella Legge Urbanistica Regionale 19/2002, è uno strumento di programmazione fondamentale per il coordinamento e l'indirizzo delle scelte riguardanti lo sviluppo del territorio.

Il procedimento per l'elaborazione e l'approvazione del PTCP di Crotone e delle sue varianti si svolge secondo le disposizioni previste e l'iter metodologico descritto all'art. 26 della LUR 19/2002, modificato dall'art. 3 della L.R. 14/2006.

Ad oggi sono state redatte le *Linee Guida* e il *Documento Preliminare di Piano* (dicembre 2007).

Il PTCP di Crotone costituisce un quadro di riferimento fondamentale per la pianificazione territoriale; definisce linee d'indirizzo e strategie per il futuro della provincia fondate sul riconoscimento e la valorizzazione delle risorse locali; ha un ruolo essenziale per il coordinamento ed il raccordo delle scelte pianificatorie che, a vari livelli (sovra regionale, regionale, provinciale, e comunale), interessano la provincia di Crotone.

Il livello di pianificazione provinciale si pone su una scala intermedia di confronto e raccordo ideale tra la pianificazione sovra regionale e regionale e quella comunale e di dettaglio. Da un lato infatti, il PTCP segue indirizzi e prescrizioni generali derivanti dagli strumenti di programmazione e pianificazione di ordine superiore, dall'altro individua le esigenze dei Comuni e degli attori pubblici e privati che operano nella provincia per presentare soluzioni coerenti con le necessità e gli interessi collettivi, attraverso uno schema di scelte organiche di Pianificazione territoriale.

Il PTCP si configura come strumento strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio. Persegue obiettivi di qualità dell'ambiente, crescita sociale ed economica, individuando ipotesi di assetto territoriale, organizzate secondo uno scenario di progetto condiviso e congruente per la provincia, contenente un sistema di azioni di piano che si relazionano con gli indirizzi e le prescrizioni già prefigurati dal QTR.

Il PTCP si configura come strumento strategico che assume l'obiettivo della sostenibilità ambientale connessa allo sviluppo socioeconomico, coniugando l'evoluzione del territorio alla qualità dell'ambiente, in una logica di compatibilità fra trasformazione e uso delle risorse secondo la loro capacità di carico e riproducibilità.

Infatti, ai sensi dell'art. 18 comma 5 della LUR 19/02, stabilisce criteri e parametri per le valutazioni di compatibilità tra le varie forme e modalità di utilizzazione delle risorse essenziali del territorio. Inoltre, avendo finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali, secondo quanto indicato dal D.Lgs. 42/04, ha il compito di fornire indicazioni precise in merito alla tutela del territorio accordandosi al QTR ed approfondendone i contenuti.

La strategia di sviluppo territoriale si articola in diversi assi secondo modalità di attuazione che prevedono di volta in volta verifiche di compatibilità delle azioni previste.

La preservazione dell'integrità fisica del territorio è un presupposto fondamentale per lo sviluppo dello stesso. Non è possibile prevedere azioni di trasformazione senza accertare le condizioni nelle quali esse dovranno avvenire e senza garantire adeguate condizioni di sicurezza da rischi naturali e antropici. Il dissesto del territorio spesso genera emergenza in seguito ad eventi straordinari, ciò vanifica l'efficacia degli interventi e richiede soluzioni urgenti quanto temporanee, pertanto, se non opportunamente valutato, costituisce un forte ostacolo alla crescita ed al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla pianificazione.

Il PTCP, secondo quanto definito all'art. 18 della LUR 19/02 e già precedentemente descritto, dovrà approfondire il quadro conoscitivo dei rischi territoriali provinciali, individuando fonti di rischio ed aree vulnerabili e stabilendo trasformazioni compatibili con il carattere dei luoghi e la loro esposizione al rischio.

Il PTCP preliminare prevede una suddivisione del territorio provinciale di Crotone in Sistemi Territoriali Locali.

Il Sistema Territoriale Locale in cui ricade l'opera in progetto è il "*Sistema Locale Territoriale 03 Tacina*". Il territorio ed i Comuni del Sistema 03 vengono identificati con il bacino idrico del fiume. Vi è una forte concentrazione di sorgenti idriche e al suo interno comprende buona parte

della copertura forestale dell'intera provincia di Crotona. I principali Comuni della Valle dei Tacina, sono Petilia Policastro, Roccabernarda, Mesoarca e Cutro.

Il Sistema territoriale 03 presenta tre ampie zone con un'orografia diversificata e dove presenti diverse strade provinciali, che nonostante il loro sviluppo all'interno del Sistema, non riescono a garantire una sufficiente interconnessione con il resto del territorio della provincia.

Il patrimonio naturalistico e idrico (con le aree SIC e le ZPS) costituisce la risorsa più importante di questo sistema locale, la forza del territorio è nelle colture di pregio, come quella dell'olio.

### 2.1.5 Strumenti di Pianificazione territoriale comunale

La zona d'intervento ricade nel territorio dei Comuni di:

- Roccabernarda (in area urbana)
- Cutro (località Votapozzo, area agricola)

dal punto di vista della disciplina urbanistica, si avvalgono delle prescrizioni del PRG - Piano Regolatore Generale, di seguito i riferimenti Catastali

COMUNE	COD_COM	FOGLIO	NUMERO	NOME COMUNE	COD_COM	FOGLIO	PARTICELLA	SUP
BELCASTRO	A736	25	113	ROCCABERNARDA	H383	14	60	61,38
				ROCCABERNARDA	H383	14	336	63,99
				ROCCABERNARDA	H383	14	337	198,35
				ROCCABERNARDA	H383	14	338	69,91
				ROCCABERNARDA	H383	14	339	131,19
				ROCCABERNARDA	H383	14	389	13,11
				ROCCABERNARDA	H383	14	531	148,78
				ROCCABERNARDA	H383	14	545	25,09
				ROCCABERNARDA	H383	14	546	1,63
				ROCCABERNARDA	H383	14	558	5,72
				ROCCABERNARDA	H383	14	560	141,42
				ROCCABERNARDA	H383	14	567	136,47
				ROCCABERNARDA	H383	14	580	187,85
				ROCCABERNARDA	H383	14	611	732,04

COMUNE	COD_COM	FOGLIO	PARTICELLA	SUP.
CUTRO	D236	39	100	48,06
CUTRO	D236	39	201	723,43
CUTRO	D236	39	202	2269,71
CUTRO	D236	39	206	132,60
CUTRO	D236	39	207	132,47
CUTRO	D236	39	208	150,44
CUTRO	D236	39	209	140,42
CUTRO	D236	39	210	132,31
CUTRO	D236	39	212	125,71
CUTRO	D236	39	246	899,98
CUTRO	D236	39	247	1164,40
CUTRO	D236	39	25	34556,08
CUTRO	D236	39	256	121,14
CUTRO	D236	39	28	2230,50
CUTRO	D236	39	29	1206,19
CUTRO	D236	39	33	5,36
CUTRO	D236	39	353	31,23
CUTRO	D236	39	354	2994,69
CUTRO	D236	39	37	1043,81
CUTRO	D236	39	39	183,25
CUTRO	D236	39	40	5,66
CUTRO	D236	39	41	278,48
CUTRO	D236	39	42	312,59
CUTRO	D236	39	5	909,05
CUTRO	D236	39	504	315,89
CUTRO	D236	39	6	2717,15
CUTRO	D236	39	629	4650,24
CUTRO	D236	39	630	1370,37
CUTRO	D236	39	631	7879,42
CUTRO	D236	39	632	111,61
CUTRO	D236	39	93	134,17
CUTRO	D236	39	94	625,69
CUTRO	D236	39	95	139,55
CUTRO	D236	39	96	402,06

**Di seguito i Catastali visualizzati sulle ortofoto con l'individuazione degli interventi**



Figura 2 Particelle Roccabernarda

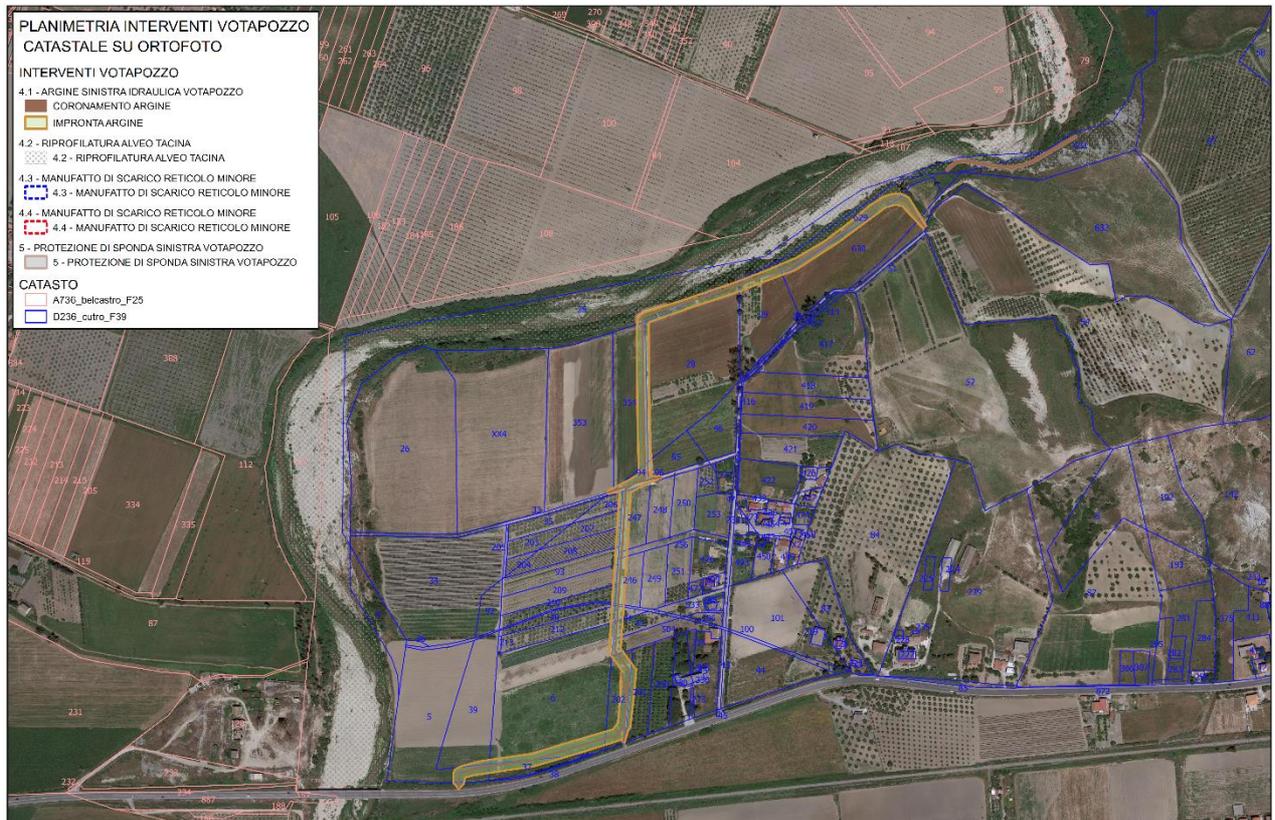


Figura 3 Particelle Cutro - Votapozzo

### 2.1.6 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Per quanto concerne il Piano di Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria, in corrispondenza del sito di intervento nel comune di Roccabernarda viene segnalata nella cartografia del PAI, una areale di pericolo associata a fenomeni franosi.

Inoltre, entrambi gli interventi, interventi ricadono all'interno delle aree classificate come aree di attenzione e sono disciplinate art. 24 delle Norme Tecniche di Attuazione.

#### Art. 24 (Disciplina delle aree d'attenzione per pericolo d'inondazione)

- 1. L'ABR, nel triennio 2002-2004, sulla base dei finanziamenti acquisiti ai sensi della L.183/89, provvede ad effettuare gli studi e le indagini necessarie alla classificazione dell'effettiva pericolosità e alla perimetrazione delle aree di cui all'art. 11.
- 2. I soggetti interessati possono effettuare di loro iniziativa studi volti alla classificazione della pericolosità delle aree d'attenzione di cui all'art. 9 comma b. Tali studi verranno presi in considerazione dall'ABR solo se rispondenti ai requisiti minimi stabiliti dal PAI e indicati nelle specifiche tecniche e nelle linee guida predisposte dall'ABR.
- 3. L'ABR, a seguito degli studi eseguiti come ai commi 1 o 2, provvede ad aggiornare la perimetrazione di tali aree secondo la procedura di cui all'art. 2 comma 2.
- 4. Nelle aree di attenzione, in mancanza di studi di dettaglio come indicato ai commi 1 e 2 del presente articolo, ai fini della tutela preventiva, valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4.

In particolare per quanto concerne il tratto del F.so San Vito in prossimità della confluenza con il Fiume Tacina è presente una zona di attenzione riportata con una linea di colore viola in Fig. 1 mentre in località Votapozzo è presente un punto di attenzione in corrispondenza del ponte della SS106 sul Fiume Tacina (vedi Fig. 2 ).

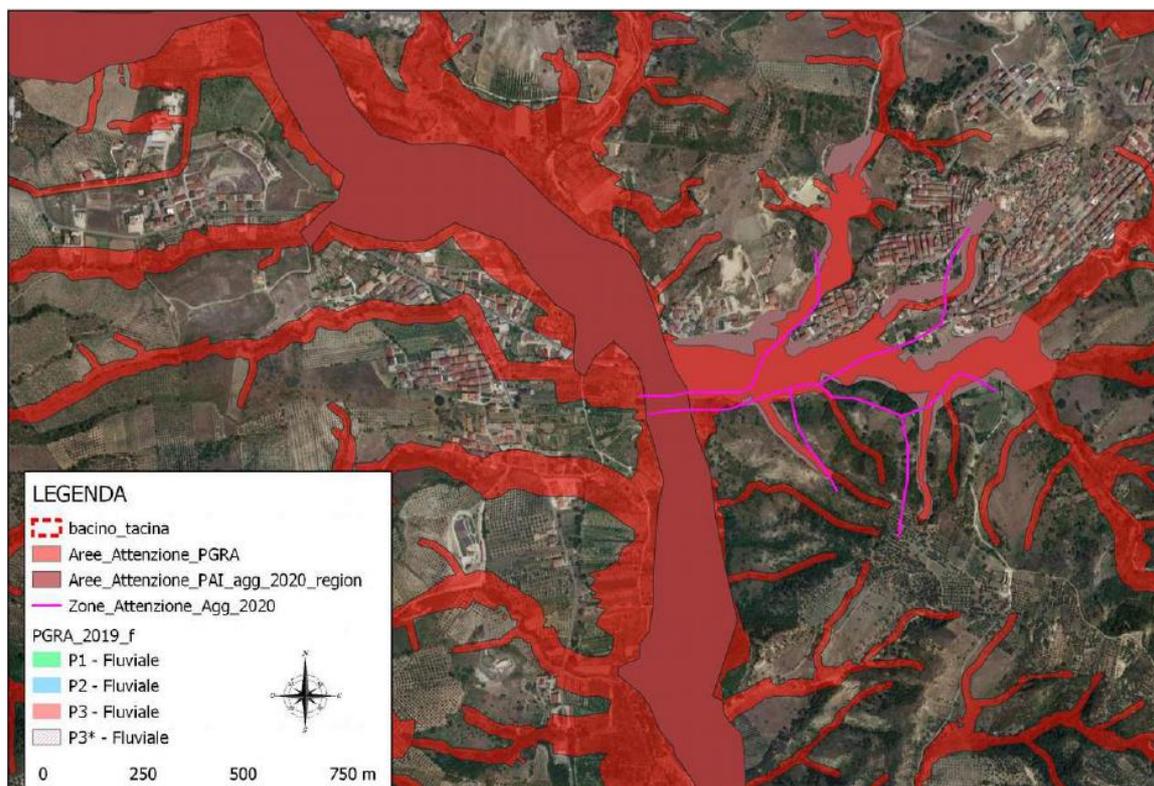


Figura 4 PAI – PGRA Roccabernarda

Fig. 1: Perimetrazione PAI e PGRA – Roccabernarda (KR)

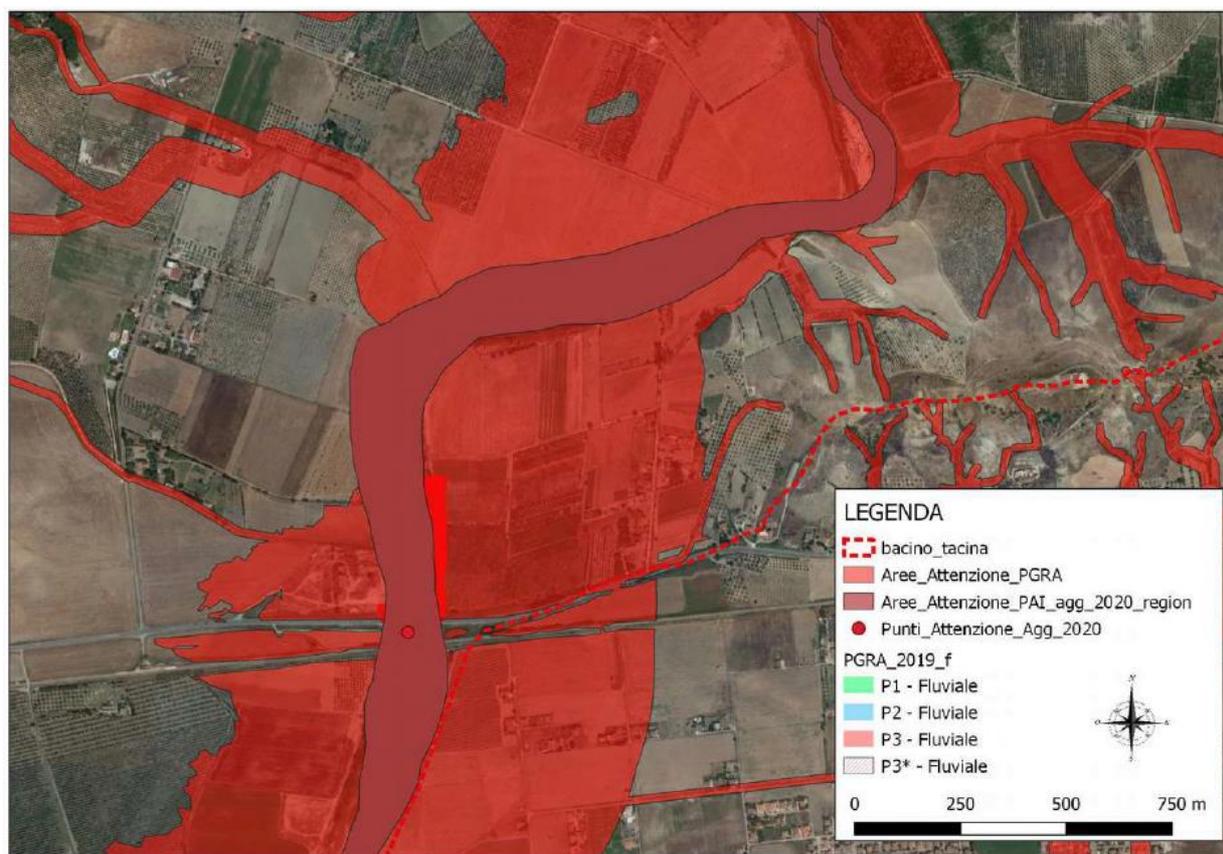


Figura 5 Perimetrazione PAI e PGRA – Cutro (KR) località Votapozzo

### 2.1.7 Vincoli e Tutele Ambientali

Sulla base delle sovrapposizioni cartografiche effettuate e delle informazioni riportate nei certificati di destinazione urbanistica di seguito si elencano i vincoli e le tutele ambientali individuate:

- *Vincolo paesaggistico (D. Lgs. 42/2004);*
- *Aree Protette (Direttiva 2009/147/CE "Uccelli").* L'area ricade all'interno delle aree afferente alla Rete Natura 2000 e precisamente nella Zona a Protezione Speciale "Marchesato e Fiume Neto"
- *Vincolo Idrogeologico (R.D. n.3267/1923):* le aree sottoposta a vincolo interessano il comune di Santa Severina;
- *Piano Assetto Idrogeologico.* Le aree che interessano i tratti di intervento sono classificate come aree di attenzione;
- *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.*
- *Demanio Idrico (R.D. 523/1904).*

### 2.1.8 Pareri Acquisiti

In relazione ai vincoli individuati Dipartimento Infrastrutture – Lavori Pubblici – Mobilità – Settore Demanio Idrico della Regione Calabria, soggetto attuatore dell'intervento, Provvederà. nel corso dell'Iter di progetto ad acquisire tutti i pareri necessari.

## **2.2 Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze del suolo durante le fasi di costruzione e funzionamento**

I passati e i recenti eventi climatici di carattere più o meno eccezionale hanno messo in evidenza le criticità del territorio. Come illustrato nel paragrafo relativo alle criticità, le aree maggiormente esposte sono rappresentate dal centro abitato di Roccabernarda, lungo il fosso San Vito e il nucleo abitato in località Votapozzo nel comune di Cutro.

Come illustrato nella relazione generale del progetto definitivo in linea con quanto previsto dal progetto preliminare, e in relazione delle economie disponibili i principali obiettivi che si intende raggiungere con gli interventi in oggetto sono:

- ripristinare le viabilità verso la zona abitata di Roccabernarda attualmente priva di una valida via di comunicazione da utilizzare in caso di emergenza e al contempo garantire un'adeguata protezione nei confronti della piena di progetto nel tratto di intervento;
- sistemare l'alveo e ripristinare l'efficienza idraulica in altri tratti ritenuti critici lungo il fosso San Vito;
- mitigare le problematiche legate agli allagamenti nel comune di Cutro in località Votapozzo e mettere in sicurezza le aree abitate esistenti rispetto alla piena di progetto.

Il dimensionamento delle opere previste e di seguito descritte, è stato effettuato rispetto alla piena con tempo di ritorno 200 anni.

