



COMUNE DI SANTADI

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

PROGETTO DEFINITIVO

**COMPLETAMENTO DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA
DEL RIO CRESIA**

Studio Tecnico Associato

Ing.ri Orgiana A. & Orrù G.

Via C. Battisti 21/A - 09061 ORROLI (SU) - Tel. 0782-847472 - MAIL: staorgianaorru@gmail.com

RELAZIONE PAESAGGISTICA

Allegato

A.03

DATA

Apr 2020

Il Sindaco:

Dott. Elio Sundas

Progettazione:

**Studio Tecnico Associato
Ing.ri Orgiana A. & Orrù G.**

Dott. Geol. Marco Pisano

**Il Responsabile
del Servizio Tecnico
Geom. Carlo Acca**

**Il Coordinatore del Progetto
Dr. Ing. Giancarlo Orrù**



“COMPLETAMENTO DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO CRESIA”

RELAZIONE PAESAGGISTICA (ai sensi del DPCM 12/12/2005, dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e dell'art. 16 del D.Lgs. 157/2006)

Aprile 2020



Sommario

1	PREMESSE.....	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	1
3	CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA.....	1
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	2
5	VINCOLI E INQUADRAMENTO URBANISTICO E PAESAGGISTICO DELLE AREE DI INTERVENTO ...	5
5.1	Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	5
5.2	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF).....	7
5.3	Varianti ed aggiornamenti del PAI in base all'art. 37 delle Norme di Attuazione del PAI.....	8
5.4	Altri studi: Studio di compatibilità allegato al progetto preliminare dei lavori di sistemazione del Rio Cresia	9
5.5	Strumenti urbanistici comunali.....	13
5.6	Il Piano Paesaggistico Regionale.....	14
5.6.1	Assetto Ambientale.....	16
5.6.2	Assetto Storico-Culturale.....	17
5.6.3	Assetto Insediativo.....	19
5.7	Usi Civici.....	20
5.8	Codice Beni Paesaggistici e Culturali (D.Lgs. n. 42/2004).....	20
5.8.1	Beni paesaggistici – ex art. 142 (D.Lgs. n. 42/2004) - Aree tutelate per legge	20
5.9	TITOLO I PPR Regione Sardegna – Assetto ambientale.....	21
5.9.1	Generalità ed individuazione dei beni paesaggistici. Art. 17 PPR Sardegna.....	21
5.9.2	Componenti di paesaggio ambientale.....	21
5.9.3	Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate Art. 33 PPR Sardegna.....	21
5.9.4	Altre Aree di interesse naturalistico Art. 37 PPR Sardegna.....	21
5.9.5	Aree di recupero ambientale Art. 41 PPR Sardegna.....	21
5.9.6	Zone di protezione speciale (ZPS) e siti di importanza comunitaria (SIC) della Regione Sardegna	21
6	STATO ATTUALE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	22
6.1	Stato attuale.....	22
6.2	Situazione di progetto.....	28
7	ANALISI DELLE PROPRIETA' PAESAGGISTICHE DELL'INTERVENTO.....	30
7.1	Consumo del suolo.....	30
7.2	Frammentazione paesaggistica.....	30
7.3	Interferenze naturalistiche ed ecologiche.....	30
7.4	Interferenze storiche ed archeologiche.....	31
7.5	Interferenze panoramiche.....	31
8	EFFETTI DELL'INTERVENTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	31
8.1	Azioni di progetto in fase di esercizio e in fase di costruzione.....	32
8.2	Fattori causali d'impatto.....	32
8.3	Individuazione componenti ambientali.....	33
8.3.1	Valutazione degli impatti sulle componenti ambientali.....	33
	Sistemi ecologici e componenti naturalistiche - Fase di cantiere	35
	Ambiente idrico (qualità delle acque; fattore di rischio) - Fase di cantiere	36
	Componenti antropiche (assetto socio-economico; salute e sicurezza) - Fase di cantiere	37
	Componenti di paesaggio - Fase di cantiere	38
9	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	39
9.1	Interventi di mitigazione in fase di cantiere.....	39
9.2	Interventi di mitigazione in fase di esercizio.....	41
9.2.1	Interventi di mitigazione degli impatti sull'Atmosfera.....	41
9.2.2	Interventi di mitigazione degli impatti sul suolo e sottosuolo.....	41
9.2.3	Interventi di mitigazione degli impatti sull'ambiente idrico.....	42
9.2.4	Interventi di mitigazione degli impatti sulla componente antropica.....	42
9.2.5	Interventi di mitigazione degli impatti sul sistema ecologico.....	42
9.2.6	Interventi di mitigazione degli impatti sul paesaggio.....	42
10	SIMULAZIONE.....	43



1 PREMESSE

La presente relazione è parte integrante dell'istanza di autorizzazione paesaggistica inerente i lavori di **“Completamento della sistemazione idraulica del Rio Cresia”**, nel tratto che attraversa la frazione di Santadi denominata “Terresoli”. L'opera, finanziata dalla Regione Sardegna con la somma di € 200.000, rientra nell'elenco degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico così come previsto con Delibera della Giunta Regionale n. 5/8 del 24/01/2017 che ha rimodulato il Piano Regionale delle Infrastrutture – Legge RAS n. 5/2015, art. 4 e art. 5, comma 13 (Tabella E) –

La relazione è redatta ai sensi del DPCM 12/12/2005, al fine di effettuare la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi in oggetto secondo quanto indicato dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 così come modificato dall'art. 16 del D.Lgs. 157 del 24 marzo 2006.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali strumenti normativi a base della presente relazione paesaggistica sono:

- Piano Paesaggistico Regionale, redatto a seguito della L.R. n° 8 del 2004 “Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale” entrato in vigore con delibera della Giunta Regionale il 5 settembre 2006;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n° 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio – Art. 146 comma 3;
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 (pubblicato sulla G.U. 31 gennaio 2006, n° 25) in vigore dal 31 luglio 2006;
- P.U.C. del Comune di Santadi.

3 CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA

La relazione paesaggistica, con i suoi contenuti, tiene conto sia dello stato dei luoghi prima dell'esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento, rappresentando nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento.

A tal fine, ai sensi dell'art. 146, commi 4 e 5 del Codice e del D.P.C.M. 12.12.2005 la documentazione contenuta nella domanda di autorizzazione paesaggistica e quindi nella relazione indica:



- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari;

Deve contenere inoltre gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei diversi Piani: paesaggistici, urbanistici, territoriali ecc.; ed accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Come accennato in premessa, l'area di intervento riguarda un tratto di valle del Rio Cresia che attraversa la frazione di Santadi denominata "Terresoli", a circa 300 metri dalla confluenza col Rio Mannu. Il bacino di interesse è compreso nella cartografia IGM in scala 1:25.000 nel Foglio n. 565 Sezione III^A, nella CTR della Sardegna Scala 1.10.000 nel Foglio 565 090. Catastralmente le particelle interessate in parte dall'intervento sono le seguenti: Foglio 505 particelle 485, 591, 784, 1285, 1289, 2358 e 3202.

