

REGIONE CALABRIA
COMUNE DI ANDALI

SETTORE FUNZIONI TERRITORIALI U.O.T.

SISTEMAZIONE DELLE SPONDE DEL FIUME CROCCHIO A
PROTEZIONE DELLE PROPRIETÀ SITE IN LOC. BRIGANTE
NEL COMUNE DI ANDALI .

Committente: COMUNE DI ANDALI

Ubicazione: "Loc. Brigante" - Andali (Cz)

TAV. N.º

SCALA 1:.....

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
-SPA-

Spazio Riservato all'Ufficio

UFFICIO TECNICO



Sommario

1	<i>Premessa</i>	4
2	<i>La messa in sicurezza idraulica</i>	6
3	<i>Il concetto di riqualificazione Fluviale</i>	7
4	<i>Normativa Nazionale VIA</i>	8
5	<i>Normativa Regionale</i>	8
6	<i>Il piano stralcio per l'assetto idrogeologico</i>	9
7	<i>Il Quadro Territoriale Regionale con valenza Paesaggistica (QTR/P)</i>	11
8	<i>Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)</i>	13
9	<i>Caratteristiche dell'opera</i>	15
9.1	<i>Obiettivi progetto</i>	16
9.2	<i>Messa in sicurezza idraulica</i>	16
9.3	<i>Rigenerazione della fascia riparia interrotta</i>	17
9.4	<i>Ripristini aree golenali contro le erosioni</i>	18
9.5	<i>Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino</i> .	19
9.6	<i>Misure di mitigazione previste</i>	19
9.7	<i>Interventi per la tutela degli ecosistemi</i>	20
9.8	<i>Piano di manutenzione</i>	20
10	<i>Il fiume Alli</i>	21
10.1	<i>Caratteristiche bacino e sottobacini</i>	21
10.2	<i>Elaborazioni altimetriche</i>	22
10.3	<i>Funzione ampiezza SHREVE</i>	23
10.4	<i>Parametri HORTON reticolo idrografico</i>	25
11	<i>Evoluzione storica del tratto di fiume considerato</i>	25
12	<i>Cumulo con altri Progetti presenti nella zona e possibili interferenze</i>	28
13	<i>Produzione di rifiuti</i>	28
14	<i>Caratteristiche dell'impatto potenziale</i>	29
14.1	<i>Suolo e sottosuolo</i>	29
14.1.1	<i>Gestione dei rifiuti e delle terre da scavo in fase di cantiere</i>	29
14.1.2	<i>Misure preventive e di mitigazioni</i>	30
14.2	<i>Acqua</i>	31
14.2.1	<i>Misure preventive e di mitigazioni</i>	31
14.3	<i>Vegetazione</i>	32



14.3.1	Misure preventive e di mitigazioni	33
14.4	Fauna	33
14.4.1	Misure preventive e di mitigazioni	34
14.5	Paesaggio.....	34
14.5.1	Misure preventive e di mitigazioni	34
14.6	Aria	35
14.6.1	Misure preventive e di mitigazioni	35
14.6.2	Stato qualità aria post-operam	36
14.7	Rumore e vibrazioni	36
14.7.1	Misure preventive e di mitigazioni	36
14.8	Salute dei cittadini	37
14.8.1	Misure preventive e correttive.....	37
14.9	Schematizzazione degli impatti	37
15	Localizzazione del progetto.....	39
16	Uso del suolo - Presenza di aree boscate	40
16.1	Il Sinanet.....	41
16.1.1	Corinne Land Cover.....	42
16.1.2	Corine Land Cover 2019 Calabria Wgs 84 Utm 32	42
16.1.3	Risultati.....	43
17	Vincoli paesaggistici	43
17.1	SITAP Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico.....	43
18	Rischio idrogeologico	46
19	Caratterizzazione climatica del sito.....	49
19.1.1	Indici meteorologici del territorio	56
19.1.2	Diagramma pluviometrico	59
19.1.3	Diagramma termometrico	59
19.1.4	Diagramma termo-pluviometrico.....	60
19.1.5	Diagramma Ombrotermico	60
19.1.6	Diagramma Walter & Lieth	61
19.1.7	Climogramma Precipitazioni e Temperature.....	61



20	<i>Ricognizione di tutti i vincoli ambientali.....</i>	62
21	<i>Posizionamento rispetto ad aree pSic e ZPS di rete natura 2000.....</i>	64
22	<i>Capacità di carico dell'ambiente naturale</i>	65
23	<i>Metodo di valutazione degli impatti.....</i>	66
23.1	<i>Elenco delle componenti</i>	67
23.2	<i>Elenco dei fattori.....</i>	68
23.3	<i>Analisi delle condizioni ambientali e dei fattori/componenti.....</i>	69
23.4	<i>Costruzione ed elaborazione della matrice degli impatti elementari.....</i>	69
23.5	<i>Analisi delle condizioni ambientali e dei fattori/componenti.....</i>	71
23.6	<i>Valutazione tramite matrice.....</i>	71
23.6.1	<i>Matrice degli impatti elementari.....</i>	82
23.6.2	<i>Grafico degli impatti elementari.....</i>	82
24	<i>Conclusioni</i>	83



1 Premessa

La presente Relazione viene redatta in attuazione della normativa in materia di compatibilità ambientale, in particolare dell'art.19 del DLgs 152/2006 e smi e al Regolamento regionale n. 03 del 04/08/2008 (così come integrato dalla DGR 535 del 31/03/2009), in particolar modo all'allegato C (criteri per la verifica di assoggettabilità) dello stesso Regolamento ed è finalizzata alla individuazione e valutazione degli impatti ambientali del progetto di una attività rientrante nella "Sistemazione delle sponde del fiume Crocchio a protezione delle proprietà site nel comune di Andali"

L'intervento è volto alla riqualificazione fluviale e alla messa in sicurezza idraulica.

L'obiettivo è quello di identificare le potenziali aree in cui intervenire per raggiungere gli obiettivi di una corretta riqualificazione fluviale.

Avendo alla base questo principio, il progetto intende per successive fasi, dapprima intervenire sulle aree maggiormente critiche e successivamente analizzare nel corso degli anni i comportamenti evolutivi della vegetazione e le modificazioni morfologiche fluviali a seguito delle portate e delle piene per poi programmare futuri interventi manutentivi.

Il progetto pertanto prevede in una fase di intervento consistente nell'allargare e riaprire alcune parti dell'alveo per migliorare il deflusso di piena e contenere le divagazioni del filone principale diminuendo la forza erosiva lungo le sponde.

La finalità dell'intervento di Riqualificazione fluviale è quella di migliorare la qualità della vita in modo duraturo ed equo in senso sia intragenerazionale (tra le generazioni attuali), sia intergenerazionale (preoccupandosi di chi verrà dopo). Parlando di corsi d'acqua ciò si traduce nel preoccuparsi allo stesso tempo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- rendere possibili e sicure per quanto possibile l'esistenza umana e le attività antropiche e promuovere lo sviluppo garantendo: la messa in sicurezza idraulica (evitare inondazioni, erosioni spondali, ecc.), la sicurezza idrogeologica (evitare smottamenti, frane, ecc.), la stabilità di alvei e coste.*
- soddisfare gli usi economico-produttivi legati all'acqua: approvvigionamento idrico, irriguo, recapito degli scarichi, pesca e acquacoltura, ecc.*
- soddisfare l'uso ricreativo e la fruizione: bellezza, piacevolezza e interesse del paesaggio, percezione della tranquillità del vivere in un posto sicuro, senza timori per la vita e la salute.*
- ottenere un alto valore ecologico-ambientale in senso ampio (conservazione della natura e dei suoi processi e del paesaggio): naturalità, complessità, resilienza e funzionalità degli ecosistemi,*



biodiversità, attenuare le piene fluviali attraverso l'esondazione diffusa.

A fianco a questi obiettivi c'è anche un importantissimo impatto da minimizzare cioè spendere il meno possibile per gli interventi e la gestione da parte dei privati, della collettività, delle Amministrazioni pubbliche), ovvero minimizzare i costi complessivi di oggi e nel futuro. Si vuole pertanto cercare di soddisfare i criteri dello sviluppo sostenibile cioè quello di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza precludere la possibilità di soddisfare quelli delle generazioni future.

Riqualificare è quindi un ottimo obiettivo ambientale, nel senso che un miglior stato generale dei corpi idrici è desiderabile perché capace di fornire pluralità di benefici di uso ricreativo o di fruizione, aspetti ai quali la nostra società dà sempre maggior valore e permette di rispettare e conservare la natura e la biodiversità, cui attribuiamo un valore di esistenza e filantropico (ce ne preoccupiamo cioè non per usarlo, ma per un principio etico e per non privarne le generazioni future). Ma è anche un importante mezzo per raggiungere altri obiettivi, tra i quali quelli di uso economico-produttivo e soprattutto quello della sicurezza dal rischio idraulico e dal dissesto idrogeologico in generale (e quindi spendere meno).

Con la presente pertanto si procede alla richiesta di assoggettabilità a VIA ricadendo l'attività all'allegato B punto 7 o) del Regolamento regionale n. 03/2008

- *o) opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale;.*

Obiettivo della presente relazione è fornire elementi per la verifica del corretto inserimento dell'intervento nel contesto naturale e paesaggistico locale nonché la sua compatibilità con la specificità antropologica del territorio.

Il fine è garantire una effettiva e possibile convivenza tra l'impianto e gli elementi circostanti attraverso una accurata analisi degli impatti generati dalla presenza dello stesso

Ambito territoriale: Andali, prov. Catanzaro area Contrada Brigante

Oggetto della richiesta: Sistemazione delle sponde del fiume Crocchio a protezione delle proprietà site nel comune di Andali

Soggetto proponente: Amministrazione comunale di Andali



Il presente elaborato è il frutto di un intenso lavoro per diversi ambiti di competenza che ha fornito i tasselli che compongono l'elaborato finale.

Tale elaborato è cresciuto di giorno in giorno, arricchendosi di informazioni e valutazioni, soggettive ed oggettive, per la realizzazione di un quadro il più possibile esauriente e plurilaterale in grado di definire il sistema interessato dal progetto nella sua globalità.

2 La messa in sicurezza idraulica

L'evoluzione del fiume nel tratto in esame ha fatto sì che l'alveo di morbida si riducesse man mano in profondità, prendendo spazio alla vegetazione lungo le nuove aree occupate dalle acque.

Questo fenomeno ha comportato durante le piene due differenti problematiche a seconda della portata in transito:

-- per piene di media intensità, nelle quali le acque occupano per lo più l'alveo attivo del fiume, data la limitata sezione a disposizione, si ha una maggiore velocità delle acque e, di conseguenza, una maggiore forza erosiva. La conformazione assunta dall'alveo, in certi tratti eccessivamente colmo, ha fatto sì che in alcuni punti il flusso di piena venga indirizzato con un angolo di impatto piuttosto accentuato in direzione della sponda, determinandone la successiva erosione. Questo evolversi del fiume è certificato dalle numerose segnalazioni che giungono al comune di Andali da parte dei proprietari limitrofi al fiume, con richieste di intervento e di realizzazione di opere di protezione. Nell'ambito del presente studio ambientale ed idraulico svolto sul tratto interessato sono stati individuati i punti in cui si hanno maggiormente queste evidenti erosioni come riportate nelle tavole progettuali. Queste in particolar modo destano preoccupazione, in quanto interessano evidenti porzioni di ex aree agricole ora spazzate via dalla forza dell'acqua di piena.

-- per piene di notevole intensità, con conseguente allagamento verso le parti invase dalla vegetazione, la presenza degli arbusti determina la formazione di un "muro" che si oppone al moto dell'acqua nelle golene, con conseguente innalzamento del pelo libero. Questa evoluzione del fiume, unita alla morfologia fluviale del tratto di valle particolarmente meandriforme con conseguente rallentamento delle acque di piena, determina l'accumulo di materiale detritico in alveo e l'incapacità della sezione a far transitare a valle la portata. Pertanto come conseguenza si hanno allargamenti delle sezioni in conseguenza delle erosioni spondali soprattutto in sinistra.



Il progetto pertanto mira ad eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un intervento di messa in sicurezza idraulica.

Infatti il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena.

Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici, diminuendo il pericolo di erosioni attualmente presenti.

La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque, consente, infine, di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

Nel seguito della presente relazione per quanto concerne la caratterizzazione idrologica ed idraulica del fiume Crocchio, si farà ampio riferimento a quanto riportato nella relazione idrologica ed Idraulica allegata.

3 Il concetto di riqualificazione Fluviale

Il significato di riqualificazione fluviale si è sviluppato abbastanza recentemente. Va rilevato che si tratta di un approccio, non di una tecnica, e che è caratterizzata da una fortissima transdisciplinarietà. La sempre maggior attenzione al miglioramento dei fiumi ha prodotto una notevole varietà di neologismi. Quello che proponiamo di seguito è stato elaborato dal CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale)

Definizione CIRF: riqualificazione fluviale è un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche, di tipo anche molto diverso (dal giuridico-amministrativo-finanziario, allo strutturale), volte a portare un corso d'acqua, con il territorio ad esso più strettamente connesso ("sistema fluviale"), in uno stato più naturale possibile, capace di espletare le sue caratteristiche funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche) e dotato di maggior valore ambientale, cercando di soddisfare nel contempo anche gli obiettivi socio-economici.

Come si vedrà in seguito, il presente progetto sulla base di queste definizioni vuole ripristinare la morfologia originaria del fiume mediante il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo mantenendo, compatibilmente con l'obiettivo della messa in sicurezza idraulica, le isole vegetate e inalterata la loro funzione ecologica,



ripristinando la connessione della vegetazione riparia in particolare nei tratti erosi dal fiume negli ultimi decenni.

4 Normativa Nazionale VIA

La valutazione di impatto ambientale (meglio nota con l'acronimo "Via") è la procedura mediante la quale la Pubblica amministrazione determina quali effetti può produrre sull'ambiente (da intendersi come ambiente naturale e ambiente antropizzato) la realizzazione di una determinata opera.

L'esito di tale valutazione può essere positivo (con conseguente autorizzazione della Pa alla realizzazione dell'opera, anche subordinatamente al rispetto di determinate condizioni) o negativo (con conseguente diniego dell'autorizzazione, per inadeguatezza del progetto e/o del sito scelto).

La normativa nazionale relativa alla valutazione di impatto ambientale è molto articolata. Punto di riferimento è la direttiva europea 85/337/Cee, attuata sul piano nazionale mediante un sistema complesso (ma non completo) di provvedimenti qui di seguito delineato:

- Legge 349/1986 ("Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale"), attraverso il cui articolo 6 si è creato un meccanismo di "pronuncia sulla compatibilità ambientale" provvisorio (poiché avrebbe dovuto funzionare fino "all'attuazione legislativa delle direttive comunitarie in materia di impatto ambientale", come recita il comma 2 dello stesso articolo) affidando al Ministero dell'ambiente la valutazione della eco-compatibilità e ad un Dpcm l'individuazione delle categorie di opere da sottoporre al giudizio di impatto ambientale, nonché le norme tecniche da seguire;
- (in attuazione del citato articolo 6, legge 349/1986 sono stati così emanati il) Dpcm 10 agosto 1988 n. 377 ed il Dpcm 27 dicembre 1988, che sottopongono a procedura di impatto ambientale le opere previste dall'allegato I alla citata direttiva 85/337/Cee;
- Dpr 12 aprile 1996 (e successive modifiche ed integrazioni), atto di indirizzo e coordinamento che definisce le condizioni, i criteri e le norme tecniche per l'applicazione della procedura di impatto ambientale ai progetti inclusi nell'allegato II alla direttiva 85/337/Cee;
- Legge 18 aprile 2005, n. 62 (legge Comunitaria 2004 - Articolo 30): "(Recepimento dell'articolo 5, paragrafo 2, della direttiva 85/337/Cee del Consiglio, del 27 giugno 1985, in materia di valutazione di impatto ambientale). Il provvedimento in questione introduce la facoltà dei proponenti di richiedere al MinAmbiente, prima dell'avvio del procedimento, un parere preliminare sulle informazioni che devono essere contenute nello studio.
- DLgs 152/2006 e Smi – Testo Unico Ambientale

5 Normativa Regionale

***"Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regione Calabria"** approvato con delibera di Giunta Regionale n. 900 del 31 ottobre 2001 e Consiglio Regionale, n.115 del 28 dicembre 2001.



Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (denominato PAI) ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale della Calabria (denominata "ABR"), pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geo-morfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, e l'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva ed al pericolo di erosione costiera.

Le misure di salvaguardia, le norme di attuazione ed i programmi di intervento del PAI sono rivolti ai soggetti privati, alle province, ai comuni, alle comunità montane, ai consorzi di bonifica, agli enti pubblici, alle società concessionarie ed alle associazioni fra i soggetti anzidetti che, a qualsiasi titolo, amministrano, realizzano od esercitano diritti su beni immobili pubblici o privati, ricadenti nel territorio di competenza dell'A.B.R.

*Previsioni e Vincoli della Pianificazione Territoriale e Urbanistica

*Tavola dei vincoli della pianificazione territoriale o urbanistica.

- D.G.R. 12 ottobre 2004, n. 736 (Approvazione del disciplinare di attuazione della DGR 486/2003 in materia di procedimento di Valutazione di impatto ambientale)
- L.R. 12 aprile 1990, n. 23 (Norme in materia di pianificazione regionale e disposizioni connesse all'attuazione della legge 8 agosto 1985, n. 431)
- L.R. 14 luglio 2003, n. 10 (Norme in materia di aree protette)
- Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di impatto Ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle autorizzazioni integrate ambientali n.03/2008

* Inquadramento dei vincoli naturalistici (SIC e ZPS) in relazione ai siti ed alle zone di conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatica, ai sensi della direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE.

➤ **– La zona d'intervento non è interessata dalla presenza di siti o zone di conservazione degli habitat ai sensi delle direttive suddette.**

5.1 Il piano stralcio per l'assetto idrogeologico



Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) persegue le finalità del Decreto-Legge 11/06/1998, n. 180 (Decreto Sarno) "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania" (convertito e modificato dalla legge n. 267/98, modificata dal Decreto-Legge n. 132/99 convertito e modificato dalla legge 226/99 e successivamente modificato dal Decreto Legge 279/00 convertito con modifiche dalla legge 365/00), emanato per accelerare quanto già previsto dalla Legge organica ed ordinaria sulla difesa del suolo n. 183/1989. Il Piano è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 Km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera. Il Piano, come sancito dalla legge 11/12/2000 n. 365, art. 1bis comma 5, ha valore sovraordinato sulla strumentazione urbanistica locale, cioè a partire dagli elaborati del PAI di pertinenza di ciascun Comune, occorre procedere alle varianti degli strumenti urbanistici vigenti. Il programma regionale sulla difesa del suolo che ha avviato l'iter del PAI, è stato approvato con delibera della Giunta Regionale n. 2984 del 7/07/1999, riportando il coordinamento e la redazione all'interno dell'Autorità di Bacino Regionale.

Le modificazioni che subiscono le aree costiere e le aste fluviali in Calabria per effetto dei fenomeni di erosione e di esondazione a cause di precipitazioni eccezionali e mancata manutenzione costante degli alvei hanno da tempo destato serie preoccupazioni per il rischio che essi comportano sia per gli insediamenti urbani e le Aziende agricole, oltre che per le strutture turistiche e le grandi infrastrutture di trasporto. L'entità dei danni arrecati ripetutamente, soprattutto nel corso degli ultimi decenni, è rilevante e tale da determinare, tra l'altro, l'emissione continua di Ordinanza di protezione Civile ai sensi dell'art. 5 della legge n. 225/1992 e ss.mm.ii..

L'obiettivo del Piano (PAI) è quello di garantire al territorio del bacino un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico tra l'altro anche attraverso la definizione degli interventi a carattere strutturale di mitigazione del rischio in armonia con gli obiettivi del presente progetto. L'Autorità di Bacino della Regione Calabria ha inoltre predisposto il "Piano di Bacino Stralcio di Erosione Costiera" adottato con Delibera di Comitato Istituzionale - n. 4/2016 dell'11 aprile 2016 che è a tutti gli effetti un piano stralcio del Piano di Bacino.

L'obiettivo del Piano (PAI) è quello di garantire al territorio del bacino un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico tra l'altro anche attraverso la definizione degli interventi a carattere strutturale di mitigazione del rischio in armonia con gli obiettivi del presente progetto.

Il PAI oggi è nella fase di rivisitazione complessiva tant'è che è stata avviata la fase di concertazione per la stesura del nuovo PAI. In particolare con la Delibera n. 3/2016 dell'11 aprile 2016 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria ha approvato le "Procedure per l'aggiornamento del Rischio Idraulico del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Idraulico - e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Idraulico" e le "Procedure per l'aggiornamento del Rischio Frane del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio



Frane - e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Frana”.