Gli obiettivi secondari sono quelli di realizzare le opere in modo da ottenere un corretto inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico dell'area e allo stesso tempo minimizzare gli effetti sul contesto socio-economico della zona nella fase di realizzazione degli interventi.

Per conseguire gli obiettivi sopra riportati il gruppo di lavoro ha previsto una serie di interventi che sono coerenti con i contenuti del progetto preliminare ma che ne ampliano la funzionalità infatti se da una parte assolvono ai requisiti di messa in sicurezza del territorio dall'altra garantiscono un minore impatto sul contesto ambientale e paesaggistico. Gli interventi previsti nel progetto preliminare sono stati esaminati, infatti da vari punti di vista: idrologico, idraulico, geologico, geotecnico, ambientale, paesaggistico, ecc e quindi migliorati pervenendo alle soluzioni progettuali adottate in queste sedi. Pertanto gli interventi consistono:

1. **TACINA – ROCCABERNARDA:** RIFACIMENTO DEL PONTINO LUNGO IL TORRENTE S. VITO E SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TRATTO DI PERTINENZA. Lungo il torrente San Vito nei pressi della confluenza con il fiume Tacina gli interventi consistono nel rifacimento del pontino e della sistemazione a monte e valle dello stesso attraverso la realizzazione di protezioni di sponda in massi ciclopici e realizzazione di una soglia in massi a valle del pontino stesso con l'obiettivo di fissare il fondo rispetto ad eventuali fenomeni erosivi. Al fine migliorare l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'attraversamento si prevede il rivestimento della stessa con lastre in pietra.
2. **TACINA – ROCCABERNARDA:** RIPRISTINO DELL'EFFICIENZA IDRAULICA LUNGO IL TORRENTE S. VITO IN CORRISPONDENZA DELLA CHIESA. Nel corso dei sopralluoghi e a seguito dei risultati delle verifiche idrauliche si prevede la realizzazione di una protezione di

sponda in sinistra idraulica del torrente S. Vito in corrispondenza della Chiesa ubicata lungo via dello Stadio.

3. **TACINA – VOTAPOZZO: REALIZZAZIONE DI UN ARGINE IN DESTRA IDRAULICA DEL FIUME TACINA.** La realizzazione di un argine in destra idraulica del fiume Tacina in località Votapozzo consente di contenere le portate massime in occasione degli eventi piena e mettere in sicurezza dai fenomeni di allagamento le abitazioni presenti e al contempo mantiene disponibile un'area per la propagazione della piena di circa 25 ha. La soluzione adottata è costituita da un rilevato arginale che, per circa 450 m, è posto lungo la sponda sinistra del fiume Tacina in corrispondenza dell'argine esistente in direzione Ovest – Est, l'argine prosegue poi in direzione Nord-Sud per circa 638 m fino ad arrivare in prossimità della SS 106 per poi proseguire nuovamente in direzione Ovest - Est per circa 267 m attestandosi al rilevato della SS106. L'arginatura è completata con due manufatti per consentire il deflusso delle acque del reticolo minore provenienti da Votapozzo e con le rampe di accesso al coronamento e ai terreni ubicati tra fiume Tacina e argine in progetto. L'argine è costituito da un rilevato in terra che sarà imbasato ad una profondità di circa 0.20 m rispetto al piano campagna. Al di sotto del rilevato si prevede la realizzazione di una trincea dello spessore di circa 0.70 m e larghezza 6 m. Il materiale con cui sarà costituito il corpo del rilevato sarà ottenuto miscelando il materiale proveniente dallo scavo della trincea con quella proveniente dai lavori di riprofilatura dell'alveo. Il paramento lato corso d'acqua sarà rivestito da uno strato di terreno vegetale protetto da una geogriglia, rinforzata con rete metallica a doppia torsione opportunamente ancorata al terrapieno. Allo stesso tempo permette l'inerbimento del terrapieno e quindi un minor impatto dal punto di vista paesaggistico e ambientale. Il paramento lato Votapozzo invece sarà unicamente rivestito da uno strato di terreno vegetale rinverdito con idrosemina. Al fine di mantenere gli accessi ai terreni agricoli verranno realizzate delle rampe di accesso al coronamento arginale.
4. **TACINA – VOTAPOZZO: RIPROFILATURA FIUME TACINA.** Si prevede di sistemare l'alveo del fiume Tacina riprofilando il tratto che va dal ponte della SS106 fino a circa 1800 m a monte. Nel tratto in oggetto vi è una tendenza al deposito, pertanto, il materiale proveniente dalla riprofilatura del fiume Neto, opportunamente miscelata verrà, utilizzato per la realizzazione dei rilevati arginali
5. **TACINA – VOTAPOZZO: PROTEZIONE DI SPONDA IN MASSI.** Al fine di limitare i fenomeni di erosione che allo stato attuale provoca la corrente lungo la sponda sinistra del fiume Tacina in località Votapozzo si prevede la realizzazione di una protezione di sponda in massi naturali. Un tratto di intervento si trovano in corrispondenza di una parete d'argilla fortemente esposta all'azione erosiva della corrente idrica caratterizzata da una brusca curva dell'alveo. Mentre, un secondo tratto di intervento si trova alla fine della protezione di sponda esistente costituita da gabbioni metallici. Lo scopo in quest'ultimo tratto è quello di consolidare la protezione esistente e proteggere il piede dell'argine in progetto che si trova in quel

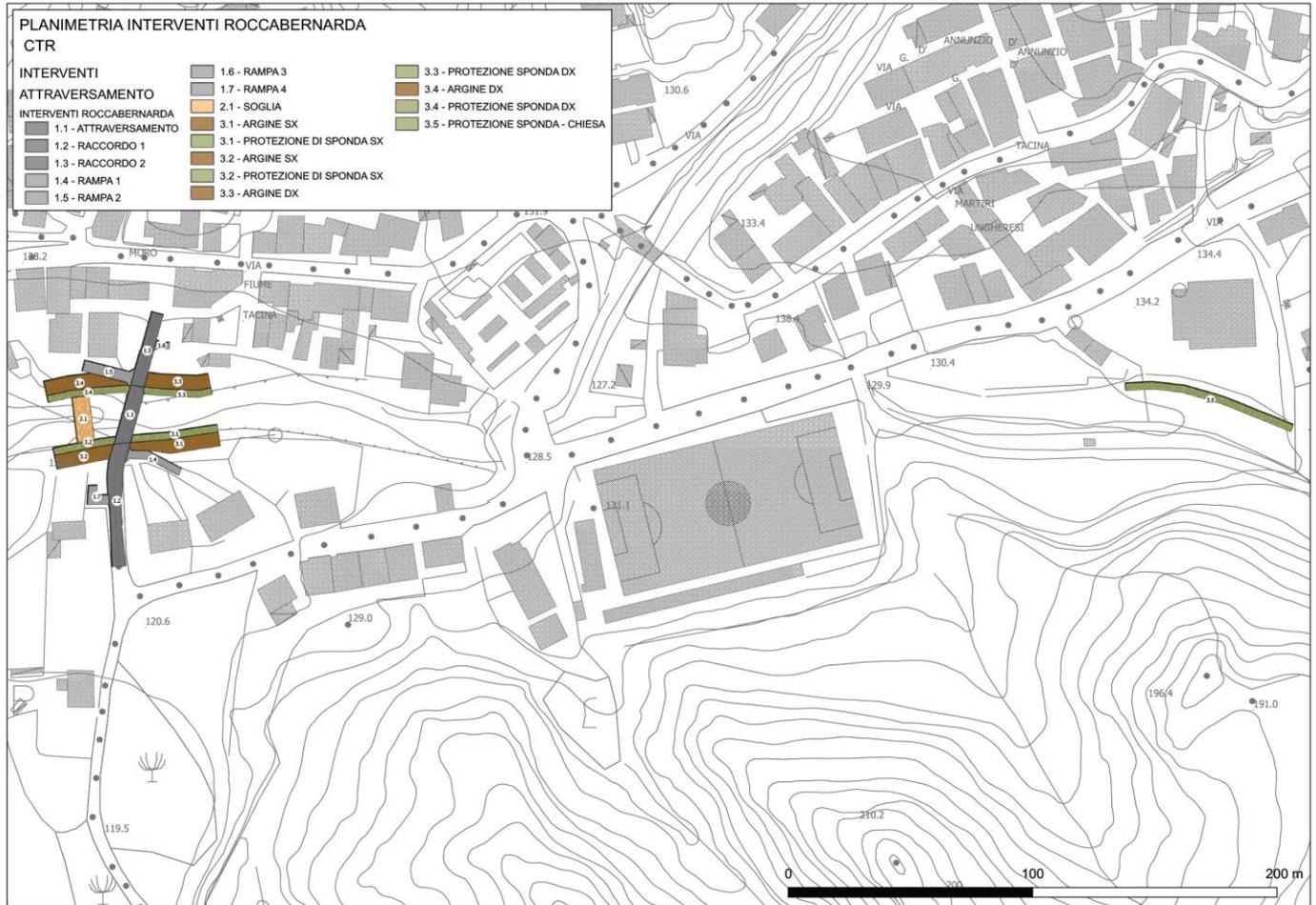


Figura 6 Planimetria generale interventi previsti in Località San Vito – RoccaBernarda (KR)

A RoccaBernarda, lungo il torrente san Vito nei pressi della confluenza con il fiume Tacina gli interventi consistono nel rifacimento del pontino e della sistemazione a monte e valle dello stesso attraverso la realizzazione di protezioni di sponda in massi ciclopici e realizzazione di una soglia in massi a valle del pontino stesso con l'obiettivo di fissare il fondo rispetto ad eventuali fenomeni erosivi. Si prevede altresì di consolidare le sponde del corso d'acqua in corrispondenza del tratto adiacente alla Chiesa attraverso una protezione in massi di II categoria.

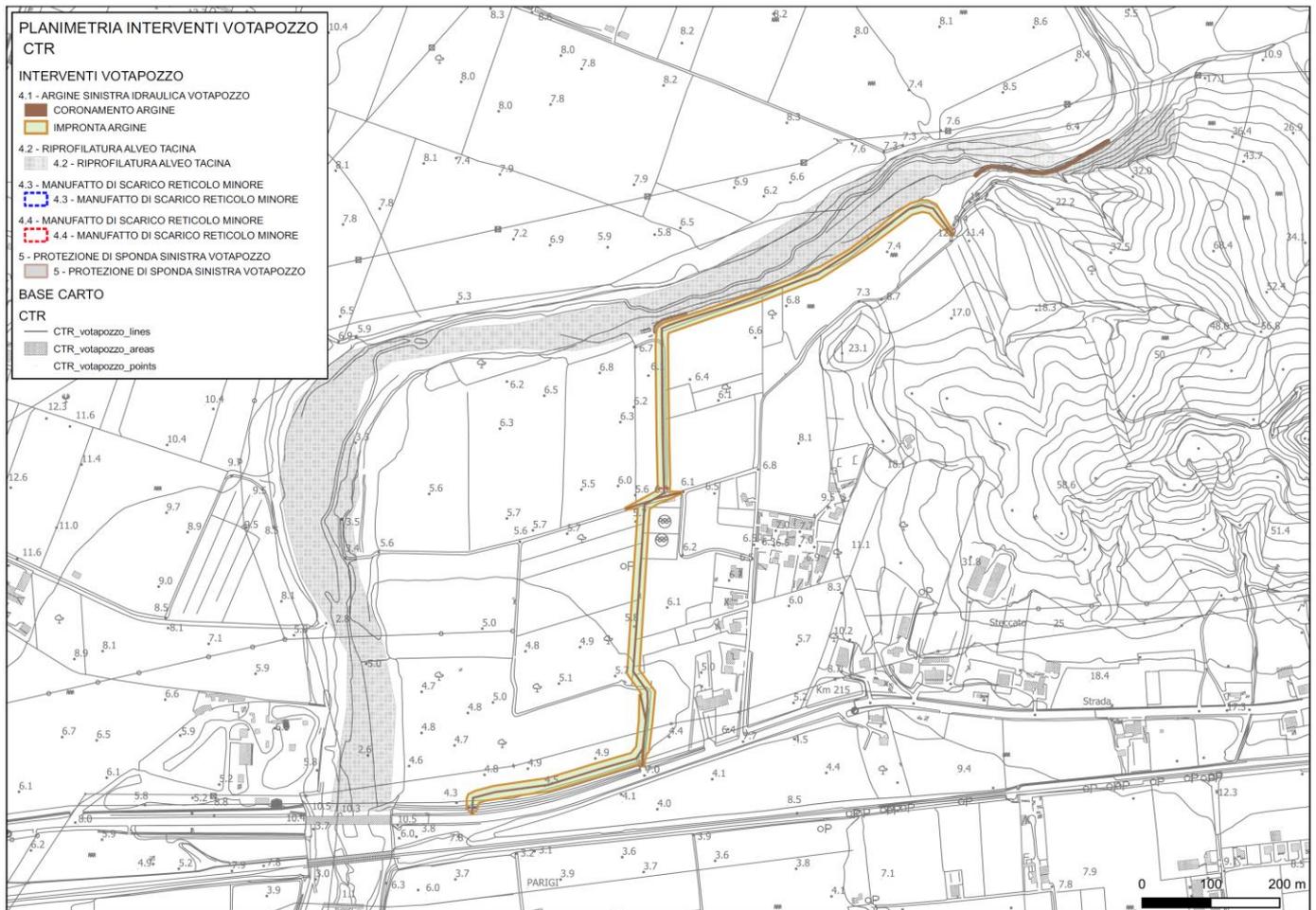


Figura 7 Planimetria generale interventi previsti in Località Votapozzo - Steccato di Cutro (KR)

A Votapozzo, al fine di mettere in sicurezza l'area rispetto la portata con tempo di ritorno di 200 anni si prevede la realizzazione di un argine in sinistra idraulica. L'attuale sezione del Tacina in corrispondenza di Votapozzo non è in grado di contenere la portate elevate, inoltre la suddetta località posta in sinistra idraulica si trova ad una quota inferiore rispetto la quota della l'area posta in destra; perciò, è fortemente predisposta ad allagamenti anche con portate più basse rispetto quella con tempo di ritorno di 200 anni come accaduto per l'evento del settembre 2009 in cui la portata massima stimata a Serrarossa è stata pari a 550 mc/s. Pertanto, l'argine in progetto per un tratto è ubicato in corrispondenza dell'argine esistente del Tacina per poi proseguire lungo i campi coltivati di Votapozzo mantenendo quindi un aree potenzialmente allagabile, utile alla laminazione delle piene e allo stesso tempo proteggendo le zone abitate presenti.

### 2.2.1 Intervento 1.1 – attraversamento sul torrente san vito

Il principale intervento previsto a Rocca Bernarda lungo il torrente S. Vito è la realizzazione di un nuovo ponticello in sostituzione di quello distrutto in occasione dei recenti eventi alluvionali. Al fine di realizzare un'opera in grado di essere compatibile con la portata di piena di progetto e tale da garantire un adeguato franco di sicurezza in accordo alla normativa vigente è stato realizzato un attraversamento di tipo scatolare largo circa 6.00 dotato di tre luci

di lunghezza media pari a circa 5.15 m e altezza di 5.20m. Lo scatolare sarà fondato alla profondità di almeno 0.70 m rispetto all'attuale fondo alveo e l'estradosso della fondazione sarà posto al di sotto della quota del fondo alveo attivo, tale quota sarà governata dalla soglia in massi che si prevede di realizzare a valle dell'attraversamento. I setti verticali avranno spessore pari a circa 0.70 m, la fondazione avrà spessore pari a circa 0.60 m mentre la soletta avrà spessore 0.50 m. in corrispondenza dei setti delle spalle si prevede di realizzare dei muri d'ala con la funzione di ammorsamento alle sponde del corso d'acqua e in particolare quelli lato moto saranno leggermente inclinati in modo da creare un invito al deflusso. l'opera consentirà il transito per doppio senso di circolazione e sarà inoltre dotata di percorso pedonale. Al fine di consentire il corretto deflusso della portata con tempo di ritorno di 200 anni il piano carrabile del ponte è stato elevato rispetto la quota media del piano campagna di circa un paio di metri. Pertanto, è stato necessario prevedere la realizzazione di raccordi e rampe di accesso che saranno di seguito descritti.



*Figura 8 Schema planimetrico attraversamento - Vista setti e soletta*

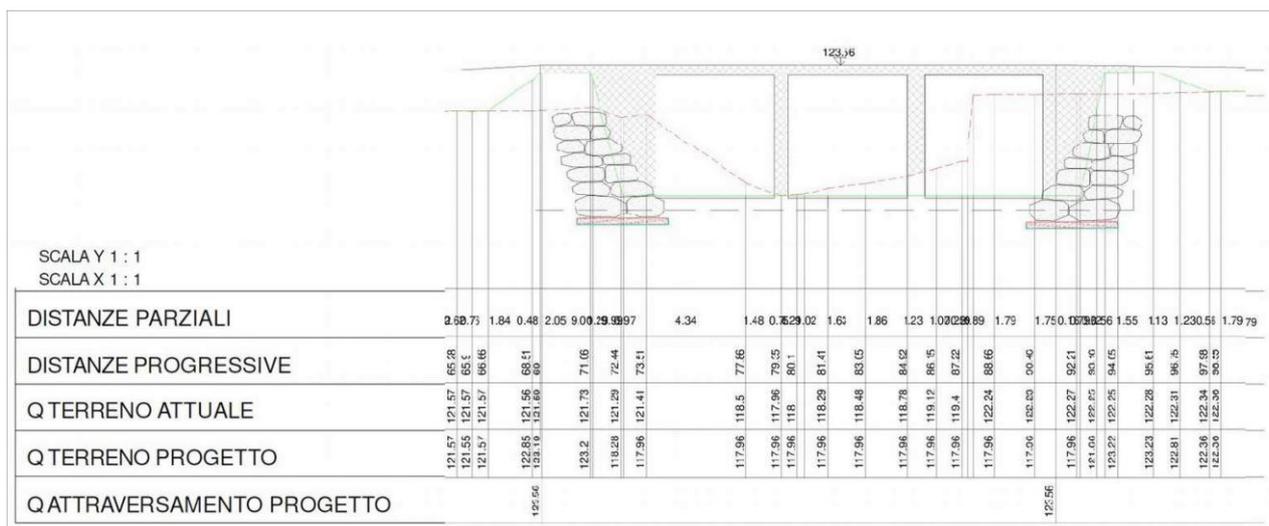


Figura 9 Sezione Attraversamento

### 2.2.2 Intervento 1.2 – raccordo 1

Il raccordo 1 collega l'attuale tracciato in sinistra idraulica con l'attraversamento, ha una lunghezza di circa 50.00 m, larghezza di 5.6 m e va dalla quota 120.95 m slm del piano campagna alla quota di 123.56 m slm estradosso dell'attraversamento, per una pendenza di circa 5%. Al fine di limitare lo spazio occupato dalla carreggiata stradale, invece di realizzare un rilevato stradale, si prevede di realizzare in cassonetto in C.A di spessore pari a circa 0.3 m e altezza fuori variabile da 1.90 m a 0.00 m. Il cassonetto sarà opportunamente costipato e al di sopra del quale verrà realizzato il pacchetto stradale.

### 2.2.3 Intervento 1.3 – raccordo 2

Analogamente al precedentemente il raccordo 2 collega l'attuale tracciato in destra idraulica con l'attraversamento, anch'esso ha una larghezza di 5.60 mentre la lunghezza è pari circa a 34.00 m. il raccordo va dalla quota 121.18 m slm del piano campagna alla quota di 123.56 m slm estradosso dell'attraversamento, per una pendenza di circa 1%.

### 2.2.4 Intervento 1.4 – rampa 1

La rampa 1 consente l'accesso da e verso l'attraversamento alle abitazioni poste in sinistra idraulica che si trovano a monte dell'attraversamento stesso. La rampa è dotata di una di una larghezza di circa 3.60 m, una lunghezza di 20 m e una pendenza di circa 2%.

### 2.2.5 Intervento 1.6 – rampa 3

La rampa 3 consente l'accesso da e verso l'attraversamento alle abitazioni poste in destra idraulica che si trovano a monte dell'attraversamento stesso. La rampa è dotata di una di una larghezza di circa 3.60 m, una lunghezza di 10 m e una pendenza di circa 7%.

### 2.2.6 Intervento 1.7 – rampa 4

La rampa 4 consente l'accesso da e verso l'attraversamento alle abitazioni poste in sinistra idraulica che si trovano a valle dell'attraversamento stesso. La rampa è dotata di una di una larghezza di circa 4.60 m, una lunghezza di 20 m e una pendenza di circa 4%.