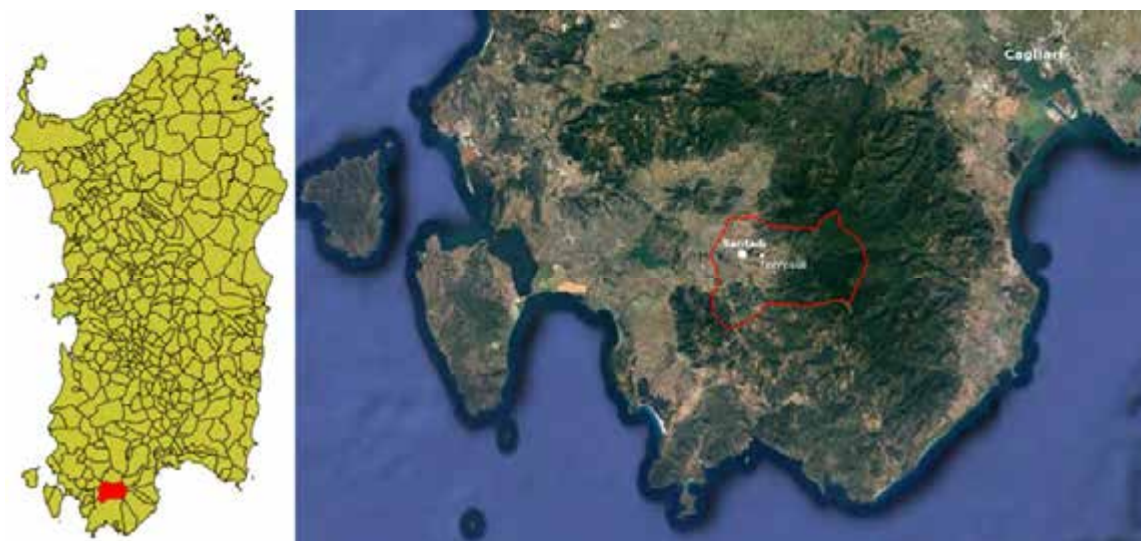


Figura 1 - Inquadramento generale

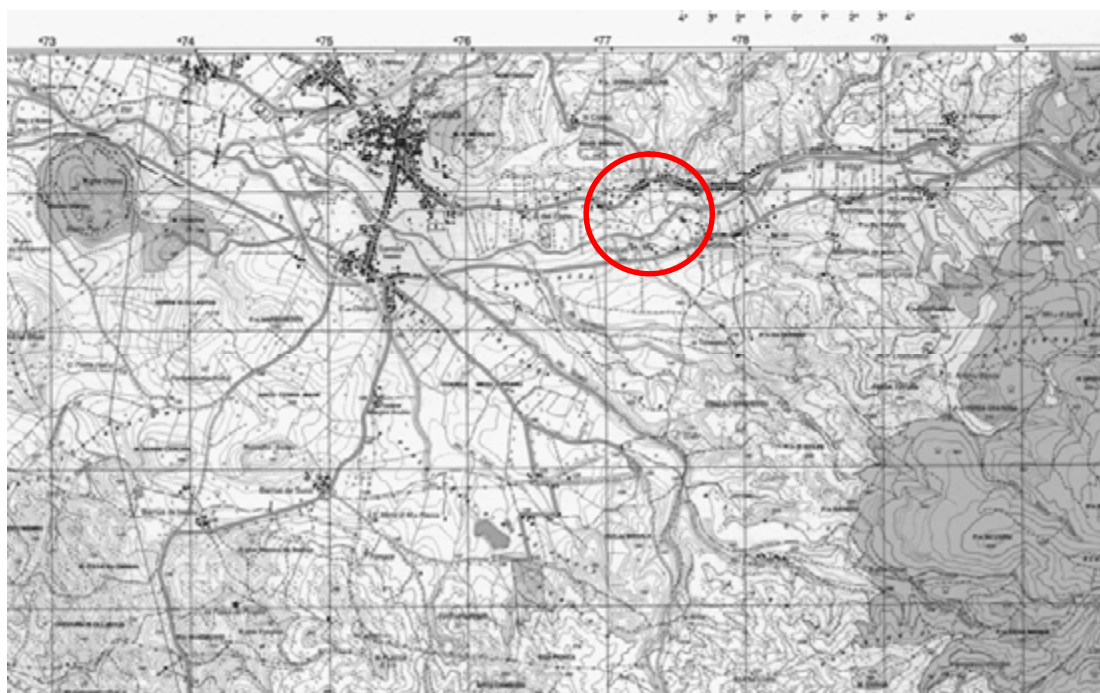


Figura 2 - Stralcio carta IGM

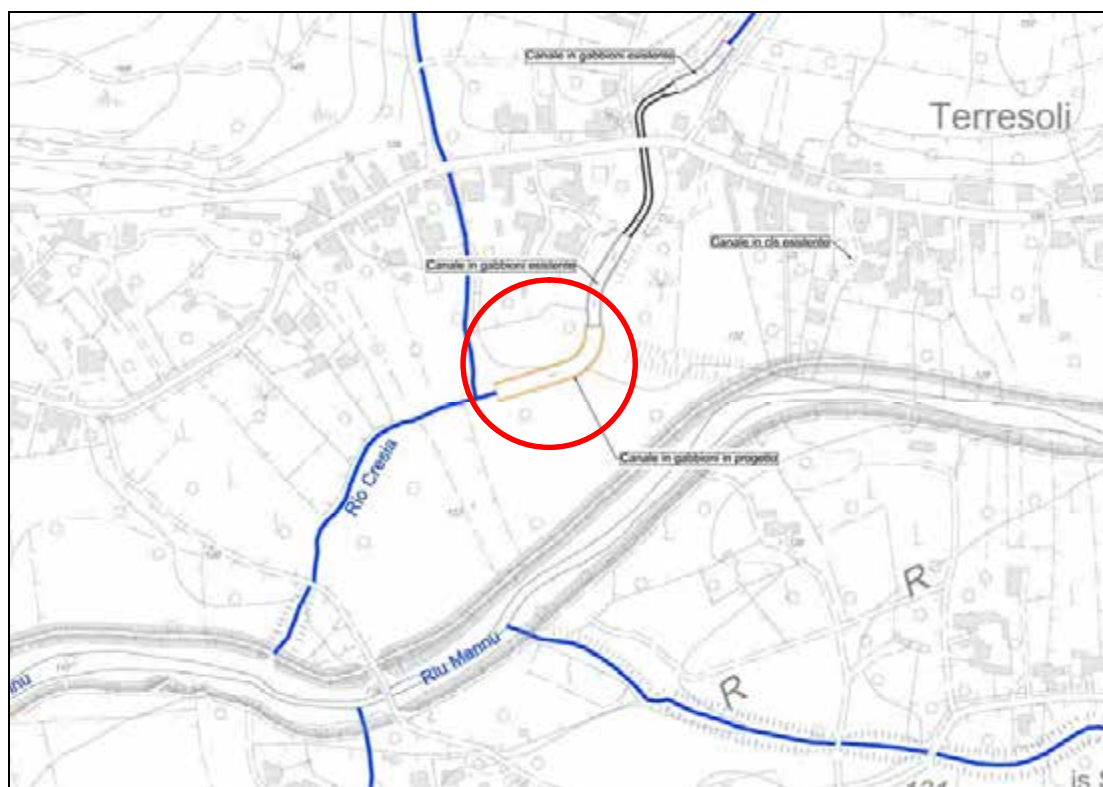


Figura 3 – Ubicazione dell'intervento su Stralcio C.T.R.



Figura 4 – Ubicazione dell'area di intervento su immagine satellitare



Figura 5 - Planimetria catastale



5 VINCOLI E INQUADRAMENTO URBANISTICO E PAESAGGISTICO DELLE AREE DI INTERVENTO

Al fine di individuare e caratterizzare le aree di intervento dal punto di vista vincolistico e urbanistico verranno considerati i seguenti strumenti:

- Piano per l'Assetto Idrogeologico
- Strumento Urbanistico Comunale
- Piano Paesaggistico Regionale

5.1 Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione.

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

Il P.A.I. è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Con decreto del Presidente della Regione n. 121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle N.A. del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse N.A del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)".

In recepimento di queste integrazioni, come previsto dalla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 27/10/2015 è stato pubblicato sul sito dell'Autorità di Bacino il Testo Coordinato delle N.A. del PAI.

Il testo coordinato delle Norme di Attuazione del PAI (Aggiornamento ottobre 2019) è consultabile sul sito dell'Autorità di Bacino.