La necessità dell'aggiornamento del Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) deriva da due aspetti principali. Il primo riguarda il fatto che dalla sua data di adozione nel 2001 non è mai stata attuata un'attività sistematica di revisione ed aggiornamento delle aree soggette a rischio idraulico come inizialmente perimetrare pur avendo predisposto, nel corso degli anni, specifici aggiornamenti che hanno riguardato unicamente aree localizzate a seguito di espresse richieste di riclassificazione ricevute da Pubbliche Amministrazioni. Le aree definite dal PAI 2001 R4 diventano P3 (pericolosità elevata) aree allagabili con tempi di ritorno di 50 anni, mentre la R3 diviene P2 (pericolosità media) aree allagabili con tempi di ritorno di 200 anni, invece le R2 e R1 risulteranno P1 (pericolosità bassa) aree allagabili con tempi di ritorno di 500 anni.

Come vedremo nel proseguo del presente studio l'intervento è compatibile sia con il PAI che con l'aggiornamento PRGA del 2020.

5.2 Il Quadro Territoriale Regionale con valenza Paesaggistica (QTR/P)

Il Quadro Territoriale Regionale con valenza Paesaggistica (QTR/P) Il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica della Regione Calabria è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 134 del 1°/08/2016 (in vigore dal 05/08/2016 in conseguenza dell'avvenuta pubblicazione dell'avviso di approvazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Calabria n. 84 del 05/08/2016 il piano ha acquistato efficacia), a seguito di adozione da parte del Consiglio Regionale con delibera n. 300 del 22/04/2013. Lo strumento, disciplinato dagli artt. 17 e 25 della Legge Urbanistica Regionale n. 19/2002 e ss.mm.ii., è lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza ai fini del coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

Il QTRP si compone di: Manifesto degli indirizzi, VAS rapporto ambientale, esiti della Conferenza di pianificazione, Quadro conoscitivo, Visione strategica, Atlante degli APTR (ambiti paesaggistici territoriali regionali), Disposizioni normative. Il Q.T.R.P. ha valore di piano urbanistico-territoriale ed ha valenza paesaggistica riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del d.lgs n. 42/2004.

Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente tramite normativa di indirizzo e prescrizioni e più in dettaglio attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (P.P.d'A.) come definiti dallo stesso Q.T.R.P. ai sensi del d.lgs n. 42/2004. Il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica è lo strumento attraverso cui la Regione Calabria persegue il governo delle trasformazioni del proprio territorio e del paesaggio,



costituendo il quadro di riferimento e di indirizzo per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale; si compone – tra l'altro – del quadro conoscitivo e delle disposizioni normative.

Il Quadro Conoscitivo rappresenta l'insieme organico delle conoscenze riferite al territorio e al paesaggio, su cui si fondano le previsioni e le valutazioni del piano; i grandi sistemi della Calabria cioè: il sistema paesaggistico-territoriale (componente costiera, collinare-montana e delle fiumare); il sistema insediativo (rete dei servizi e attività e armatura urbana); il sistema relazionale. A ciò si aggiunge la ricognizione di vincoli, tutele e salvaguardia (i vincoli paesaggistici regionali) e dei rischi territoriali (rischi antropogenici e rischi naturali), essendo quadro programmatico di riferimento indirizza la Pianificazione e la Programmazione regionale futura oltre che la Pianificazione provinciale e comunale. Nel Piano sono individuati 4 programmi strategici:

1. Calabria un paesaggio parco da valorizzare nelle sue valenze ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, nelle sue componenti paesaggistiche che rappresentano il sistema naturale della Calabria: la montagna, valorizzazione dei centri storici e degli insediamenti rurali, la costa, riqualificazione e valorizzazione degli ambiti costieri e marini, le fiumare e i corsi d'acqua, riqualificazione e valorizzazione;

2. Territori sostenibili articolato nelle seguenti azioni strategiche: miglioramento della qualità ambientale dei Centri urbani, spazio rurale aree agricole di pregio e l'Intesa città campagna, valorizzazione delle attività produttive regionali, valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici e dei centri storici in quanto espressione tangibile dell'identità delle popolazioni locali garantendo adeguate condizioni di vita per i residenti, invertendo l'attuale tendenza all'abbandono ed allo spopolamento. Il QTRP inoltre, individua ulteriori contesti (o beni identitari), diversi da quelli indicati all'articolo 134, d.lgs 42/2004 da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario, come ad esempio i monumenti, manufatti, grotte e siti d'uso e culturali di epoca bizantina; le architetture militari l'archeologia industriale le architetture e i paesaggi rurali e zone agricole terrazzate e quelle destinate a colture di qualità; i comprensori ecologicitermali. Promuove la creazione della rete dei parchi archeologici e quella degli ecomusei del territorio e del paesaggio

3. Calabria in sicurezza, punta all'adozione di Piani di Previsione e Prevenzione dei rischi e di tutela da realizzarsi con politiche attive nei campi della pianificazione territoriale e della programmazione socio-economica.

4. Le reti materiali e immateriali per lo sviluppo della Regione articolato nelle seguenti azioni: miglioramento della rete dell'accessibilità e della logistica; sviluppo sostenibile

Si procede ad un confronto rispetto con la parte III al Piano regionale dei rifiuti approvato con deliberazione n.156 del 19/12/2016. del sistema energetico; reti idriche e delle comunicazioni. Per quanto attiene alla valenza paesaggistica del QTRP il territorio regionale è suddiviso in Ambiti articolati, a loro volta suddivisi in Unità Paesaggistiche territoriali regionali (UPTR)

Al tomo 3 "atlante degli ambiti paesaggistici territoriali regionali (APTR)" del QTRP riporta la classificazione dei diversi ambiti paesaggistici calabresi. Il territorio di Simeri Crichi è inserito nell'APTR



“l’istmo catanzarese” e, più specificatamente nell’unità paesaggistica territoriale regionale UTPR “Ionio catanzarese”.

Il QTRP dispone di un proprio apparato normativo (Tomo IV) che le amministrazioni provinciale e comunali devono seguire nella predisposizione dei propri strumenti urbanistici. Le norme si articolano in:

↳ indirizzi, ossia gli orientamenti generali e strategici

↳ direttive, ossia le disposizioni da osservare ai fini del trattamento del paesaggio

↳ prescrizioni, ossia le disposizioni obbligatorie che a loro volta si articolano in disposizioni dirette (fissano norme vincolanti) e indirette.

Più specificatamente all’art.12 si legge:

Art. 12: Le fiumare e i corsi d’acqua Il QTRP individua i seguenti indirizzi rivolte 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 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 rinaturizzazione;

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. Nelle aree individuate dal PAI come aree di golena non è possibile alcuna trasformazione se non in uso agricolo.

Il QTRP emana le seguente direttive:

a) le Province nell’ambito dei rispettivi PTCP prevederanno per i corsi d’acqua più importanti, la costituzione di parchi fluviali.

b) Sono esclusi nuovi interventi sulle aree fluviali e lacustri, ad eccezione di quelli necessari per la messa in sicurezza o la riduzione dei livelli di rischio ambientale.



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

pertanto l'intervento può dirsi rispondente al Quadro Territoriale Regionale con valenza Paesaggistica

5.3 Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque, piano stralcio di settore del Piano di bacino, costituisce lo strumento di programmazione a disposizione della Regione e delle altre amministrazioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici fissati dalle Direttive Europee, attraverso un approccio che deve necessariamente integrare gli aspetti qualitativi e quantitativi, ma anche ambientali e socio-economici. Rappresenta fondamentale il momento conoscitivo dei corpi idrici e, più in generale, teso alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo ed è per sua natura uno strumento dinamico che comporta costante aggiornamento ed implementazione dei dati nonché continuo aggiornamento alla normativa di settore. L'adozione del P.T.A., compiuta con delibera della Giunta regionale n. 394 del 30/06/2009 (ai sensi dell'art. 121 del Dlgs. 152/06 e ss.mm.ii.), è avvenuta a seguito della trasmissione del Piano da parte del Commissario delegato per l'emergenza ambientale nel territorio della Regione Calabria in quanto competenza attribuitogli dall'art. 1 - comma 2 - dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3106/2000 e cioè quello di predisporre il "Piano di Tutela delle Acque" di cui all'art. 44 della normativa previgente dettata dal Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n.152 (abrogato dal D. Lgs. n.152/2006). Questo atto rappresenta un primo importante passo per giungere all'approvazione definitiva del P.T.A., previa acquisizione dei pareri prescritti dalla legge e l'espletamento della procedura VAS, e alla redazione del Piano di Gestione delle Acque a livello del distretto idrografico dell'Appennino Meridionale. Con tale delibera, infatti, si dava incarico al Dipartimento Regionale "Politiche dell'Ambiente" di continuare la fase di implementazione e aggiornamento del PTA nonché di avviare la procedura di Valutazione Ambientale Strategica. Con decreto n. 12730 del 13/09/2013, avente ad oggetto «POR Calabria FESR 2007-2013 - Linea d'intervento 3.5.2.1 – Intervento "Progetto per il Monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei della regione Calabria ai sensi del d.lgs. 152/06 ss.mm.ii". Approvazione progetto e indizione gara a procedura aperta – Impegno di spesa», è stato approvato il progetto di monitoraggio per ottemperare a quanto disposto dalle norme comunitarie e nazionali di settore, proponendosi di aggiornare il quadro conoscitivo dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici regionali, con l'obiettivo più ampio di realizzare un sistema di monitoraggio e classificazione sotto l'aspetto chimico-fisico, biologico, idromorfologico e quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei in attuazione al D.lgs 152/06

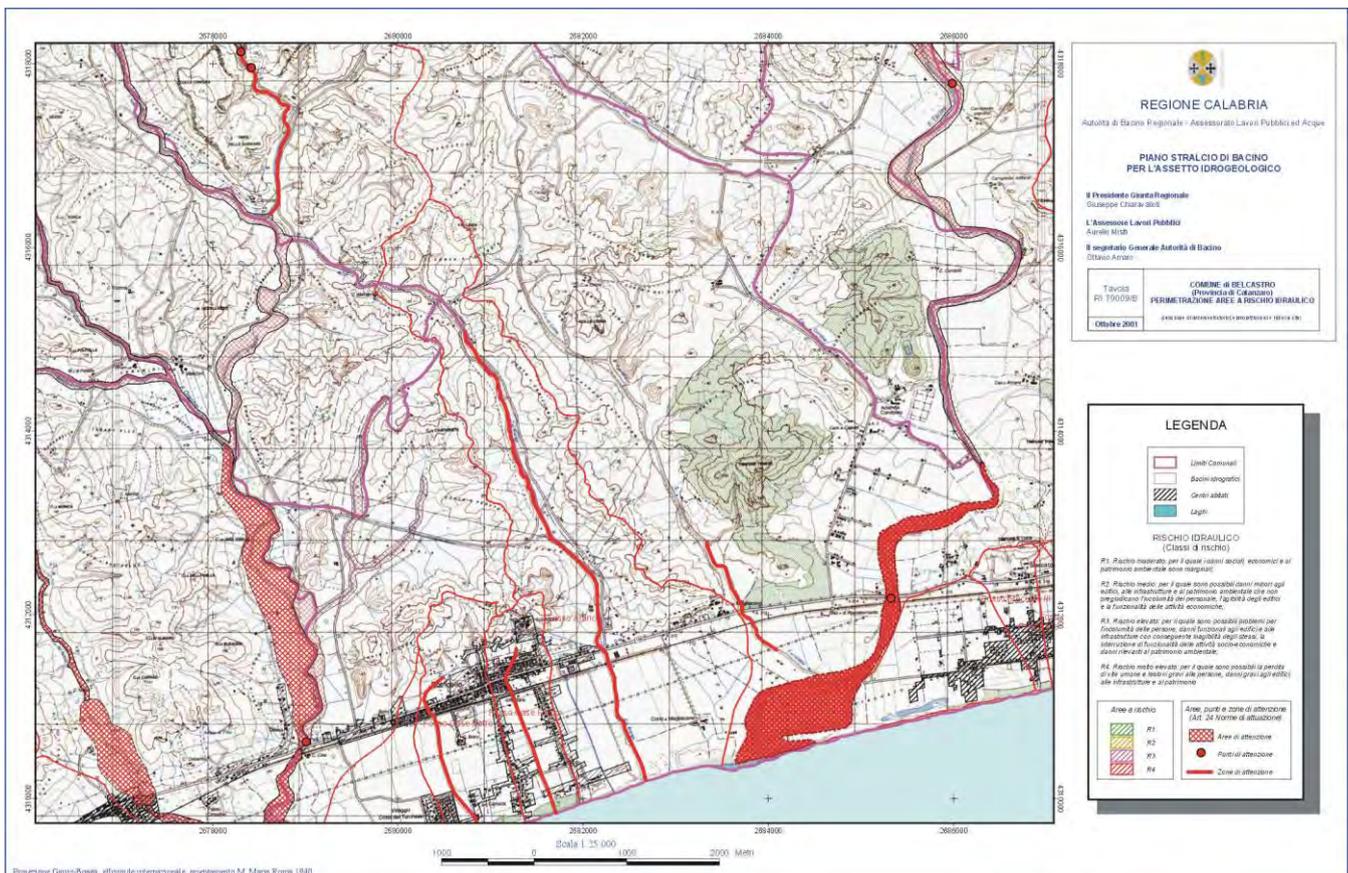


ss.mm.ii., costituendo, inoltre, un elemento propedeutico e fondamentale all'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque. Il Piano di Tutela adottato nel 2009 non contiene norme tecniche di attuazione.

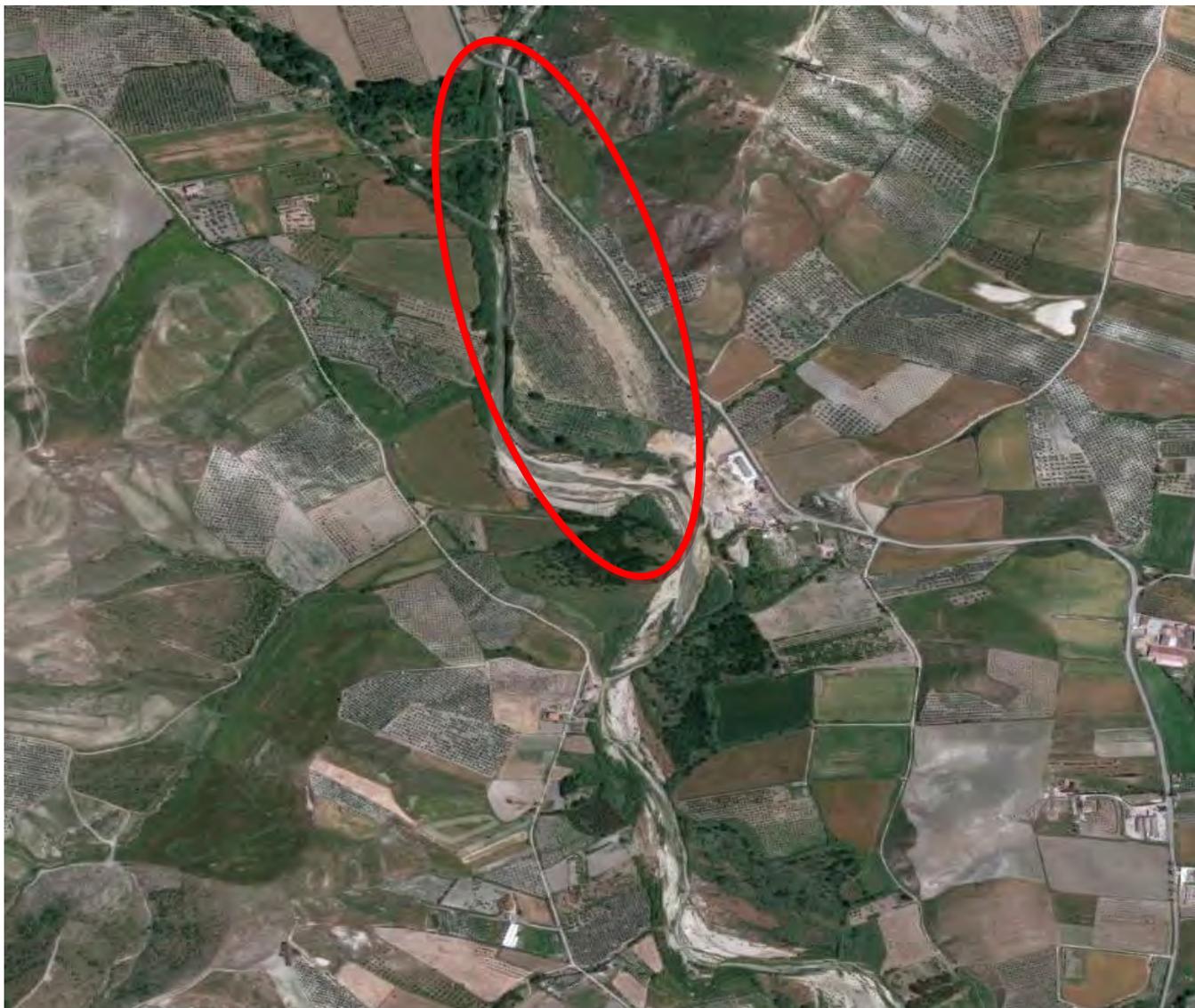
6 Caratteristiche dell'opera

Per il tratto di intervento lungo il Fiume Crocchio per un'estensione di circa 1200 m si prevede la risagomatura delle sezioni con una sezione regolare trapezia che prevede una parte centrale di estensione pari a 30.00 m e sulle golene destra e sinistra la creazione di un rilevato spondale a protezione.

Tale sistemazione prevede la realizzazione di rilevati dx e sx per il contenimento della piena duecentennale; il materiale di scavo in esubero delle lavorazioni di risagoma sarà compensato dall'acquisizione di materiale inerte dall' alveo del fiume in modo tale da consentire un intervento a costo zero.



Perimetrazione aree a rischio idraulico – P.A.I. – Regione Calabria



6.1 Obiettivi progetto

L'obiettivo del progetto è quello di garantire la messa in sicurezza idraulica e la riqualificazione per il tratto di fiume interessato garantendo a lungo termine i rapporti idromorfologici che rispettano l'ecosistema fluviale e che comprendono non solo il fiume in sé ma anche i territori delle sue sponde.

Recuperare quindi la dinamicità intesa in termini idromorfologici aumentano gli spazi a disposizione del fiume, aumentare il livello di protezione naturale dalle piene e ripristinare le connessioni ecologiche interrotte dalle erosioni attraverso la creazione di nuovi corridoi vegetati (fasce riparie lungo le sponde), il tutto attraverso un intervento economicamente sostenibile e un uso rispettoso delle risorse naturali.



6.2 Messa in sicurezza idraulica

Il progetto pertanto mira a eseguire un intervento di riqualificazione fluviale unendolo ad un **intervento di messa in sicurezza idraulica**. Infatti la riapertura di canali abbandonati ed il recupero dell'ampiezza naturale dell'alveo consente di portare ad una distribuzione delle portate più complessa in regime di magra e di morbida ordinaria e di migliorare la capacità di laminazione con la massima divagazione fluviale per eventi di piena. Questo, unito alla necessaria movimentazione dei cumuli presenti in alcuni punti dell'alveo, consente di pervenire al contenimento della portata di piena anche per eventi con tempi di ritorno parossistici. La previsione di riportare parte del materiale movimentato lungo le sponde, nei punti di maggiore erosione, al fine di pervenire alla formazione di alcune aree golenali che vanno a stabilizzare il piede della sponda ed il riassetto complessivo dei percorsi delle acque di morbida determinato dalla riattivazione delle parti di alveo attualmente abbandonate dalle acque consente infine di porre un freno alle erosioni spondali che stanno attualmente interessando il tratto di fiume in esame.

6.3 Rigenerazione della fascia riparia interrotta

L'intervento consiste anche nel creare le condizioni adatte alla rigenerazione spontanea di una fascia riparia interrotta dalle erosioni spondali degli ultimi quindici anni, in collegamento e continuità con quelli esistenti. Tra le condizioni più importanti da creare e assicurare vi sono:

- un substrato idoneo che favorisce la crescita e l'affermazione delle specie riparie piantumate.
- l'esposizione alle correnti di piena capaci di rimodellare (senza distruggere) il substrato, creando così un mosaico di condizioni pedologiche e quindi una grande varietà di opportunità per la rigenerazione;
- la presenza di un "serbatoio di semi" lungo il corso d'acqua, quale bosco igrofilo di monte per la disseminazione a valle (i semi possono essere diffusi sia dal vento sia dalle acque di inondazione); le piene inoltre trasportano anche i frammenti vegetativi (es. pezzi di rami) che possono radicare e affermarsi.