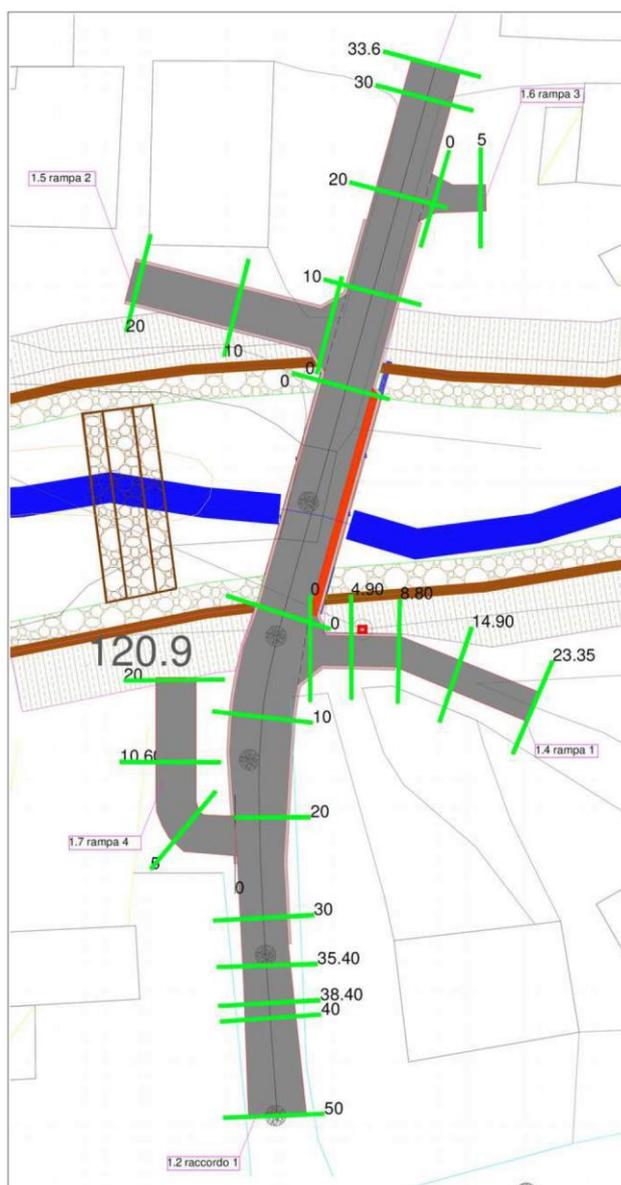


Figura 10 Planimetria rampe con tracce sezioni

### 2.2.7 Intervento 2.1 – soglia a valle dell'attraversamento

Al fine di fissare la quota di fondo alveo a valle dell'attraversamento in progetto si prevede la realizzazione di una soglia in massi di II categoria la soglia sarà opportunamente ammortata alle sponde anch'esse protette con scogliera in massi. Il piano di posa sarà opportunamente bonificato per uno spesso di circa 0.50 m con materiale grossolano per una larghezza lungo la direzione del corso d'acqua di circa 9.00, la soglia sarà realizzata disponendo i massi secondo una sezione trapezia con larghezza alla base di circa 7.00 m, in sommità pari a circa 3.00 m e altezza di circa 1.00 m. l'estradosso dovrà essere posto al di sotto del piano di scorrimento delle acque e comunque ad una quota tale da proteggere la fondazione dell'attraversamento da eventuali fenomeni di escavazione. Nelle figure 12 e 13 è rappresentata la soglia in sezione e in profilo rispetto agli altri interventi previsti.

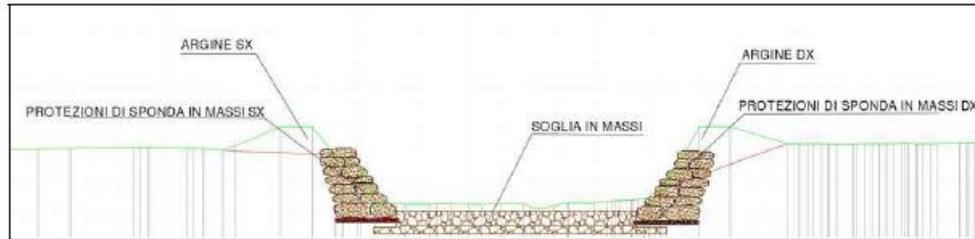


Figura 11 : Sezione in corrispondenza della soglia in massi

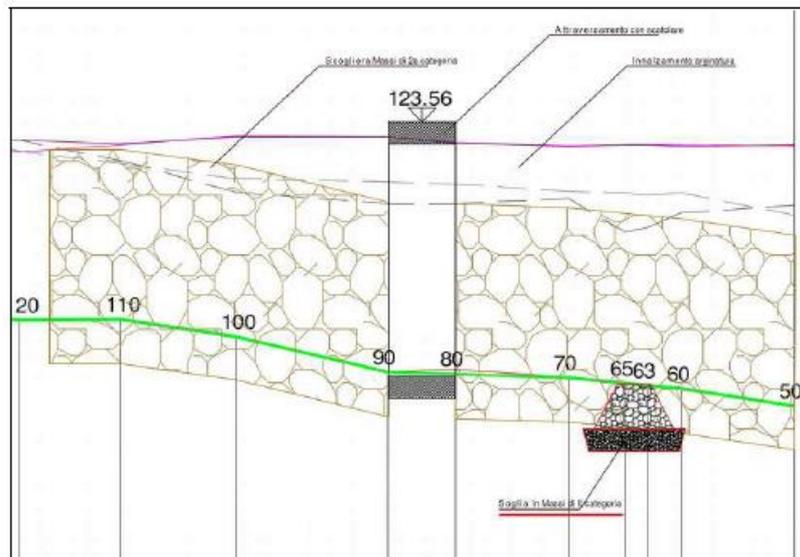


Figura 12 Profilo in corrispondenza della soglia a valle dell'attraversamento

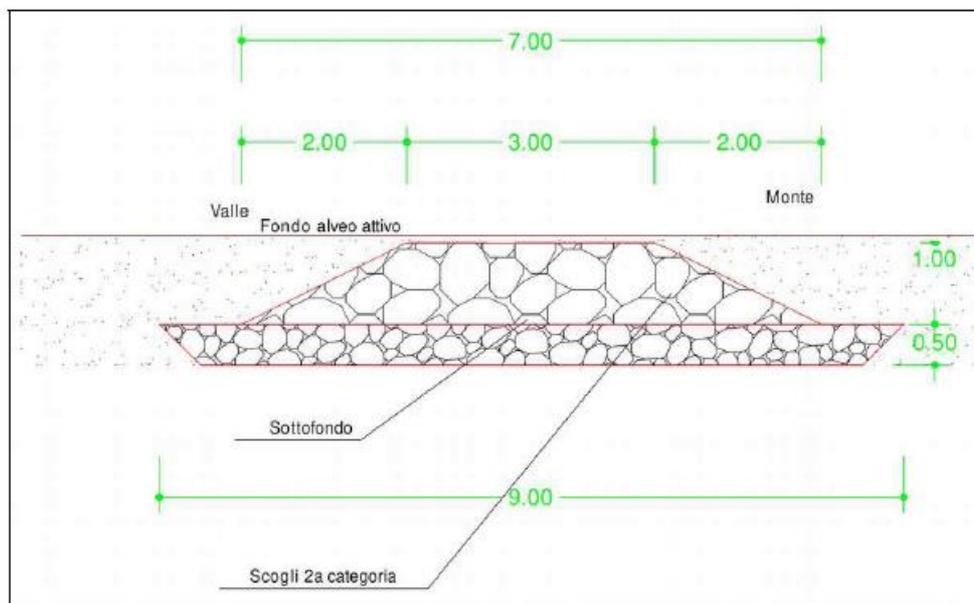


Figura 13 Sezione di dettaglio soglia in massi

### 2.2.8 Interventi 3.1, 3.3 e 3.2, 3.4- protezioni di sponda in corrispondenza dell'attraversamento

A salvaguardia delle sponde e dell'attraversamento nei confronti di eventuali fenomeni erosivi si prevede la realizzazione di protezioni di sponda in destra e in sinistra idraulica a monte e a valle dell'attraversamento. La protezione sarà costituita da massi di II Categoria. L'altezza della

protezione in massi avrà un'altezza complessiva pari a circa 4.50 m di cui circa 1.30-1.50 m interrata. Le protezioni contraddistinte dalla numerazione 3.1 e 3.2 sono riferite alla sinistra idraulica e rispettivamente ubicati a monte e a valle dell'attraversamento. Mentre, Le protezioni contraddistinte dalla numerazione 3.3 e 3.4 sono riferite alla destra idraulica e rispettivamente ubicati a monte e a valle dell'attraversamento. La soglia alla base ha una larghezza di circa 4.00 e in sommità di circa 2.50. La posa della scogliera dovrà essere effettuata previa previa bonifica del sottofondo con tout venant ovvero materiale grossolano presente in loco.

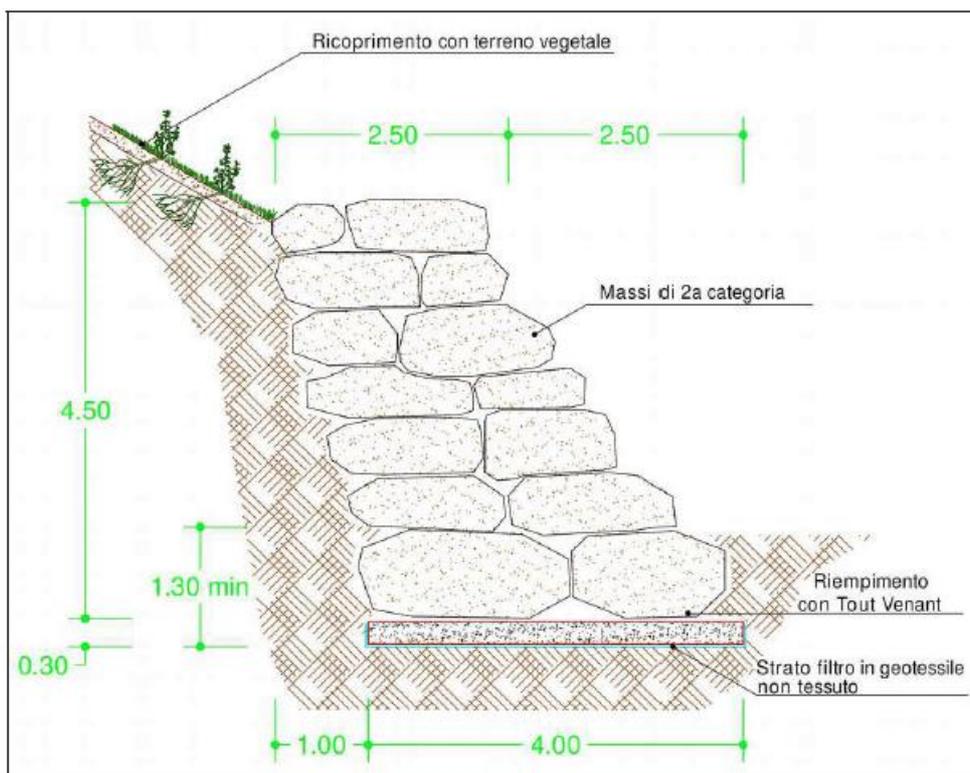


Figura 14 Schema costruttivo protezione di sponda in massi II Categoria

### 2.2.9 Intervento 3.5 – protezioni di sponda in corrispondenza della chiesa di Rocabernarda

Si prevede altresì la realizzazione di una protezione di sponda in destra idraulica lungo il torrente San Vita in corrispondenza della Chiesa Rocabernarda ubicata nei pressi di via dello stato. L'obiettivo è quello di consolidare la sponda destra del corso d'acqua e offrire maggiore protezione nei confronti dei fenomeni erosivi che possono verificarsi in occasione di importanti eventi di piena come quelli già avvenuti. La tipologia di protezione è simile a quella adottata per gli altri interventi in progetto.

### 2.2.10 Intervento 4.1 – argine in sinistra idraulica Votapozzo

La realizzazione di un argine in sinistra idraulica del fiume Tacina in località Votapozzo consente di contenere le portate massime in occasione degli eventi di piena e mettere in sicurezza dai fenomeni di allagamento le abitazioni presenti e al contempo mantiene disponibile un'area per la propagazione della piena di circa 25 ha. La soluzione adottata è costituita da un rilevato arginale che per circa 485 m è posto lungo la sponda sinistra del fiume Tacina in corrispondenza dell'argine esistente in direzione Ovest – Est, l'argine prosegue poi in direzione Nord-Sud per circa 656 m fino ad arrivare in prossimità della SS 106 per poi proseguire nuovamente in

direzione Ovest - Est per circa 267 m attestandosi al rilevato della SS106, per una lunghezza totale di circa 1400 m. L'arginatura è completata con due manufatti dotati di valvola di ritegno a clapet per consentire il deflusso delle acque del reticolo minore provenienti da Votapozzo ed evitare il e con le rampe di accesso al coronamento e ai terreni ubicati tra fiume Tacina e argine in progetto. L'argine è costituito da un rilevato in terra che sarà imbasato ad una profondità di circa 0.20 m rispetto al piano campagna, grazie alla preliminare attività di scotico. Al di sotto del rilevato si prevede la realizzazione di una trincea dello spessore di circa 0.50 m e larghezza 6 m. Il materiale con cui sarà costituito il corpo del rilevato sarà ottenuto miscelando il materiale proveniente dallo scavo della trincea con quello proveniente dai lavori di riprofilatura dell'alveo. Il paramento lato corso d'acqua sarà rivestito da uno strato di terreno vegetale protetto da una geogriglia, rinforzata con rete metallica a doppia torsione opportunamente ancorata al terrapieno, la pendenza dei paramenti di monte e valle è pari a 2:3. L'utilizzo dello terreno vegetale proveniente dallo scotico e della geogriglia permette l'inerbimento del terrapieno e quindi un minor impatto dal punto di vista paesaggistico e ambientale. Al fine di mantenere gli accessi ai terreni agricoli verranno realizzate delle rampe di accesso al coronamento arginale.

Dal punto di vista realizzativo le fasi di costituzione dell'argine sono le seguenti:

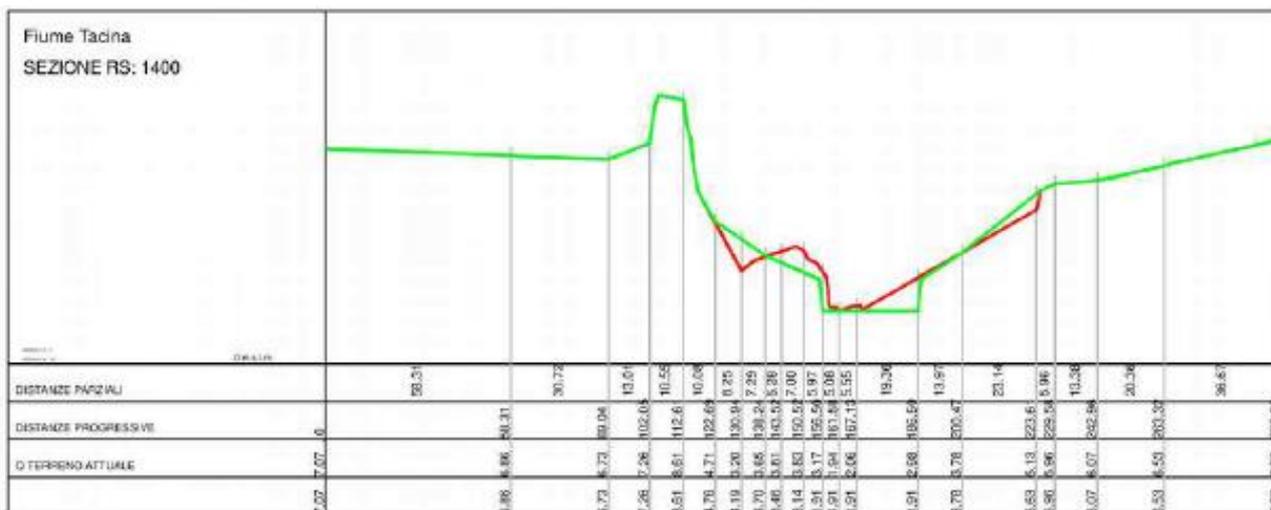
1. sfalcio / taglio delle essenze vegetali esistenti (erbe/arbusti/piante) sull'intera sagoma arginale (lato fiume + lato campagna);
2. scotico delle superfici oggetto di rialzo per una profondità non inferiore a 0.20 m, carico e trasporto a luogo di accatastamento del materiale in ambito di cantiere per il successivo riutilizzo a finitura di scarpate e piani e allontanamento a discarica di eventuale materiale di risulta non ritenuto idoneo dalla DL;
3. formazione della trincea di ammorsamento di altezza di 0.50 m e larghezza di 6.00 cm orizzontali;
4. selezione del materiale idoneo proveniente dalle attività di riprofilatura dell'alveo opportunamente vagliato e miscelato al fine di giungere ad una composizione idonea per la formazione dell'argine;
5. posa del materiale terroso in strati (in soffice) non superiori a 50/70cm che dovranno essere resi compatti mediante impiego di rullo compressore, non esclusa la bagnatura se ritenuta necessaria dalla D.L. I nuovi rilevati dovranno essere riprofilati per formazione di scarpate di qualsiasi lunghezza ed ampiezza, di cigli - compluvi - unghie, conferendo pendenze a tutte le superfici orizzontali dell'1%, compresa la movimentazione del terreno di risulta delle riprofilature anche con carico su autocarro all'interno per intera fino a quota di progetto (Quota Q TR200+1m);
6. fornitura e posa di geocomposito o rete antintrusione di animali fossori dove progettualmente indicato sulle nuove superfici inclinate/orizzontali. Geocomposito/rete saranno posati con picchetti e modi come specificato nel CSA incluso il riporto del terreno vegetale per uno spessore massimo di 20 cm;
7. idrosemina con coltre organica protettiva (fieno- paglia-miscuglio di legno) di tutte le nuove superfici realizzate, eseguita con attrezzatura a pressione in ragione di miscuglio di sementi;
8. formazione di tutti i raccordi plano-altimetrici necessari al collegamento delle aree a monte e a valle dell'argine.



Figura 15 Sezione tipo argine Votapozzo

### 2.2.11 Intervento 4.2 - riprofilatura fiume Tacina

Si prevede la riprofilatura del fiume Tacina nel tratto in corrispondenza di località Votapozzo in quanto caratterizzato da aree di deposito. L'intervento ha la duplice finalità di migliorare la funzionalità del tratto di interesse e di fornire il materiale necessario per la realizzazione dell'argine, previa vagliatura al fine di selezionare il materiale più idoneo. In figura 17 è illustrata una sezione tipo della riprofilatura caratterizzata da una minima regolarizzazione del canale centrale, al fine di minimizzare il disturbo alle componenti ambientali presenti, e dalla rimozione dell'eccesso di deposito presente nelle aree golenali.



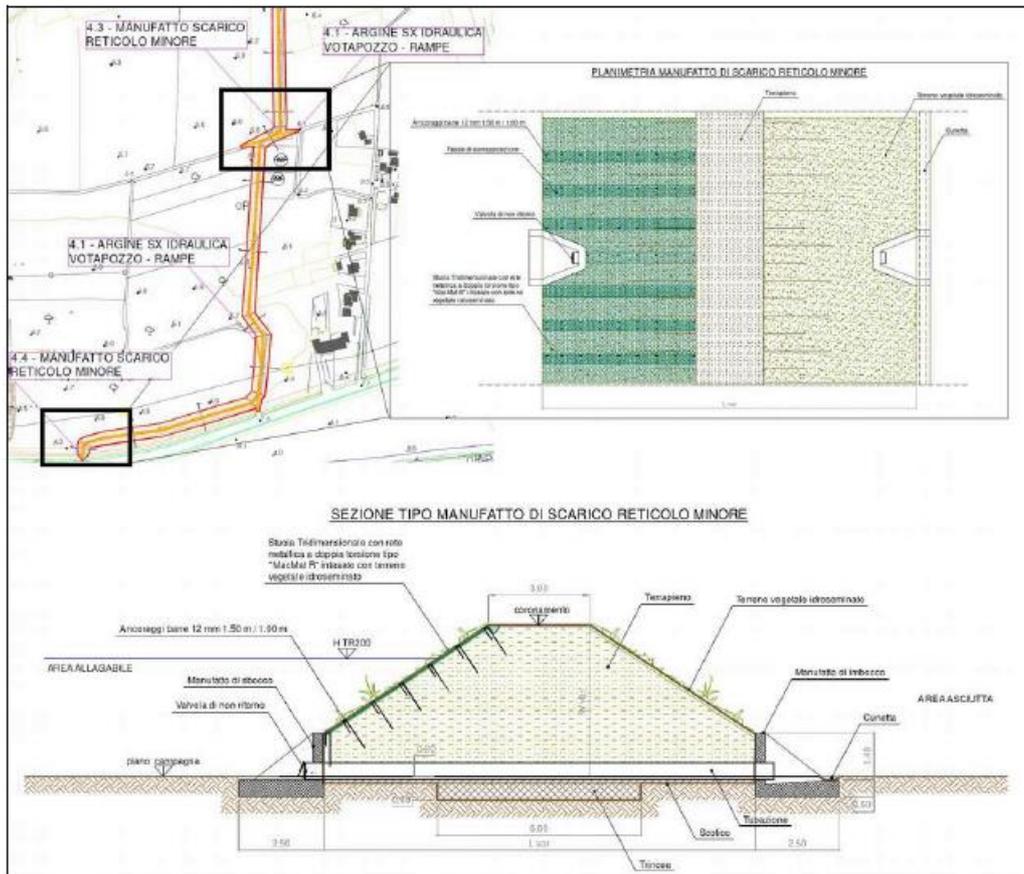
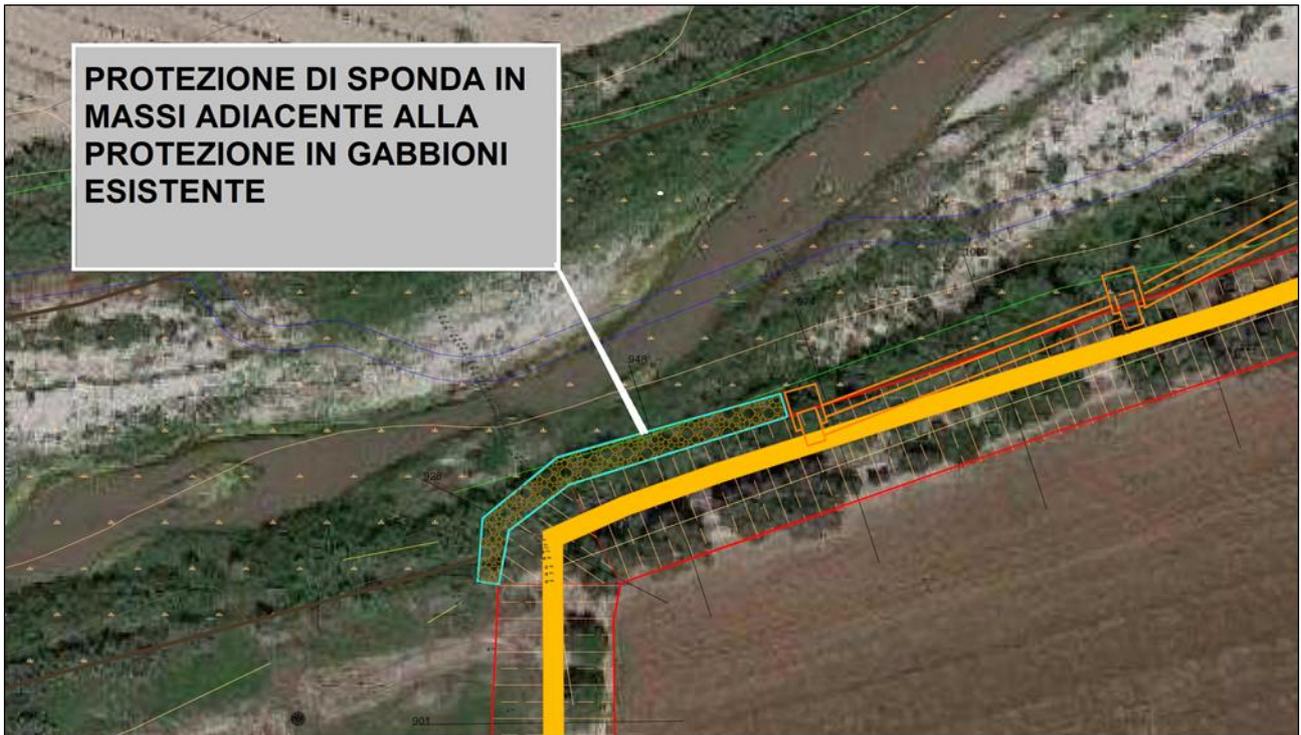


Figura 17 Schema planimetrico e sezione tipo manufatto di scarico

### 2.2.12 Intervento 5 – protezione di sponda in sinistra idraulica in localita' votapozzo

Lungo la sponda sinistra del Fiume Tacina si prevede inoltre la realizzazione di protezioni di sponda in massi naturali finalizzati a mitigare possibili fenomeni erosivi che possono verificarsi in alveo e interessare l'arginatura in progetto e quella esistente. La protezione di sponda è caratterizzata dalla presenza di aggetti della protezione stessa, posti a distanza costante, verso l'alveo con la funzione di favorire il deposito del materiale, aumentare l'efficienza della protezione di sponda e migliorare la funzionalità idraulica. Per come descritto in precedenza l'argine in progetto per un tratto di circa 485 m si prevede di realizzarlo in corrispondenza dell'argine esistente caratterizzato da una protezione di sponda in gabbioni. Al fine di consolidare la protezione di sponda esistente e offrire maggiore protezione all'argine in progetto, dove in quel punto potrebbe risultare maggiormente vulnerabile, si prevede di realizzare la protezione di sponda prevista nell'ambito del progetto, attestandola in corrispondenza della protezione in gabbioni esistente.