Indicazioni del PAI per la zona di intervento: Dall'esame della documentazione PAI approvato in data 10.07.2006 risulta che Il comune di Santadi, e quindi il Rio Cresia, ricade all'interno del Sottobacino n. 1 Sulcis. Dalla cartografia risulta che nel bacino del Rio Cresia sono presenti aree soggette a fenomeni di allagamento di pericolosità idraulica molto elevata (*Hi4*), elevata (*Hi3*), media (*Hi2*) e moderata (*Hi1*) .

Di seguito si riporta uno stralcio delle aree di pericolosità idraulica individuate nell'ambito del predetto studio.

L'area oggetto di intervento ricade nella perimetrazione di pericolo idraulico e rischio idraulico tronco B1TC005 e individuato nella tav. 5 degli elaborati del P.A.I..

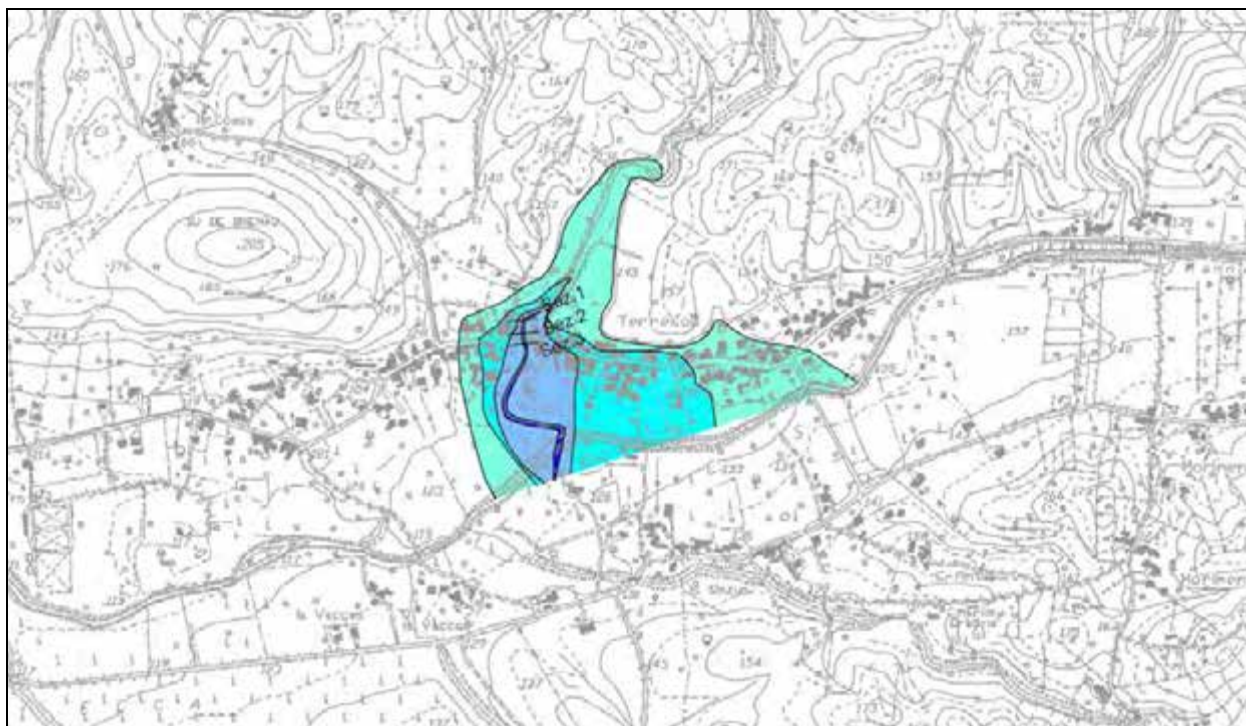


Figura 6 - Estratto della Tav. Hi05/29 del PAI Vigente - Carta delle aree inondabili

Si fa osservare che la perimetrazione delle aree inondabili, nel PAI vigente, sono state determinate lungo il corso del Rio Cresia riportato nella cartografia IGM 1:25.000. Attualmente il corso d'acqua segue un tracciato differente realizzato, probabilmente, in occasione dei lavori di arginatura del Rio Mannu e con successivi interventi di risagomatura.



5.2 *Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)*

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

Il PSFF ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il PSFF costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Anche nel PSFF sono individuate le aree soggette a fenomeni di inondazione, gli elementi a rischio e il conseguente rischio di inondazione.

Indicazioni del PSFF per la zona di intervento: Dall'esame della documentazione allegata al PSFF, approvato con Delibera n. 2 del 17.12.2015 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna, non risulta individuato alcun livello di pericolosità idraulica del Rio Cresia.

1.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio di alluvioni, previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010 è finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni. Esso individua interventi strutturali e misure non strutturali che devono essere realizzate nell'arco temporale di 6 anni, al termine del quale il Piano è soggetto a revisione ed aggiornamento.

Nell'area oggetto di intervento sono previste aree di pericolosità e rischio idraulico e sono individuate nelle Tavv. Hi-0067 e Hi-0079 per la pericolosità idraulica, Tavv. Ri-0067 e Ri-0079 per il rischio idraulico e Tavv. DP-0067 e DP-0079 che indicano la mappa del danno potenziale.

Di seguito uno stralcio della pericolosità idraulica estratto dalla Tav. Hi-0067

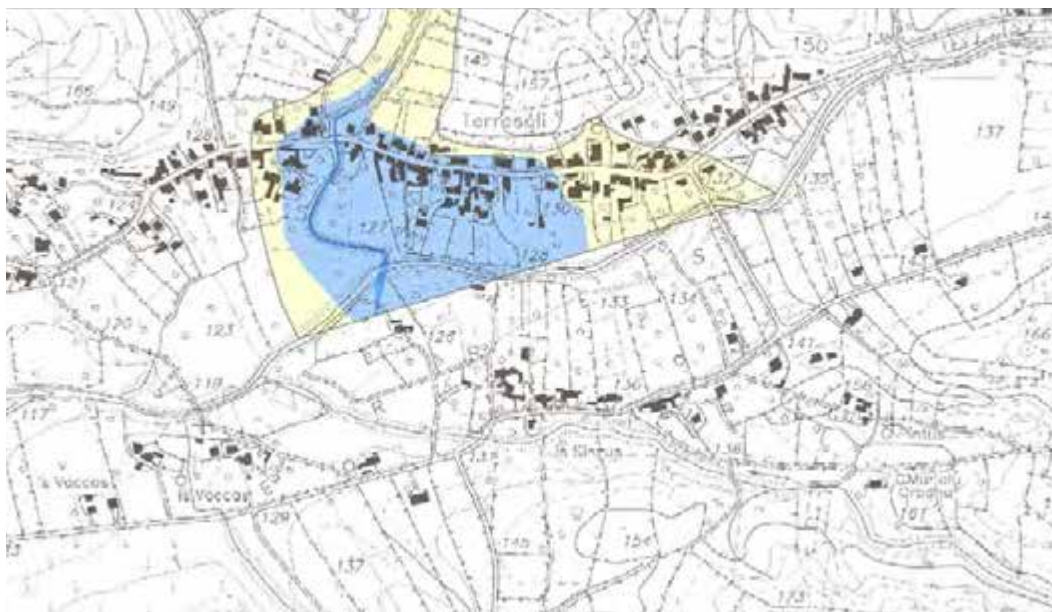


Figura 6 - Stralcio PGRA pericolosità idraulica - zona di intervento

Anche in questo caso la perimetrazione delle aree inondabili del Rio Cresia è riportata nella cartografia IGM 1:25.000. Attualmente il corso d'acqua segue un tracciato differente.