In queste aree è necessario non livellare il terreno ma piuttosto conferirgli rugosità mediante la formazione di avvallamenti e rilievi.

Il passaggio della piena infatti, agendo su queste irregolarità, può rimodellarle ulteriormente generando sia superfici più esposte soggette a rapido prosciugamento, che conche naturali in cui l'acqua ristagna di più per periodi più o meno lunghi. Questo mosaico di condizioni infatti è la culla del mosaico vegetazionale dei boschi igrofili costituiti sia da specie tolleranti frequenti sommersioni, che da specie che prediligono condizioni più asciutte, da nuclei di bosco maturo frammentati a formazioni pioniere in vari gradi di sviluppo.



Preparazione del sito

Prima dell'impianto sono necessarie le seguenti operazioni: il rimodellamento del profilo, del piano e delle scarpate; l'eradicazione delle specie invasive alloctone infestanti; eventuali operazioni di tipo agronomico volte a migliorare le caratteristiche fisiche e chimiche del suolo (pacciamatura, concimazione).

Tecniche di impianto

La densità e la distribuzione nello spazio delle piante sono influenzate dalla morfologia e dalla struttura di crescita di ciascuna specie, elementi da valutare in funzione del tipo di habitat che vuole creare e della presenza di eventuali obiettivi collaterali da raggiungere (stabilizzazione delle sponde). Nel caso specifico, verranno utilizzate specie locali (salici) che si propagano facilmente per talea e che verranno impiantati attraverso l'infissione nel suolo, metodo efficace ed economico.



6.4 Ripristini aree golenali contro le erosioni

Stabilizzazione della ghiaia

Utilizzando il materiale proveniente dai necessari interventi di pulizia e sistemazione delle golene e dell'alveo di magra. Questa protezione spondale così ideata consente di utilizzare il materiale del posto, non richiede la fornitura di pietra o di altri materiali reperibili da cave, mantiene ottime caratteristiche estetiche e paesaggistiche in quanto in caso di erosione dalle acque di piena la parete resa visibile è costituita da ghiaia cementata tipica formazione dei terrazzi alluvionali molto frequenti lungo i fiumi di questa zona.

Protezione spondale con vegetazione riparia

La forte torbidità delle acque fluviali spesso osservabile dopo le piogge deriva da due cause: l'erosione dei terreni spondali e il carico di sedimenti sospesi veicolato dalle acque meteoriche di dilavamento del territorio. Le fasce tampone boscate contrastano efficacemente entrambe.

L'azione protettiva dall'erosione spondale è ben nota e si esplica attraverso due meccanismi sinergici:

- 1- il consolidamento del terreno spondale, esercitato dagli estesi apparati radicali;
- 2- la forte riduzione della velocità della corrente in prossimità della superficie del terreno, determinata dall'attrito con la parte emersa di vegetali (erbe, tronchi, rami, fronde).

Anche la filtrazione dei sedimenti sospesi nelle acque di ruscellamento si esplica attraverso due processi:

- 1- la sedimentazione, indotta dalla forte riduzione di velocità determinata dall'attrito con lo strato vegetale e/o la densa lettiera;
- 2- l'infiltrazione che, oltre a trattenere limi e argille nel profilo del suolo, riduce ulteriormente il flusso superficiale. Le fasce tampone forestate accrescono la permeabilità del suolo (per i vuoti lasciati dal ricambio radicale e l'humus prodotto dalla lettiera e dagli organismi associati, es. lombrichi).

La vegetazione riparia autoctona a rapida crescita che stabilizzerà le sponde avrà anche la funzione di filtrazione delle acque di dilavamento derivanti dai campi agricoli limitrofi e fornisce habitat alla fauna selvatica. Infatti il dilavamento del terreno agricolo coltivato fino sulle sponde, apporta nutrienti e pesticidi al corso d'acqua, deteriorandone le qualità.

Nei ripristini delle aree golenali le piante piantumate, il suolo e l'acqua formano un tutt'uno coerente e in stretta interdipendenza. Si verificano tutte le condizioni per permettere e favorire lo sviluppo completo delle successioni vegetali e delle relazioni fauna-flora, sulla base dei modelli naturali. Verranno utilizzate le specie vegetali locali in particolar modo del genere *Salix* di tipo arbustivo (*eleagnos* e *purpureus*) reperite in loco pertanto autoctone, possibilmente disetanee e di ecotipi locali.



6.5 Individuazione e descrizione delle fasi di realizzazione (cantiere), esercizio e ripristino

Le fasi di cantiere individuate sono

- l'individuazione sul luogo delle zone ove intervenire: segnalazione mediante picchetti e nastri colorati, individuazione delle quote di scavo e di riporto, individuazione delle aree per l'ottenimento delle talee di salice, individuazione delle aree per l'eliminazione della flora invasiva alloctona;
- l'asportazione delle ghiaie e formazione delle aree golenali oggi erose; in particolare:
 - ✓ il prelievo del materiale non interessa i canali più incisi;
 - ✓ il livello dello scavo viene mantenuto al di sopra della quota media dell'alveo di magra;
 - ✓ le zone di scavo sono sempre all'interno dell'alveo attivo e non in prossimità delle sponde;
 - ✓ i filoni più incisi in prossimità delle sponde vengono ricolmati.
- il trasporto delle ghiaie asportate su autocarri verso gli impianti di lavorazione inerti (ditte committenti);
- il ripristino di tutte le piste;
- chiusura del cantiere.

L'intervento avrà inizio possibilmente da valle per poi proseguire con l'intervento verso monte.

Le operazioni di trasporto del materiale prelevato si effettuerà rigorosamente lungo piste in alveo che verranno ripristinate una volta terminato l'intervento o strade esistenti.

Il progetto non prevede stoccaggio di inerti in alveo.

Premesso che le aree di cantiere verranno delimitate e saranno dotate di opportune segnaletiche di avviso e pericolo. Le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nei giorni infrasettimanali e nelle normali ore lavorative 8:00 – 12:00 / 13:00 – 17:00.

6.6 Misure di mitigazione previste

Nel rispetto delle tempistiche di riproduzione delle specie in particolar modo degli uccelli, l'intervento non verrà attuato durante il periodo riproduttivo delle specie avifaunistiche individuabile tra aprile e luglio.

Nell'area di intervento saranno presenti in cantiere idonei presidi per consentire in tempi rapidi di impedire che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi meccanici impiegati vadano ad inquinare la falda idrica sottostante.

Al fine di prevenire l'innalzamento delle polveri, si prevede la bagnatura delle strade bianche e l'utilizzo, come già detto, di macchinari di ultima generazione e certificati rispondenti ai più recenti e



severi requisiti in riferimento alle emissioni di gas di scarico e di rumori. Verranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici atti ad abbattere l'emissione di gas di scarico delle macchine operatrici e per controllare e limitare le polveri all'intorno delle zone di cantiere.

Al termine dei lavori, tutte le zone in qualunque modo interessate dai lavori (piste di accesso, aree di cantiere) verranno adeguatamente sistemate e riportate allo stato pristino nel rispetto dell'ambiente paesaggistico circostante.

6.7 Interventi per la tutela degli ecosistemi

Per quanto riguarda la tutela degli ecosistemi, le reti ecologiche rappresentano senza dubbio un grande interesse naturalistico in particolare per la fauna selvatica in difficoltà nelle aree fortemente sfruttate dall'uomo. Le reti ecologiche sono costituite dagli spazi naturali e dagli elementi del territorio che assicurano una connessione e consentono la diffusione delle specie selvatiche. Nelle zone di pianura le vie principali di diffusione delle specie selvatiche sono costituite dagli elementi di connessione come ad esempio i corsi d'acqua, siepi, filari, fasce tampone, vegetazione ripariale.

Il corridoio ecologico primario in questo caso è rappresentato dall'ambiente fluviale e dal suo intorno (golene, flora riparia, ecc.).

Nel nostro caso le importanti fasce vegetate ripariali sono presenti in maniera discontinua proprio a causa del divagare del Crocchio che va ad erodere vari tratti spondali.

Risulta quindi essenziale che i frammenti di fasce ripariali rimaste intatte vengano messi in collegamento tra loro con la creazione di passaggi e vie di connessione studiati e realizzati con l'obiettivo di formare una rete estesa con le altre zone.

CONCLUSIONI: il progetto mira a costituire una fascia riparia continua e di collegamento con le fasce adiacenti per connettere ecosistemicamente e longitudinalmente al corso d'acqua le fasce vegetate arboree, arbustive e prative.

Le aree erose prive di vegetazione vengono ripristinate con l'utilizzo di ghiaie e sabbie presenti in loco e successivamente piantate con l'utilizzo delle talee di salice locali numerosamente presenti lungo il tratto di corso d'acqua.

6.8 Piano di manutenzione

LINEE GUIDA: monitorare gli interventi eseguiti è un'operazione quanto mai necessaria al fine di valutare la qualità dell'intervento e il raggiungimento degli obiettivi prefissati e in virtù dell'organizzazione della





manutenzione necessaria per mantenere e indirizzare nel tempo l'evoluzione della vegetazione e l'ecosistema ricostruiti. Ciò permette di raggiungere in modo stabile gli obiettivi prefissati dal progetto. Nel nostro caso attraverso la **ricostruzione naturalistica delle fasce golenali vegetate** che prevede tempi lunghi per raggiungere l'obiettivo finale del progetto (= ricostruzione di una situazione vegetale in stato di equilibrio), si rende necessario prevedere un monitoraggio a lungo termine al fine di verificare le condizioni in cui si sta sviluppando l'ecosistema ricostruito. Solo in seguito e/o contemporanea al monitoraggio sarà possibile eventualmente organizzare gli opportuni interventi di manutenzione, di supporto e di aggiustamento.

Il monitoraggio sulla componente vegetale e quindi sulla stabilizzazione delle aree golenali attualmente in forte stato di erosione, prevedrà di **controllare l'entità di attecchimento sia delle talee che delle giovani piantine nate e valutare la necessità di integrare le eventuali fallanze.**

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI NECESSARI ALLA CONSERVAZIONE DELL'OFFICIOSITÀ IDRAULICA: periodicamente sarà necessario prevedere dei **monitoraggi lungo il tratto di fiume interessato per verificare le condizioni idrauliche.** Potrà risultare necessario intervenire su alcuni tratti di alveo colonizzati dalla vegetazione invadente e quindi prevedere il taglio della vegetazione utilizzando modalità compatibili (tempi di intervento, tecniche di intervento e determinazione delle aree di intervento) con il mantenimento delle migliori caratteristiche ambientali (faunistiche e vegetazionali). **Si dovrà inoltre verificare lo stato delle erosioni nell'intero tratto, l'evoluzione della morfologia fluviale e della vegetazione ripariale instaurata nei tratti di ripristino delle sponde erose, al fine di programmare gli interventi futuri sempre in linea con i principi della riqualificazione fluviale del fiume Crocchio.**

7 Il fiume Crocchio

7.1 Caratteristiche bacino e sottobacini.

<i>CODICE</i>	BACINO	Sup. Km ²	Per. Km	^[1] Hmin mt	Hmax mt	Hmed mt
17	Crocchio	129.68	83.54	0.0	1680.0	587.9
<i>1700</i>	F. Crocchio dalle origini sino alla confluenza col F. Nastri, escluso.	63.08	63.97	29.0	1680.0	897.7
<i>1701</i>	F. Nastri. (Nasari)	43.19	45.51	27.0	1341.0	406.9
<i>1710</i>	F. Crocchio dalla confluenza col F. Nastri sino alla sua foce in mare	23.42	27.30	0.0	359.0	73.3

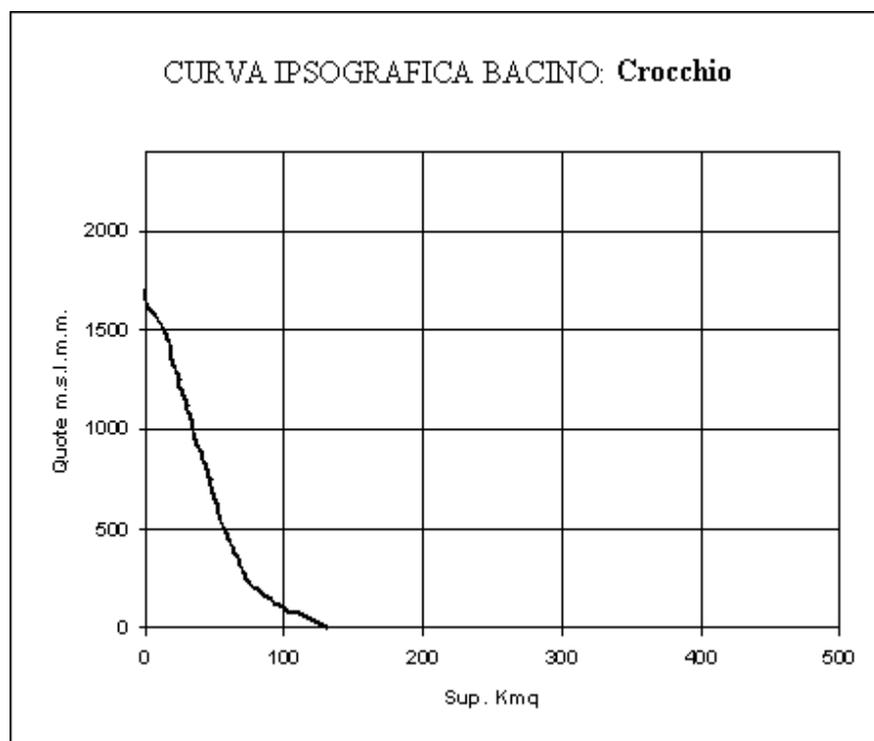


Elenco codici e nomi aste considerati.

	Nome asta	<i>Codice</i>	Nome asta	<i>Codice</i>	Nome asta
<i>17001</i>	Fiume Crocchio	<i>17002</i>	Stagli	<i>17004</i>	Fosso del Nobile
<i>17003</i>	Jumenta	<i>17005</i>	Comunella	<i>17007</i>	T. Filace
<i>17009</i>	F. Nasari	<i>17011</i>	Fosso Umbro	<i>17013</i>	Fosso della Salinella



6.1 Elaborazioni altimetriche



Descrizione puntuale curva ipsografica

quota: quota (Q) in m.s.l.m.m

sup : superficie bacino avente quota superiore a Q

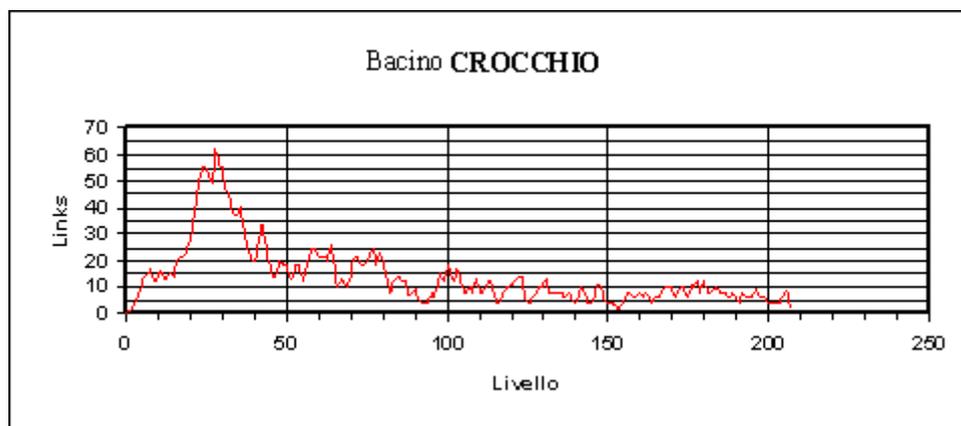
<i>sup.</i>	quota	<i>sup.</i>	quota	<i>sup.</i>	quota	<i>sup.</i>	quota
0.00	1700	0.05	1675	0.21	1650	1.32	1625
3.65	1600	6.39	1575	8.77	1550	10.99	1525
13.21	1500	14.90	1475	16.11	1450	17.01	1425
17.80	1400	18.49	1375	19.44	1350	19.97	1325
21.18	1300	22.56	1275	23.56	1250	24.30	1225
25.57	1200	26.78	1175	28.11	1150	29.37	1125
30.54	1100	31.65	1075	32.70	1050	33.65	1025
34.45	1000	35.50	975	36.61	950	37.51	925
38.99	900	40.42	875	41.95	850	43.16	825
44.27	800	45.33	775	46.49	750	47.39	725
48.13	700	48.82	675	50.29	650	51.35	625
52.88	600	53.57	575	54.52	550	55.95	525
56.90	500	57.95	475	59.70	450	60.97	425
63.03	400	64.56	375	66.20	350	67.83	325
69.37	300	70.90	275	72.80	250	75.07	225
78.51	200	83.74	175	88.02	150	93.14	125
100.48	100	110.42	75	118.71	50	124.47	25
129.70	0						

UFFICIO TECNICO
AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ANDALI





6.2 Funzione ampiezza SHREVE



Descrizione puntuale funzione ampiezza

<i>Livello</i>	links	<i>Livello</i>	links	<i>Livello</i>	links	<i>Livello</i>	links
0	0	1	1	2	2	3	4
4	6	5	11	6	14	7	15

<i>Livello</i>	links	<i>Livello</i>	links	<i>Livello</i>	links	<i>Livello</i>	links
8	17	9	12	10	14	11	16
12	13	13	14	14	15	15	14
16	20	17	21	18	22	19	23
20	29	21	31	22	45	23	48
24	55	25	54	26	53	27	49
28	62	29	56	30	55	31	47
32	45	33	40	34	37	35	38
36	40	37	29	38	26	39	21
40	20	41	22	42	33	43	33
44	23	45	18	46	14	47	15
48	20	49	19	50	19	51	14
52	14	53	18	54	18	55	12
56	16	57	21	58	24	59	24
60	21	61	21	62	22	63	20
64	26	65	14	66	10	67	13
68	12	69	10	70	16	71	20
72	21	73	19	74	19	75	20
76	21	77	25	78	18	79	23
80	18	81	16	82	8	83	11
84	13	85	14	86	12	87	12
88	7	89	8	90	9	91	6
92	4	93	4	94	4	95	8
96	6	97	12	98	15	99	12
100	18	101	16	102	12	103	17

UFFICIO TECNICO
AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ANDALI



104	14	105	8	106	8	107	10
108	8	109	13	110	8	111	8
112	10	113	12	114	11	115	4
116	4	117	6	118	10	119	10
120	11	121	12	122	14	123	14
124	6	125	4	126	4	127	6
128	8	129	10	130	10	131	13
132	8	133	8	134	8	135	8
136	8	137	6	138	8	139	6
140	4	141	6	142	10	143	8
144	4	145	4	146	6	147	11
148	10	149	6	150	4	151	4
152	4	153	2	154	2	155	4
156	8	157	8	158	6	159	6
160	8	161	6	162	8	163	6
164	4	165	6	166	6	167	8
168	10	169	10	170	10	171	6
172	8	173	10	174	10	175	6
176	11	177	10	178	12	179	8
180	12	181	8	182	8	183	9
184	10	185	8	186	8	187	8
188	6	189	8	190	6	191	4
192	8	193	6	194	6	195	6
196	9	197	8	198	6	199	6