*Figura 18 Planimetria individuazione protezione di sponda sinistra Tacina*

Si prevede inoltre di realizzare un ulteriore tratto più a monte rispetto al tratto descritto in precedenza. Quest'ultimo tratto è ubicato in corrispondenza del punto in cui il fiume Tacina curva. Qui, il deflusso colpisce la parete del versante provocando l'erosione delle argille presenti. La realizzazione di una protezione in massi consente di limitare i fenomeni erosivi nonché a dissipare l'energia della corrente proveniente monte ottenendo un beneficio.



*Figura 19 Planimetria individuazione protezione di sponda sinistra Tacina*

### **2.3 Descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (acqua, territorio, suolo e biodiversità)**

Nell'ambito della realizzazione degli interventi previsti non si prevede in fase di funzionamento dell'opera consumo di energia, se non quello legato alle ordinarie attività di manutenzione. Si prevede invece l'impiego di risorse naturali necessarie alla realizzazione degli interventi e in particolare dei massi.

Per gli interventi si prevede l'utilizzo di circa 17'000 ton di scogli di seconda categoria (peso singolo 1 – 3 ton);

Per la realizzazione dei gabbioni circa 130 mc di pietrame.

Per la realizzazione dell'attraversamento e delle rampe, si prevede di utilizzare le tradizionali tecniche costruttive per il cemento armato. Le quantità di materiale che si prevede di utilizzare sono pari a circa 120 ton di acciaio e circa 1160 mc di calcestruzzo.

### **2.4 Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento**

Come sarà ampiamente illustrato nei capitoli 6, 7 e 10, al fine di valutare gli impatti che l'intervento potrebbe potenzialmente provocare sulle componenti ambientali utilizzeremo un approccio basato su matrici di valutazione attraverso le quali è possibile. Nell'ambito del progetto previsti eventuali residui ed emissioni previste sono riferite alla sola attività di cantiere.

#### **2.4.1 Produzione Rifiuti**

La produzione di rifiuti è limitata alla fase di cantiere. Inoltre, il progetto prevede il trasporto e il conferimento a discarica di eventuale materiale da portare a rifiuto già eventualmente presente in alveo.

Tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti ed inviati a smaltimento dall'impresa dei lavori nel rispetto della Normativa vigente in materia (D.lgs. 152/06), applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e il riciclaggio dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO
Ferro e acciaio	17 04 05	Ferro e acciaio	Recupero
Filtri derivanti dalla manutenzione dei mezzi	16 01 07*	Filtri dell'olio	Smaltimento
Materia li derivanti dall'attività di officina	13 02 05*	Scarti di olio minerale per motori,ingranaggi e lubrificazione,non clorurati	Smaltimento
Altri materiali isolanti. Guaina bituminosa	17 06 03*	Altri materialiisolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	Smaltimento
Rif iuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose	17 09 04	Rif iuti misti dall'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Recupero
Rif iuti misti da attività di costruzione demolizione contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	Altri rif iuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rif iuti misti) contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Legno	42767	Legno da operazioni di costruzione e demolizione	Recupero o Smaltimento
Vernici e solventi	08 01 11*	Pitture e vernici di scarto. contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	Smaltimento
Indumenti protettivi (elmetto, scarpe, indumenti protettivi, occhiali, imbragature, cuffie, ecc.) non contaminati da sostanze pericolose	15 02 03	Assorbenti, materiali Filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	Smaltimento
Imballaggi compositi	15 01 05	Imballaggi in carta e cartone	Recupero o Smaltimento
Imballaggi incarta e cartone	15 01 01	Imballaggi in materiali misti	Recupero
Imballaggi in PVC e plastica	15 01 02	Imballaggi in plastica	Recupero
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	Imballaggi in materiali misti	Recupero o Smaltimento
Imballaggi misti	15 01 06	Imballaggi contenenti residui di sostanze	Recupero
imballaggi	15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	Smaltimento
Rif iuti plastici non costituiti da imballaggi e non contaminati da sostanze pericolose (es. cartelli segnaletici,PVC, ecc.)	07 02 13	Rif iuti plastici	Recupero
Materiali derivanti dagli scavi a cielo aperto	17 05 03*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Materiali derivanti dagli scavi a cielo aperto	17 05 04	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*	Riutilizzo
Materiale derivante dalle operazioni di dragaggio per la realizzazione della Darsena	17 05 05*	fanghi di dragaggio, contenente sostanze pericolose	Smaltimento
Materiale derivante dalle operazioni di dragaggio per la realizzazione della Darsena	17 05 06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05	Riutilizzo
Materiale derivante dalla perforazione dei pali	01 05 06*	Fanghi perforazione ed altri rif iuti di perforazione contenenti sostanze pericolose	Smaltimento
Scorie derivanti dalle operazioni di saldatura	12 01 13	Rif iuti di saldatura	Smaltimento

Tabella 1 - Classificazione dei rifiuti potenzialmente prodotti durante la fase di realizzazione degli interventi previsti

In particolare, il trasporto e il recupero/smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività dell'appaltatore sono a carico di quest'ultimo, secondo la Normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti e in virtù delle disposizioni contrattuali.

In particolare, sarà onere dell'appaltatore:

- effettuare la caratterizzazione e la classificazione dei rifiuti prodotti;
- inviare a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati tutti i rifiuti prodotti contestualmente allo svolgimento delle attività;
- effettuare, in caso di necessità, il deposito temporaneo in aree di proprietà e/o convenzionate dell'appaltatore, nel rispetto della normativa vigente;
- attuare idonei dispositivi al fine di evitare la dispersione nel terreno di residui solidi e/o liquidi;

- attuare le operazioni di ripristino delle aree adibite a deposito temporaneo, una volta completate le attività di recupero/smaltimento;
- compilare, in conto proprio, in qualità di produttore dei rifiuti il registro di carico e scarico (quando dovuto) e il formulario di identificazione del rifiuto;
- consegnare al Committente copia della documentazione che attesti, in accordo alla legislazione
- vigente in materia, l'avvenuto smaltimento/recupero di tutti i rifiuti derivanti dall'attività dell'appaltatore;
- effettuare la comunicazione annuale MUD;

#### 2.4.2 Inquinamento, disturbo ambientale, rumore

Durante i lavori esistono potenziali rischi a carico principalmente delle seguenti componenti:

1. aria. L'approvvigionamento/smaltimento dei materiali, il transito e l'esercizio dei mezzi di cantiere provocano emissione di inquinanti dai mezzi nonché emissioni pulverulente;
2. ambiente idrico. I principali tipi di residui si prevede provengano dagli oli e dai lubrificanti provenienti dai mezzi di cantiere. Considerati i mezzi di lavoro previsti si tratta comunque di quantità trascurabili;

#### 2.4.3 Clima Acustico

Durante le attività di cantiere la variazione del clima acustico sarà limitata unicamente alla fase di cantiere. Per l'area di intervento non è stata reperito individuato nessun tipo di zonizzazione acustica esistente pertanto si farà riferimento all'art. 3 del DPCM 14/11/1987. la norma stabilisce i limiti massimi di immissione sonora. In particolare il limite massimo del livello equivalente di pressione sonora (dBA) in

funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio e dei tempi di riferimento sono i seguenti:

N.°	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
		(06:00 – 22:00)	(22:00 – 06:00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: Tabella C del DPCM 14/11/97

#### 2.5 Descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili

Sulla base degli impatti previsti sono state individuate le seguenti attività finalizzate a minimizzare gli impatti che l'intervento potrebbe arrecare all'ambiente e al territorio:

1. programmare le attività di cantiere in modo arrecare meno disturbo possibile alla biodiversità ai cicli biologici della flora e della fauna nonché nel rispetto del regime idrologico presente nel Fiume Tacina, ricordando tuttavia che esso risulta influenzato a monte dai rilasci provenienti dagli scarichi provenienti dalle centrali idroelettriche;
2. bagnatura dei mezzi meccanici per minimizzare l'emissione di polveri;
3. individuare siti idonei e non eccessivamente distanti per il reperimento delle materie prime necessarie alla realizzazione degli interventi.

I principali fattori di impatto potenziale negativo in fase di cantiere sono rappresentati essenzialmente dal possibile rilascio di oli e lubrificanti dalle macchine operatrici, ed un potenziale incremento della torbidità delle acque durante la realizzazione di scavi o eventuali opere provvisoriale.

### **3 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE RAGIONEVOLI DEL PROGETTO PRESE IN ESAME DAL PROPONENTE, COMPRESA L'ALTERNATIVA ZERO, ADEGUATE AL PROGETTO PROPOSTO E ALLE SUE CARATTERISTICHE SPECIFICHE, CON INDICAZIONE DELLE PRINCIPALI RAGIONI DELLA SCELTA, SOTTO IL PROFILO DELL'IMPATTO AMBIENTALE, CON UNA DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PRESE IN ESAME E LORO COMPARAZIONE CON IL PROGETTO PRESENTATO**

Considerando che l'obiettivo principale che si vuole raggiungere con gli interventi previsti in progetto è quello di consolidare gli argini e le protezioni di sponda esistenti, ripristinare infrastrutture gravemente danneggiate; quindi, migliorare le condizioni di sicurezza idraulica dei territori limitrofi si è proceduto a considerare come alternativa progettuale solo l'alternativa zero, cioè non realizzare nessun tipo di intervento.

A) ipotesi 0 di non intervento;

B) rappresentata dalla soluzione progettuale proposta nel presente progetto:

Come illustrato nella relazione idrologica idraulica la non realizzazione degli interventi esporrebbe le opere esistenti, il territorio limitrofo e la popolazione che vi abita, ad un continuo e progressivo degrado con il risultato di rendere maggiormente vulnerabili l'intero sistema ambientale ad antropico che interagisce con il fiume Tacina.

Dal punto di vista dell'ambiente idrico e del ripristino della continuità ecologica, è previsto il rinverdimento dell'argine in terra in località Votapozzo e l'utilizzo di materiale naturale per la realizzazione di protezioni di sponda, come la protezione di sponda in massi sciolti che favoriscono un efficace popolamento dell'ambiente idrico. Per quanto riguarda gli interventi a Roccabernarda, oltre a prevedere l'impiego di massi sciolti si prevede il rivestimento del ponte, dei raccordi e delle rampe con lastre in pietra locale, assicurando un migliore inserimento dell'opera nel contesto.

#### **4 DESCRIZIONE DEGLI ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO, NELLA MISURA IN CUI I CAMBIAMENTI NATURALI RISPETTO ALLO SCENARIO DI BASE POSSANO ESSERE VALUTATI CON UNO SFORZO RAGIONEVOLE IN FUNZIONE DELLA DISPONIBILITA' DI INFORMAZIONI AMBIENTALI E CONSCENZE SCIENTIFICHE**

La mancata attuazione degli interventi previsti esporrebbe le opere di protezione di sponda nonché gli argini esistenti, in alcuni tratti insufficienti, all'azione erosiva della corrente con conseguente aumento della vulnerabilità delle abitazioni e delle infrastrutture presenti quindi potenziali allagamenti e inondazioni di aree sensibili.

#### **5 DESCRIZIONE DEI FATTORI POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO PROPOSTO, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA POPOLAZIONE, SALUTE UMANA, BIODIVERSITA', AL TERRITORIO, AL SUOLO, ALL'ACQUA, ALL'ARIA, AI FATTORI CLIMATICI, AI BENI MATERIALI, AL PATRIMONIO CULTURALE, AL PATRIMONIO AGROALIMENTARE, AL PAESAGGIO NONCHE' ALL'INTERAZIONE TRA QUESTI FATTORI**

In questo capitolo verranno descritti i principali fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dell'area in cui verrà inserita l'opera in progetto.

##### **5.1 Aree protette**

Il tratto del Fiume Tacina interessato dagli interventi risulta classificato come zona d'attenzione nella perimetrazione del rischio idraulico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria approvato nel 2001.

Le aree oggetto di intervento ricadono entrambe all'interno della Zona di Protezione Speciale:

- ZPS 01 - area dell'alto Marchesato
- ZPS 03 - Foce del fiume Tacina

Le ZPS (Zone di Protezione Speciale) dell'Alto Marchesato e delle foci dei fiumi Neto e Tacina istituite con un provvedimento deciso dalla Giunta regionale del 27/6/2005 in merito alla "Revisione del sistema regionale delle ZPS, direttiva 79/409/CEE "Uccelli", recante conservazione dell'avifauna selvatica e direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatica.

La sola ZPS dell'Alto Marchesato interessa tutti i comuni dell'entroterra della provincia ed è stimata per una superficie pari a 67.000 Ha e comunque va rilevato la mancanza di un organico monitoraggio ambientale di queste aree dovuto probabilmente ad una scontata valutazione della naturalità delle stesse, come nel caso delle due ZPS delle foci del fiume Neto e Tacina.

Dal punto di vista dell'uso del suolo, l'area è dominata da spazi agricoli di diverso tipo. In effetti i terreni posti a coltura interessano complessivamente una superficie pari a quasi l'80%; gli spazi

urbanizzati sono estremamente ridotti. Per ciò che attiene alle formazioni naturali e seminaturali, si può stimare che esse occupino una percentuale di paesaggio pari al 26%.

La copertura boschiva è ridotta ed inoltre, una frazione rilevante delle aree boscate è, in realtà, interessata da formazioni artificiali, tra cui quelle ad *Eucalyptus* sp.pl. rappresentano un caso assai frequente. Va sottolineato che la foce del fiume Neto, è uno degli ultimi ambienti umidi della costa jonica della Calabria. Tale area risulta caratterizzata da foreste riparie e zone palustri. Comprende un tratto di fascia costiera, ed è circondato da aree agricole di recente bonifica, e da insediamenti di case sparse, è un luogo di transito, sosta temporanea o di nidificazione di un gran numero di specie di uccelli acquatici.

#### **SPECIE DI FAUNA:**

*Casmerodius albus*, *Ardea purpurea*, *Plegadis falcinellus*, *Platalea leucorodia*, *Aythya nyroca*, *Milvus migrans*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus macrourus*, *Circus pygargus*, *Pandion haliaetus*, *Neophron percnopterus*, *Falco naumanni*, *Grus grus*, *Recurv*

#### **ALTRE SPECIE:**

*Artemisia campestris* subsp. *variabilis*, *Bufo viridis*, *Coronella austriaca*, *Elaphe longissima*, *Ephedra dystachia*, *Hyla italica*, *Triturus italicus*, *Muscardinus avellanarius*, *Carex remota*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *Oxycarpa*, *Iris foetidissima*, *Iris pseudo*

#### **SIGNIFICATIVITA':**

È un luogo di transito, di sosta temporanea o di nidificazione di un gran numero di specie di uccelli acquatici e marini. Aree forestali estese, e contigue con boschi della Sila Grande, ben conservate e lontane da centri abitati.

#### **PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE:**

La vulnerabilità è molto elevata, a causa di incendi, disboscamenti, opere di bonifica, coltivazioni in aree limitrofe; tende a diminuire sul Monte Femminamorta, in quanto è legata solo al pascolo di bovini.

#### **HABITAT PRESENTI:**

Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*(2210)

Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")(2120)

Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)(1420)  
con prati dei *Malcolmietalia*(2230)

Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua(2240)

Laghi distrofici(3160)

Torbiere basse alcaline(7230)

Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)(92D0) -

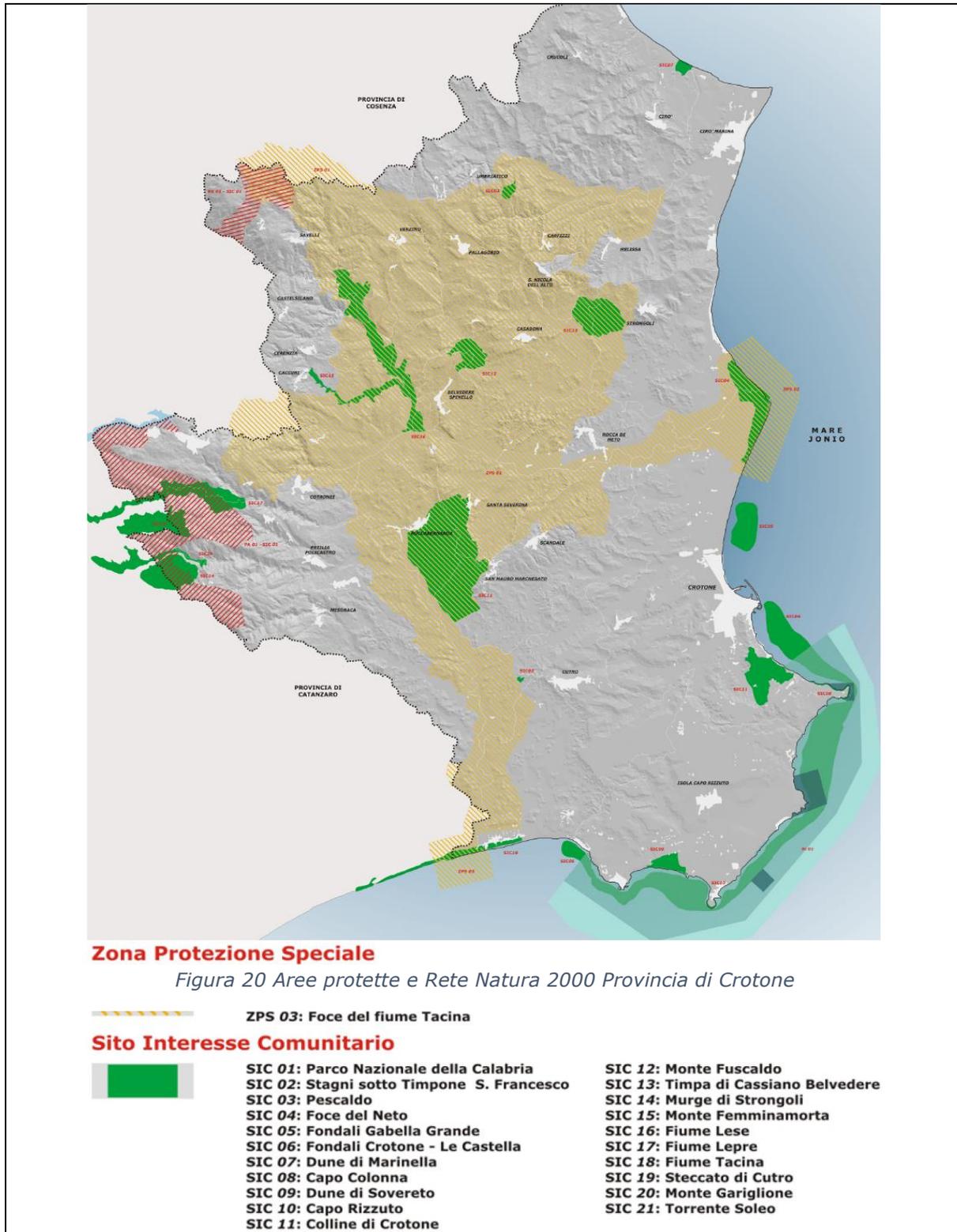
Foreste di *Quercus ilex*(9340)

Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*(92A0)

Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici(5330)

Foreste di *Olea* e *Ceratonia*(9320)

Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea(6220)  
 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica(8210)  
 Faggeti degli Appennini con Abies alba Miller e faggeti con Abies nebrodensis(9220)  
 Inoltre di specifica che adiacente al comune di Roccabernarda, dove sono previsti alcuni interventi in progetto, si trova il Sito di Interesse Comunitario SIC 11 Colline di Crotona.