5.3 Varianti ed aggiornamenti del PAI in base all'art. 37 delle Norme di Attuazione del PAI

In data 20/07/2015 il comune di Santadi, ai sensi dell'Art. 37 delle NTA, ha approvato una variante al PAI del Rio Mannu. L'esigenza di procedere con detta variante è scaturita dal fatto che Il Rio Mannu di Santadi è interessato, oltre che dal reticolo principale su cui sono stati eseguiti negli ultimi decenni diversi interventi di sistemazione idraulica, anche da un reticolo idrografico secondario, i cui compluvi naturali sono stati fortemente modificati dall'urbanizzazione. Tale variante ha interessato, tra gli altri, anche il Rio Cresia che nel frattempo era stato assoggettato ad altri interventi di sistemazione idraulica e di modifica del tracciato con conseguente modifica delle aree di esondazione individuate precedentemente dal PAI. La nuova perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica ed a rischio idraulico è stata condotta per tempi di ritorno pari a 50, 100, 200 e 500 anni come prescritto dalle NTA del PAI Sardegna. Allo stato attuale risulta che tale variante è in corso di istruttoria presso l'Autorità di Bacino della Sardegna per la successiva approvazione ai sensi i sensi dell'art. 37, comma 2 delle N.A. del PAI.



5.4 Altri studi: Studio di compatibilità allegato al progetto preliminare dei lavori di sistemazione del Rio Cresia

In data _____ il comune di Santadi ha approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica dei lavori di “COMPLETAMENTO DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO CRESIA” e con esso lo *Studio di Compatibilità Idraulica* dei lavori oggetto della presente Relazione Paesaggistica.

Di seguito si riportano le risultante in termini perimetrazione delle aree a pericolosità e di rischio idraulico prima e dopo l'intervento.

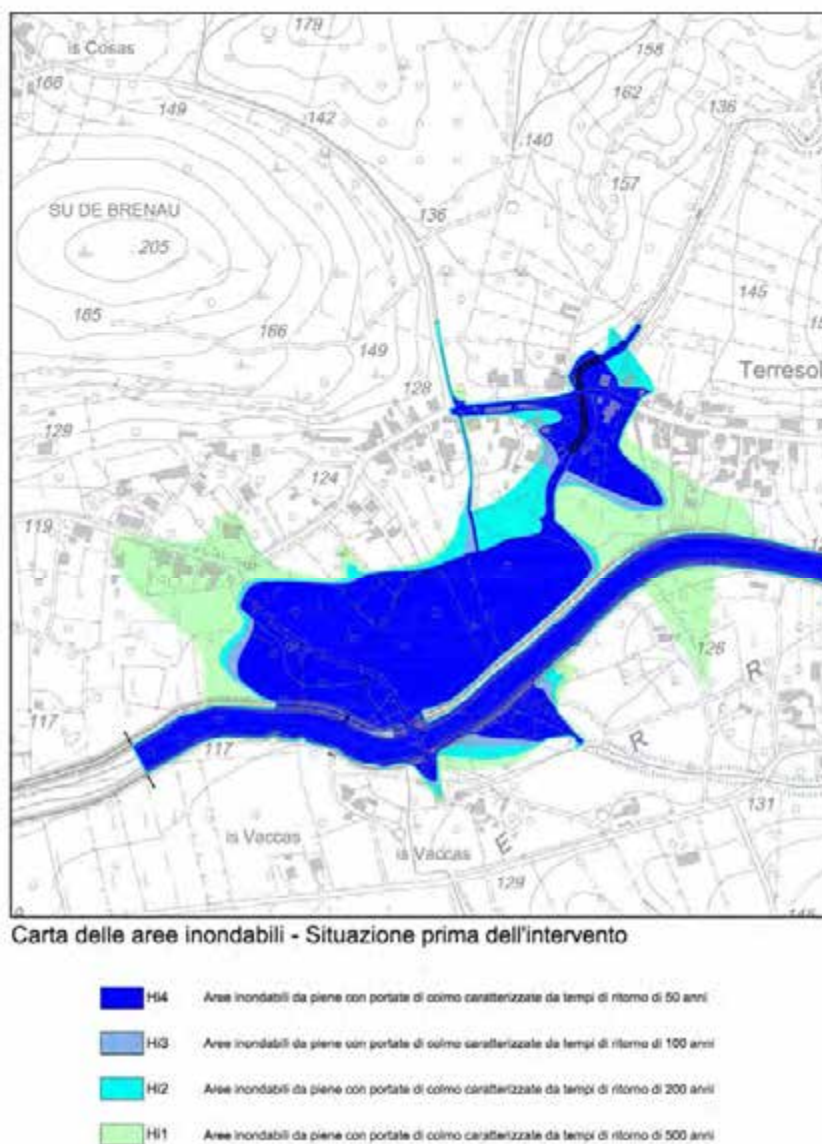
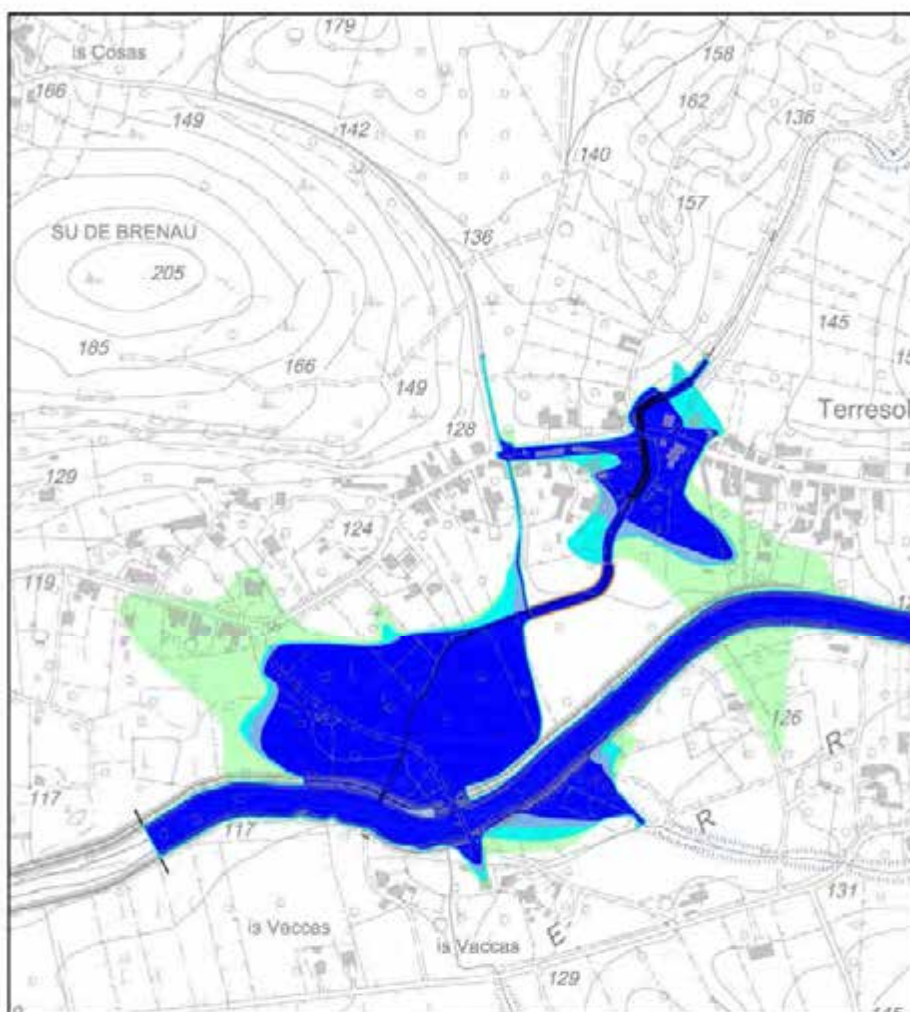