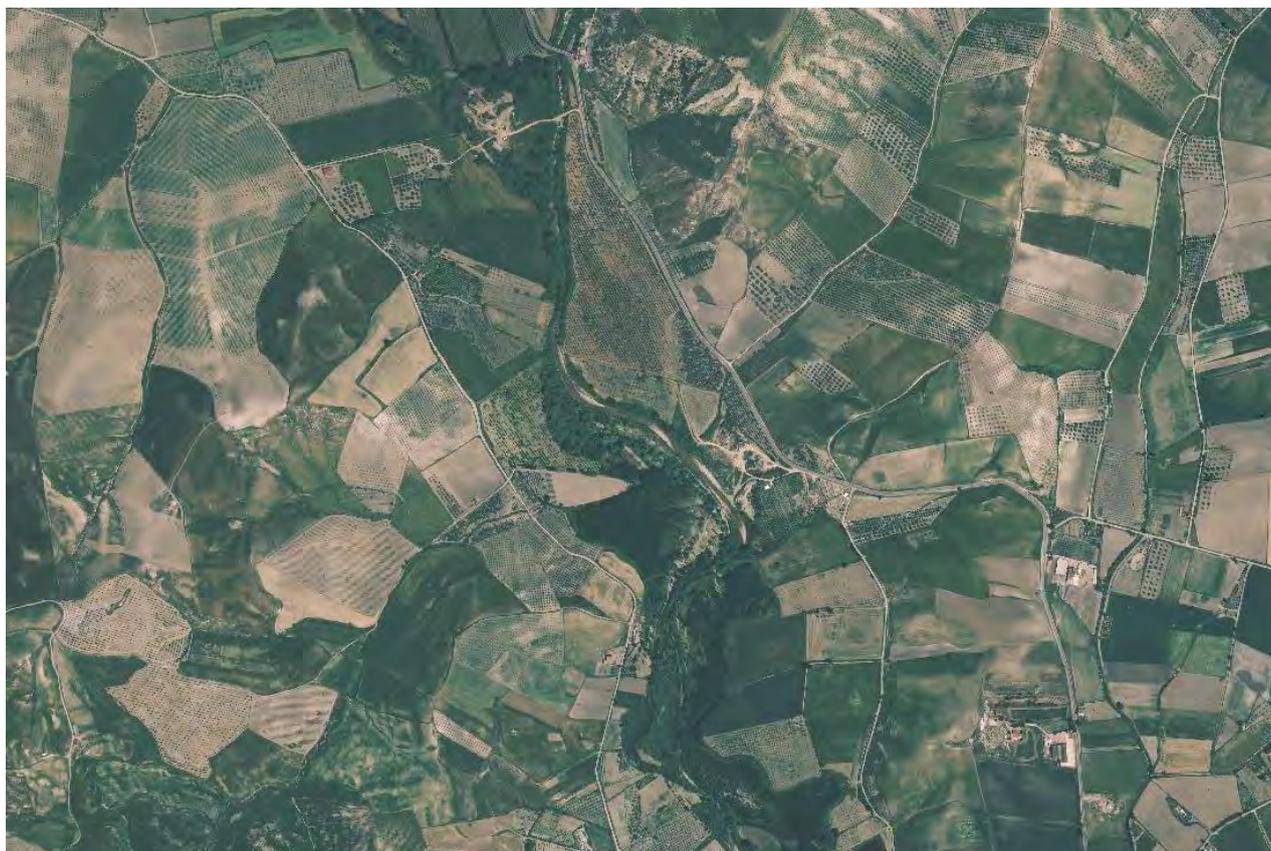
Livello	links	Livello	links	Livello	links	Livello	links
200	4	201	4	202	4	203	4
204	4	205	8	206	8	207	2



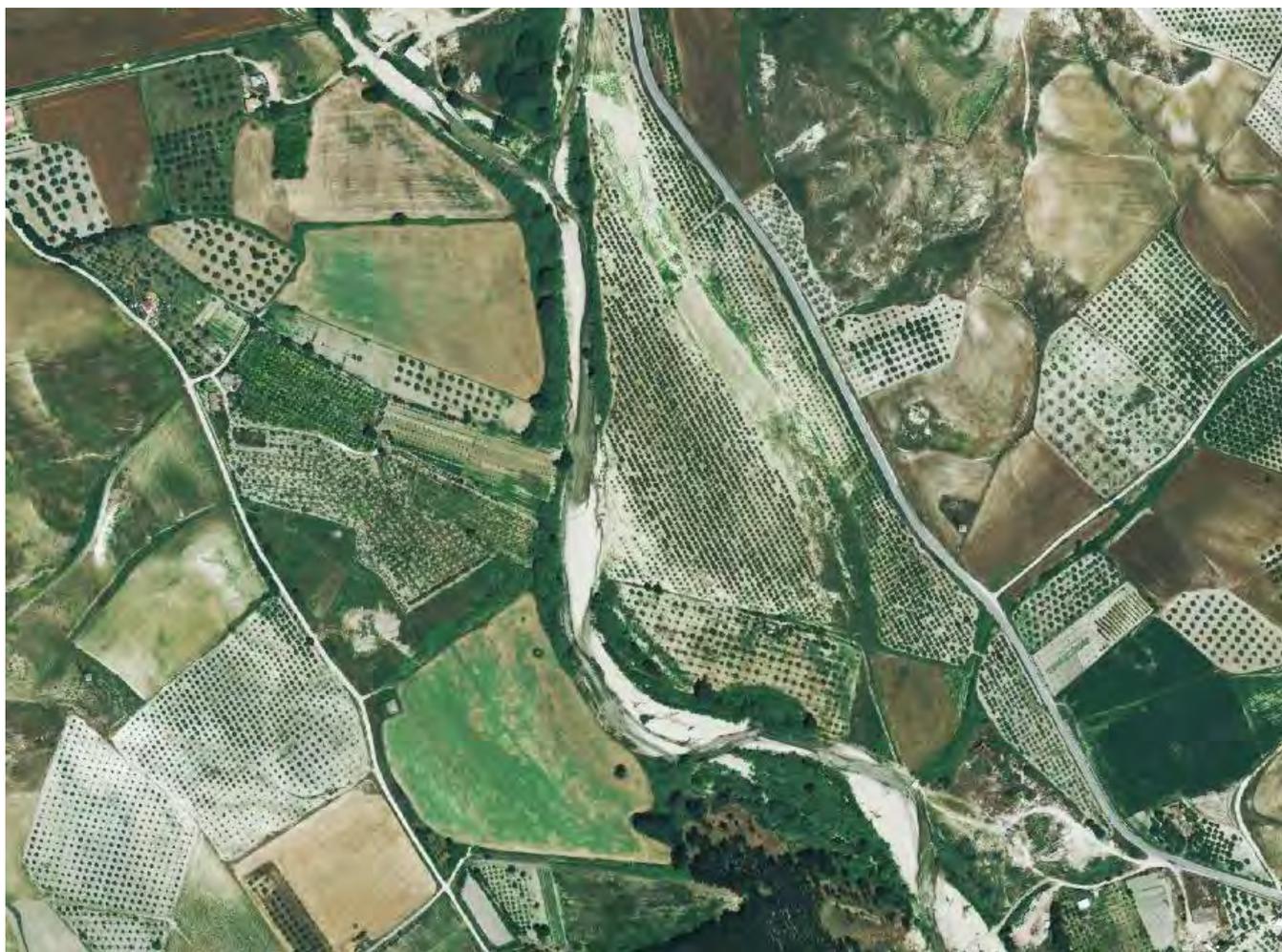
6.3 Parametri HORTON reticolo idrografico

Ordine	num.aste	L.tot (km)
1	1516	358.45
2	378	141.15
3	78	56.25
4	20	40.90
5	6	37.33
6	2	7.50
7	1	8.32

7 Evoluzione storica del tratto di fiume considerato



Anno 2006



Anno 2012



Anno 2021



Le ortofoto illustrate sopra dimostrano l'evoluzione morfologica del fiume Crocchio nel tratto considerato, dal 2006 al 2021, interessato dagli interventi di riqualificazione fluviale e di messa in sicurezza idraulica. Negli ultimi anni si nota molto l'ampliamento del letto del fiume a scapito della vegetazione e un consistente aumento di materiale sedimentato nell'alveo a causa del trasporto solido

8 Cumulo con altri Progetti presenti nella zona e possibili interferenze

Allo stato attuale non si è a conoscenza di interventi in corso o in via di progettazione per l'area di interesse. Pertanto, non risulta esserci cumulo con altri progetti

9 Produzione di 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 ingombrante rinvenuto durante i lavori che sarà opportunamente trasportato 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. 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;

10 Caratteristiche dell'impatto potenziale

10.1 Suolo e sottosuolo

Possibili impatti in fase di cantiere

Un possibile impatto sarà legato all'occupazione di terreno per la realizzazione delle aree di cantiere e la creazione delle piste di accesso, per tutta la durata dei lavori, con modificazione temporale della morfologia del terreno.

- ✓ Rischio di contaminazione del suolo dovuto a possibili versamenti di liquido inquinante causato dall'eventualità accidentale della fuoriuscita dell'olio motore o della perdita di combustibile dai mezzi meccanici che potrebbe infiltrarsi nel terreno.
- ✓ Rischio di intaccamento dell'acqua di falda durante le operazioni di scavo.
- ✓ Modifica delle caratteristiche idromorfologiche del tratto del fiume Crocchio a valle della confluenza con il canale fiume Nasari.

11.1.1 Gestione dei rifiuti e delle terre da scavo in fase di cantiere.

Per quanto riguarda la gestione del materiale provenienti dagli scavi questo sarà riutilizzato per la creazione delle nuove arginature in quanto ritenuto idoneo, o se ritenuto necessario dalla D.L. , sarà rimescolato al fine di ottenere il giusto mix granulometrico.

Considerando la particolare ubicazione degli interventi in progetto (area non urbanizzata), si porrà comunque particolare attenzione alla gestione delle terre e rocce da scavo e pertanto procedere alla corretta gestione del materiale come previsto dal Testo Unico in materia ambiente:

- ✓ le terre dovranno rispettare le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D.L. 152/2006 e compatibili con il sito di destinazione;
- ✓ la destinazione di riutilizzo delle terre e rocce da scavo sarà certa e determinata a seconda dei risultati;
- ✓ non vi sia pericolo di contaminazione per le acque di falda;



- ✓ il materiale potrà essere utilizzato direttamente anche a fini del riuso o rimodellamento ambientale, senza rischi per le matrici ambientali interessate;
- ✓ in caso di utilizzo diretto in un ciclo di produzione, devono rispettare i requisiti tecnici per gli scopi specifici individuati;
- ✓ l'utilizzo non comporti rischi per la salute o variazioni negative delle emissioni rispetto al normale utilizzo delle materie prime.

Per quanto riguarda la gestione del materiale di risulta proveniente dalle lavorazioni si fa riferimento a quanto riportato all'interno del Capitolato Speciale di Appalto, ovvero:

- ✓ la sterpaglia rimossa ed eventuali rifiuti solidi rinvenuti saranno portati a rifiuto;
- ✓ i materiali scavati che non saranno riutilizzati per le successive lavorazioni, saranno traspostati in discarica o, se ritenuto possibile dalla D.L., accumulati e stesi su apposite aree al fine di interventi di riqualificazione fondiaria.

Con riferimento alle informazioni puntuali circa la stima di tipologia e quantità di rifiuti prodotti e descrizione delle loro modalità di gestione dalla fase di produzione, deposito temporaneo cantiere, invio ad impianti, ecc.; si individueranno le relative soluzioni secondo i risultati del materiale una volta caratterizzato in fase esecutiva.

11.1.2 Misure preventive e di mitigazioni

Per quanto riguarda le aree occupate dal cantiere, trattandosi di interventi di miglioramento idraulico, non sono previste interferenze né modificazioni nel uso del suolo circostante; le aree di cantiere riportate negli elaborati sono indicative, le lavorazioni procederanno per tratti discreti di circa 50m e i percorsi dei mezzi meccanici saranno ricavati in una fascia esterna parallela al percorso del corso d'acqua di dimensioni minime tali da consentire il transito e le lavorazioni.

Al termine dell'intervento si procederà al ripristino dello stato ante operam delle aree di cantiere; il terreno verrà sistemato e rimodellato, e si procederà con il rinverdimento nelle zone denudate, senza modificare l'uso del suolo.

In relazione al possibile intaccamento dell'acqua di falda, si evidenzia che gli interventi in progetto prevedono degli scavi di poca profondità per cui il pericolo di contaminazione o modifica delle falde è trascurabile. Non si creano pertanto vie preferenziali di comunicazione delle acque profonde e superficiali.

Per quanto riguarda i cambiamenti delle caratteristiche idromorfologiche gli interventi sono posti per migliorare il deflusso non arrecheranno interferenza con il deflusso del fiume Alli, come si evince dalla Relazione Idraulica, come detto in precedenza, gli interventi previsti hanno lo scopo di adeguare il livello di protezione dell'area nei confronti delle esondazioni.



Nel corso della realizzazione delle opere il materiale di risulta, proveniente dai movimenti di terra, avrà massimo riutilizzo per le esigenze costruttive, in caso ci fossero ulteriori residui dovranno essere smaltiti in conformità alla vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) per essere riutilizzati o trasportati a discarica autorizzata.

Impatto moderato, legato alla caratterizzazione delle terre da scavo di risulta dell'intervento.

11.2 Acqua

Possibili impatti in fase di cantiere

I potenziali impatti in fase di cantiere sono imputabili alla movimentazione terra e alla presenza di mezzi per la realizzazione delle opere in progetto; limitati alla sola fase di lavoro e sono:

- ✓ Possibile intorbidimento puntuale delle acque dovute alle attività di scavo e movimentazione di terra in alveo e nelle sponde.
- ✓ Possibile rischio di versamento di liquido inquinante causato dall'eventualità accidentale della fuoriuscita dell'olio motore o della perdita di combustibile dai mezzi meccanici che potrebbe intaccare l'acqua e infiltrarsi nel terreno.
- ✓ Variazioni delle portate di deflusso a valle degli interventi rispetto al sistema idraulico attuale.

11.2.1 Misure preventive e di mitigazioni

In considerazione del regime torrentizio del corso d'acqua, caratterizzato di un periodo di magra che va, di norma, da maggio a settembre, l'intorbidimento delle acque a valle dei luoghi di lavorazione sarà trascurabile se l'intervento viene eseguito nella stagione estiva, comunque il corso d'acqua dovrà essere spostato o canalizzato durante i lavori per minimizzare tale effetto.

Il deposito temporaneo del materiale vegetale e terroso proveniente dalle operazioni di taglio ed scotico dovrà avvenire in aree al di fuori della fascia di pertinenza fluviale, per non interferire con il deflusso.

Le opere in progetto non prevedono la realizzazione di ulteriori superfici impermeabili, per cui non si altererà il bilancio idrico dell'area circostante. Gli interventi infatti prevedono principalmente lo spostamento delle arginature presenti per ampliare la sezione di deflusso.

Nelle aree di cantiere non verranno prodotti scarichi civili e/o industriali che comportino la necessità di ulteriori sistemi di gestione e smaltimento delle acque, in quanto verranno previsti bagni chimici.

Non si prevedono piazzali per la manutenzione dei mezzi, gli stessi dovranno essere puliti e controllati prima dell'inizio dei lavori per garantire la loro idoneità in modo di evitare possibili versamenti di carburante o dell'olio motore.



Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, non prevedendo superfici impermeabili e trattandosi di un cantiere mobile in aree agricole e/o incolte, l'acqua di pioggia defluirà normalmente per percolazione e tramite le canaline formate nel terreno agricolo.

Per quanto riguarda le variazioni di deflusso connessi a tutto il sistema idrico si sottolinea che si tratta di un progetto di regimazione idraulica che prevede interventi per la gestione delle portate di piena dell'intera area, e che pertanto è basato su un modello idraulico che garantisce il transito in sicurezza delle portate di progetto. (Per approfondimenti si rimanda all'elaborato Relazione Idraulica)

Impatto moderato considerato solo nella fase di lavoro. Si tratta, in ogni caso, di un impatto assolutamente circoscritto nel tempo e nello spazio, che potrà comunque essere ulteriormente contenuto, se si opererà nel periodo estivo, in cui le portate di magra sono inferiori.

Gli interventi di progetto risultano apportare benefici in tema di sicurezza dell'area, rendendo il reticolo idrografico adeguato a eventi di pioggia anche di particolare intensità (TR200). L'intervento di progetto tenderà a favorire una corretta regimazione delle acque, sia in situazioni ordinarie che in condizioni di piena. In particolare i lavori permetteranno di evitare il fenomeno delle frequenti esondazioni del reticolo dei fossi minori, avvenute in maniera significativa negli ultimi anni, particolarmente gravoso dal punto di vista ambientale.

11.3 Vegetazione

Possibili impatti in fase di cantiere

Il progetto riconosce alla fascia di vegetazione ripariale il ruolo fondamentale di connessione tra l'ambiente fluviale di acqua corrente e quello terrestre; nel caso di progetto, trattandosi di un'area scarsamente urbanizzata l'interferenza sarà limitata per tratti e durata del cantiere.

In particolare gli interventi relativi agli ampliamenti delle sezioni, prevedranno una temporanea riduzione della vegetazione presente lungo le sponde, limitata temporalmente alla fase di cantiere: in tali tratti gli organismi vegetali presenti sono di tipo basso e rapido attecchimento (piante erbacee, canneti) per cui si avrà un rapido ritorno ad una situazione simile a quella precedente l'intervento.

I possibili tagli selettivi si concentreranno sulle specie alloctone come ad esempio la Robinia e l'Ailanto, nonché sugli esemplari che possono interferire con la capacità di scorrimento dell'alveo: alberi instabili, a fine ciclo vitale o in eccessivo sviluppo ai margini del canale di magra, che presentano maggiore probabilità di essere sradicati e trasportati a valle dalle piene o di costituire ostruzione al regolare deflusso delle piogge. Sarà pertanto cura del Direttore dei Lavori garantire che le attività si svolgano nel pieno rispetto delle leggi regionali vigenti in materia di tutela delle essenze arboree e arbustive, anche attraverso specifico censimento delle essenze protette. Queste non saranno interessate dal taglio, salvo casi particolari accuratamente motivati



a tutela della sicurezza idraulica e della pubblica e privata incolumità (es. in adempimento all'art. 96 del RD 25 luglio 1904 n. 523, che prevede l'assenza di piantagioni all'interno dell'alveo e su piano e scarpe dei corpi arginali), interessando a tal proposito le Autorità competenti.

11.3.1 Misure preventive e di mitigazioni

Come detto precedentemente il taglio della vegetazione, dovrà privilegiare quello delle specie invasive, preservando quello delle specie di eventuale pregio naturalistico;

Si eviterà per quanto possibile l'abbattimento di specie protette (in ogni caso poco presenti nella zona).

Per quanto riguarda i rinterri e la formazione delle strutture arginali, questi andranno ad essere effettuati attraverso l'utilizzo di idoneo materiale, evitando l'utilizzo di materiali "estranei" al contesto naturale.

Prevedendo inoltre l'applicazione di tecniche che permettano un rapido inerbimento, completando con uno strato di terreno idoneo al rinverdimento. Successivamente, per effetto del radicamento, la vegetazione stessa contribuirà a fissare il rinforzo al terreno, incrementandone la resistenza e la stabilità.

Risistemare e rinverdire le superfici occupate riportando il terreno allo stato originale.

Si può quindi concludere che le interferenze prodotte dall'intervento con la componente in oggetto sono da considerarsi limitate e temporanee considerando che si tratta di un intervento in un'area urbanizzata e la vegetazione si riprenderà in tempi brevi.

11.4 Fauna

Possibili impatti in fase di cantiere

I tratti interessati dal progetto ricadono in fasce fluviali inserite in un contesto scarsamente antropizzato, le possibili interferenze, di natura transitoria, sulla fauna e sull'ecosistema fluviale riguardano la sola fase di cantiere e comprendono la perturbazione degli ecosistemi e l'allontanamento temporaneo della fauna a causa del disturbo diretto, del transito di automezzi, e durante la movimentazione del terreno necessario per la realizzazione dell'intervento.

Data la scarsa presenza di specie di pregio nell'area di intervento non si denotano particolari criticità relative alla realizzazione dell'intervento.

Gli interventi di rifacimento arginale potranno causare disturbi all'ittiofauna, all'habitat dei piccoli mammiferi, rettili e anfibi presenti nell'area, ma saranno temporalmente limitati data la mobilità del cantiere.

Non si prevedono problematiche relative alle specie aviarie, non apportando modifiche alla vegetazione di alto fusto, habitat privilegiato per tale tipo di fauna.



11.4.1 Misure preventive e di mitigazioni

La stessa natura dei lavori, prevedente un “cantiere mobile” lungo l’asse fluviale, per cui l’interferenza con la fauna sarà momentanea e per singoli tratti.

Dovrà essere limitata la velocità dei mezzi sulle strade del cantiere (prevista in 20km/h) per ridurre il rumore. Per quanto riguarda i lavori in alveo, il corso d’acqua dovrà essere spostato provvisoriamente durante i lavori, per evitare che i mezzi possano intaccare l’acqua, inoltre questi dovranno essere controllati prima dell’accesso in cantiere, per verificarne il buono stato, come detto in precedenza nelle misure preventive per evitare impatti nella componente idrica.

Una ulteriore misura di mitigazione degli impatti è connessa alla programmazione temporale dei lavori diretti in alveo: questi dovranno essere evitati tra marzo e giugno compresi, al fine di non influire con la stagione riproduttiva.

Data la natura temporanea e mobile del cantiere, e se i lavori verranno realizzati al di fuori della stagione riproduttiva delle specie ittiche e degli anfibi, gli impatti potranno essere minimi. I risultati attesi nel medio e lungo periodo sono di sostanziale invarianza per tutta la comunità faunistica dei corsi d’acqua in oggetto e delle sue aree contigue.

11.5 Paesaggio

Possibili impatti in fase di cantiere

I mezzi impiegati per la realizzazione delle opere in progetto possono avere un impatto visivo, riducendo temporaneamente la qualità paesaggistica, già fortemente antropizzata.