**Riserva**



**Ri 01: Riserva Marina di Capo Rizzuto**  
**(D.L. 27/12/1999 Ministero dell'Ambiente)**

Estratto dal PTCP della Provincia di Crotona – Quadro conoscitivo – Sistema Naturalistico  
Ambientale – Aree Protette

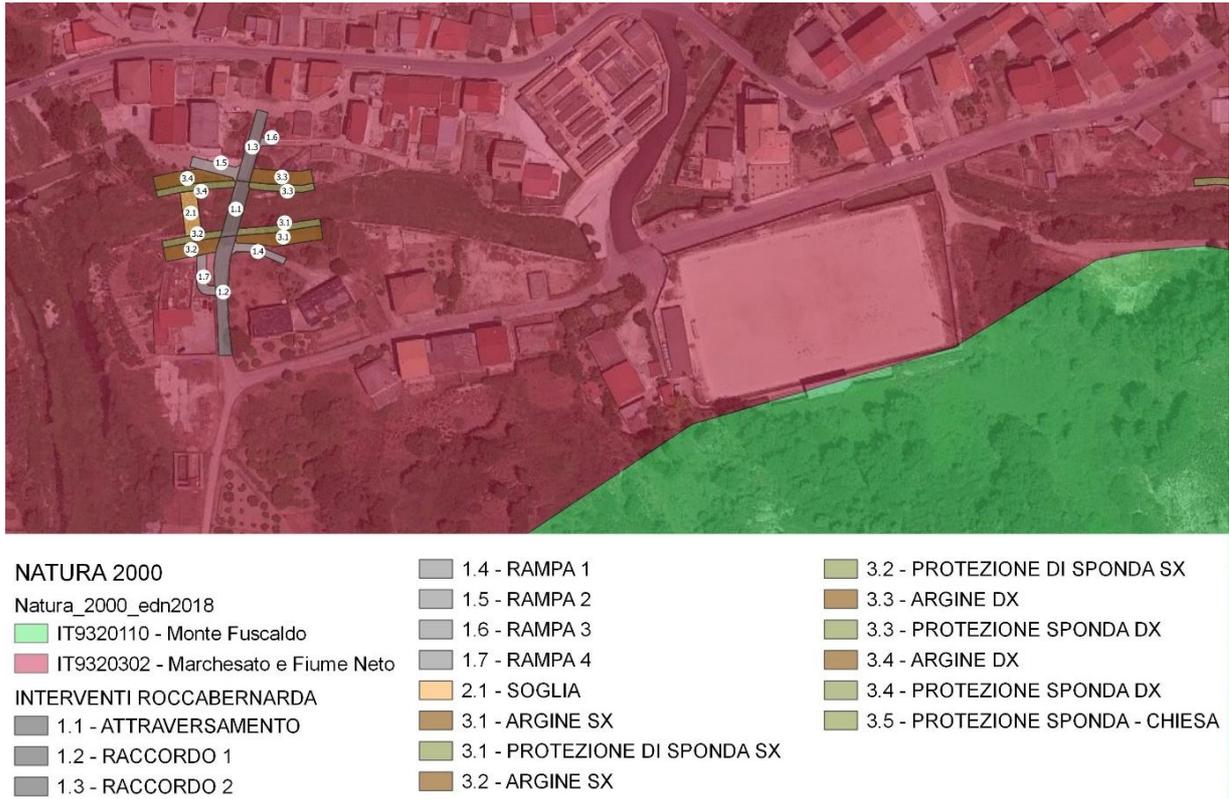


Figura 21 Inquadramento geografico della ZPS "Marchesato del fiume Neto" rispetto all'area di intervento

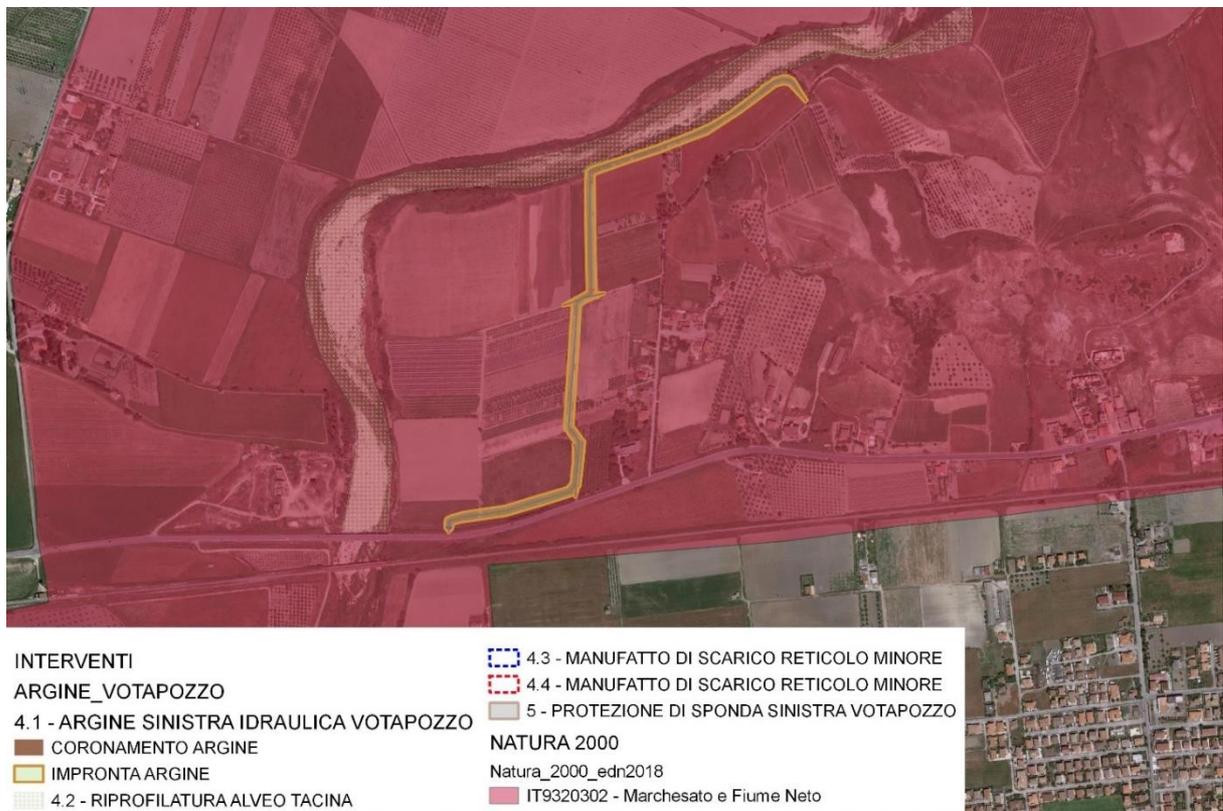


Figura 22 Inquadramento geografico della ZPS "Marchesato del fiume Neto" - Votapozzo

## 5.2 Flora e Fauna

Ai fini dell'individuazione delle associazioni vegetali si fa riferimento alla classificazione Fitoclimatica dell'area interessata utilizziamo il "Metodo Pavari", la cui classificazione compara il clima al tipo di alberi che allignano spontaneamente. In altri termini il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine, ma simili nel regime termico e pluviometrico- Sulla base della posizione geografica della zona in esame, dei valori di altitudine e dei dati meteorologici a disposizione la zona fitoclimatica risulta essere:

<b>Zona fitoclimatica</b>	<b>Zona geografica</b>	<b>Limite inferiore (m s. l. m.)</b>	<b>Limite superiore (m s. l. m.)</b>	<b>Specie più rappresentative</b>
<b>LAURETUM CALDO</b>	Italia centromeridionale Zone costiere	0	600-800	Alloro Olivo Leccio Pino domestico Pino marittimo Cipresso

### FAUNA

Con il termine "fauna" si intende il complesso degli animali il cui ciclo vitale avviene tutto o in parte sul territorio investito dalle interferenze di progetto. Gli animali, insieme ai vegetali ed ai microrganismi, sono una parte della biocenosi (ovvero del complesso degli organismi viventi) e quindi degli ecosistemi che compongono l'ambiente interessato.

Le specie presenti dallo studio effettuato risultano essere:

GUFO COMUNE (Asiu Stus)  
QUAGLIA (Coturnix Coturnix)  
PASSERO (PASSER DOMESTICUS)  
ALLODOLA (ALADDA ARVENSIS)  
RICCIO (EERINA EUROPÆUS)  
LEPRE (LEPUS EUROPÆUS)  
FAINA (MARTES FOINA)  
RAMARRO (LACERTA VIRIOIS)  
VOLPE (Vulpes Vulpes)

Dal rilievo effettuato in campo e dallo studio della bibliografia esistente, non sono stati individuati indizi e/o tracce che lascino presupporre che nell'area in esame vi possano permanere, sostare, nidificare, specie d'interesse naturalistico e comunitario.

Per minimizzare gli effetti causati dall'esercizio dell'attività si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- ripristino ambientale in parallelo all'avanzamento dei lavori;

- tecnologie in grado, a parità di altre condizioni, di minimizzare le interferenze indesiderate (il consumo di habitat delle specie presenti);
- saranno previste vicino a zone in cui è presente fauna, protezioni intermedie (ad esempio mediante fasce di arbusti fitti, o opportune recinzioni);
- azioni di riequilibrio condotte contestualmente all'intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, ed a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento (ad esempio creazione di rifugi o di habitat in grado di richiamare e mantenere nuova fauna, anche attraverso l'impianto nei gradoni di specie arbustive con bacche appetite dall'avifauna, come quelle del Corbezzolo - *Arbutus Unedo*- e Lentisco -*Pistacia Lentiscus*-).

## **FLORA E VEGETAZIONE**

Lo studio vegetazionale è un importante strumento di valutazione dello stato di conservazione dell'ambiente, delle potenzialità e del valore naturalistico dei diversi habitat e porzioni di territorio, al fine di una corretta scelta delle modalità di intervento, di gestione e di conservazione della natura.

La flora e la vegetazione sono state considerate sia come elementi d'importanza naturalistica, sia come risorse economiche in termini di patrimonio forestale o di prodotti coltivati, sia come elementi strutturali del sistema ambientale nel suo complesso.

Le operazioni di sopralluogo sono avvenute nella stagione autunnale.

Il periodo autunnale, per il diverso colore del fogliame degli alberi, ha consentito di meglio individuare le diverse facies dei boschi.

Durante i sopralluoghi sono state eseguite le seguenti operazioni:

Studio campioni di vegetazione mediante la stesura della lista delle specie dominanti, e da qui si è risaliti all'identificazione dei tipi fitosociologici (syntaxa);

Passiamo ora ad elencare la flora e la vegetazione riscontrata nella zona e/o nell'area in oggetto:

*Olea europaea*

*Ferula communis*

*Asphodelus microcarpus*

*Convolvulus arvensis*

*Ligustrum vulgare*

*Pistacia lentiscus*

Ginestra odorosa (*Spartium junceum*):

- contenuto di humus non inferiore al 30%
- contenuto di nutrienti adeguato con rapporto prevalente di sostanze azotate.

## **5.3 Clima**

Il notevole dislivello che caratterizza il territorio determina una certa zonizzazione del clima tipicamente mediterraneo nella fascia costiera e collinare, che diventa generalmente più umido al di sopra dei 1000m di altezza; la piovosità del territorio della IBA è distribuita omogeneamente nei mesi autunnali e invernali, con massimi di precipitazione che raggiungono i 1200 – 1300 mm

annui nel piano montano e che decrescono drasticamente a 788 mm annui nella fascia costiera. In base al sistema proposto da Rivas – Martinez (Rivas – Martinez et al., 1991), che utilizza la combinazione di due indici (l'indice di termicità e l'indice ombrotermico) e i valori delle precipitazioni medie annue per esprimere il termotipo e l'ombrotipo di un territorio sono state individuate le unità bioclimatiche. In base a tale classificazione nel territorio indagato sono riconoscibili i termotipi che vanno dal termomediterraneo al supramediterraneo. In particolare, l'area oggetto di intervento rientra nel termotipo "Regione Mediterranea", del Termomediterraneo superiore (T= 16-18°; IT da 350 a 339). Il clima è caratterizzato da una spiccata aridità estiva (3 mesi) e dalle precipitazioni localizzate soprattutto nei mesi autunnali (ottobre risulta il mese più piovoso). Questo termotipo caratterizza le stazioni più termofile del territorio indagato e sul versante jonico si estende fino a 300 m di quota.

Latitudine	Longitudine	Quota (m s.l.m.)
39.16227 N	17.06842 E	161

Tabella 3: Caratteristiche geografiche della stazione di rilevamento dati meteo climatici di Crotona

L'utilizzo dei dati provenienti dalla suddetta stazione di monitoraggio è plausibile in quanto la distanza tra i due siti non è eccessiva (circa 9 km) e simili risultano la morfologia e la quota.

#### 5.4 Radiazione solare

Per quanto riguarda la radiazione solare, in Calabria si registra un valore medio annuo di 4,3 kwh/m<sup>2</sup> giorno. Analizzando gli andamenti medi mensili si vede che questi passano dal minimo di 1,7 kwh/m<sup>2</sup> giorno di dicembre al massimo di 7,0 kwh/m<sup>2</sup> giorno di luglio con una escursione media annua pari a 5,3 kwh/m<sup>2</sup> giorno.

#### 5.5 Temperatura dell'aria

La temperatura media annua e la relativa escursione termica annua sono riportate nella seguente tabella:

Quota (m s.l.m.)	T (°C)	DeltaT (°C)
161	16.5	8.3

Tabella 4: Temperatura media annua (T) ed escursione termica (DeltaT)

In Tabella 5 sono riportati alcuni dei principali dati di sintesi (temperatura media delle minime, temperatura media mensile, temperatura media delle massime, temperatura minima assoluta, temperatura massima assoluta, numero di giorni con temperatura inferiore a 0°C, numero di giorni con temperatura superiore a 30°C) relativi alle temperature registrate dalla stazione nel periodo 1951 – 1980.

Mesi	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Tmin (°C)	6.3	6.2	7.1	9.2	12.5	16.6	19.4	20.0	17.6	14.0	10.7	7.6	12.3
Tmed (°C)	9.4	9.7	10.8	13.5	17.6	22.0	25.0	25.2	22.1	18.0	14.0	10.8	16.5
Tmax (°C)	12.4	13.1	14.5	17.7	22.6	27.4	30.5	30.3	26.6	21.0	17.3	13.9	20.6
Tmin_assoluta (°C)	-3.8	-2.9	-3.4	-0.6	3.8	8.8	11.5	14.8	9.2	4.0	1.6	-2.2	-3.8
Tmax_assoluta (°C)	20.5	21.0	25.2	28.8	32.0	36.2	39.4	40.2	36.2	28.0	28.4	19.8	40.2
giorni con T<0°C	1.1	1.0	0.4	/	/	/	/	/	/	/	/	1.2	3.7
giorni con T>30°C	/	/	/	/	0.1	5.1	20.3	18.9	7.0	/	/	/	51.4

Tabella 5: Dati termici per la stazione di Crotona – Periodo di riferimento 1951-1980

## 5.6 Umidità relativa

L'umidità relativa esprime il rapporto tra la pressione di vapore presente e quella che si avrebbe se l'atmosfera fosse satura. Poiché essa dipende dalla temperatura, nella tabella seguente sono riportati i valori corrispondenti alle ore 6,00 e alle ore 15,00, ore che corrispondono nel ciclo diurno alla minima e alla massima temperatura.

Come si nota in Tabella 6, l'UR presenta valori più elevati alle ore 6,00 e ciò si spiega facilmente dato che la maggiore umidità relativa si ha quando è più bassa la temperatura. Inoltre i mesi invernali sono più umidi di quelli estivi.

UR% max		UR% min		DeltaUR%	
Ore 06:00	Ore 15:00	Ore 06:00	Ore 15:00	Ore 06:00	Ore 15:00
83	71	63	44	20	27

Tabella 6: Escursione annua dell'umidità relativa (DeltaUR%)

I mesi in cui l'UR assume valori più elevati sono quelli della stagione fredda da Novembre a Marzo, mentre i più bassi si registrano in estate nei mesi di Luglio e Agosto, come si nota dai dati riportati in Tabella 7.

UR%											
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
76	75	74	73	67	60	54	57	67	75	77	77

Tabella 7: Umidità relativa media mensile (UR%)

## 5.7 Precipitazioni

Analizzando l'andamento mensile delle precipitazioni in Calabria, si nota come il regime pluviometrico sia quello tipico del Mediterraneo con piogge abbondanti nel semestre freddo e piogge scarse o quasi nulle nel periodo estivo.

Inoltre le stagioni meteorologiche non coincidono con quelle astronomiche: l'inverno corrisponde ai mesi di Dicembre, Gennaio e Febbraio, la primavera a Marzo, Aprile e Maggio; l'estate a

Giugno, Luglio, Agosto e l'autunno infine a Settembre, Ottobre, Novembre. La maggiore piovosità, superiore anche al 70% si riscontra nei mesi che vanno da Ottobre a Marzo mentre minima è la piovosità estiva. In alcune stazioni della Calabria meridionale ionica al picco massimo di piovosità che si registra in Novembre segue un ulteriore picco di intensità minore nel mese di Marzo.

Nella Tabella 8 sono riportate le precipitazioni medie mensili, i valori massimi di precipitazione registrati in 12 ore consecutive e i valori massimi di precipitazione registrati in 24 ore consecutive.

Mesi	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
<b>P (mm)</b>	76.8	50.7	59.6	30.8	22.2	11.2	4.3	6.3	44.2	108.0	108.0	98.9	621.4
<b>Pmax in 12 h (mm)</b>	43.4	60.8	59.6	57.0	24.0	36.0	33.4	80.0	64.0	88.0	97.0	99.4	99.4
<b>Pmax in 24 h (mm)</b>	58.8	65.0	62.0	59.2	29.6	36.0	33.4	80.0	74.6	105.0	126.6	124.0	126.6

Tabella 8: Dati pluviometrici per la stazione di Crotona

Nella Tabella 9 si riporta l'andamento medio stagionale delle precipitazioni (in mm).

<b>Precipitazione (mm)</b>				
Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno
226.4	112.6	21.8	260.6	621.4

Tabella 9: Precipitazione stagionale e annua - Valori medi

Nella Tabella 10 è riportato l'andamento semestrale delle precipitazioni, suddivise per semestre freddo e caldo, con indicazione della percentuale sul totale annuo.

<b>Semestre freddo</b>		<b>Semestre caldo</b>	
<b>Precipitazione (mm)</b>	<b>%</b>	<b>Precipitazione (mm)</b>	<b>%</b>
502.4	81	119	19

Tabella 10: Precipitazione media semestrale

## 5.8 Vento

I venti predominanti in inverno soffiano da nord e da nord-est, provengono dai Balcani e dalle Alpi, sono asciutti e determinano una piovosità ridotta rispetto all'autunno.

In primavera - estate i venti dominanti sono, in ordine di frequenza, il Libeccio da sud-ovest, lo Scirocco da sud ed infine, il Ponente ed il Levante rispettivamente da ovest e da est.

Vengono considerati estremi i venti che hanno raggiunto o superato la soglia dei 55 kt che equivalgono a 100 km/h. Si tratta non di vento a raffica ma di valori ottenuti come media dei dati di velocità integrati sui 10 minuti a cavallo dell'ora di registrazione.

## 5.9 Atmosfera ed emissioni gassose

Come già riportato nel paragrafo relativo agli strumenti urbanistici comunali, il sito di intervento è ubicato in una zona agricola con presenza di attività agro-zootecniche.

Secondo il rapporto ARPCAL 2021 dall'analisi dei dati registrati nel corso dell'anno 2020 dalla stazione di monitoraggio della qualità dell'aria presso l'Istituto Comprensivo in località Frasso nel comune di Strongoli (KR), si può desumere quanto segue:

- per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), nei periodi di monitoraggio non si sono registrati superati del valore limite orario e della soglia oraria di allarme;
- per il monossido di carbonio (CO), nei periodi di monitoraggio non si è registrato alcun superato del limite della massima media mobile sulle 8 ore;
- per il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), nei periodi di monitoraggio non si è registrato alcun superamento del valore limite orario, del valore limite giornaliero e della soglia oraria di allarme;
- per il particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>), nei periodi di monitoraggio si sono registrati 3 casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media giornaliera, pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, da non superare per più di 35 volte per anno civile;
- per il particolato atmosferico (PM<sub>2,5</sub>), nei periodi di monitoraggio sono stati registrati 10 casi di superamento del valore obiettivo espresso come media giornaliera.
- per il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), nei periodi di monitoraggio non si sono registrati superati del valore limite annuale.
- Dall'analisi e dall'elaborazione dei certificati analitici prodotti da Arpacal, si può desumere quanto segue:
- per i metalli Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Piombo (Pb), non si sono registrati casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media annuale, calcolata nei periodi di campionamento;
- per gli IPA (Benzo[a]pirene) non si sono registrati casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media annuale, calcolata nei periodi di campionamento.

## 5.10 Ambiente fisico idrico

Il Fiume Tacina nasce nel versante orientale dell'altopiano silano dal Tempone Morello (1665 m s.l.m.), in provincia di Catanzaro, che lascia quasi subito per addentrarsi in territorio crotonese. Riceve come affluenti il Soleo il Sant'Antonio e il torrente Mesoarca. Lungo il suo percorso interessa i Comuni di Taverna, Belcastro, Marcedusa, Petronà, Zagarise, Cotronei, Cutro, Mesoraca, Petilia Policastro, Roccabernarda e San Mauro Marchesato.

Il Bacino è di 427,5Km ed il perimetro di 129,50Km, le pendenze medie sono del 2,72%, dei 427.5 km di bacino, ben 172,93 km sono inseriti tra i 600 e 1800 mt, in morfologie per lo più acclivi e litologie rappresentate da rocce intrusive e metamorfiche fortemente tettonizzate e fratturate, facilmente erodibili. Il bacino montano, posto tutto sulla destra del fiume, contribuisce in modo rilevante alla produzione di sedimenti. Anche i piccoli affluenti di sinistra, quelli che incidono la parte alta della valle, dove la morfologia e la stratigrafia sono rappresentati da versanti acclivi sabbiosi - conglomeratici, riescono a produrre una grossa quantità d'inerti. Un esempio di burrone che incide profondamente la sinistra della valle e produce grosse quantità di

sedimenti, è il Valle Niffi che si immette nel Tacina alla stessa altezza del T. Soleo che è affluente di destra.