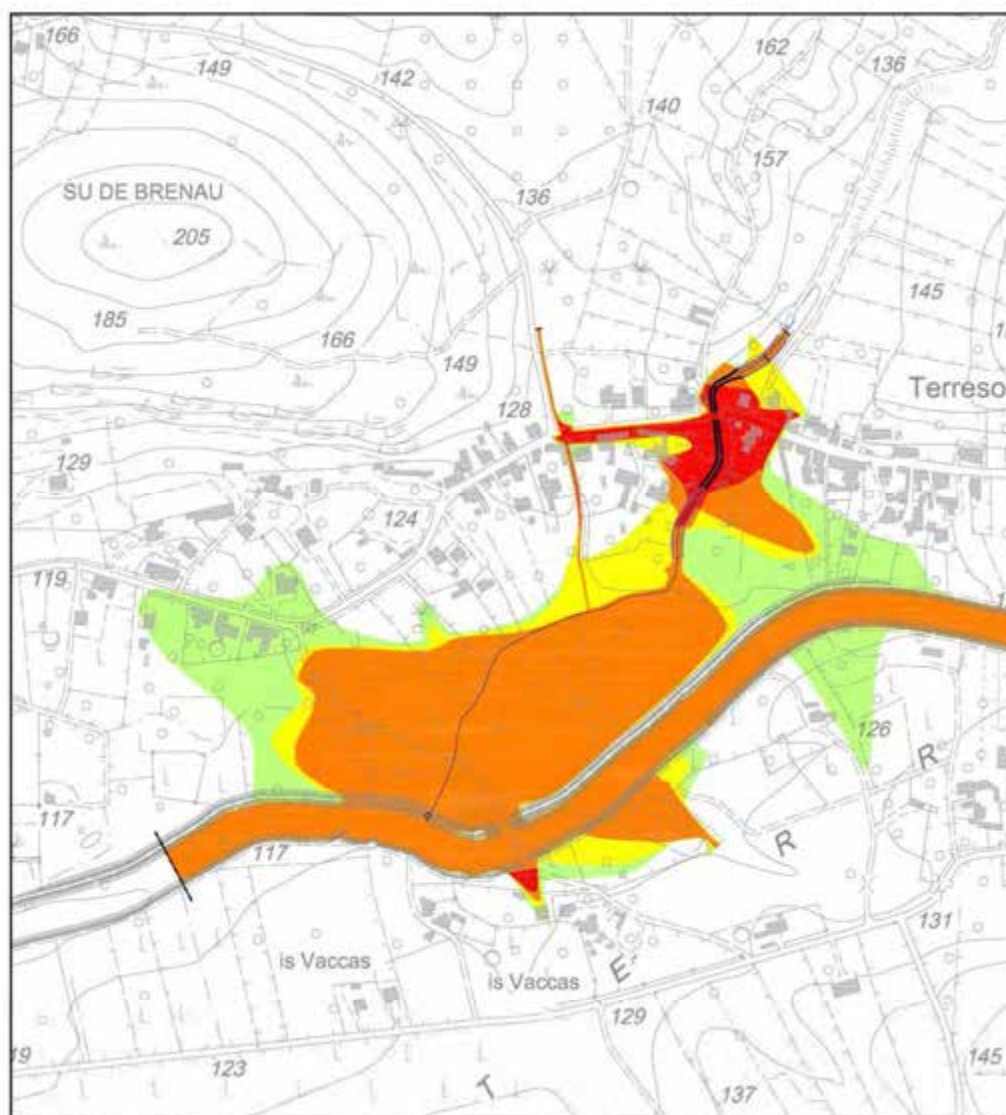
Figura 8 - Pericolosità idraulica prima dell'intervento



Carta delle aree inondabili - Situazione dopo l'intervento

HI4	Aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 50 anni
HI3	Aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 100 anni
HI2	Aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 200 anni
HI1	Aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 500 anni

Figura 9 - Pericolosità idraulica dopo l'intervento



Carta del Rischio idraulico - Situazione prima dell'intervento





- | | | |
|---|-----------|---|
|  | R4 | Sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socio economiche |
|  | R3 | Possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale |
|  | R2 | Danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche |
|  | R1 | Danni sociali, economici e al patrimonio ambientale marginali |

Figura 10 - Rischio idraulico prima dell'intervento

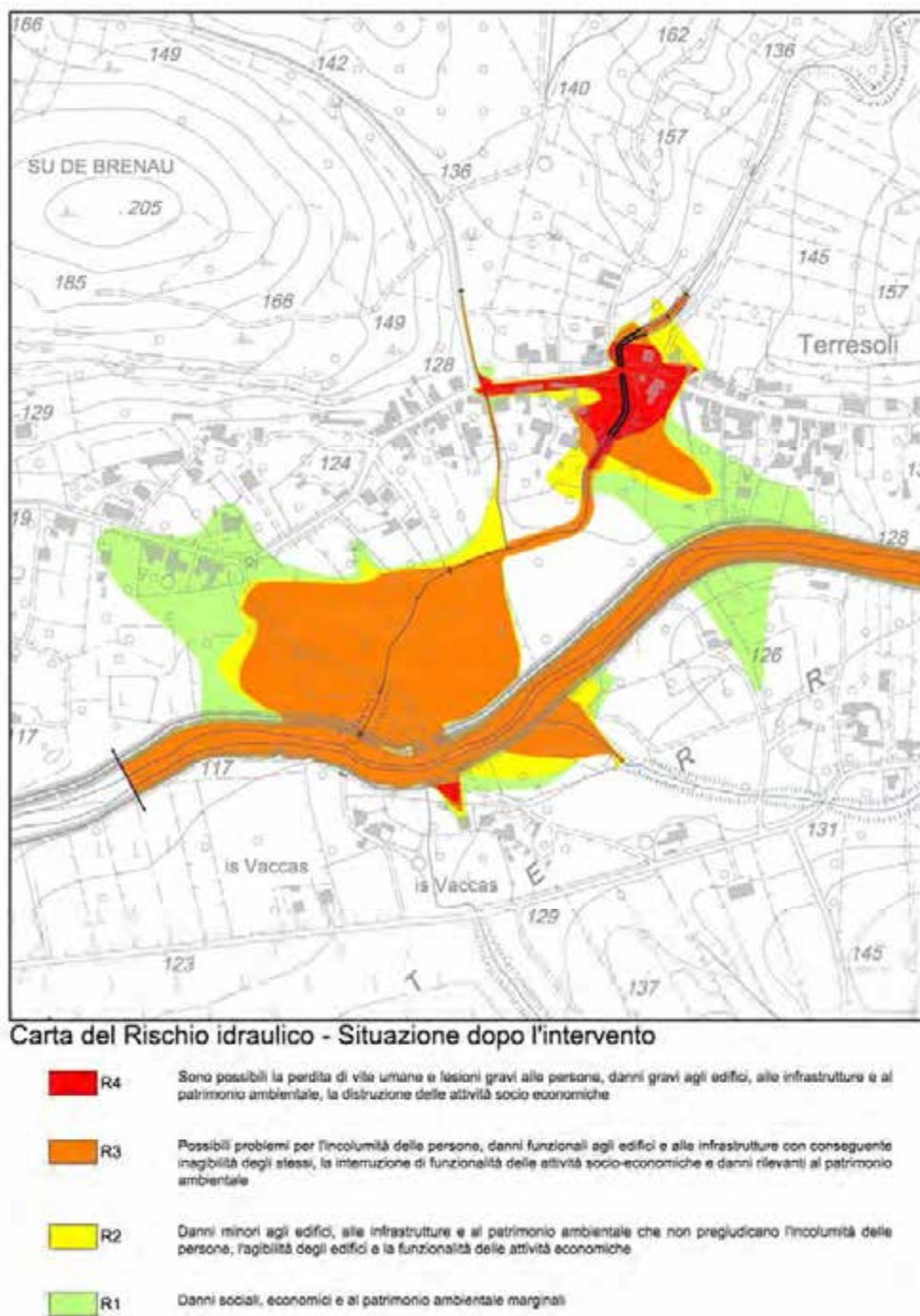


Figura 11 - Rischio idraulico dopo l'intervento

5.5 Strumenti urbanistici comunali

Il Piano Urbanistico Comunale approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 2 del 9 febbraio 2009 costituisce lo strumento urbanistico vigente nel comune di Santadi.