L’uso del suolo, pubblico (strade, aree demaniali) o privato (proprietà limitrofe, campo agricolo), potrà vedere interrotta la sua funzionalità durante l’esecuzione dei lavori.

Le opere di progetto comporteranno un’alterazione solo temporanea della fisionomia delle sponde dei tratti fluviali interessati, dovuta al lavoro di taglio e sfalcio, tuttavia i tagli selettivi della vegetazione permetteranno di mantenere la connettività ecologica lungo la fascia ripariale.

11.5.1 Misure preventive e di mitigazioni

La superficie di occupazione del terreno sarà la minima necessaria per effettuare i lavori e verrà perimetrata in modo di limitare i possibili impatti sul paesaggio e sugli ecosistemi.

Il trattamento delle sponde e arginature con materiali biocompatibili e finitura a semina permetterà infatti un rapido ripristino della vegetazione ripariale presente.



Come detto anteriormente, i tratti fluviali interessati ricadono in area urbana, dove il paesaggio è in contrasto con la viabilità e le abitazioni circostanti, per cui si può considerare un impatto moderato di interferenza temporanea, di durata limitata alla realizzazione dell'intervento.

11.6 Aria

Possibili impatti in fase di cantiere

In generale, l'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere non determineranno importanti impatti sulla componente atmosfera, questi potrebbero essere dovuti essenzialmente a due tipologie emissive:

- ✓ emissioni da motori;
- ✓ emissioni da processi di lavoro, che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose;

Nell'area interessata sono previsti:

- ✓ lavori di scotico e scavo del terreno;
- ✓ movimenti terra;
- ✓ deposito temporaneo di materiali;
- ✓ il passaggio di mezzi pesanti lungo la viabilità di servizio e di cantiere.

In particolare scavo, trasporto e movimento terra possono generare problematiche legate all'inquinamento atmosferico: tali attività possono infatti ingenerare fenomeni di dispersione e di sedimentazione del materiale particolato (polveri o altri inquinanti atmosferici) nelle aree circostanti, con possibile insorgere di problemi sanitari o di danni materiali. Tali fenomeni possono avere effetti anche visibili a distanza (sollevamento di polveri) o arrecare disturbi diretti agli abitanti (nel caso specifico da escludere non insistendo insediamenti abitativi nella zona).

11.6.1 Misure preventive e di mitigazioni

Si premette che gli interventi si svolgono in contesto scarsamente antropizzato ma bisognerà comunque prendere dei accorgimenti mirati a ridurre le emissioni dei gas di scarico e al sollevamento delle polveri sottili in modo di non aggravare ulteriormente la situazione.

Si verificherà prima d'iniziare il cantiere il buono stato dei macchinari, per ciò che concerne le emissioni autoveicolari dovranno essere effettuati periodici controlli degli scarichi, assicurandosi che siano conformi alle indicazioni prescritte dalla normativa.



Per ciò che riguarda le polveri risultanti dalla movimentazione delle terre si può affermare che le stesse, trattandosi maggiormente di materiale argilloso contiene un livello di umidità tale di essere posate in opera senza dispersione di polveri nell'ambiente.

Inoltre essendo il cantiere mobile, verrà disposto un camion cisterna per irrorare le strade e le piste di cantiere. Dovrà essere limitata la velocità dei mezzi sulle strade del cantiere non asfaltate (prevista in 20km/h).

Verranno pulite le ruote dei veicoli prima dell'uscita dal cantiere verso la rete stradale pubblica.

I cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere dovrà essere bagnato o coperto con teli in caso di periodi di inattività e durante le giornate con intenso vento.

11.6.2 Stato qualità aria post-operam

Per quanto riguarda lo stato dell'aria post-operam si valuta che non ci siano cambiamenti rispetto allo stato ante-operam in quanto la realizzazione del progetto non va ad incidere sugli inquinanti in oggetto.

Impatto compatibile di carattere temporaneo soggetto alla durata dei lavori.

11.7 Rumore e vibrazioni

Possibili impatti in fase di cantiere

Nell'area interessata sono previsti lavori che possono creare impatto nella sfera ambientale più strettamente legata alla componente antropica, in particolare all' inquinamento acustico. Gli impatti sulla componente rumore risultano determinati dalla rumorosità intrinseca dei macchinari, la loro tipologia e numero di mezzi impiegati, le ore di attività e il periodo di tempo in cui si svolgeranno i lavori.

11.7.1 Misure preventive e di mitigazioni

Si prevedono azioni atte a limitare, il più possibile alla fonte, il livello di rumorosità dei macchinari impiegati. A tale scopo si riportano le seguenti prescrizioni e attenzioni.

- ✓ Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:
- ✓ utilizzo di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea;
- ✓ impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- ✓ installazione, in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- ✓ utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati. Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
- ✓ bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- ✓ verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;



- ✓ manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e delle piste esterne al fine di evitare la formazione di buche.
- ✓ Transito dei mezzi pesanti:
- ✓ riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze delle piste di cantiere e limitazione dei transiti dei mezzi nelle prime ore della mattina e nelle ore serali.

Qualora la ditta esecutrice utilizzi macchinari rumorosi che comportino il superamento dei limiti di emissione acustica vigenti nelle aree interessate, si dovrà munire di apposita autorizzazione da parte del Comune, in deroga ai limiti stabiliti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico (L. 447/95).

Impatto compatibile e temporaneo, limitato alle ore di funzionamento dei macchinari da 6 a 8 ore al giorno per tutta la durata dei lavori.

11.8 Salute dei cittadini

Possibili impatti in fase di cantiere

I possibili impatti sulla salute dei cittadini riguardano il sollevamento di polveri sottili e l'impatto provocato dal rumore durante le fasi dei lavori, trattati anteriormente.

11.8.1 Misure preventive e correttive:

Durante i lavori, l'area verrà perimetrata e si vieterà l'accesso ai non addetti ai lavori evitando possibili rischi per la popolazione.

Per quanto riguarda possibili disagi legati al rumore, la movimentazione dei mezzi verrà effettuata compatibilmente con gli orari di attività e riposo dell'abitato.

A fine lavori, come misure di compensazione per migliorare le condizioni dell'ambiente saranno risistemate le aree utilizzate dal cantiere e riportate all'uso del suolo originario.

In oltre l'intervento di sistemazione fluviale aumenterà la sicurezza idraulica, diminuendo il rischio di esondazione delle aree urbane circostanti.

Dall'analisi delle lavorazioni previste, della loro logistica, tempistica ed interrelazioni si considera l'impatto compatibile e temporaneo legato alla durata dei lavori. In oltre l'intervento è positivo per la popolazione, perché aumenterà la sicurezza idraulica, diminuendo il rischio di esondazione delle aree urbane circostanti.

11.9 Schematizzazione degli impatti

Si riassumono di seguito le componenti soggette a possibili impatti negativi e gli impatti derivanti dal progetto, in fase di realizzazione dell'opere (temporanei) e in fase di esercizio dell'opera (permanenti), e la loro entità.

UFFICIO TECNICO
AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ANDALI



COMPONENTE AMBIENTALE	EFFETTO	IMPATTO TEMPORANEO	IMPATTO PERMANENTE
Suolo e sottosuolo	Alterazioni morfologiche	BASSO	NULLO
	Inquinamento acque profonde	NULLO	NULLO
Sistema idrico-idraulico	Variazione del deflusso acque superficiali	NULLO	NULLO
	Inquinamento acque superficiali	BASSO	NULLO
	Variazione della sezione idraulica	-	POSITIVO
Ecosistemi	Alterazione della vegetazione	MEDIO	NULLO
	Disturbo all'ecosistema acquatico	BASSO	NULLO
	Disturbo all'ecosistema terrestre	BASSO	NULLO
Paesaggio	Impatti visivi locali	BASSO	NULLO
	Variazione destinazione d'uso	NULLO	NULLO
	Degrado paesaggistico	NULLO	NULLO
Aria	Inquinamento atmosferico da polveri	MEDIO	NULLO
	Inquinamento da gas e fumi	BASSO	NULLO
Salute dei cittadini	Inquinamento atmosferico da polveri	MEDIO	NULLO
	Inquinamento da gas e fumi	BASSO	NULLO
	Produzione di rifiuti	BASSO	NULLO
	Inquinamento acustico	BASSO	NULLO
	Riduzione rischio idraulico	-	POSITIVO



12 Localizzazione del progetto

L'intervento interesserà la località Brigante del Comune di Andali (CZ).



Le coordinate geografiche sono **Lon 16.49337 Lat. 38.57292.**



13 Uso del suolo - Presenza di aree boscate

Come facilmente constatabile dalle relative tavole sull' "Uso del Suolo" e dall'ortofoto il sito cui è ubicato l'intervento non è in una zona interna ad un' area boscata continua ed è certamente da escludere il taglio di superfici boscate, anche perifericamente.

La carta dell'uso del suolo allegata è ottenuta incrociando i dati relativi al volo Corinne Land cover del 2012 IV livello (attraverso il sistema Sinanet di APAT – fonte geoportale Ministero dell'Ambiente <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>), la fotointerpretazione delle ortofoto a disposizione ed una serie di rilievi direttamente sul posto.



Figura 1-Ortofoto della zona



13.1 Il Sinanet

Il SINA con l'azione di monitoraggio e controllo ambientale (secondo lo schema MDIAR) raccoglie dati e informazioni necessari a descrivere e comprendere i fenomeni ambientali, al fine di:

- fornire supporto all'azione di governo dell'ambiente, in un contesto sempre più orientato verso l'integrazione della dimensione ambientale nelle politiche settoriali e territoriali;

produrre con continuità prodotti e servizi ad elevato contenuto tecnologico indicatori e indici, si componendosi di diversi elementi:

- i Punti Focali Reire un materiale inerte in la funzione di riferimento territoriale della rete dove vengono raccolti dati e informazioni regionali di interesse del SINA;
- il sistema delle Agenzie ambientali (ARPA/APPA), organizzate nel periodo 1999- 2004 in Centri Tematici Nazionali ed in seguito in Tavoli Tecnici Interagenziali, che forniscono il supporto tecnico-



scientifico con riferimento a specifiche tematiche ambientali, in particolare in materia di monitoraggio ambientale;

- le Istituzioni Principali di Riferimento (IPR), centri di eccellenza che possono contribuire a livello nazionale alla formazione delle regole e alla alimentazione della base conoscitiva ambientale.

13.1.1 Corinne Land Cover

Le moderne tecniche d'analisi spaziale e di telerilevamento costituiscono uno strumento molto potente a supporto delle valutazioni ambientali su ampia scala geografica. Carte digitali di uso e copertura del suolo permettono di fotografare alcune caratteristiche del territorio e di individuarne le evoluzioni nel tempo.

In questo contesto, l'iniziativa Corine Land Cover (CLC) è nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela. Coordinata dalla Commissione Europea e dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA), la prima realizzazione di un progetto CLC risale al 1990 (CLC90).

A dieci anni dalla conclusione del CLC90, nel 2001, 2006 e nel 2012 l'AEA ha lanciato il nuovo progetto Image & Corine Land Cover 2000 (I&CLC2000), con l'obiettivo di aggiornare la base dati CLC e quindi di individuare le principali dinamiche di cambiamento di copertura e uso del territorio.

Le metodologie, le procedure e gli standard per l'aggiornamento del CLC sono state definite sulla base delle esigenze conoscitive espresse principalmente dai decisori politici, dagli amministratori e dalla comunità scientifica. Queste necessità riguardano, ad esempio, la valutazione dell'efficacia delle politiche regionali di sviluppo, la valutazione dell'impatto delle politiche agricole sull'ambiente, l'elaborazione di strategie per una gestione integrata delle aree costiere, l'implementazione delle convenzioni sulla biodiversità e delle direttive sull'habitat e sugli uccelli, la gestione integrata dei bacini idrografici, la valutazione delle emissioni atmosferiche, la misura della qualità dell'aria e la valutazione ambientale strategica delle reti di trasporti

13.1.2 Corine Land Cover 2019 Calabria Wgs 84 Utm 32

Il Corine Land Cover (CLC) è un progetto integrante del Programma CORINE. Obiettivo del CLC è quello di fornire informazioni sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nel tempo. Le informazioni sono comparabili ed omogenee per tutti i paesi aderenti al progetto (attualmente 31 paesi compresi anche alcuni del Nord Africa). La fotointerpretazione da immagini satellitari (Landsat 5 e 7) ha reso il costo del progetto sostenibile. Il sistema informativo geografico si compone di 44 classi di copertura del suolo suddivise in 3 tre livelli (5 classi per il primo livello, 15 per il secondo livello e 44 per il terzo). La prima realizzazione è stata condotta a partire dagli anni '80 e ha portato alla realizzazione del CLC 90





13.1.3 Risultati

Nell'area strettamente interessata dall'intervento in particolare dai dati elaborati dal sistema Sinanet (cfr immagine precedente) si rintracciano le seguenti classi di copertura del suolo:

Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione.

3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente.

3.3.1. Spiagge, dune e sabbie.

I dati elaborati dal sistema Sinanet quindi riprendono quella che è la situazione reale dei luoghi anche se è d'obbligo fare ulteriormente le seguenti precisazioni:

1. non sono presenti nell'area di intervento superfici con vegetazione di pregio naturalistico.
2. **non è previsto nessun eccezionale taglio di arbusti di età rilevante e non**

14 Vincoli paesaggistici

L'indicatore fornisce la quantità degli ambiti territoriali in cui sono presenti i vincoli previsti dal D.Lgs. 42/04 e misura l'estensione Provinciale, assoluta e percentuale, delle varie tipologie paesistiche tutelate (boschi; aree di rispetto delle fasce marine, lacustri e fluviali; zone umide; parchi; aree montane; vulcani), misurate in km² ed ancora sottoposte a:

- vincolo idrogeologico;
- vincolo archeologico e beni culturali;
- vincolo relativo ai beni paesaggistici e ambientali;
- vincoli d'uso derivanti dagli strumenti urbanistici vigenti.

Queste ultime categorie sono prese in considerazione dal PAI, Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Regione Calabria del 28/12/01.

L'ultima normativa di riferimento è il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" D.Lgs. n. 42 del 22/01/04, che abroga le norme precedenti in materia di Beni Culturali e Ambientali (D.Lgs. 490/99 e DPR 283/2000) e recepisce la Convenzione europea del Paesaggio per la definizione di paesaggio e per alcuni dei principi ispiratori dell'attività di vincolo.

14.1 SITAP Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico

Il SITAP, Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico è una banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici, nella quale sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalla legge n. 1497 del 1939 e



dalla legge n. 431 del 1985 (oggi ricomprese nel decreto legislativo numero 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio").

L'attuale sistema nasce da una base dati geografica, denominata "Atlas", realizzata negli anni 1987-90 mediante la digitalizzazione dei dati sulla base della cartografia 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare, unica cartografia omogenea a copertura nazionale disponibile all'epoca del progetto.

Attualmente Il sistema contiene i dati relativi a livelli informativi cartografici di base quali i limiti amministrativi di regioni, province e comuni basati sui dati ISTAT rilevati con il censimento del 2001; idrografia completa acquisita dall'IGM in scala 1:25.000 con l'identificazione delle Acque Pubbliche; infrastrutture di trasporto (autostrade, strade statali, provinciali e urbane); cartografia IGM in scala 1:25.000 in formato raster; modello digitale di elevazione del Servizio Geologico Nazionale (ora APAT) con maglia di 250 metri.

Per quanto riguarda i beni paesaggistici la banca dati contiene informazioni relative a:

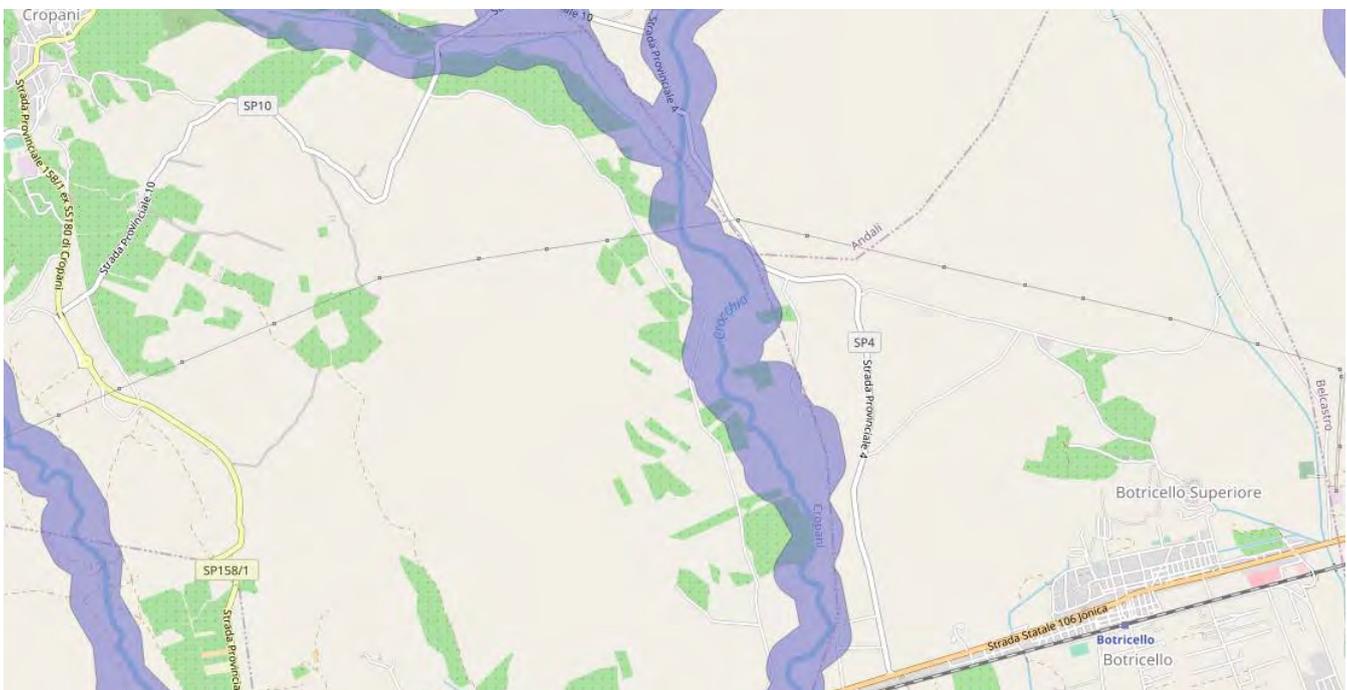
- elementi tutelati ai sensi della legge numero 1497 del 1939 (oggi Parte Terza, articolo 136, del Codice dei beni culturali e del paesaggio) di cui è possibile visualizzare anche i testi dei decreti, nei casi in cui questi siano disponibili;
- aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti, e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi della citata legge numero 431 del 1985, oggi articolo 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- aree al di sopra dei 1200 metri per gli Appennini e i rilievi delle isole e dei 1600 metri per le Alpi, vincolate ai sensi dell'articolo 142, lettera D del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- aree relative ai ghiacciai e ai circhi glaciali, vincolate ai sensi dell'articolo 142, lettera E del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- parchi e riserve nazionali o regionali, vincolati ai sensi dell'articolo 142, lettera F del Codice dei beni culturali e del paesaggio e tutte le altre tipologie di area naturale protetta (livello fornito dal Ministero dell'Ambiente);
- aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (per ogni regione sono state acquisite in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera G del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera H del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- zone umide individuate ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica numero 488 del 1976 individuate su cartografia IGMI 1:25.000, tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera I del Codice dei beni culturali e del paesaggio;



- aree vulcaniche tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera L del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Tali aree sono state individuate sulla cartografia Ufficiale 1:25.000 dalla cartografia raccolta presso gli enti competenti;
- zone di interesse archeologico vincolate ai sensi dell'articolo 142, lettera M del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Il sistema costituisce uno strumento di lavoro utile come supporto di base per la conoscenza del territorio, per la gestione di beni paesaggistici e per la pianificazione territoriale.

Per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico quindi si riporta qui di seguito l'elaborazione tramite SITAP per il sito oggetto di intervento in agro di Simeri Crichi da cui si evince che la zona oggetto di studio è sottoposta al vincolo paesaggistico ai sensi della DLgs 42/2004 (Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice) come è ovvio che sia trattandosi di un intervento nel fiume





15 Rischio idrogeologico

Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geo-morfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, e l'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva ed al pericolo di erosione costiera.