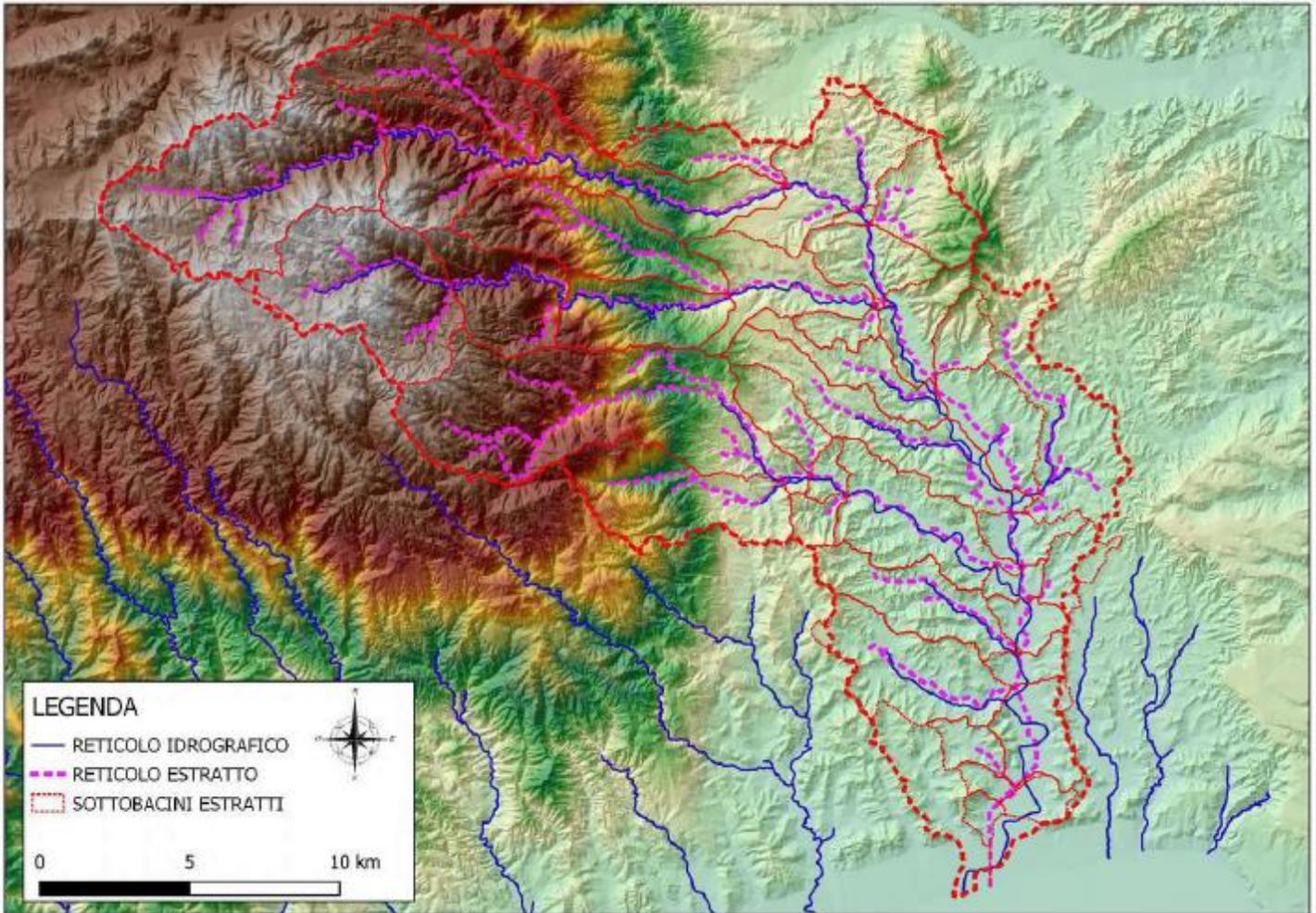


Figura 23 Bacini idrografici estratti area del fiume Tacina - Base DTM 10 m

Bacino	Area	H_mean	H_min	H_max
F.so San Vito (SX)	5.68	316.01	123.45	560.93
F.so San Vito (DX)	3.85	212.56	123.50	349.38
F.Tacina (Roccabernarda)	107.27	1033.70	122.87	1769.73
F.Tacina (Votapozzo)	426.95	628.19	10.31	1769.74

Tabella 11: Valori delle ree per ciascun sottobacino

## 5.11 Suolo e uso del suolo

Per la caratterizzazione del bacino dal punto di vista dell'uso sono stati preseù come riferimento gli studi e le carte realizzate da Carlo Blas "Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia" (ed.2010) in cui sono deducibili le serie Vegetazionali seguenti:

Tipologie vegetazionali	Serie vegetazionale
Serie aspromontana silicicola del faggio	<i>Galio hirsuti-Fago sylvaticae sigmetum</i>
Serie appenninica meridionale neutro-subacidofila del cerro	<i>Physospermo verticillati-Quercu cerridis sigmetum</i>
Serie calabra acidofila del farnetto	<i>Cytiso villosi-Quercu frainetto sigmetum</i>
Serie appenninica meridionale tirrenica acidofila della quercia virgiliana	<i>Erico arboreae-Quercu virgiliana sigmetum</i>
Serie meridionale indifferente edafica della quercia virgiliana	<i>Oleo sylvestris-Quercu virgiliana sigmetum</i>
Geosigmeto peninsulare centro-meridionale igrofilo della vegetazione planiziale e riparale	<i>Alno-Quercion roboris, Populion albae</i>
Geosigmeto meridionale glareicolo della vegetazione delle fiumare	<i>Heli-cbrysetalia italici, Salicion incanite, Nerion oleandri, Tamarici africana- Viticetum agnicasti, Populion albae</i>
Geosigmeto peninsulare psammo-filo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali	<i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae, Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae, Crucianellion maritimae, Malcolmýetalia, Asparago-Juniperetum macrocarpae. Querce-talia ilicis</i>

Tabella 12-Tipologie di specie vegetazionali della ZPS secondo la Carta delle serie vegetali (Carlo Blasi)

In particolare è stato possibile realizzare un inquadramento vegetazionale dell'area di progetto. La cartografia realizzata da C. Blasi prende in considerazione tutto il territorio Italiano ed è suddivisa in 3 fogli. L'area del bacino del Tacina, si trova a cavallo di del foglio 2 e del foglio 3. La Carta delle serie vegetazioni, rappresenta gli ambiti territoriali aventi stessa tipologia di serie di vegetazione, in quanto vocati alla stessa vegetazione naturale potenziale, cioè la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tuexen, 1956).

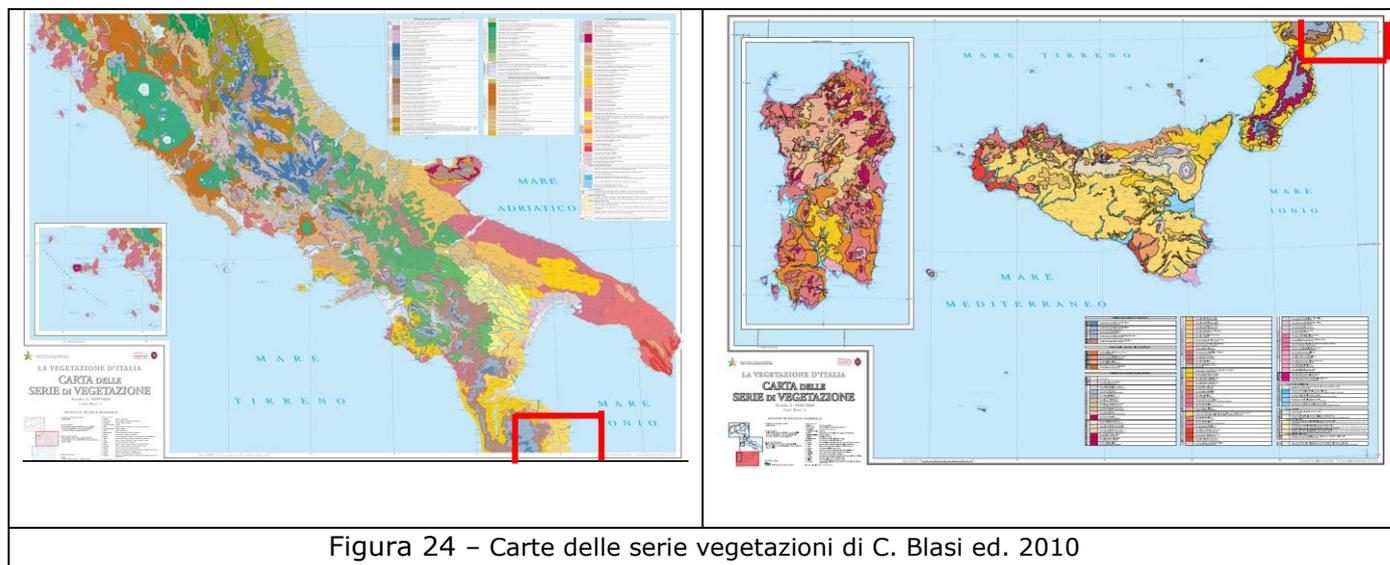


Figura 24 – Carte delle serie vegetazioni di C. Blasi ed. 2010

Unitamente a queste è stato utilizzato lo strato informativo del Corine Land Cover al III° livello, (vedi tabella 13) dove sono riportate per ogni classe dell'uso del suolo le superfici ricoperte con relative percentuali. La maggior parte del territorio è costituito da boschi misti per circa il 20% del territorio mentre un altro 20% è costituito da aree destinate a seminativi in aree non irrigue. Si rilevano presenze di uliveti per una percentuale corrispondente al 17.6%, da boschi di latifoglie per circa il 18%. L'area urbanizzata interessa una contenuta porzione del territorio ed inferiore al 2%.

CLC III LIV	DESCRIZIONE	Area (kmq)	Area (%)
111	Tessuto urbano continuo	0.69	0.16
112	Tessuto urbano discontinuo	5.58	1.31
142	Aree sportive e ricreative	0.37	0.09
211	Seminativi in aree non irrigue	88.44	20.71
221	Vigneti	0.78	0.18
222	Frutteti e frutti minori	19.23	4.50
223	Uliveti	75.07	17.58
231	Prati stabili	0.76	0.18
241	Colture annuali associate e colture permanenti	3.30	0.77
242	Sistemi colturali e particellari permanenti	18.32	4.29
243	Aree prev. occup. da colture agrarie, con spazi nat.	20.78	4.87
311	Boschi di latifoglie	64.79	15.18
312	Boschi di conifere	18.16	4.25
313	Boschi misti	88.30	20.68
321	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	8.84	2.07
323	Aree a vegetazione sclerofilia	1.38	0.32
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	10.09	2.36
331	Spiagge, dune, sabbie	1.13	0.26
333	Aree con vegetazione rada	0.83	0.19
523	Specchi d'acqua	0.10	0.02
<b>TOTALE</b>		<b>426.95</b>	<b>100.00</b>

Tabella13: distribuzione dell'uso del suolo nell'area di intervento

## 6 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO

In relazione alla tipologia di attività da svolgere in fase di cantiere e agli interventi previsti non si prevedono rilevanti impatti sulle componenti ambientali. Tuttavia l'area oggetto di intervento ricade all'interno della Zona a Protezione Speciale "Marchesato e Fiume Neto", occorre pertanto esaminare i possibili fattori rispetto le componenti ambientali presenti.

L'individuazione degli impatti non può prescindere dalla definizione delle componenti ambientali che rappresentano i bersagli sui quali vengono esercitati gli effetti legati ai fattori di impatto associati alla realizzazione e all'esercizio degli interventi in oggetto.

Le componenti prese in considerazione per caratterizzare lo stato ambientale sono le seguenti:

- **Atmosfera:** indica eventuali variazioni misurabili della qualità dell'aria in un'area determinata e circoscritta;

- **Ambiente Idrico:** indica eventuali variazioni qualitative e quantitative di acque superficiali e sotterranee;
- **Suolo e Uso del Suolo:** indica eventuali variazioni della struttura e della qualità fisico – chimica del terreno anche legata a variazioni di uso del suolo;
- **Biodiversità:** qualità dell'ecosistema in termini di presenza di vegetazione e fauna, di specie e/o aree protette;
- **Salute Umana:** Indica eventuali impatti che l'attività può produrre sulla salute umana e qualità di vita dovuti a differenti fattori quali il clima acustico, la qualità ambientale delle risorse, il traffico, la qualità dell'area e del paesaggio;
- **Rumore e Vibrazioni:** Indica eventuali impatti che le attività
- **Paesaggio:** Indica le variazioni legate alla percezione visiva del paesaggio locale all'interno della quale si inserisce l'opera in progetto.

Per quanto riguarda gli impatti sono stati presi in considerazione fattori di impatto sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio:

#### **Fase di cantiere:**

- **Traffico indotto:** Circolazione di mezzi di trasporto sulla rete stradale da e per il cantiere;
- **Emissioni in atmosfera:** Emissioni di gas polveri o altri inquinanti atmosferici derivanti dalle attività di cantiere;
- **Emissioni sonore:** Rumore a differenti livelli generato dal funzionamento delle attrezzature presenti nell'impianto;
- **Opere provvisorie:** Presenza nelle aree di pertinenza fluviale di strutture provvisorie finalizzate alla realizzazione degli interventi;
- **Produzioni di rifiuti:** Produzione di rifiuti di differente tipologia derivanti dall'attività di cantiere;
- **Consumo di risorse:** Utilizzo di suolo di suolo in termini di occupazione di aree e superfici libere o destinate ad altri usi; utilizzo materie prime ed energetiche per la realizzazione dell'opera;

#### **Fase di esercizio:**

- **Modifiche all'idrografia:** variazione della configurazione plano-altimetrica del corso d'acqua dovuta alla realizzazione degli interventi;
- **Escavazioni e/o movimentazioni:** variazione legata al modellamento delle sponde e dei versanti;
- **Introduzione di nuovi ingombri fisici o elementi:** modifiche associate alla realizzazione di opere che interagiscono con il deflusso delle acque o che cambiano la percezione visiva del paesaggio in esse sono ubicate.

La valutazione degli impatti avviene incrociando le componenti ambientali che rappresentano i bersagli e i fattori di impatto. Al fine di rendere più agevole la valutazione è stata costruita una matrice a doppia entrata, sulle righe le componenti ambientali (bersagli) sulle colonne i fattori di impatto. L'incrocio delle due componenti è stato effettuato considerando quei fattori di impatto

che, per l'intervento previsto, maggiormente potrebbero influenzare la componente ambientale considerata.

		FATTORI DI IMPATTO									
		FASE DI CANTIERE					FASE DI ESERCIZIO				
		A	B	C	D	E	F	H	I	L	
		TRAFFICO INDOTTO	EMISSIONI IN ATMOSFERA	EMISSIONI SONORE	OPERE PROVVISORIALI	PRODUZIONE DI RIFIUTI	CONSUMO DI RISORSE	MODIFICHE IDROGRAFIA	ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI	INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI	IMPATTI DA VALUTARE
BERSAGLI	1	ATMOSFERA	X	X							2
	2	AMBIENTE IDRICO				X	X	X	X	X	5
	3	SUOLO E USO DEL SUOLO						X	X		2
	4	BIODIVERSITA'			X				X		2
	5	SALUTE UMANA									0
	6	RUMORE E VIBRAZIONI	X		X						2
	7	PAESAGGIO						X		X	2
<b>TOTALE</b>										<b>15</b>	

Tabella 14: Matrice degli impatti ambientali relativa all'intervento presso Roccabernarda

		FATTORI DI IMPATTO									
		FASE DI CANTIERE					FASE DI ESERCIZIO				
		A	B	C	D	E	F	H	I	L	
		TRAFFICO INDOTTO	EMISSIONI IN ATMOSFERA	EMISSIONI SONORE	OPERE PROVVISORIALI	PRODUZIONE DI RIFIUTI	CONSUMO DI RISORSE	MODIFICHE IDROGRAFIA	ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI	INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI	IMPATTI DA VALUTARE
BERSAGLI	1	ATMOSFERA	X								1
	2	AMBIENTE IDRICO			X			X	X	X	4
	3	SUOLO E USO DEL SUOLO					X	X	X		3
	4	BIODIVERSITA'			X				X		2
	5	SALUTE UMANA									0
	6	RUMORE E VIBRAZIONI	X		X						2
	7	PAESAGGIO						X		X	2
<b>TOTALE</b>										<b>14</b>	

Tabella 15: Matrice degli impatti ambientali relativa all'intervento presso Votapozzo

## 6.1 Impatti dovuti alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione

Gli impatti legati alla costruzione dell'opera sono di carattere temporaneo e per lo più legati a limitati effetti sulla torbidità delle acque e a modifiche locali alla configurazione dell'alveo del fiume Tacina

oggetto di intervento dovute per lo più a eventuali opere provvisorie funzionali alla realizzazione delle opere previste dal progetto. Ulteriori impatti possono essere dovuti alla produzione di polveri durante le fasi di lavorazione, in particolare nelle attività di movimento terra.

In fase di esercizio non si prevedono particolari impatti in quanto gli interventi hanno la funzione di consolidare e proteggere delle opere esistenti e saranno realizzati utilizzando materiali, come ad esempio i massi di fiume o di cava, che si integrano perfettamente nel contesto fluviale del fiume Tacina.

Per quanto riguarda attività di demolizione, nell'ambito dell'intervento presso Roccabernarda, si prevede la demolizione di un muro. Il muro adiacente l'area di costruzione ponte con i vari collegamenti, si trova attualmente in condizioni precarie, è stato fortemente danneggiato

durante l'evento di piena del 2018. Al suo posto verrà sistemata una protezione spondale in massi, per contribuire a ristabilire la stabilità e la continuità ecologica persa.

## **6.2 Impatti dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto della disponibilità sostenibile di tali risorse**

Di seguito vengono elencati gli impatti in riferimento alle singole categorie ambientali relativamente all'utilizzazione delle risorse naturali presenti, alla biodiversità e all'ambiente idrico.

### **ITTIOFAUNA**

- **Fase di cantiere:** La fase di cantiere potrebbe generare effetti locali e temporanei sulla torbidità delle acque con possibili conseguenze sull'ittiofauna. Anche le eventuali opere provvisorie potrebbero arrecare disturbo all'ittiofauna, pertanto, occorre organizzare i lavori il più possibile in aree asciutte e interromperli nei periodi riproduttivi laddove si accerti la presenza di fauna ittica.
- **Fase di esercizio:** in relazione alla tipologia di interventi da realizzare si prevede, a seguito del periodo di lavori, il ritorno a condizioni di pre-intervento. La realizzazione di protezioni di sponda in massi dà la possibilità alla fauna di creare degli ambienti favorevoli alla riproduzione e al nutrimento.

### **AVIFAUNA**

- **Fase di cantiere:** Le specie di uccelli potenzialmente nidificanti presso le rive del tratto interessato potrebbero essere disturbate nel periodo riproduttivo dai lavori in fase di cantiere. In particolare:
  - Il taglio della vegetazione riparia che viene di norma effettuato per ripulire le aree ove è previsto il cantiere e quelle di accesso allo stesso;
  - le normali attività di cantiere.

Quest'ultimo può essere determinato dal rumore dei macchinari di cantiere o dalla generazione di polveri o di altre sostanze disperse nell'aria. Per ovviare all'impatto appena descritto si può evitare lo sfalcio della vegetazione, i decespugliamenti e i lavori subito prima del periodo riproduttivo delle specie nidificanti.

- **Fase di esercizio:** la tipologia di interventi previsti non ha impatti sull'avifauna in fase di esercizio.

### **RETTILI E ANFIBI**

I rettili sono animali che restano buona parte dell'anno in letargo, protetti all'interno di rifugi scavati nel terreno; pertanto, operazioni di scavo non programmate potrebbero avere effetti sulle popolazioni.

- **Fase di cantiere:** Se gli animali fossero già presenti, essi risulterebbero a rischio di sopravvivenza, quindi nel periodo tardo invernale-primaverile dovrebbe essere necessario operare il minimo disturbo possibile, riducendo quindi i lavori, anche quelli

come il taglio vegetazionale e il decespugliamento che producono comunque il movimento di mezzi e persone.

- **Fase di esercizio:** In fase di esercizio, una volta messe in atto le misure di ripristino vegetazionale e di rinverdimento delle aree di cantiere e delle zone interessate all'opera, non si prevedono impatti negativi per questi vertebrati.

## VEGETAZIONE

- **Fase di cantiere:** La deposizione sulle foglie, di polveri prodotte, potrebbe influenzare le attività di fotosintesi delle piante. Un possibile effetto di mitigazione può essere dato dall'utilizzo di nebulizzatori. Le goccioline d'acqua spruzzate in aria catturano le polveri presenti in atmosfera evitando che queste si disperdano nelle zone circostanti. Gli effetti di disturbo sono immediati e limitati alla durata delle attività di cantiere.
- **Fase di esercizio:** Durante la fase di esercizio la vegetazione riparia avrà ricolonizzato le aree occupate dal cantiere e pertanto non si prevede alcun impatto.

## RISORSA IDRICA SUPERFICIALE

- **Fase di cantiere:** Si prevede una diminuzione temporanea della qualità del corso d'acqua nel tratto di interesse dovuto ad un aumento della torbidità e ad eventuali perdite di olio o carburante dalle macchine operatrici di cantiere, mitigabile attraverso una corretta gestione e manutenzione degli stessi. Particolarmente delicata è la fase di organizzazione del cantiere in quanto è importante definire in modo preciso la disposizione funzionale degli spazi di cantiere al fine di ridurre al minimo il contatto con l'ambiente fluviale.
- **Fase di esercizio:** gli interventi nella fase di esercizio non avranno impatti sulla risorsa idrica sia in termini di sia di disponibilità sia morfologico.