Nel PUC le aree interessate dagli interventi sono classificate E2 – Zona Agricola (produttiva)

Le soluzioni progettuali dello Studio di fattibilità risultano compatibili con le previsioni dello strumento urbanistico comunale (PUC) vigente.

Gli interventi non alterano l'equilibrio geomorfologico e idrogeologico dell'area ma piuttosto lo consolidano, infatti nella parte di intervento vengono eliminate le esondazioni.

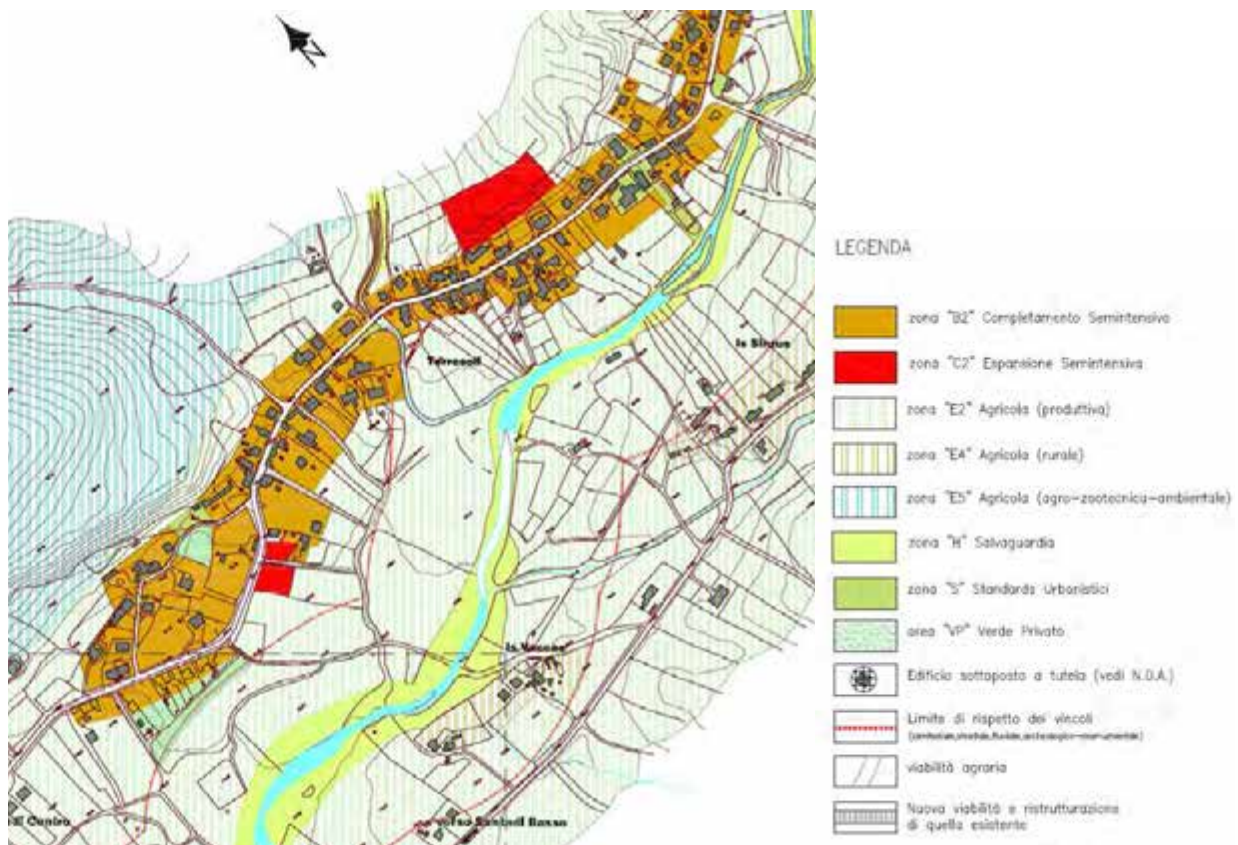


Figura 12 - Estratto della cartografia del PUC – Zonizzazione Terresoli, Tav. 5.2

5.6 Il Piano Paesaggistico Regionale

Gli elaborati del PPR di riferimento per il presente progetto sono i seguenti:

1. Relazione Generale (Vol. 1-7);
2. Norme Tecniche di Attuazione ed allegati;
3. Cartografia di Piano:

Tavole del territorio in scala 1:50.000 – Foglio 565 – Provincia Sud Sardegna

Tav. 2 – Assetto Ambientale. Beni paesaggistici e componenti di paesaggio.

Scala 1:200.000

Tav. 3 – Assetto Storico-Culturale. Mosaico delle emergenze storicoculturale.

Scala 1:200.000

Tav. 4 – Assetto Insediativo. Scala 1:200.000



Figura 13 - Estratto della cartografia PPR. Cartografia del territorio interno – Foglio 565

Lo studio degli elaborati sopra indicati è stato condotto con lo scopo di individuare la presenza, all'interno dell'area oggetto d'intervento, di beni da preservare, tutelare e valorizzare, appartenenti ai tre assetti indicati dal PPR:

- *Assetto Ambientale. Titolo I*
- *Assetto Storico-Culturale. Titolo II*
- *Assetto Insediativo. Titolo III*

Dall'analisi della Cartografia è emerso che all'interno dell'area interessata dal progetto non vi sono elementi puntuali di valore paesaggistico riconosciuti dalla normativa di tutela e governo del territorio nazionale e regionale (D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.).

Dall'analisi delle Norme Tecniche di Attuazione dello stesso PPR è emerso però che, ai sensi dell'art. 8 comma 3 lettera a), l'area oggetto di intervento rientra tra quelle soggette alla tutela del PPR in quanto sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi RDL n.3267/1923 e successivo regolamento RD n. 1126/1926 e del D.L. 180/98 e s.m. i.(L. 267/1998).

Per quanto sopra, per la realizzazione dell'opera in oggetto si dovrà richiedere una specifica Autorizzazione Paesaggistica.



Nelle N.T.A. l'art. 8 – “*Disciplina dei beni paesaggistici e degli altri beni pubblici*”, al comma 3 lettera a, si indicano tra le aree soggette alla tutela del P.P.R. quelle sottoposte a vincolo idrogeologico.

Pag. 16



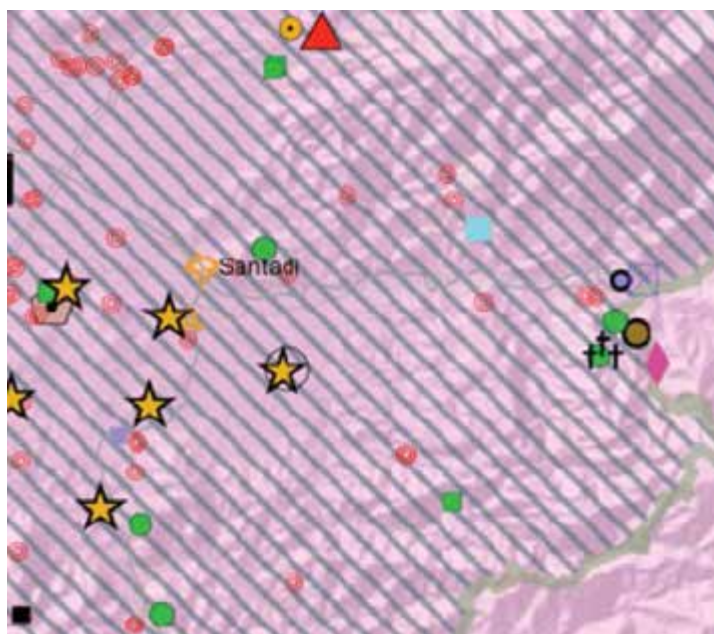
Il PPR definisce tali aree nell' art. 31 e ne detta le prescrizioni nell'art. 32. Per queste aree sono vietati gli interventi di nuova edificazione e comunque trasformazioni che ne compromettano l'equilibrio geomorfologico e idrogeologico.