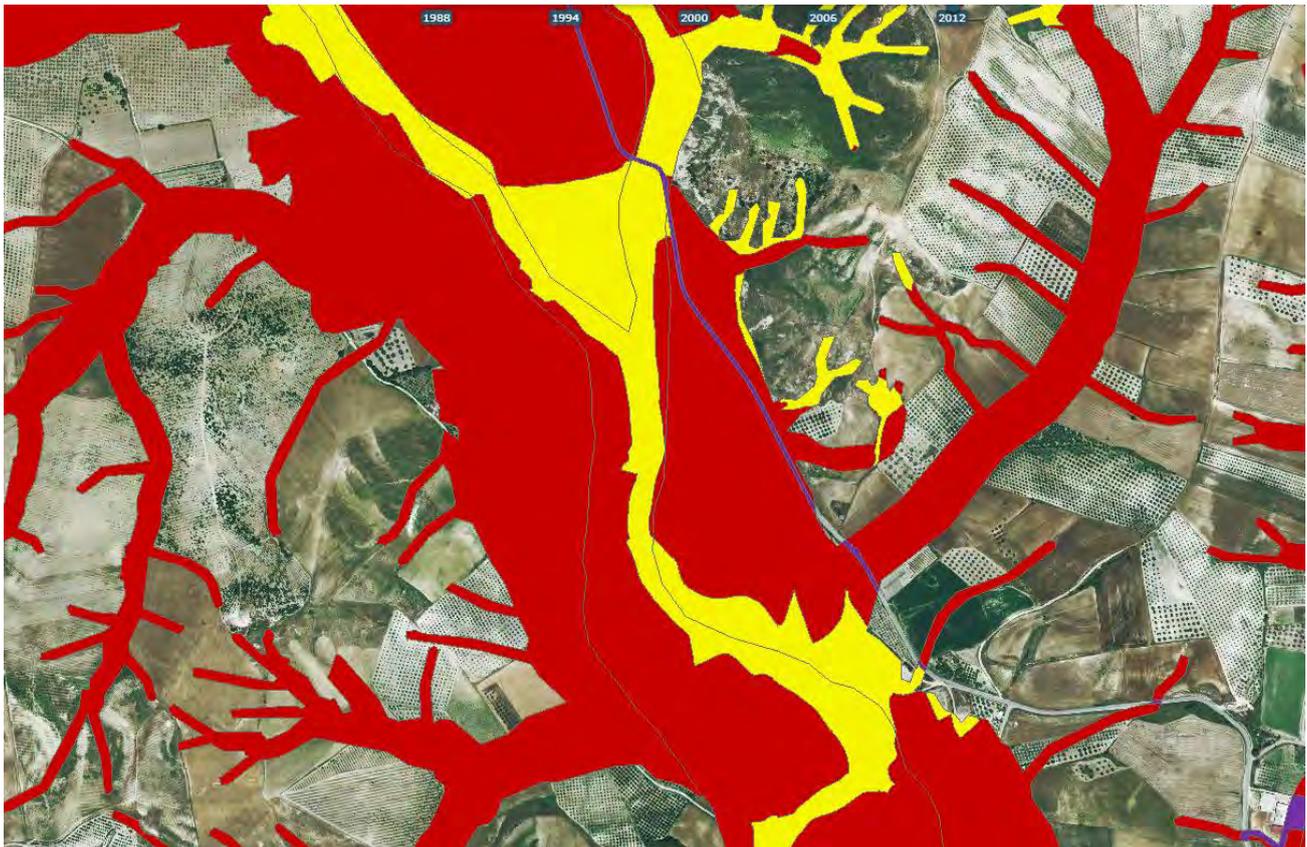
Le misure di salvaguardia, le norme di attuazione ed i programmi di intervento del PAI sono rivolti ai soggetti privati, alle province, ai comuni, alle comunità montane, ai consorzi di bonifica, agli enti pubblici, alle società concessionarie ed alle associazioni fra i soggetti anzidetti che, a qualsiasi titolo, amministrano, realizzano od esercitano diritti su beni immobili pubblici o privati, ricadenti nel territorio di competenza dell'A.B.R.

Dalla cartografia allegata al PAI e riportata tra nelle tavole di questo Studio e di seguito rappresentata in sintesi si evince come la zona in cui ricade l'area dell'impianto è sottoposta a vincoli PAI relativi ad un rischio idrogeologico.



La zona risulta infatti interna anche alle varianti di aggiornamento delle mappe PAI e PGRA, quindi dentro dalle misure di salvaguardia dettate dal commissario per l'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale approvate con Decreto di attuazione DS n.540 del 13/10/2020 come da elaborazioni GIS di seguito riportate

La classe di rischio attribuita è moderato.



Tuttavia gli interventi da realizzare sono **COMPATIBILI** con le norme di attuazione del PRGA laddove all'art.4 si legge:



Art. 4 – Disposizioni per le aree di attenzione PGRA

Nelle aree perimetrare come aree di attenzione PGRA nelle mappe dei progetti di varianti di aggiornamento che le prevedono, tutte le nuove attività e i nuovi interventi a farsi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;*
- b) non comportare significative alterazioni morfologiche o topografiche e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone;*
- c) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;*
- d) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;*



- e) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi individuati dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;*
- f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;*
- g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;*
- h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.*

Le Amministrazioni comunali, Provinciali, Regionali e i soggetti gestori delle infrastrutture a rete interessate, valutano la predisposizione e l'installazione di sistemi di monitoraggio e preallerta da integrare nei relativi Piani di Emergenza e nel Piano di Protezione Civile Comunale, di concerto con le strutture di Protezione Civile regionali, con il Dipartimento Nazionale e con l'Autorità di Bacino Distrettuale.

Nelle aree di attenzione PGRA sono consentiti esclusivamente:

- a) gli interventi volti a ridurre la vulnerabilità dei beni presenti nelle aree di attenzione PGRA, nonché gli interventi idraulici di regolazione, di regimazione e di manutenzione volti al miglioramento delle condizioni di deflusso e tali, da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare la possibile attuazione di una sistemazione idraulica definitiva e nel rispetto delle componenti ambientali e degli habitat fluviali eventualmente presenti;**
- b) gli interventi di demolizione dei corpi di fabbrica esistenti, anche con ricostruzione con incremento massimo di volumetria pari al 20% di volumetria utile e utilizzando criteri costruttivi volti alla riduzione della vulnerabilità;*
- c) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. 380/2001 e s. m. e i., con aumento di superficie o volume non superiore al 20%;*
- d) la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area;*
- e) l'espianto e il reimpianto di colture;*
- f) la realizzazione di annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo*
- g) tutti gli ulteriori interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, compresi quelli di cui alle lett. b) e c), senza le limitazioni imposte, a condizione che non comportino apprezzabili alterazioni al regime idraulico dei luoghi.*





Gli interventi idraulici di cui alla lett. a) devono essere corredati da uno studio idrologico e idraulico predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che individui le condizioni di pericolosità e rischio esistenti e garantisca il rispetto delle condizioni imposte alla medesima lett. a).

16 Caratterizzazione climatica del sito

16.1.1 Indici meteoroclimatici del territorio

Comune di	Andali
Provincia	CZ
Altitudine [m]	650
Latitudine	39.014546 N
Longitudine	16.769217 E
Temperatura Massima Annuale [°C]	33
Temperatura Minima Annuale [°C]	-1

I dati climatici sono stati acquisiti dalla Norma UNI 10349 e sono relativi ad un periodo minimo di 30 anni.

Precipitazioni [mm]:	Totale:	698.2
	Media:	58.18
Temperatura Media [°C]	18.75	
Indice di Continentalità di Gams	34° 17'	
Indice di Fournier	16,48	
Evaporazione Idrologica di Keller [mm]	539,11	



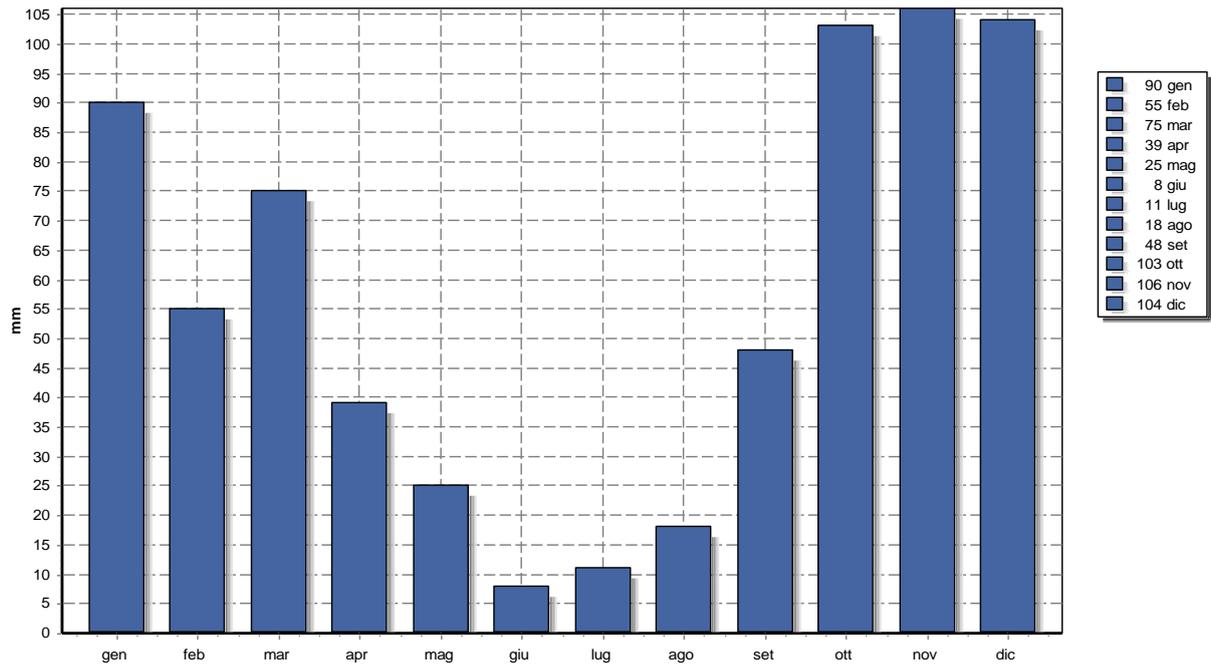
Pluviofattore di Lang	45,26	
Indice di Amann	658,83	
Mesi Aridi:	Secondo Koppen:	mag giu lug ago
	Secondo Gausсен:	mag giu lug ago
Indice di De Martonne	27,20	
Indice di De Martonne-Gottmann	15,17	
Indice di Aridità di Crowther	18,47	
Indice Bioclimatico di J.L. Vernet	9,13	
Indice FAO	1,24	
Evaporazione Media mensile [mm]	131,63	
Quoziente Pluviometrico di Emberger	108,12	
Indice di Continentalità di Currey	1,12	
Indice di Continentalità di Conrad	28,18	
Indice di Continentalità di Gorczynski	21,78	
Evapotraspirazione Reale di Turc [mm]	500,48	
Evapotraspirazione Reale di Coutagne [mm]	522,15	
Indici di Rivas-Martinez:	Continentalità [°C]:	15,60
	Termicità:	308,90 ± 0,00
	Ombrotermico Annuale:	3,78
	Ombrotermico Estivo:	0,55
Indici di Mitrakos:	SDS:	92,33
	WCS:	2,53
	YDS:	277,72
	YCS:	85,32

UFFICIO TECNICO
AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ANDALI

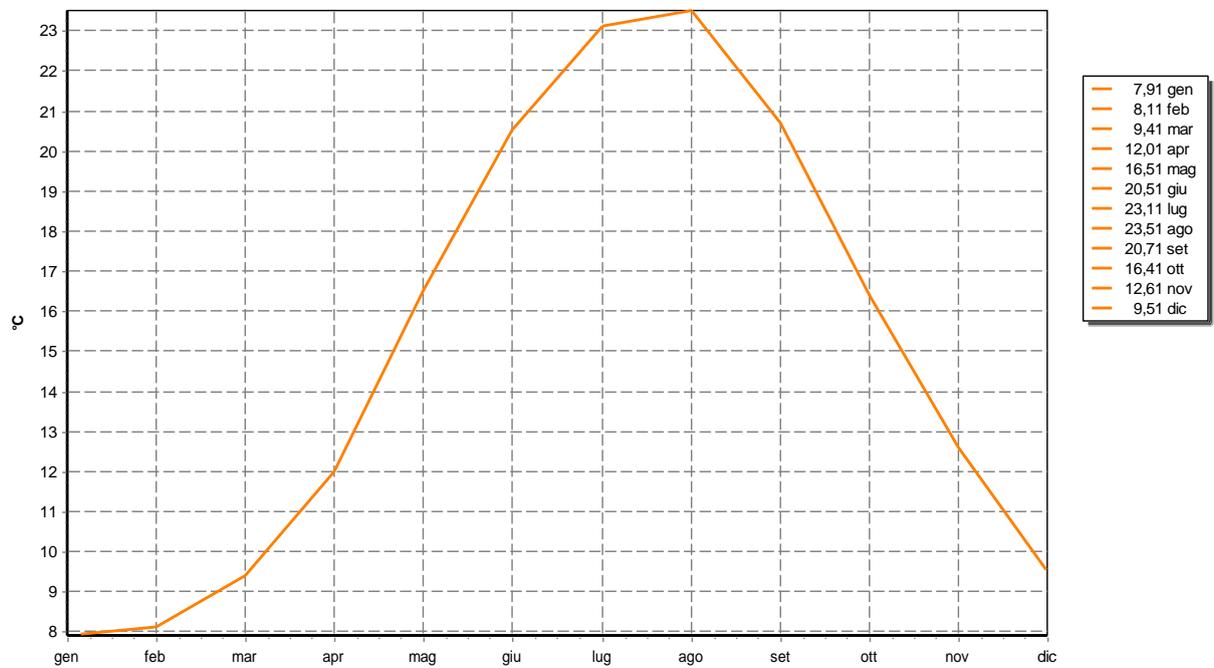


[C°]	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Temperature	7	7	9	11	16	21	24	24	20	16	11	8
Massime	10	11	13	16	21	26	29	29	24	20	15	11
Minime	3	3	5	7	11	15	18	18	15	12	8	5
Massime Estreme	15,21	15,21	17,61	20,81	26,01	28,81	32,01	31,51	28,41	24,61	20,31	17,21
Minime Estreme	-0,49	0,01	1,41	5,21	8,41	12,51	15,01	16,01	12,21	8,01	4,01	3,01
[mm]	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Precipitazioni	88.8	101.2	71.4	48.8	31.7	16.8	12.1	19.7	50.7	69.8	90.4	96.8
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Indice di Angot	18,62	12,60	15,51	8,34	5,17	1,71	2,28	3,72	10,26	21,31	22,66	21,51
Indice di De Martonne (mensile)	60,30	36,44	46,37	21,26	11,32	3,15	3,99	6,45	18,76	46,80	56,26	63,97
Stress di Mitrakos (idrico)	0	0	0	22	50	84	78	64	4	0	0	0
Stress di Mitrakos (termico)	37,52	35,12	26,32	7,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,52	25,52