## ATMOSFERA

- **Fase di cantiere:** Le principali problematiche sulla componente atmosferica sono dovute principalmente alla produzione di polveri, in particolare nell'attività di movimento terra. La diffusione delle polveri è legata anche alle condizioni climatiche e locali come il vento e la pioggia: Il primo accentua la diffusione delle polveri mentre il secondo, al contrario, la riduce. Per quanto le emissioni di polveri sottili (PM10), i cantieri sono fonti di questi agenti inquinanti, ma anche in questo caso così, come per le polveri, la quantità di PM10 è legata ai venti della zona. Il vento, altro ad estendere la diffusione del PM10, ha il vantaggio di diluire e ridurre la concentrazione media delle polveri nell'atmosfera. Possibili accorgimenti per la mitigazione riguardano la bagnatura del cantiere e l'abbattimento delle polveri tramite nebulizzatori nelle aree di deposito dei materiali
- **Fase di esercizio:** Durante la fase di esercizio non vi è emissione di polveri e inquinanti nell'aria.

### 6.3 Impatti dovuti all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti

I possibili fattori di impatto in fase di cantiere sono rappresentati essenzialmente dalle emissioni di gas di scarico e dalla movimentazione dei mezzi pesanti e delle macchine operatrici utilizzati per la costruzione delle opere in progetto. Tali impatti risultano temporanei, di entità modesta e

comunque non significativi, grazie anche alle caratteristiche proprie dell'area di intervento. Particolare attenzione sarà posta alla gestione di polveri, mediante bagnatura controllata dei siti. Ciò garantirà concentrazioni al di sotto dei limiti previsti da normativa.

In fase di esercizio non si avranno emissioni di alcun tipo.

Gli impatti generati sono temporanei e comunque di entità limitata. Il cantiere è assimilabile, sotto l'aspetto delle emissioni sonore e di impatto verso la popolazione, ad un cantiere edile di dimensioni medio - piccole. Inoltre, le aree limitrofe sono coltivate e pertanto sono continuamente soggette al passaggio di mezzi agricoli. In definitiva, l'opera in progetto non determinerà, alterazione significativa del rumore di fondo rinvenibile ante operam.

Nei riguardi delle emissioni di rumore si ricorda la necessità del rispetto del D.P.C.M. del 14/11/1997 e D LGS 19 agosto 2005 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE, relativi appunto ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, con riguardo alle attività cosiddette temporanee.

#### **6.4 Impatti dovuti ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente**

##### **SALUTE UMANA**

- **Fase di cantiere:** non si prevedono impatti rilevanti legati alla salute umana. I potenziali impatti presenti sono quelli propri delle attività lavorative di cantiere mitigabili adottando le misure previste dai Piani di Sicurezza relativi al progetto. Gli eventuali rischi dovuti alle inondazioni legati alla presenza di persone e beni in alveo sono mitigati raccordando i suddetti piani di sicurezza con le informazioni provenienti dai bollettini di allerta meteo provenienti dal Centro Funzionale Multirischi della Regione Calabria.
- **Fase di Esercizio:** considerato che l'obiettivo degli interventi è quello di mitigare il rischio idraulico presente attraverso interventi mirati alla diminuzione della pericolosità di aree soggette ad eventi alluvionali, non si prevedono impatti negativi sulla salute umana ma un miglioramento della funzionalità delle opere esistenti rispetto a eventuali fenomeni alluvionali. Come è possibile evincere dalla relazione idrologica idraulica la progettazione degli interventi in esame è del tutto compatibile, idraulicamente, con quanto previsto dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico; inoltre, l'opera produce un effetto positivo sul livello di sicurezza rispetto al rischio idraulico.

#### **6.5 Impatti dovuti al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto**

Nel tratto di corso d'acqua all'interno del quale sono previsti gli interventi di progetto e nelle limitrofe non si è a conoscenza di progetti in corso o in progetto approvati pertanto non si prevedono impatti dovuti al cumulo con altri progetti.

#### **6.6 Impatti sul clima e vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico**

Non si riscontrano impatti sul clima; né il progetto risulta essere vulnerabile al cambiamento climatico.

## 6.7 Impatti dovuti alle tecnologie e alle sostanze utilizzate

Eventuali impatti dovuti alle sostanze utilizzate potrebbero consistere in:

- emissioni dovute alla presenza di automezzi e all'azione delle macchine operatrici usate per la realizzazione degli interventi previsti dal progetto;
- emissioni gassose collegate al traffico e all'attività agricola (relativamente alla movimentazione dei mezzi agricoli e all'eventuale combustione di sfalci di vegetazione);
- i materiali utilizzati delle opere consistono principalmente in massi provenienti dallo stesso corso d'acqua o da cava compatibili con il contesto paesaggistico del corso d'acqua.
- le tecnologie utilizzate saranno quelle tradizionali e comunemente utilizzate per la tipologia di lavorazioni previste per gli interventi in progetto

Non si riscontrano impatti dovuti a particolari tecnologie utilizzate.

## 7 DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO, INCLUSE INFORMAZIONI DETTAGLIATE SULLE DIFFICOLTA' INCONTRATE NEL RACCOGLIERE I DATI RICHIESTI E SULLE INCERTEZZE RISCOINTRATE

### 7.1 Valutazione della significatività degli impatti

La valutazione della significatività degli effetti è un concetto essenziale della direttiva VIA. Si fonda sulla valutazione informata su ciò che è importante, desiderabile o accettabile in relazione ai cambiamenti nello spazio e nel tempo innescati dal progetto. A tal riguardo un metodo che contribuisce a ottenere un'efficace risposta e limitare la componente di soggettività del tecnico è rappresentata dall'analisi multi-criteri. Il metodo adottato parte dalle considerazioni esposte nel capitolo 6, attraverso le quali è stato possibile individuare i probabili impatti, e sulla base di queste ultime valutare la significatività dell'impatto secondo la procedura di seguito descritta:

Limita la considerazione degli effetti o degli impatti che un progetto può avere sull'ambiente rispetto a quelli che sono significativi o importanti per meritare i costi di valutazione, revisione e processo decisionale dell'impatto potenziale sugli elementi dei siti è stata ottenuta attraverso la stima della dimensione dell'impatto stesso. I parametri di valutazione per le attività umane sono quelli di seguito specificati:

- **La reversibilità/irreversibilità dell'impatto:** verrà stimata la probabilità che un determinato impatto ha di causare effetti nel tempo; l'impatto può essere irreversibile quando non si prevede in tempi ragionevoli una dismissione dei suoi effetti; al contrario risulta reversibile quando in tempi brevi si annullano i suoi effetti negativi (maggior irreversibilità, maggiore negatività della valutazione);
- **durata dell'attività:** stimerà il periodo di tempo di durata dell'attività, in funzione dei cicli biologici dei sistemi analizzati (maggiore è la durata, maggiore è la negatività dell'impatto);
- **La frequenza dell'attività:** stimerà la frequenza con la quale l'attività si manifesterà sull'ambiente, nel caso di eventi caratterizzati da ciclicità. La frequenza è considerata ininfluenza nel caso di analisi di impatti non ciclici (maggior frequenza, maggiore negatività della valutazione).

Per ciascun bersaglio sarà eseguita l'analisi dei seguenti fattori che ne definiscono le caratteristiche:

- **Valutazione dell'importanza per le finalità ambientali ed ecosistemiche:** sarà considerata l'estensione del territorio in cui opera l'impatto o potenziale impatto in riferimento all'importanza delle componenti ambientali (più esteso è l'effetto dell'impatto, maggiore negatività di valutazione);
- **Valutazione delle capacità di ripresa (reversibilità o irreversibilità):** ovvero delle capacità di riassorbire l'impatto (maggiore la rigidità, maggiore negatività della valutazione);
- **Stima del grado di incidenza:** ovvero valutazione del livello potenziale di "danno" causato dall'attività sul bersaglio (maggiore incidenza, maggiore negatività della valutazione).

Il giudizio sulla dimensione degli impatti rilevati è stato eseguito sulla base dei valori presenti nelle tabelle seguenti ed attribuiti a ciascun parametro analizzato:

#### La reversibilità/irreversibilità dell'impatto

Parametro	Descrizione	Dimensione
<b>Reversibilità dell'impatto</b>		
Ininfluyente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è influente ai fini della valutazione di impatti	0
Totale	L'impatto è in grado di scomparire completamente nell'arco di un periodo breve di tempo	1
Parziale	L'impatto è in grado di scomparire parzialmente o completamente nell'arco di un periodo lungo di tempo o a seguito di compensazioni o mitigazioni	2
Irreversibile	Non è possibile stimare la cessazione degli effetti di un impatto in tempi ragionevoli	3

Tabella 16 – Attribuzione dimensione alla reversibilità dell'impatto

### La durata dell'attività

Parametro	Descrizione	Dimensione
<b>Durata dell'attività</b>		
Ininfluente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è influente ai fini della valutazione di impatti	0
Breve	La durata dell'attività che genera impatto rispetto ad alcune componenti del sistema analizzato è talmente breve da non dare problemi di impatto	1
Stagionale	La durata dell'intervento è tale da causare impatti "stagionali" ovvero per un periodo di tempo della durata di un ciclo vegetativo, riproduttivo etc.	2
Periodico	La durata dell'intervento è tale da causare impatti per periodi di tempo della durata di più stagioni.	3
Permanente	La durata dell'intervento è tale da non consentire una stima della durata degli impatti (es. occupazione di superficie dalla realizzazione di una strada)	4

Tabella 17 - Attribuzione dimensione alla durata dell'attività

### La frequenza dell'attività

Parametro	Descrizione	Dimensione
<b>Frequenza dell'attività</b>		
Ininfluente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è influente ai fini della valutazione di impatti	0
Rara	La frequenza dell'attività è tale da essere percepita come impatto raramente o in forma irregolare ma distanziata nel tempo sui sistemi analizzati	1
Periodica	La frequenza dell'attività è tale da essere percepita come impatto in forma regolare o periodica per unità di tempo sui sistemi analizzati	2
Quotidiana	La frequenza dell'attività è percepita quotidianamente dal sistema come impatto, almeno fino al termine della durata dell'attività stessa	3
Ravvicinata	La frequenza dell'attività è percepita come impatto con frequenza inferiore al giorno, ovvero non sono distinguibili intervalli di percezione l'impatto	4

Tabella 18 - Attribuzione dimensione alla frequenza dell'attività

### Valutazione dell'importanza per le finalità ambientali ed ecosistemiche

Parametro	Descrizione	Dimensione
<b>Importanza dell'impatto per i sistemi analizzati</b>		
Ininfluyente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è ininfluyente ai fini della valutazione di impatti	0
Locale	L'impatto causato dall'attività colpisce elementi di importanza locale, cioè interni al sito di intervento o posti a breve distanza dallo stesso	1
Per l'habitat	L'impatto causato dall'attività colpisce elementi di importanza relativa all'habitat, cioè importanti per la conservazione dello stesso	2
Regionale	L'impatto causato dall'attività colpisce elementi di importanza relativa all'interno di una regione (conservazione a livello regionale)	3
Absoluta	L'impatto causato dall'attività colpisce elementi di importanza assoluta (ad es. conservazione di una specie minacciata o endemica)	4

Tabella 19 – Attribuzione dimensione all'importanza dell'impatto

### Valutazione delle capacità di ripresa

Parametro	Descrizione	Dimensione
<b>Capacità di ripresa</b>		
Ininfluyente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è ininfluyente ai fini della valutazione di impatti	0
Totale	Il recupero stimato dei sistemi a seguito dell'impatto è stabile e completo e può avvenire anche con opere di compensazione o mitigazione	1
Parziale	Il recupero stimato dei sistemi a seguito dell'impatto è instabile o incompleto e può avvenire anche con opere di compensazione o mitigazione	2
Nulla	Non esiste un recupero stimato dei sistemi a seguito dell'intervento neanche con mitigazioni o compensazioni	3

Tabella 20 – Attribuzione dimensione alla capacità di ripresa

### Stima del grado di incidenza

Parametro	Descrizione	Dimensione
<b>Grado di incidenza</b>		
Ininfluyente	Per il sistema o l'indagine svolta il parametro considerato è ininfluyente ai fini della valutazione di impatti	0
Basso	L'impatto non intacca gli elementi del sistema considerati o lo fa in maniera impercettibile	1
Parziale	Si possono riscontrare danni parziali dell'impatto sugli elementi considerati	2
Completa	L'impatto provoca danni gravi tali da far presumere la scomparsa o il totale danneggiamento degli elementi considerati	3

Tabella 21 – Attribuzione dimensione al grado di incidenza

Una volta stimati i punteggi per i diversi impatti che potenzialmente possono influenzare le componenti ambientali attraverso la tabella seguente è possibile classificare i diversi impatti:

Intensità degli impatti		
Intensità dell'impatto	Descrizione	Valore
<b>Alto</b>	<u>Percezione:</u> alterazione percepita con alta preoccupazione e fastidio a livello locale, altamente impattante a livello globale. <u>Alterazioni:</u> distruggono lo stato dei luoghi e delle risorse a livello locale, altamente impattanti a livello globale	Intervallo: 31,55 - 35,00
<b>Medio-alto</b>	<u>Percezione:</u> impatto percepito con preoccupazione e fastidio a livello locale, incremento significativo di alterazioni negative sulle risorse ambientali a livello globale. <u>Alterazioni:</u> evidenti in quanto alterano lo stato dei luoghi a livello locale, contribuiscono a modificare negativamente ed in misura significativa la qualità delle risorse ambientali a livello globale	Intervallo: 26,30 - 31,50
<b>Medio</b>	<u>Percezione:</u> impatto evidente e percepito con preoccupazione a livello locale, incremento limitato di alterazioni negative sulle risorse ambientali a livello globale <u>Alterazioni:</u> sono evidenti alla totalità della percezione comune a livello locale, contribuiscono a modificare negativamente in misura limitata la qualità delle risorse ambientali a livello globale	Intervallo: 21,10 - 26,25
<b>Medio-basso</b>	<u>Percezione:</u> impatto percepibile o potenzialmente percettibile con preoccupazione a livello locale, incremento minimo di alterazione delle risorse ambientali a livello globale. <u>Alterazioni:</u> identificabili o potenzialmente identificabili nella percezione comune a livello locale, contribuiscono a modificare negativamente in misura minima la qualità delle risorse ambientali a livello globale	Intervallo: 15,80 - 21,00
<b>Basso</b>	<u>Percezione:</u> impatto percepito ma senza preoccupazione a livello locale, incremento minimo di alterazione delle risorse ambientali a livello globale. <u>Alterazioni:</u> sono visibili prestando attenzione a livello locale, contribuiscono a modificare negativamente in misura minima la qualità delle risorse ambientali a livello globale.	Intervallo: 10,51 - 15,75
<b>Molto basso</b>	<u>Percezione:</u> impatto appena percepibile come tale a livello locale, incremento di alterazione delle risorse ambientali a livello globale non significativo <u>Alterazioni:</u> di poco superiori alle normali attività umane a livello locale, modificazione globale delle risorse ambientali non significativo	Intervallo: 5,30 - 10,50
<b>Trascurabile</b>	<u>Percezione:</u> impatto non percepibile come tale a livello locale, non avvengono alterazioni negative sulle risorse ambientali a livello globale. <u>Alterazioni:</u> non si diversificano dalle normali attività umane a livello locale, non avvengono alterazioni negative sulle risorse ambientali a livello globale	Intervallo: 0,00 - 5,25

Tabella 22 – Parametri valutazione non tecnica degli impatti.

## 7.2 Valutazione del rischio

Il rischio, definito come "la probabilità che una sostanza o una situazione producano un danno sotto specifiche condizioni", può essere inteso come la combinazione di due fattori:

1. La probabilità che possa accadere un determinato evento;
2. La conseguenza dell'evento sfavorevole.

La valutazione del rischio esprimerà un giudizio sintetico relativamente alla probabilità che si verifichino le conseguenze relative agli effetti di ciascun impatto. Per quanto sopra esposto, nel presente elaborato per ciascun impatto la valutazione del rischio verrà schematizzata nella tabella seguente.

Parametro	Descrizione	Dimensione
<b>Dimensione del rischio</b>		
Basso	Evento poco probabile o scarsamente percettibile negli effetti negativi	1
Medio-basso	Evento probabile al verificarsi di situazioni non sempre presenti	1.25
Medio-alto	Evento con buone probabilità di accadimento in condizioni normali	1.50
Alto	Evento praticamente certo	1.75

Tabella 23 – Dimensione del rischio

## 8 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE ER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI E DELLE EVENTUALI DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO

### 8.1 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione integrate all'interno del progetto prevedono per la fase di cantiere la bagnatura delle aree oggetto di escavazione e di transizione dei mezzi meccanici al fine di ridurre l'emissione di polvere vedi Figura 25.

Nella fase di esercizio ci sono alcuni interventi integrati a quelli previsti per il raggiungimento degli obiettivi progettuali e consistono:

- rinverdimento delle scarpate dell'argine previsto in sinistra idraulica;
- rivestimento attraversamento e rampe con lastre di pietra;

### 8.2 Monitoraggio

Nella fase successiva della progettazione, se ritenuto necessario, occorrerà predisporre un piano di monitoraggio finalizzato a fornire dati di dettaglio sullo stato attuale e a verificare l'efficacia nel tempo delle misure di mitigazione, dalla fase di cantiere a quella di esercizio per le principali componenti ambientali soggette ad impatti significativi.

- **VEGETAZIONE.** Occorre monitorare per un numero sufficiente di stagioni il corretto ripristino della vegetazione riparia, ed eventualmente provvedere a sostituzioni o nuove semine;



*Figura 25 Bagnatura piste di cantiere per abbattere le emissioni polverose*



*Il canale prima dell'intervento*

*Il canale consolidato e rinverdito con questa tecnologia*

*Figura 26 Tecniche rinverdimento impiegate per la sistemazione finale degli argini*



*Figura 27 Rivestimento in lastre di pietra per il rivestimento dell'attraversamento*

## **9 DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI E DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI EVENTUALMENTE PRESENTI, NONCHE' DELL'IMPATTO DEL PROGETTO SU DI ESSI, DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE EVENTUALMENTE NECESSARIE**

### **9.1 Paesaggio**

Per la definizione delle caratteristiche paesaggistiche, il territorio è stato suddiviso con la metodologia utilizzata per la "Carta della Natura".

La Carta della Natura è stata concepita dalla legge quadro sulle aree naturali protette n°394/91 come strumento conoscitivo fondamentale al servizio della pianificazione territoriale.

Per la definizione del paesaggio è stata considerata la definizione utilizzata in "La metodologia di realizzazione della Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani" ossia "Una porzione della superficie terrestre che presenta una struttura omogenea, ovvero che presenta un arrangiamento caratteristico e riconoscibile di elementi fisici, biotici ed antropici, ai quali corrispondono altrettanto ben definiti processi funzionali".

La metodologia utilizzata è quella relativa alla classificazione gerarchica del territorio sviluppata nel Laboratorio di Ecologia vegetale dell'Università di Roma "La Sapienza", ossia una metodologia per classificare e cartografare i sistemi territoriali che integra le informazioni di tipo bioclimatico, geologico, morfologico e vegetazionale (Blasi et al 2000a, 2000b; Blasi et al 2001).

Tale classificazione territoriale ha natura gerarchica e offre spazio e significato sia agli elementi di carattere naturale che agli elementi di carattere prevalentemente antropico (uso del suolo).

Alla valutazione prevalentemente percettiva del paesaggio si sostituisce così una descrizione scientifica legata a fattori e dinamiche che trovano riferimento nei caratteri strutturali fisici e biologici del territorio (Blasi et al., 2001).

Questo modello si basa su caratteri territoriali di grande valenza strutturale (clima, litologia, morfologia, vegetazione), che solo in una seconda fase vengono integrati con le tipologie di copertura del suolo e con i caratteri antropici quali l'utilizzazione del territorio e tutto ciò che è collegabile, in termini storici e culturali, alla presenza dell'uomo. Lo studio è elaborato per conto del Ministero dell'Ambiente nell'ambito del programma "Completamento delle conoscenze naturalistiche di base", sviluppata nel Laboratorio di Ecologia vegetale dell'Università di Roma "La Sapienza", con il coordinamento del prof. Carlo Blasi, (per i tipi di paesaggio è stata utilizzata la carta dell' APAT; dati e cartografia relativi ai sottosistemi di paesaggi o sono stati concessi dal prof. Carlo Blasi). Per quanto riguarda la definizione delle Unità di paesaggio, tutto ciò è stato integrato con il lavoro della Regione Calabria "Modello della

Natura" e con le indagini specifiche svolte dai diversi specialisti.

Sulla base di quanto fin qui descritto, è possibile avere una suddivisione del sistema paesaggistico nei seguenti livelli:

- Regioni di Paesaggio;
- Sistemi di Paesaggio;
- Sottosistemi di Paesaggio;
- Unità di paesaggio.

Il sito di intervento ricade in un'area afferente al sistema paesaggistico compreso tra la Piana di Sibari a nord, l'altopiano della Sila ad Ovest, circondato dal mare per i restanti due lati e denominato:

- "Marchesato Crotonese" (Modello della Natura, Sistemi di paesaggio, Regione Calabria)

Le caratteristiche morfologiche dell'area in esame sono chiaramente derivanti dalla natura dei terreni che vi affiorano e del loro assetto stratigrafico. Sono presenti rilievi collinari a morfologia ondulata con pendenze da deboli a moderate, costituiti da argille, alla cui sommità sono situati i litotipi a granulometria più grossolana. Tale assetto morfologico è determinato dalla diversa resistenza all'erosione fornita dai due litotipi affioranti. Le forme, in particolare, si presentano più dolci laddove affiorano i litotipi marnosi ed arenacei, mentre assumono un aspetto più aspro ed accidentato dove affiorano le argille, che tendono a sviluppare forme calanchive e biancane. La pendenza dei versanti assume valori diversi in base alle modalità dell'erosione e può raggiungere valori elevati sulle superfici interessate dalle forme calanchive e valori più blandi nelle aree a biancane.