L'intervento in oggetto, non si configura come nuovo intervento quindi come nuova edificazione, e le trasformazioni previste più che compromettere consolidano e stabilizzano l'area oggetto d'intervento, già soggetta negli anni a diverse inondazioni.

Quindi si può ritenere che l'intervento è coerente con le prescrizioni del P.P.R.

5.6.2 *Assetto Storico-Culturale*

Ai sensi dell'art. 47 del Titolo II delle NTA del P.P.R., l'assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili, siano essi edifici o manufatti, che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata. Nel caso specifico l'area di intervento non è caratterizzata da vincoli di natura architettonico, archeologico ex artt. 136 e 142, non è interessata da altri beni paesaggistici identitari puntuali o areali.



Estratto della cartografia PPR. Tav. 3 - Assetto Storico Culturale

Legenda



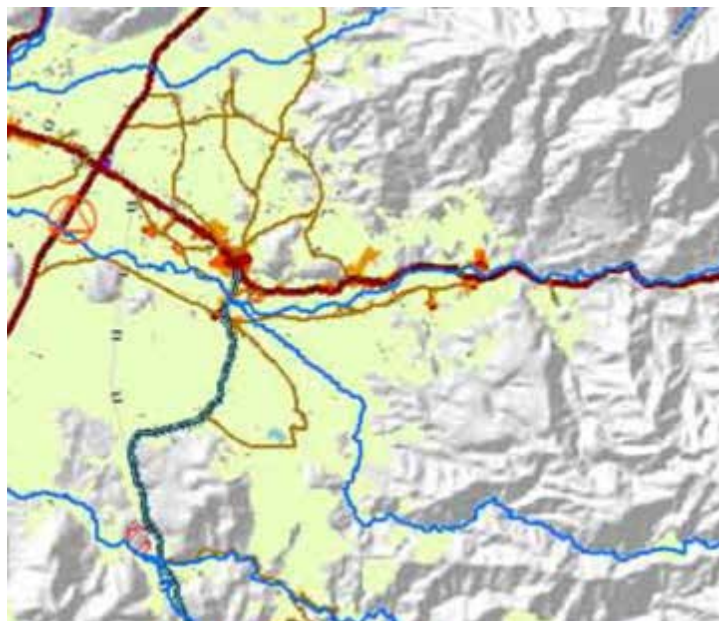
Figura 15

Estratto della cartografia PPR. Tav. 3 - Assetto Storico Culturale

5.6.3 Assetto Insediativo

Secondo l'art. 60 del Titolo III delle NTA, l'assetto insediativo rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività. Rientra nell'assetto territoriale insediativo regionale, alla cat. f) del comma 2 del citato art. 60, il Sistema delle infrastrutture.

Il territorio di contesto delle opere in progetto ricade all'interno di un'area agricola vasta.



Legenda



Figura 16
Estratto della cartografia PPR. Tav. 4 - Assetto Insediativo.

Dall'analisi effettuata non è emersa la presenza di beni paesaggi SIC o ZPS vincolati per quanto concerne l'assetto insediativo.

5.7 Usi Civici

Dal confronto con la Tav. 5 del PPR, le aree oggetto di intervento non risultano gravate da usi civici.

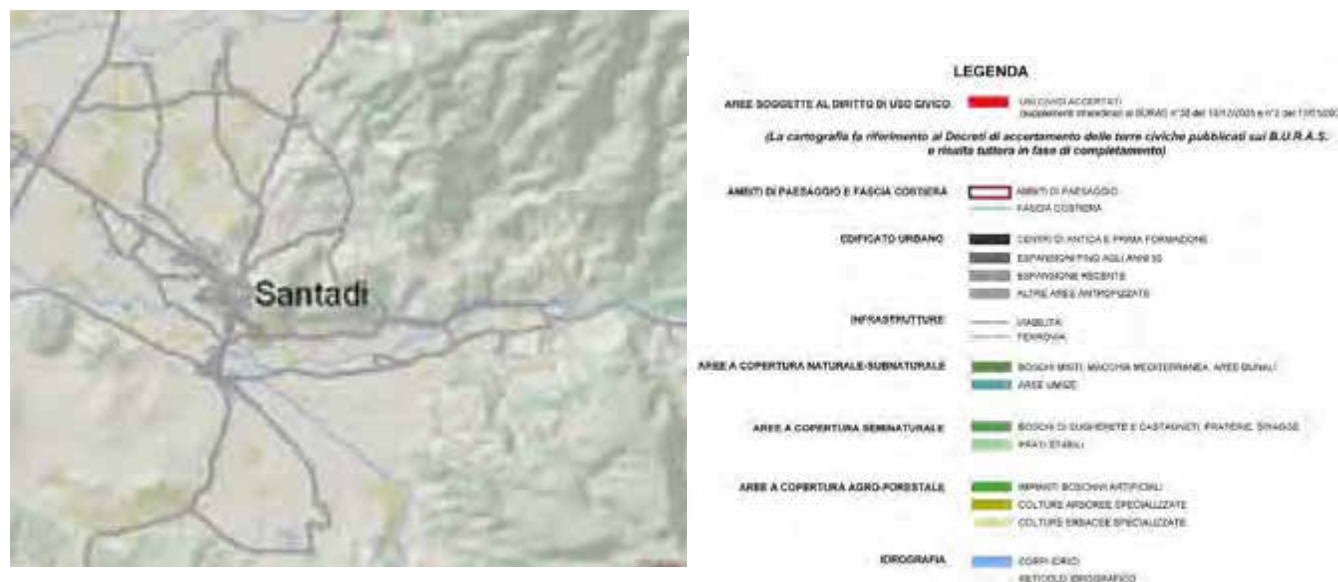


Figura 17 - Estratto della cartografia PPR. Tav. 5 – Aree soggette ad uso civico

5.8 Codice Beni Paesaggistici e Culturali (D.Lgs. n. 42/2004)

Dall'analisi della cartografia e dei documenti a disposizione nelle aree interessate dagli interventi non risulta presente nessuno dei beni sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004.

5.8.1 Beni paesaggistici – ex art. 142 (D.Lgs. n. 42/2004) - Aree tutelate per legge

- L'area interessata dall'intervento è di interesse paesaggistico in quanto inserita nell'elenco dei beni paesaggistici sottoposti a tutela e valorizzazione - art. 142 lettera c) D.Lgs. n° 42/2004.
c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con [regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775](#), e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- L'area interessata dall'intervento non presenta altri elementi inseriti nell'elenco dei beni paesaggistici sottoposti a tutela e valorizzazione – ex art. 142 D.Lgs. n° 42/2004.



5.9 TITOLO I PPR Regione Sardegna – Assetto ambientale

5.9.1 Generalità ed individuazione dei beni paesaggistici. Art. 17 PPR Sardegna

L'assetto ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecosistemica correlata agli elementi dell'antropizzazione.

5.9.2 Componenti di paesaggio ambientale

Per quanto attiene le componenti di paesaggio con valenza ambientale vista la carta dell'uso dei suoli la zona di intervento è interessata da:

- Colture specializzate (vigneti);
- Colture arboree specializzate (uliveti), nelle immediate vicinanze;

5.9.3 Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate Art. 33 PPR Sardegna

Per quanto attiene alle aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, l'area di intervento non è interessata da: a) *Aree tutelate di rilevanza comunitaria e internazionale (siti Ramsar).* b) *Aree protette nazionali.* c) *Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali.* d) Altre aree tutelate.