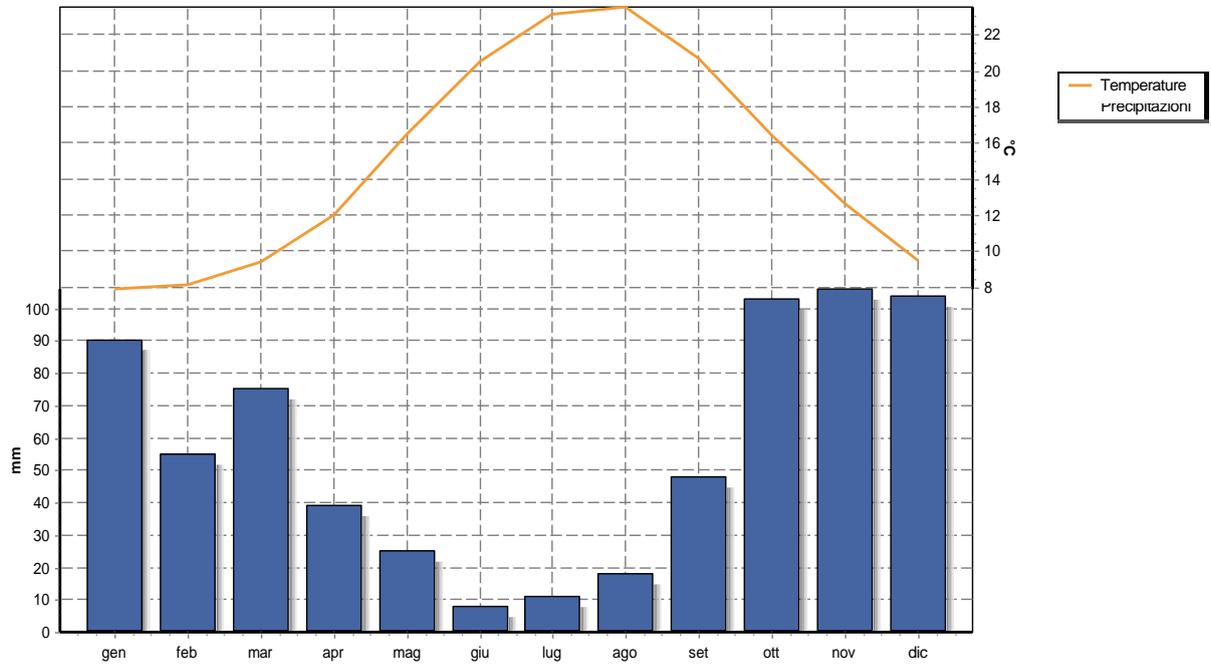
16.1.2 Diagramma pluviometrico



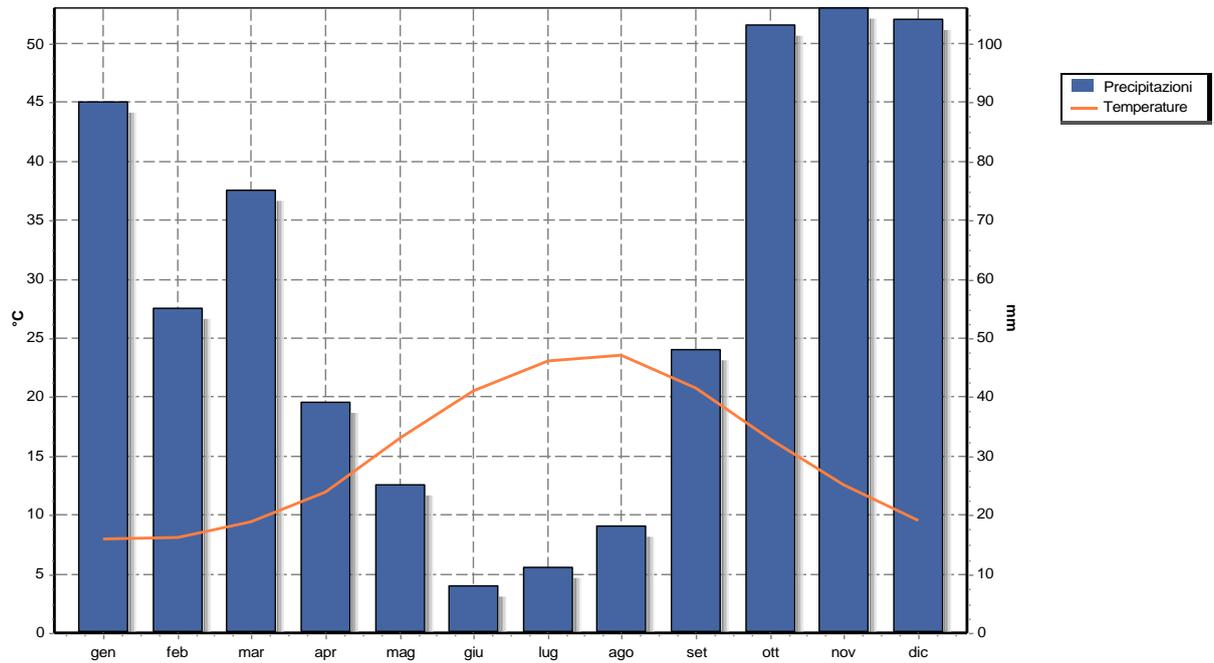
16.1.3 Diagramma termometrico



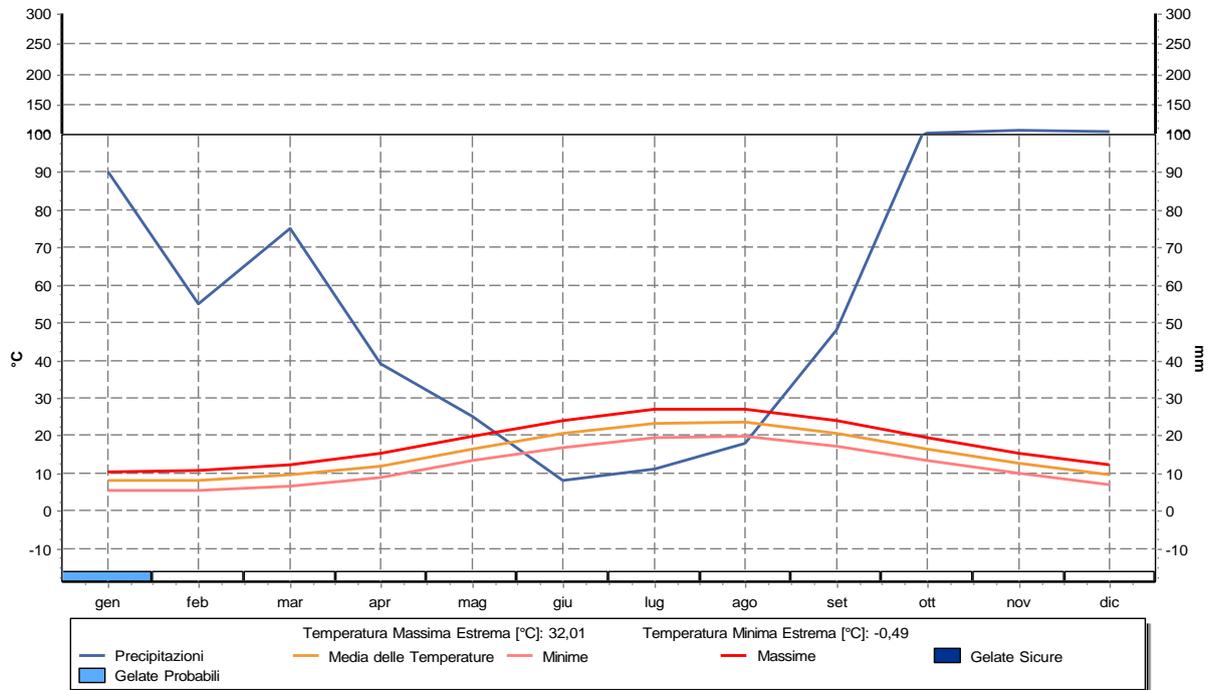
16.1.4 Diagramma termo-pluviometrico



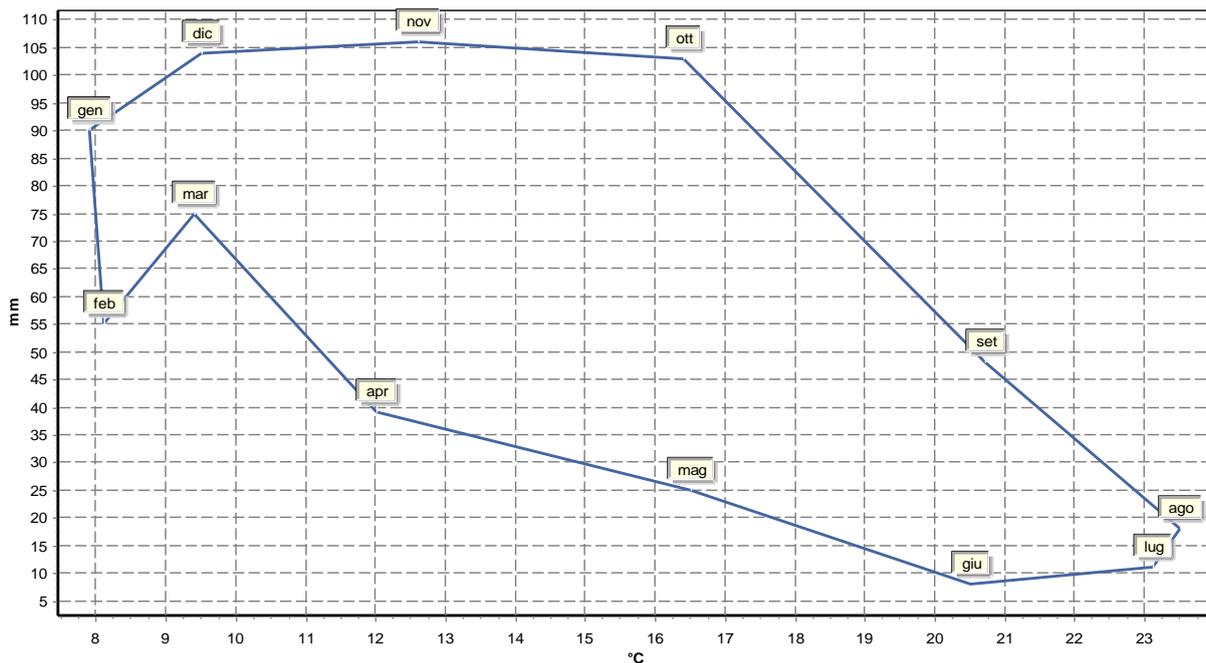
16.1.5 Diagramma Ombrotermico



16.1.6 Diagramma Walter & Lieth



16.1.7 Climogramma Precipitazioni e Temperature



17 Ricognizione di tutti i vincoli ambientali

E' stata effettuata una verifica accurata di tutti i possibili vincoli ambientali esistenti nella zona. NON SONO PRESENTI VINCOLI NELLA ZONA in cui è ubicato l'impianto

Vincolo	Esisto verifica
Vincolo idrogeologico – RD 3267/1923 e Deliberazione Consiglio Regionale del 28/12/2001 n.115 “Piano stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI)”	PRESENTE E SUPERATO
Vincolo ascrivibile alla Legge 365/2000 DECRETO SOVERATO	ASSENTE
Parchi Nazionali – Legge Quadro 394/91 -	ASSENTE
Parchi Regionali – Legge di istituzione-	ASSENTE
Aree Naturali Protette – Legge Quadro 394/91-	ASSENTE
Aree Marine Protette	ASSENTE
Zone Umide (Ramsar) “Lago di Angitola”	ASSENTE
Aree di importanza avifaunistica (IBA Important Birds Areas – Individuate dal Birdlife International)	ASSENTE
Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche	ASSENTE
Vincolo archeologico e Complessi monumentali – ex legge 1089D.lgs 490/99 - e dlgs n.42/2004	ASSENTE
Siti di Importanza Comunitaria – DPR 357/97 -	ASSENTE
Aree pSIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva “habitat”) e Direttiva 79/409/CEE (Direttiva “uccelli”) rientranti nella rete ecologica europea “Natura 2000” e Dlgs 157/1992 -	ASSENTE
Zone SIN, SIR Progetto “Bioitaly”	ASSENTE
Aree protette ai sensi della LR. 10/2003 – Aree interessate della presenza di monumenti naturali regionali.	ASSENTE
Fasce di rispetto corsi d’acqua, laghi, costa marina – D.lgs. 490/99 -	ASSENTE
Parchi Regionali, Riserve, monumenti naturali – LR 48/90 -	ASSENTE
Vincolo paesistico – D.lgs 490/99 -	ASSENTE
Vincolo bellezze naturali - D.Lgs. del 29/10/99 n.490 titolo II-	ASSENTE
Vincolo cose di interesse artistico e storico – D.Lgs. del 29/10/99 n. 490 titolo I e dlgs n.42/2004	ASSENTE
“Norme in materia di aree protette” – LR 14/7/2003 n.10	ASSENTE
Vincolo forestale – D.lgs 490/99 -	ASSENTE
Usi Civici – D.Lgs. 490/99	ASSENTE
Legge Galasso 22/08/1985 n. 185	ASSENTE
Vincolo di zona sismica	ASSENTE
Vincolo ferroviario, aeroportuale e autostradale	ASSENTE
Asservimento Militare	ASSENTE
Aree di interesse agrario (DOC, DOP, IGP, DOCG, IGT, STG)	ASSENTE
Aree in un raggio di 1 km di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla legge 24/12/02 n.378 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell'architettura rurale"	ASSENTE
Zone sottoposte a tutela ai sensi della circolare n. 3/1989 dell'assessorato all'ambiente e territorio, pubblicata sul BURC n.51 dl 4/12/1989 in attuazione alla legge 1497/39	ASSENTE
Aree con presenza di alberi ad alto fusto e siti con specie di flora	ASSENTE

considerate minacciate secondo i criteri IUCN inserite nelle lista Rossa nazionale e regionale	
Distretti rurali e agroalimentari di qualità della LR. 13/10/04 n. 21	ASSENTE
Aree tutelate ai sensi dell'art.142 del D.Lgs. 22/01/04 n. 42	ASSENTE
Beni culturali ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. 22/01/04 n. 42	ASSENTE
Aree di interessate della presenza di luoghi di pellegrinaggio, Monasteri, Abbazie, Cattedrali e Castelli	ASSENTE
Ambiti peri-urbani compresi in una fascia di 2 km	ASSENTE
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 22/01/04 n. 42	ASSENTE
Zone sottoposte a tutela ai sensi della circolare n. 3/89 dell'Assessorato Ambiente e territorio.	ASSENTE

Posizione dell'impianto e Aree Naturali Protette della Calabria

Elenco delle Aree Naturali Protette	ESITO
PARCHI NAZIONALI	
Parco Nazionale della Calabria – Sila Grande -	FUORI
Parco Nazionale della Calabria – Sila Piccola -	FUORI
Parco Nazionale del Pollino -	FUORI
Parco Nazionale dell'Aspromonte -	FUORI
ZONE A PROTEZIONE SPECIALE	
Riserva Naturale Orientata “Gole del Raganello”	FUORI
Riserva Naturale Orientata “Valle del Fiume Argentino”	FUORI
Riserva Naturale Orientata “Valle del Fiume Lao”	FUORI
Parco Nazionale della Calabria	FUORI
ZOME RAMSAR	
Lago dell'Angitola	FUORI
RISERVE NATURALI MARINE	
Riserva naturale “Petrizzi”	FUORI
Oasi Blu W.W.F. “Scogli di Isca”	FUORI
RISERVE BIOGENETICHE	
Riserva Biogenetica “Coturelle Piccione”	FUORI
Riserva Biogenetica “Cropani Micone”	FUORI
Riserva Biogenetica “Gallopiane”	FUORI
Riserva Biogenetica “Gariglione Pisarello”	FUORI
Riserva Biogenetica “Golia Corvo”	FUORI
Riserva Biogenetica “I gigante delle Sila”	FUORI
Riserva Biogenetica “Iona Serra della Guardia”	FUORI
Riserva Biogenetica “Macchia della Giumenta”	FUORI
Riserva Biogenetica “Marchesale”	FUORI
Riserva Biogenetica “Poverella Villaggio Mancuso”	FUORI
Riserva Biogenetica “Serra Nicolino Piano d'Albero”	FUORI
Riserva Biogenetica “Tasso Camigliatello”	FUORI
Riserva Biogenetica “Trenta Coste”	FUORI
PARCHI REGIONALI	
Parco regionale delle Serre Catanzaresi	FUORI
RISERVE NATURALI REGIONALI	
Riserva Naturale Regionale “Lago di Tarsia”	FUORI
Riserva Naturale Regionale “Foce del fiume Crati”	FUORI

18 Posizionamento rispetto ad aree pSic e ZPS di rete natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

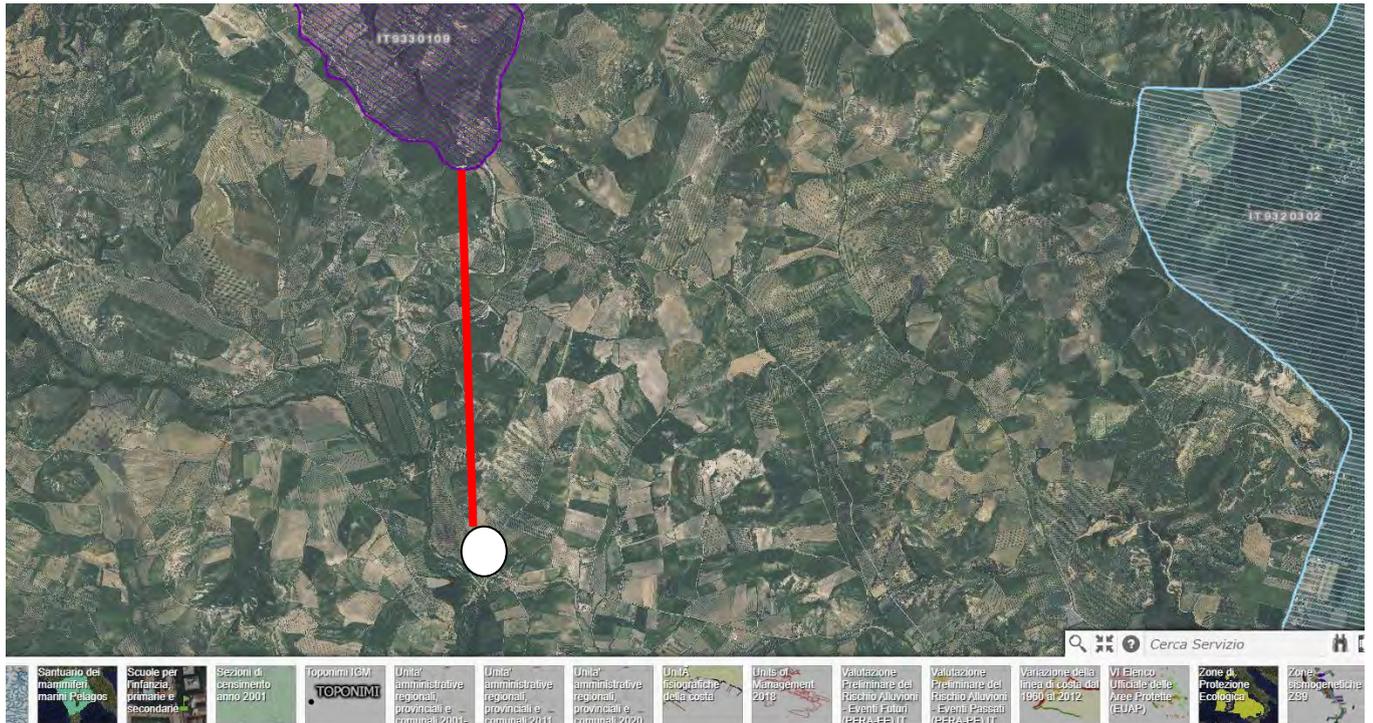
La rete Natura 2000 è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC) istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000. In Italia, i SIC e le ZPS coprono complessivamente il 20% circa del territorio nazionale. Le informazioni riguardanti la rete Natura 2000 negli altri paesi dell'Unione sono tratte dal sito europeo http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm.

L'area di intervento è esterna a siti appartenenti a rete natura 2000: la zona protetta più prossima è ubicata ad una distanza superiore ai 3 km ed è rappresentata dalla Psic "IT93301009 Madama Lucrezia", **appartenente tra l'altro ad un sito a dominanza di abitat completamete avulso al sito in esame.**



19 Capacità di carico dell'ambiente naturale

Con "capacità di carico" dell'ambiente naturale s'intende la capacità che ha un ambiente naturale di sopportare le alterazioni e gli impatti senza degradarsi.

La capacità di carico dell'ambiente in cui l'impianto in progetto è ubicato è stata quindi valutata prendendo in considerazione le seguenti zone, come richiesto nel D.Lgs 152/2006 e smi:

- a) zone umide;
- b) zone costiere;
- c) zone montuose o forestali;
- d) riserve e parchi naturali;
- e) zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale; zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CEE e 92/43/CEE;
- f) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228. erati;
- g) zone a forte densità demografica;
- h) zone di importanza storica, culturale o archeologica;

Le singole zone territoriali sopra elencate sono state di seguito analizzate mediante la consultazione degli elenchi e cartografie disponibili.

- a) zone umide: non si riscontra la presenza di zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- b) zone costiere: non si riscontra la presenza di zone costiere (Aree di 300 m dai grandi laghi tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04).
- c1) zone montuose: sulla base dell'esame cartografico del CTR con indicazioni delle curve di livello, non si riscontra la presenza di zone montuose (Zone poste a quota superiore ai 600 m.s.l.m.);
- c2) zone forestali: non si rileva la presenza di aree boscate.
- d) Riserve e parchi naturali: l'area in esame non rientra nell'ambito di aree naturali protette e parchi naturali di interesse nazionale e regionale.
- e1) Zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale: l'impianto non ricade all'interno di Zone classificate o protette dalla normativa nazionale.
- e2) Zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CEE e 92/43/CEE: nell'area in esame non si riscontra la presenza di ambiti comunitari designati dagli Stati membri in base alle direttive 2009/147/CEE e 92/43/CEE.
- f) Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228: l'area non ricade in aree di pregio agricolo (DOC, DOCG di cui al D.Lgs 228/2001).
- g) Zone a forte densità demografica: nell'area in esame non si riscontra la presenza di zone a forte densità demografica.
- h) Zone di importanza storica, culturale o archeologica: l'impianto non ricade internamente o nelle immediate vicinanze di zone di importanza storica, culturale o archeologica.

L'impianto non ricade in nessuna delle predette zone.

20 Metodo di valutazione degli impatti

Per il presente studio preliminare ambientale si è scelto di valutare gli effetti dell'opera sull'ambiente attraverso l'approccio dell'Analisi Multi Criteri con l'utilizzo delle Matrici a livelli di correlazione variabile. Tale metodo, abitualmente utilizzato negli studi di impatto, permette di considerare le interrelazioni tra condizioni ambientali e componenti/fattori anche non strettamente ambientali, quali ad esempio i fattori antropici o biologici, analizzandone in maniera schematica i relativi pesi ed interferenze e permettendo un'analisi quantificabile.

Il metodo delle matrici a livelli di correlazione variabile permette di effettuare una valutazione quantitativa alquanto attendibile, significativa e sintetica. Esso mette in relazione due liste di controllo che classificano i Componenti/fattori ambientali (ad es. Ambiente idrico superficiale, Suolo, Sottosuolo...) e le condizioni ambientali (ad esempio Rumori, Modifiche della rete ecologica, Circolazione acque ipogee), ed attraverso

un confronto tra i Componenti/Fattori e condizioni ambientali individua il livello di correlazione tra i due parametri, arrivando a stimare l'entità dell'impatto elementare di ogni fattore su ogni condizione ambientale, con riferimento alle opere in progetto

Progetto	Sistemazione delle sponde del fiume Crocchio a protezione delle proprietà site nel comune di Andali
Autore	ufficio tecnico Comunale
Località	Andali
Data	01/02/2023

LIVELLI DI CORRELAZIONE	
N°Livelli	4
A	2 B
B	2 C
C	2 D
D	1
Sommatoria	10

20.1 Elenco delle componenti

- 1. Atmosfera e clima**
- 2. Ambiente idrico superficiale**
- 3. Ambiente idrico sotterraneo**
- 4. Suolo**
- 5. Sottosuolo**
- 6. Vegetazione e flora**
- 7. Fauna**
- 8. Ecosistemi**
- 9. Paesaggio**
- 10. Salute pubblica**
- 11. Rumore**

20.2 Elenco dei fattori

NOME	MAGNITUDO		
	Min	Max	Propria
Modifiche pedologiche	1	10	1
Modifiche morfologiche	1	10	4
Caratteristiche geologiche e geotecniche	1	10	1
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	1	10	1
Stabilità dell'area	1	10	2
Modifiche del drenaggio superficiale	1	10	6
Modifiche idrogeologiche	1	10	7
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	1	10	4
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	1	10	1
Modifiche della vegetazione	1	10	5
Perdita di habitat	1	10	1
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	1	10	1
Aumento pressione antropica	1	10	1
Alterazione del mosaico ecosistemico	1	10	2
Vicinanza a elementi naturali	1	10	4
Distanza da insediamenti abitativi	1	10	1
Modifiche dei flussi di traffico	1	10	1
Modifica nell'uso della rete stradale	1	10	1
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	1	10	5
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	1	10	4
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	1	10	4
Luminosità notturna del cantiere	1	10	1
Produzione di rumore	1	10	3
Produzione di polveri	1	10	4
Produzione di rifiuti	1	10	1
Modifiche climatiche	1	10	1
Gestione impianto	1	10	4

Dopo aver valutato componenti/fattori e condizioni ambientali in relazione al progetto, sono state attribuite le magnitudo (magnitudo minima, massima e propria) dei singoli fattori ambientali, dove la magnitudo esprime l'importanza del fattore sulle condizioni ambientali.

Le magnitudo minima e massima possibili per ogni fattore sono state indicate in modo da ottenere un intervallo di valori in cui confrontare l'impatto elementare dell'opera in oggetto calcolato in quel contesto ambientale e territoriale.

È stata sviluppata una matrice di calcolo relativa all'attività in questione

La matrice a livelli di correlazione variabile consente di:

- individuare quali siano le condizioni ambientali più colpite, sulle quali si dovranno concentrare gli studi delle mitigazioni possibili;
- stabilire se l'impatto dell'opera prevista su ogni singola condizione ambientale si avvicina o meno ad una soglia di attenzione, precedentemente individuata;
- rappresentare i risultati dello sviluppo matriciale relativo ai possibili impatti elementari sotto forma di istogrammi di semplice lettura e facile interpretazione.