Da un punto di vista climatico l'area appartiene alla regione mediterranea con caratteristiche caldo-aride; la vegetazione appartiene perlopiù alla macchia mediterranea (erica, ginestra comune, agave); sono presenti zone di rimboschimento ad Eucalipto. La zona presenta nella massima parte un carattere rurale/agricolo.

La regione di paesaggio (ambito territoriale con caratteristiche ecologiche omogenee) è la regione bioclimatica o biogeografica "Mediterranea". Il bioclima mediterraneo si caratterizza per la presenza di un periodo di aridità estivo e per temperature medie annuali elevate, con

numerose differenziazioni al suo interno, in funzione della latitudine, dell'altitudine e della distanza dal mare.

Per quanto riguarda i sistemi o tipi di paesaggio, definiti su base geologica, utilizzando il Modello della Natura della Regione Calabria e la carta dell'APAT sui Tipi di Paesaggio, l'opera ricade nel tipo "Paesaggio collinare terrigeno con tavolati sommitali", avente le seguenti caratteristiche:

- Descrizione sintetica: paesaggio collinare caratterizzato da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale. Si imposta su materiali terrigeni con al tetto litotipi più resistenti. La superficie tabulare è limitata da scarpate.
- Altimetria: da pochi metri sul livello del mare sino a circa 1800m s.l.m.
- Energia del rilievo: bassi
- Litotipi principali: sabbie, conglomerati, ghiaie, argilla.
- Reticolo idrografico: centrifugo, sub-parallelo.
- 
- Componenti fisico-morfologici: sommità tabulare, scarpate sub-verticali, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità dei versanti, calanchi.
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, copertura boschiva e/o erbacea.
- Distribuzione geografica: Italia peninsulare e insulare.

Sulla base dello studio "Completamento delle conoscenze naturalistiche di base", che prevede un'ulteriore suddivisione, su base più strettamente geomorfologica, gli interventi sono stati inquadrati nel seguente sottosistema di paesaggio: "Terrazzi marini e alluvionali antichi".

La descrizione delle unità di paesaggio si basano sulle informazioni precedenti integrate dal "Modello della Natura" (Regione Calabria) e dalle informazioni raccolte sul luogo dai diversi specialisti, in cui entrano le caratteristiche vegetazionali e di uso del suolo.

Le caratteristiche strutturali delle unità derivano dalla "Carta degli aspetti paesistici d'Italia" realizzata dal dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali (DISTAF) - Università degli Studi di Firenze.

L'unità di paesaggio individuata in quest'area risulta essere la seguente: "Colline di Isola Capo Rizzuto". Nella tabella 24 viene riportata una sintesi relativa alla suddivisione del sistema paesaggistico in cui ricade l'opera.

Regione bioclimatica	Tipologia Area di riferimento	Tipo Paesaggio	Sottosistema di paesaggio	Unità di paesaggio	Struttura	Classe	Tipologia di sviluppo
Mediterranea	Pianura valliva collinare	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati sommitali	Terrazzi marini e alluvionali antichi	Colline di Isola Capo Rizzuto	Matrice Agricola	Seminativi, prati stabili e colture arboree (uliveti)	Prevalenza rurale

Tabella 24 - Tabella di sintesi della suddivisione del sistema paesaggistico

## 9.2 Evidenze archeologiche

L'area oggetto di intervento ricade all'interno della Zona di Protezione Speciale "Marchesato e Fiume Neto" **ZPS IT9320302**. Nelle aree che sono interessate dagli interventi, non sussistono vincoli di tipo archeologico. Gli unici vincoli presenti nella zona, in base agli studi fin qui realizzati, sono a Santa Severina (KR) e a Strongoli (KR), oltre a quello legato al corso d'acqua stesso. In ogni caso gli interventi di ingegneria naturalistica non interferiscono in modo alcuno con i vincoli già presenti e verranno realizzati su tratti del corso d'acqua dove sono già presenti delle opere.

Pertanto, il rischio archeologico risulta basso o addirittura trascurabile e di conseguenza, nel progetto, non è prevista una relazione archeologica

Si specifica che le valutazioni qui presentate sono definite sulla base dell'attuale stato di fatto delle conoscenze archeologiche. Si tratta perciò di giudizi che possono modificarsi con l'emersione di depositi archeologici non ancora documentati. Nel progetto non è prevista una relazione archeologica, in quanto gli interventi verranno realizzati su tratti del corso d'acqua dove sono già presenti delle opere. Pertanto, il rischio archeologico risulta basso o addirittura trascurabile.

## 10 DESCRIZIONE DEI PREVISTI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI, DERIVANTI DALLA VULNERABILITA' DEL PROGETTO AI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITA' PERTINENTI AL PROGETTO IN QUESTIONE

### 10.1 Attribuzione dei valori di impatti alle singole componenti

**Atmosfera:** Sulla base delle valutazioni sugli impatti effettuate nel paragrafo 6.2 relativamente alla componente atmosferica, è emerso che questi sono derivanti per lo più dalle emissioni dovute alla presenza di automezzi e all'azione delle macchine operatrici. Queste avvengono in un intervallo di tempo relativamente breve e sono limitate al cantiere. Una volta smantellato il cantiere cesseranno anche i potenziali impatti in atmosfera.

INTERVENTO ROCCABERNARDA			
ATMOSFERA : EMISSIONI IN ATMOSFERA			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75
INTERVENTO VOTAPOZZO			

ATMOSFERA : EMISSIONI IN ATMOSFERA			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75

INTERVENTO ROCCABERNARDA			
ATMOSFERA : EMISSIONI IN ATMOSFERA			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75
INTERVENTO VOTAPOZZO			
NON SI PREVEDONO IMPATTI			

**Ambiente Idrico:** I principali fattori di impatto su tale componente, in fase di cantiere, sono rappresentati essenzialmente dal possibile rilascio accidentale di oli e lubrificanti dalle macchine operatrici, ed un potenziale incremento della torbidità delle acque durante la realizzazione degli scavi o di opere provvisorie funzionali alla realizzazione delle opere. Tali attività possono interferire con l'ambiente per un limitato intervallo di tempo e limitatamente al tratto interessato dai lavori. Considerato che i lavori interessano principalmente le sponde del corso d'acqua poste lungo le aree golenali non vi sono particolari influenze all'idrografia e in modo specifico alla parte attiva dell'alveo.

INTERVENTO ROCCABERNARDA
--------------------------

<b>AMBIENTE IDRICO : OPERE PROVVISORIALI</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75

**INTERVENTO VOTAPOZZO**

<b>AMBIENTE IDRICO : OPERE PROVVISORIALI</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INTERVENTO ROCCABERNARDA

AMBIENTE IDRICO : MODIFICHE IDROGRAFIA			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-BASSO	1,25
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			8,75

INTERVENTO VOTAPOZZO

AMBIENTE IDRICO : MODIFICHE IDROGRAFIA			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-BASSO	1,25
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			8,75

INTERVENTO ROCCABERNARDA

AMBIENTE IDRICO : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	PARZIALE	2
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13,5

INTERVENTO VOTAPOZZO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

<b>AMBIENTE IDRICO : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	PARZIALE	2
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13,5

<b>INTERVENTO ROCCABERNARDA</b>			
<b>AMBIENTE IDRICO : INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	IRREVERSIBILE	3
2	DURATA	PERMANENTE	4
3	FREQUENZA	ININFLUENTE	0
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	COMPLETA	3
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			21

<b>INTERVENTO VOTAPOZZO</b>			
<b>AMBIENTE IDRICO : INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	IRREVERSIBILE	3
2	DURATA	PERMANENTE	4
3	FREQUENZA	ININFLUENTE	0
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	COMPLETA	3
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			21

**Suolo e uso del suolo:** I potenziali impatti presi in considerazione relativamente al suolo e derivanti dal suo utilizzo sono: la produzione di rifiuti; il consumo di risorse ed escavi e/o movimentazioni. In fase di cantiere, sono rappresentati essenzialmente dal possibile rilascio accidentale di oli e lubrificanti dalle macchine operatrici, risultano essere di limitata entità e di breve durata. Le attività di escavazione sono ridotte a quelle necessarie per la realizzazione degli interventi per la realizzazione degli interventi si eviterà pertanto di interferire con la parte attiva dell'alveo fluviale. Vi è consumo della risorsa suolo dovuto al reperimento delle materie prime necessarie alla realizzazione delle opere in particolare dei massi.

INTERVENTO ROCCABERNARDA

SUOLO E USO DEL SUOLO : PRODUZIONE DI RIFIUTI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	BASSO	1
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			9

INTERVENTO VOTAPOZZO

SUOLO E USO DEL SUOLO : PRODUZIONE DI RIFIUTI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	BASSO	1
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			9

INTERVENTO ROCCABERNARDA

SUOLO E USO DEL SUOLO : CONSUMO DI RISORSE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	COMPLETA	3
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13,5

INTERVENTO VOTAPOZZO

SUOLO E USO DEL SUOLO : CONSUMO DI RISORSE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	COMPLETA	3
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13,5

INTERVENTO ROCCABERNARDA

SUOLO E USO DEL SUOLO : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	PARZIALE	2
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13,5

INTERVENTO VOTAPOZZO			
SUOLO E USO DEL SUOLO : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	PARZIALE	2
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13,5

**Biodiversità:** Gli impatti sulla biodiversità si suddividono in: emissioni in atmosfera; emissioni sonore; produzione di rifiuti; escavazioni e/o movimentazioni. Le alterazioni provocheranno un lieve effetto sulla biodiversità, pertanto possono essere considerate trascurabili, come riportato nelle seguenti matrici di correlazione.

INTERVENTO ROCCABERNARDA			
BIODIVERSITA' : EMISSIONI SONORE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	BASSO	1
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			14

INTERVENTO VOTAPOZZO			
BIODIVERSITA' : EMISSIONI SONORE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	ININFLUENTE	0
3	FREQUENZA	PERIODICO	2
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			12,25

INTERVENTO ROCCABERNARDA			
BIODIVERSITA' : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	PARZIALE	2
2	DURATA	ININFLUENTE	0
3	FREQUENZA	ININFLUENTE	0
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			10,5

INTERVENTO VOTAPOZZO			
BIODIVERSITA' : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	PARZIALE	2
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			13,5

**Salute umana:** Considerato che l'obbiettivo degli interventi è quello di consolidare le opere di protezione spondale esistenti e fornire una protezione da fenomeni erosivi ed esondativi, non si prevedono impatti negativi sulla salute umana ma un miglioramento della funzionalità delle opere esistenti rispetto a eventuali fenomeni alluvionali. Come è possibile evincere dalla relazione idrologica idraulica la progettazione degli interventi in esame è del tutto compatibile, idraulicamente, con quanto previsto dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico; inoltre l'opera produce un effetto positivo sul livello di sicurezza rispetto al rischio idraulico.

**Rumore e Vibrazioni:** I fattori impattanti sono il traffico indotto e le emissioni sonore, con fastidi dovuti ad alti livelli acustici che causano rumore. Visto il carattere transitorio delle fonti delle emissioni l'aumento di traffico e di emissioni sonore dovuto agli interventi, sono da considerarsi trascurabili.

**INTERVENTO ROCCABERNARDA**

<b>RUMORE E VIBRAZIONI : TRAFFICO INDOTTO</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75

**INTERVENTO VOTAPOZZO**

<b>RUMORE E VIBRAZIONI : TRAFFICO INDOTTO</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75

INTERVENTO ROCCABERNARDA			
RUMORE E VIBRAZIONI : EMISSIONI SONORE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	BASSO	1
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			14

INTERVENTO VOTAPOZZO			
RUMORE E VIBRAZIONI : EMISSIONI SONORE			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	TOTALE	1
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	QUOTIDIANA	3
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	TOTALE	1
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75

**Paesaggio:** gli impatti presi in considerazione riguardano: il traffico indotto e l'introduzione di nuovi ingombri fisici o elementi. L'intervento porterà una rottura del paesaggio esistente per un periodo temporaneo e limitato all'area di cantiere, con incidenze che possono essere considerate poco rilevanti. Già durante i lavori, via via che i singoli elementi progettuali saranno realizzati, il paesaggio ritornerà ad assumere l'aspetto tipico che caratterizza i corsi d'acqua calabresi. Nei punti in cui sarà realizzato il manufatto in località Votapozzo, verranno utilizzati materiali naturali (terra, massi etc.) ed una volta in sito, in breve tempo saranno ricoperti da vegetazione spontanea

INTERVENTO ROCCABERNARDA

<b>PAESAGGIO : CONSUMO DI RISORSE</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	IRREVERSIBILE	3
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	NULLA	3
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	MEDIO-ALTO	1,5
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			16,5

INTERVENTO VOTAPOZZO

<b>PAESAGGIO : CONSUMO DI RISORSE</b>			
	<b>CRITERI DI VALUTAZIONE</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>VALORE</b>
1	REVERSIBILITA	IRREVERSIBILE	3
2	DURATA	BREVE	1
3	FREQUENZA	RARA	1
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	NULLA	3
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			19,25

INTERVENTO ROCCABERNARDA			
PAESAGGIO : INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	PARZIALE	2
2	DURATA	PERMANENTE	4
3	FREQUENZA	ININFLUENTE	0
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	ININFLUENTE	0
6	INCIDENZA	PARZIALE	2
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			15,75

INTERVENTO VOTAPOZZO			
PAESAGGIO : INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI			
	CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO	VALORE
1	REVERSIBILITA	IRREVERSIBILE	3
2	DURATA	PERMANENTE	4
3	FREQUENZA	ININFLUENTE	0
4	IMPORTANZA	LOCALE	1
5	RIPRESA	PARZIALE	2
6	INCIDENZA	COMPLETA	3
7	RISCHIO	ALTO	1,75
TOTALE = (1+2+3+4+5+6)x7			22,75

Una volta stimati i punteggi per i diversi impatti che potenzialmente possono influenzare le componenti ambientali attraverso la tabella seguente è possibile classificare i diversi impatti:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INTERVENTO ROCCABERNARDA			
	COMPONENTI AMBIENTALI	PUNTEGGIO	VALORE
1	ATMOSFERA : TRAFFICO INDOTTO	12,00	BASSO
2	ATMOSFERA : EMISSIONI IN ATMOSFERA	13,50	BASSO
3	AMBIENTE IDRICO : OPERE PROVVISORIALI	10,00	MOLTO BASSO
4	AMBIENTE IDRICO : PRODUZIONE DI RIFIUTI	8,00	MOLTO BASSO
5	AMBIENTE IDRICO : MODIFICHE IDROGRAFIA	12,50	BASSO
6	AMBIENTE IDRICO : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI	8,00	MOLTO BASSO
7	AMBIENTE IDRICO : INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI	17,50	MEDIO BASSO
8	SUOLO E USO DEL SUOLO : CONSUMO DI RISORSE	17,50	MEDIO BASSO
9	SUOLO E USO DEL SUOLO : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI	11,25	BASSO
10	BIODIVERSITA' : EMISSIONI SONORE	14,00	BASSO
11	BIODIVERSITA' : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI	10,50	MOLTO BASSO
12	RUMORE E VIBRAZIONI : TRAFFICO INDOTTO	14,00	BASSO
13	RUMORE E VIBRAZIONI : EMISSIONI SONORE	14,00	BASSO
14	PAESAGGIO : CONSUMO DI RISORSE	16,50	MEDIO BASSO
15	PAESAGGIO : INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI	15,75	BASSO
INTERVENTO VOTAPOZZO			
	COMPONENTI AMBIENTALI	PUNTEGGIO	VALORE
1	ATMOSFERA : EMISSIONI IN ATMOSFERA	15,75	BASSO
2	AMBIENTE IDRICO : OPERE PROVVISORIALI	15,75	BASSO
3	AMBIENTE IDRICO : MODIFICHE IDROGRAFIA	8,75	MOLTO BASSO
4	AMBIENTE IDRICO : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI	13,50	BASSO
5	AMBIENTE IDRICO : INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI	21,00	MEDIO BASSO
6	SUOLO E USO DEL SUOLO : PRODUZIONE DI RIFIUTI	9,00	MOLTO BASSO
7	SUOLO E USO DEL SUOLO : CONSUMO DI RISORSE	13,50	BASSO
8	SUOLO E USO DEL SUOLO : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI	13,50	BASSO
9	BIODIVERSITA' : EMISSIONI SONORE	12,25	BASSO
10	BIODIVERSITA' : ESCAVAZIONI E/O MOVIMENTAZIONI	13,50	BASSO
11	RUMORE E VIBRAZIONI : TRAFFICO INDOTTO	15,75	BASSO
12	RUMORE E VIBRAZIONI : EMISSIONI SONORE	15,75	BASSO
13	PAESAGGIO : CONSUMO DI RISORSE	19,25	MEDIO BASSO
14	PAESAGGIO : INTRODUZIONE DI NUOVI INGOMBRI FISICI O ELEMENTI	22,75	MEDIO

Tabella 24 – Valutazione degli impatti

Ai risultati dell'analisi multi-criteriali rappresentati in tabella 24 è stata associata l'intensità dell'impatto variabile da basso a molto basso, a cui corrisponde un impatto percepito senza preoccupazione a livello locale, incremento minimo di alterazione delle risorse ambientali a livello globale. Le alterazioni alle componenti ambientali sono visibili prestando attenzione a livello locale, contribuiscono a modificare in misura minima la qualità delle risorse ambientali a livello globale.

## **11 CONCLUSIONI**

Il presente documento costituisce la Relazione Ambientale per Studio di Impatto Ambientale dell' "Intervento di ripristino dell'officiosità idraulica e ricostruzione argini del Fiume Tacina".

Da sottoporre a Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) ai sensi dell'art. 27-bis del d.Lgs n. 152/2006. Come emerge dallo studio e dalla sovrapposizione con gli strati informativi relativi all'area di interesse l'area di intervento ricade all'interno della Zona a Protezione Speciale (ZPS) "Marchesato e Fiume Neto" IT 9320302 e della ZSC IT9320129, per tale motivo è stata prodotta anche un ulteriore elaborato previsto dalla normativa vigente e cioè la Valutazione di Incidenza Ambientale (VincA).

L'obiettivo principale degli interventi previsti, in linea con quanto previsto dal progetto preliminare, e in relazione delle economie disponibili i principali obiettivi che si intende raggiungere con gli interventi in oggetto sono:

- ripristinare le viabilità verso la zona abitata di Roccabernarda attualmente priva di una valida via di comunicazione da utilizzare in caso di emergenza e al contempo garantire un'adeguata protezione nei confronti della piena di progetto nel tratto di intervento;
- sistemare l'alveo e ripristinare l'officiosità idraulica in altri tratti ritenuti critici lungo il fosso San Vito;
- mitigare le problematiche legate agli allagamenti nel comune di Cutro in località Votapozzo e mettere in sicurezza le aree abitate esistenti.

Gli obiettivi secondari sono quelli di realizzare le opere in modo da ottenere un corretto inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico dell'area e allo stesso tempo minimizzare gli effetti sul contesto socio-economico della zona nella fase di realizzazione degli interventi.

Le opere previste permettono di favorire il deflusso del corso d'acqua e migliorare la stabilità delle sponde, protezione delle aree limitrofe dagli effetti di possibili eventi di carattere alluvionale, ripristinare e proteggere infrastrutture esistenti.

Poiché essi verranno realizzati con materiale naturale reperibile nell'area di interesse, ed essendo il loro scopo quello di favorire un accumulo di materiale solido da monte a valle, il loro inserimento naturale è massimizzato in quanto dopo qualche anno non saranno neanche più visibili.

Le analisi effettuate nel presente studio hanno permesso di caratterizzare le componenti ambientali e mettere in evidenza la loro condizione allo stato attuale. Successivamente sono stati studiati e individuati i potenziali fattori di impatto sulle diverse componenti ambientali sia durante la fase di cantiere sia durante la fase di esercizio ed emerge che per la tipologia di interventi previsti e per la loro finalità, cioè consolidare e ripristinare opere esistenti, non producono sensibili impatti.

La stima degli impatti è stata effettuata seguendo un metodo multi-criteriale applicato ai 19 fattori di impatto individuati. Ad ogni fattore di impatto sono stati associati diversi elementi di valutazione che contribuiscono a individuarne l'intensità e la probabilità di accadimento: La reversibilità/irreversibilità dell'impatto; durata dell'attività; La frequenza dell'attività; Valutazione dell'importanza per le finalità ambientali ed ecosistemiche; Valutazione delle capacità di ripresa (reversibilità o irreversibilità); Stima del grado di incidenza; Rischio. Per ognuno di essi sono stati attribuiti dei valori che corrispondono a precise risposte delle componenti ambientali ai fattori di impatto. La composizione di ognuno di questi attributi ha permesso, per ogni fattore di impatto, di determinare la sua intensità su ciascuna componente confermando le basse entità degli stessi, a cui corrisponde un impatto percepito senza preoccupazione a livello locale, incremento minimo di alterazione delle risorse ambientali a livello globale. Le alterazioni alle componenti ambientali sono visibili prestando attenzione a livello locale e contribuiscono a modificare in misura minima la qualità delle risorse ambientali a livello globale.

Gli interventi hanno la funzione principale di mettere in sicurezza dal punto di vista idraulico le infrastrutture esistenti attraverso il ripristino e il consolidamento di opere idrauliche esistenti impiegando massi e pietrame, materiali naturali, facilmente reperibili in zona. Nonostante i minimi impatti che gli interventi producono sia in fase di cantiere sia in fase di progetto si prevedono comunque delle misure di mitigazione:

- rinverdimento delle scarpate dell'argine previsto in sinistra idraulica;
- rivestimento attraversamento e rampe con lastre di pietra;

Ulteriori misure di mitigazione si prevede di introdurre in fase di cantiere al fine di ridurre le emissioni polverose attraverso la bagnatura delle aree oggetto di escavazione e di transizione dei mezzi meccanici. Per quanto riguarda il monitoraggio occorrerà inoltre programmare le verifiche per il corretto ripristino della vegetazione riparia. Ulteriori aspetti considerati nell'ambito degli interventi previsti e il minimizzo di apporto di materiali dall'esterno e il massimizzo dell'utilizzo di materiali reperibili in sito.