Al fine di rendere chiari e ripercorribili le procedura di attribuzione degli impatti, è stata redatta una descrizione dettagliata di tutti i fattori presi in considerazione e delle motivazioni che hanno determinato la scelta delle magnitudo minima, massima e propria. Queste considerazioni sono esposte nei successivi paragrafi e relativi sottoparagrafi, anche l'elaborazione della matrice di correlazione è descritta nei successivi paragrafi

20.3 Analisi delle condizioni ambientali e dei fattori/componenti

Per l'esame degli effetti propri su tutte le condizioni ambientali sopraccitate è stato considerato l'effetto di tutti i fattori elencati nel precedente paragrafo.

20.4 Costruzione ed elaborazione della matrice degli impatti elementari

L'attribuzione delle magnitudo minime, proprie e massime permette di confrontare gli impatti elementari, propri dell'opera, con i minimi e massimi possibili.

Tali valori delimitano un dominio che, per ogni componente, individua un relativo intervallo di codominio la cui ampiezza è direttamente proporzionale alla difficoltà dell'espressione di giudizio. Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori, stabiliti caso per caso sugli intervalli di magnitudo massime e minime sia le magnitudo proprie caratterizzanti il singolo fattore, sono stati

attribuiti, per ogni condizione ambientale, i relativi livelli di correlazione e l'influenza complessiva. A questo punto sono state elaborate le matrici.

A tale proposito, è stato adottato un software ad hoc largamente impiegato nel settore (Namirial "Impatto Ambientale 2.0" della Namirial SpA di Ancona), in grado di calcolare gli impatti elementari mediante una matrice con fino a 7 livelli di correlazione e sommatoria variabile. Si è scelto di utilizzare 3 livelli di correlazione (A=2B, B=3C, C=1) e sommatoria dei valori d'influenza pari a 10 ($nA+nB+nC=10$).

Le espressioni di giudizio utilizzate per l'attribuzione dei livelli di correlazione sono state:

A = elevata;

B = media;

C = bassa;

Il software citato si occupa di sviluppare i sistemi di equazione per ogni componente, composti dai fattori moltiplicativi dei livelli di correlazione e dall'influenza complessiva dei valori.

L'impatto elementare si ottiene dalla sommatoria dei prodotti tra l'influenza ponderale di un fattore e la relativa magnitudo:

$$I_e = \sum_{i=1}^n (I_{pi} * P_i)$$

dove I_e = impatto elementare su una componente

I_{pi} = influenza ponderale del fattore su una componente

P_i = magnitudo del fattore

Il software citato permette, oltre allo sviluppo matematico, di analizzare nel dettaglio le singole operazioni effettuate, i singoli valori attribuiti e le influenze che ne derivano.

Impiegando la magnitudo minima e massima dei fattori in gioco si ottiene, per ogni singola condizione ambientale, il relativo impatto elementare minimo e massimo. Il risultato di tale elaborazione permette di confrontare gli impatti elementari propri previsti per ogni singola condizione ambientale, nonché di stabilire se l'impatto dell'opera prevista si avvicina o meno ad un livello significativo di soglia (attenzione, sensibilità o criticità).

Per un riscontro dettagliato dei dati completi di output del software utilizzato si rimanda ai successivi paragrafi con la matrice di correlazione.

Di seguito sono riportati i valori di impatto elementare ottenuti dallo sviluppo della suddetta matrice, classificati secondo 5 intervalli di valore di seguito definiti:

Legenda	Impatto elementare	Intervallo
	MOLTO ELEVATO	> 90
	ELEVATO	tra 70 e 90
	MEDIO	tra 50 e 70
	BASSO	tra 30 e 50
	MOLTO BASSO	tra 10 e 30

20.5 Analisi delle condizioni ambientali e dei fattori/componenti

Per l'esame degli effetti propri su tutte le condizioni ambientali sopracitate è stato considerato l'effetto di tutti i fattori elencati nei precedenti paragrafo.

20.6 Valutazione tramite matrice

Componente: Atmosfera e clima		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	B	1,33
Modifiche morfologiche	D	0,33
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,33
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,33
Stabilità dell'area	D	0,33
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,33
Modifiche idrogeologiche	D	0,33
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,33
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,33
Modifiche della vegetazione	D	0,33
Perdita di habitat	D	0,33
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,33
Aumento pressione antropica	D	0,33
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,33
Vicinanza a elementi naturali	D	0,33

Distanza da insediamenti abitativi	D	0,33
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,33
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,33
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,33
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,33
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,33
Luminosità notturna del cantiere	D	0,33
Produzione di rumore	D	0,33
Produzione di polveri	D	0,33
Produzione di rifiuti	D	0,33
Modifiche climatiche	D	0,33
Gestione impianto	D	0,33

Componente: Ambiente idrico superficiale		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	C	0,48
Modifiche morfologiche	C	0,48
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,24
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,24
Stabilità dell'area	D	0,24
Modifiche del drenaggio superficiale	C	0,48
Modifiche idrogeologiche	B	0,95
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,24
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,24
Modifiche della vegetazione	C	0,48
Perdita di habitat	D	0,24
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,24
Aumento pressione antropica	D	0,24
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,24
Vicinanza a elementi naturali	D	0,24
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,24
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,24
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,24

Movimentazioni terra e gestione dei riporti	B	0,95
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	C	0,48
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	C	0,48
Luminosità notturna del cantiere	D	0,24
Produzione di rumore	C	0,48
Produzione di polveri	C	0,48
Produzione di rifiuti	C	0,48
Modifiche climatiche	D	0,24
Gestione impianto	D	0,24

Componente: Ambiente idrico sotterraneo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	D	0,37
Modifiche morfologiche	D	0,37
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,37
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,37
Stabilità dell'area	D	0,37
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,37
Modifiche idrogeologiche	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,37
Modifiche della vegetazione	D	0,37
Perdita di habitat	D	0,37
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,37
Aumento pressione antropica	D	0,37
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,37
Vicinanza a elementi naturali	D	0,37
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,37
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,37
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,37
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,37

Luminosità notturna del cantiere	D	0,37
Produzione di rumore	D	0,37
Produzione di polveri	D	0,37
Produzione di rifiuti	D	0,37
Modifiche climatiche	D	0,37

Componente: Suolo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	D	0,37
Modifiche morfologiche	D	0,37
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,37
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,37
Stabilità dell'area	D	0,37
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,37
Modifiche idrogeologiche	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,37
Modifiche della vegetazione	D	0,37
Perdita di habitat	D	0,37
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,37
Aumento pressione antropica	D	0,37
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,37
Vicinanza a elementi naturali	D	0,37
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,37
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,37
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,37
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,37
Luminosità notturna del cantiere	D	0,37
Produzione di rumore	D	0,37
Produzione di polveri	D	0,37

Produzione di rifiuti	D	0,37
Modifiche climatiche	D	0,37
Gestione impianto	D	0,37

Componente: Sottosuolo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	D	0,37
Modifiche morfologiche	D	0,37
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,37
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,37
Stabilità dell'area	D	0,37
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,37
Modifiche idrogeologiche	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,37
Modifiche della vegetazione	D	0,37
Perdita di habitat	D	0,37
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,37
Aumento pressione antropica	D	0,37
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,37
Vicinanza a elementi naturali	D	0,37
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,37
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,37
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,37
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,37
Luminosità notturna del cantiere	D	0,37
Produzione di rumore	D	0,37
Produzione di polveri	D	0,37
Produzione di rifiuti	D	0,37
Modifiche climatiche	D	0,37
Gestione impianto	D	0,37

Componente: Vegetazione e flora		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	D	0,26
Modifiche morfologiche	D	0,26
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,26
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,26
Stabilità dell'area	D	0,26
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,26
Modifiche idrogeologiche	D	0,26
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,26
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,26
Modifiche della vegetazione	C	0,51
Perdita di habitat	D	0,26
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	C	0,51
Aumento pressione antropica	C	0,51
Alterazione del mosaico ecosistemico	C	0,51
Vicinanza a elementi naturali	D	0,26
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,26
Modifiche dei flussi di traffico	C	0,51
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,26
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	C	0,51
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,26
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,26
Luminosità notturna del cantiere	D	0,26
Produzione di rumore	C	0,51
Produzione di polveri	C	0,51
Produzione di rifiuti	C	0,51
Modifiche climatiche	D	0,26
Gestione impianto	B	1,03

Componente: Fauna		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza

Modifiche pedologiche	D	0,37
Modifiche morfologiche	D	0,37
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,37
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,37
Stabilità dell'area	D	0,37
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,37
Modifiche idrogeologiche	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,37
Modifiche della vegetazione	D	0,37
Perdita di habitat	D	0,37
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,37
Aumento pressione antropica	D	0,37
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,37
Vicinanza a elementi naturali	D	0,37
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,37
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,37
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,37
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,37
Luminosità notturna del cantiere	D	0,37
Produzione di rumore	D	0,37
Produzione di polveri	D	0,37
Produzione di rifiuti	D	0,37
Modifiche climatiche	D	0,37
Gestione impianto	D	0,37

Componente: Ecosistemi		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	D	0,34
Modifiche morfologiche	D	0,34
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,34

Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,34
Stabilità dell'area	D	0,34
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,34
Modifiche idrogeologiche	D	0,34
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,34
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,34
Modifiche della vegetazione	D	0,34
Perdita di habitat	D	0,34
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,34
Aumento pressione antropica	D	0,34
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,34
Vicinanza a elementi naturali	D	0,34
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,34
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,34
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,34
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,34
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,34
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,34
Luminosità notturna del cantiere	D	0,34
Produzione di rumore	D	0,34
Produzione di polveri	D	0,34
Produzione di rifiuti	C	0,69
Modifiche climatiche	D	0,34
Gestione impianto	C	0,69

Componente: Paesaggio		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	C	0,45
Modifiche morfologiche	C	0,45
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,23
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,23
Stabilità dell'area	D	0,23
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,23

Modifiche idrogeologiche	D	0,23
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,23
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,23
Modifiche della vegetazione	C	0,45
Perdita di habitat	D	0,23
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	C	0,45
Aumento pressione antropica	C	0,45
Alterazione del mosaico ecosistemico	C	0,45
Vicinanza a elementi naturali	C	0,45
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,23
Modifiche dei flussi di traffico	C	0,45
Modifica nell'uso della rete stradale	C	0,45
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	B	0,91
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,23
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,23
Luminosità notturna del cantiere	B	0,91
Produzione di rumore	C	0,45
Produzione di polveri	C	0,45
Produzione di rifiuti	D	0,23
Modifiche climatiche	D	0,23
Gestione impianto	D	0,23

Componente: Salute pubblica		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	D	0,37
Modifiche morfologiche	D	0,37
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,37
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,37
Stabilità dell'area	D	0,37
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,37
Modifiche idrogeologiche	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,37

Modifiche della vegetazione	D	0,37
Perdita di habitat	D	0,37
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,37
Aumento pressione antropica	D	0,37
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,37
Vicinanza a elementi naturali	D	0,37
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,37
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,37
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,37
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,37
Luminosità notturna del cantiere	D	0,37
Produzione di rumore	D	0,37
Produzione di polveri	D	0,37
Produzione di rifiuti	D	0,37
Modifiche climatiche	D	0,37
Gestione impianto	D	0,37

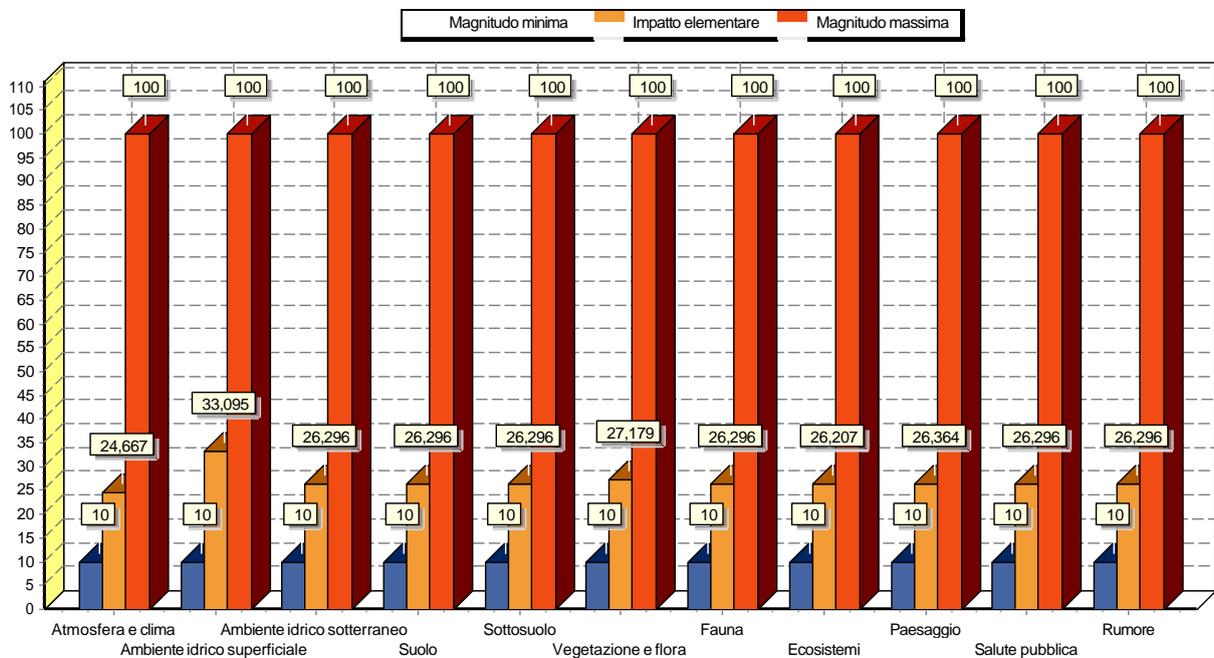
Componente: Rumore		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche pedologiche	D	0,37
Modifiche morfologiche	D	0,37
Caratteristiche geologiche e geotecniche	D	0,37
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	D	0,37
Stabilità dell'area	D	0,37
Modifiche del drenaggio superficiale	D	0,37
Modifiche idrogeologiche	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	D	0,37
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	D	0,37
Modifiche della vegetazione	D	0,37
Perdita di habitat	D	0,37
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	D	0,37

Aumento pressione antropica	D	0,37
Alterazione del mosaico ecosistemico	D	0,37
Vicinanza a elementi naturali	D	0,37
Distanza da insediamenti abitativi	D	0,37
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,37
Modifica nell'uso della rete stradale	D	0,37
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli ciclo trasporto	D	0,37
Rischio incidente-Veicoli altre componenti	D	0,37
Luminosità notturna del cantiere	D	0,37
Produzione di rumore	D	0,37
Produzione di polveri	D	0,37
Produzione di rifiuti	D	0,37
Modifiche climatiche	D	0,37
Gestione impianto	D	0,37

20.6.1 Matrice degli impatti elementari

COMPONENTI	IMPATTO		
	Elementare	Minimo	Massimo
Atmosfera e clima	24,67	10,00	100,00
Ambiente idrico superficiale	33,10	10,00	100,00
Ambiente idrico sotterraneo	26,30	10,00	100,00
Suolo	26,30	10,00	100,00
Sottosuolo	26,30	10,00	100,00
Vegetazione e flora	27,18	10,00	100,00
Fauna	26,30	10,00	100,00
Ecosistemi	26,21	10,00	100,00
Paesaggio	26,36	10,00	100,00
Salute pubblica	26,30	10,00	100,00
Rumore	26,30	10,00	100,00

20.6.2 Grafico degli impatti elementari



Le componenti/fattori ambientali subiscono nel complesso una serie di impatti bassi, infatti per tutte le componenti si ha un risultato inferiore a 30/100, rientrando sempre nella classe “bassa”. Questo è dovuto al fatto che l’intervento per dove è stato collocato e per come viene pensato non incide in maniera impattante sulle caratteristiche peculiari dell’intorno dell’area in esame, quindi i risultati sono imputabili prevalentemente alle caratteristiche dell’opera, alla scelta del sito ed alle mitigazioni esistenti nell’impianto.

Dalla sintesi sopra espressa si evince che l’opera risulta compatibile, dal punto di vista generale degli impatti, con il contesto territoriale nella quale è inserito e con le esigenze generali che ne richiedono la presenza dell’attività, anzi la sua presenza costituisce un elemento migliorativo sia dal punto di vista socio-economico sia dal punto di vista più strettamente ambientale del territorio

21 Conclusioni

Intenzione del comune di Andali (CZ) è procedere ad una Riqualficazione fluviale volta a migliorare la qualità della vita in modo duraturo ed equo in senso sia intragenerazionale (tra le generazioni attuali), sia intergenerazionale (preoccupandosi di chi verrà dopo). Parlando di corsi d’acqua ciò si traduce nel preoccuparsi allo stesso tempo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- rendere possibili e sicure per quanto possibile l’esistenza umana e le attività antropiche e promuovere lo sviluppo garantendo: la messa in sicurezza idraulica (evitare inondazioni, erosioni spondali, ecc.), la sicurezza idrogeologica (evitare smottamenti, frane, ecc.), la stabilità di alvei e coste.
- soddisfare gli usi economico-produttivi legati all’acqua: approvvigionamento idrico, irriguo, recapito degli scarichi, pesca e acquacoltura, ecc.
- soddisfare l’uso ricreativo e la fruizione: bellezza, piacevolezza e interesse del paesaggio, percezione della tranquillità del vivere in un posto sicuro, senza timori per la vita e la salute.
- ottenere un alto valore ecologico-ambientale in senso ampio (conservazione della natura e dei suoi processi e del paesaggio): naturalità, complessità, resilienza e funzionalità degli ecosistemi, biodiversità, attenuare le piene fluviali attraverso l’esondazione diffusa.

Si vuole di fatto ripristinare la morfologia originaria del fiume mediante il recupero dell’ampiezza naturale dell’alveo mantenendo, compatibilmente con l’obiettivo della messa in sicurezza idraulica, le isole vegetate e inalterata la loro funzione ecologica, ripristinando la connessione della vegetazione riparia in particolare nei tratti erosi dal fiume negli ultimi decenni.

A supporto di tale iniziativa è stato effettuato un approfondito studio che prendendo in considerazione gli aspetti tecnici, ambientali e sociali ha portato alla stesura definitiva della documentazione presentata.

Partendo da una corretta conoscenza della situazione reale, il presente studio ha fornito soluzioni di recupero

ed interventi finalizzati alla mitigazione degli impatti stessi.

Il passaggio dalla stima degli effetti materiali al giudizio del loro impatto ha evidenziato, sulla base di un giudizio soggettivo ma razionalmente giustificabile, il complesso dei fenomeni che deriva dall'interazione di molteplici impatti elementari riportati negli elaborati allegati.

Al momento è possibile concludere che il pieno sfruttamento sia dei dati spazialmente distribuiti riferiti al territorio in cui si colloca l'intervento che della conoscenze, ricavate da azioni simili a quelle previste, dei fenomeni fisici, consente di caratterizzare in maniera piuttosto completa il progetto ed i suoi effetti sull'ambiente, nonché di stimare le scelte progettuali effettuate e valutarne l'efficacia e sostenibilità in termini positivi (mirata commistione tra interessi ambientali, collettivi ed economici, dove nessuna delle tre componenti prevale o domina sulle altre).

Concludendo l'attività dell'impianto in questione, provoca una turbativa nel breve periodo classificabile come bassa se riferita al contesto territoriale in cui è ubicata ma è un'opera ritenuta necessaria in base agli orientamenti comunali, regionali, nazionali e comunitari nonché per gli effetti legati alla sicurezza idraulica che garantisce.

Dall'analisi e dalla valutazione dei potenziali impatti ambientali è emerso che gli impatti ambientali residui, ottenuti dopo le opportune misure di prevenzione e mitigazione, connessi alle attività sono da ritenersi di bassa significatività e sono comunque tenuti sotto controllo attraverso opportune campagne di monitoraggio. Si rilevano, inoltre, degli impatti positivi di alta significatività sull'assetto socio-economico dovuti al miglioramento della sicurezza idraulica garantita.

Alla luce di quanto esposto, analizzati gli impatti indotti dall'intervento in oggetto, alla luce degli interventi di mitigazione e delle procedure da adottare per la salvaguardia della qualità ambientale e della sicurezza, nonché delle cautele operative adottate nelle fasi di realizzazione si può affermare che l'intervento denominato "*Sistemazione delle sponde del fiume Crocchio a protezione delle proprietà site nel comune di Andali*" così come implementato secondo il presente studio, è compatibile con l'ambiente in cui si colloca

Il Tecnico