5.9.4 Altre Aree di interesse naturalistico Art. 37 PPR Sardegna

Non risultano definite altre aree di interesse naturalistico.

5.9.5 Aree di recupero ambientale Art. 41 PPR Sardegna

Il tracciato non interessa Siti inquinati e loro aree di rispetto, Siti di amianto, Aree minerarie dismesse, discariche.

5.9.6 Zone di protezione speciale (ZPS) e siti di importanza comunitaria (SIC) della Regione Sardegna

Designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE, le aree ZPS sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree SIC sono aree di grande valenza naturalistica, presenti nel territorio isolano, identificate ai sensi della direttiva comunitaria 92/43, detta direttiva "Habitat", sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.



Figura 17 - Estratto della cartografia prodotta dalla Direzione Generale dell'Ambiente

La cartografia prodotta dalla Direzione Generale dell'Ambiente – Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna mostra che nell'area di intervento non vi sono riconosciute Zone di Protezione Speciale né Siti di Interesse comunitario.

Si ritiene quindi che l'intervento in progetto non determina possibili effetti significativi negativi sul sito della rete Natura 2000 né in termini di specie, né in termini di habitat né in termini di habitat di specie.

6 STATO ATTUALE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

6.1 Stato attuale

Nel tratto urbano, già assoggettato in passato ad altri interventi di sistemazione idraulica, il Rio Cresia attraversa la SP1 dove è presente un ponte di modeste dimensioni. A monte e a valle dell'opera d'arte il corso d'acqua risulta in parte canalizzato con pareti e fondo in calcestruzzo e in parte con gabbioni metallici e mantellate riempiti di pietrame. Nelle figure che seguono si evidenzia la situazione attuale del corso d'acqua.

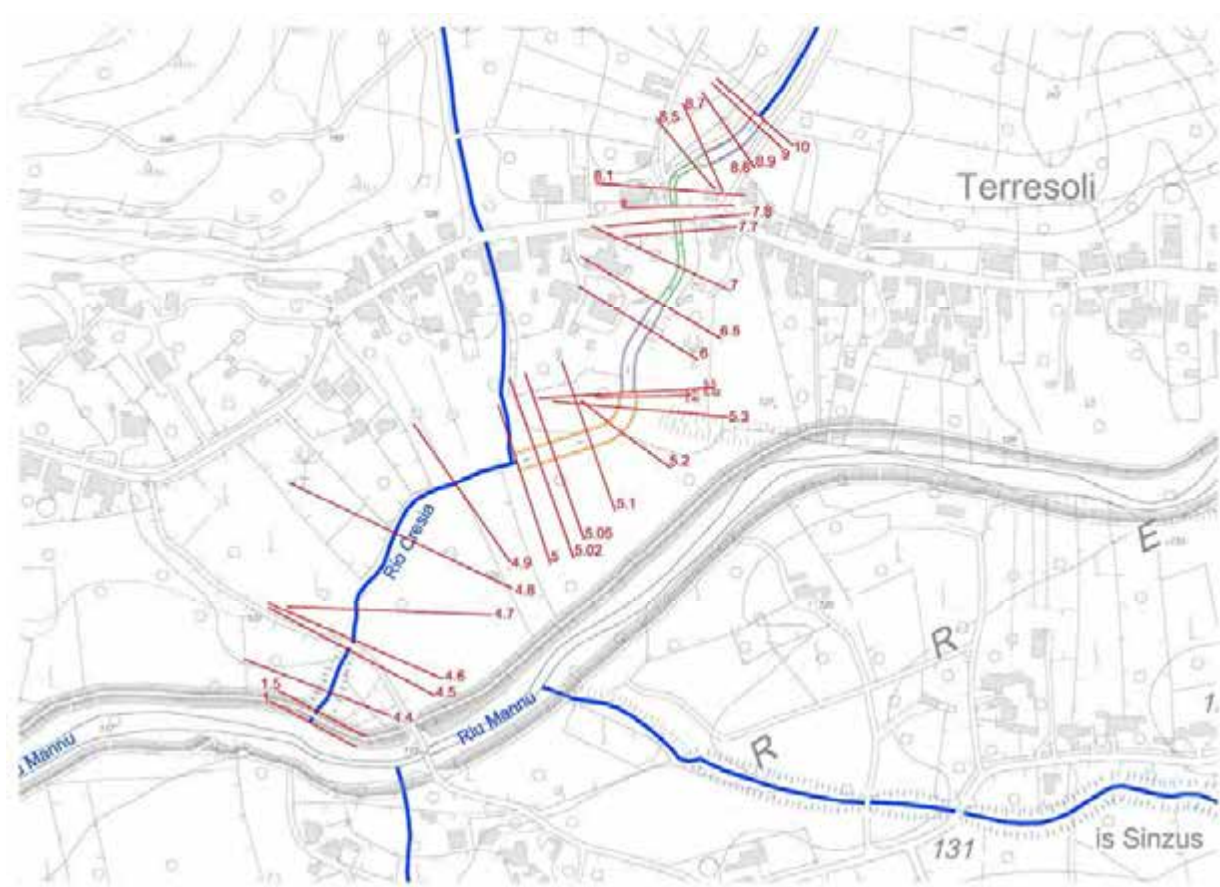


Figura 78 – Planimetria con indicazione delle sezioni del corso d’acqua



Figura 19 - Alveo naturale a monte della sezione 10



Figura 20 - Inizio canalizzazione in gabbioni sez. 10



Figura 21 - Canale con gabbioni (sez. 8.7)



Figura 22 - Canale in c.a. - tratto attraversato da ponte sulla S.P. 1 (sez. 8-7.8)



Figura 23 - Canale in c.a. (sez. 6.5)



Figura 24 - Tratto canale in gabbioni (sez. 6.5-5.4)

Nel tratto a valle della canalizzazione in gabbioni, per circa 400 metri, il Rio Cresia scorre sul terreno naturale fino alla confluenza col Rio Mannu. In questo tratto il corso d'acqua ha subito un intervento di riprofilatura e pseudo arginatura realizzata con i materiali provenienti dagli scavi. Sempre in questo tratto, anche in occasione di normali eventi di piena, si determinano fenomeni di erosione che, non di rado, sono accompagnati da franamenti delle sponde e delle arginature con conseguenti esondazioni verso le aree circostanti.



Figura 25 - Fine canale in gabbioni (sez. 5.5 -5.4) - tratto iniziale dell'intervento



**Figura 8 - Alveo naturale del Rio Cresia (tratto sez. 5.1 – 5.05- 5.02)
(zona di intervento)**



Figura 9 - Ponticello di sbocco del Rio Cresia sul Riu Mannu (sez. 1.5)

6.2 *Situazione di progetto*

Con questo progetto si intende procedere, in continuità con l'intervento precedente, alla sistemazione idraulica di un'ulteriore tratto del corso d'acqua, finalizzato alla mitigazione del rischio idraulico che incombe sulle aree limitrofe.



Figura 10 – Vista aerea della zona interessata dall'intervento

L'intervento prevede la riconfigurazione dell'alveo esistente, la realizzazione di due gabbionate in pietrame a protezione delle sponde e il rivestimento del fondo di un breve tratto di canale mediante una mantellata in pietrame tipo "Materasso Reno", da posizionare subito a valle di un salto di fondo posizionato in corrispondenza dell'ultima sezione del tratto già canalizzato (foto/figura n.19 sez. 5.4 – 5.5) .

Nelle figure che seguono si evidenziano le opere previste e il tratto del Rio Cresia in cui è prevista la sistemazione idraulica. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici allegati al progetto.



Figura 23 - Planimetria opere in progetto

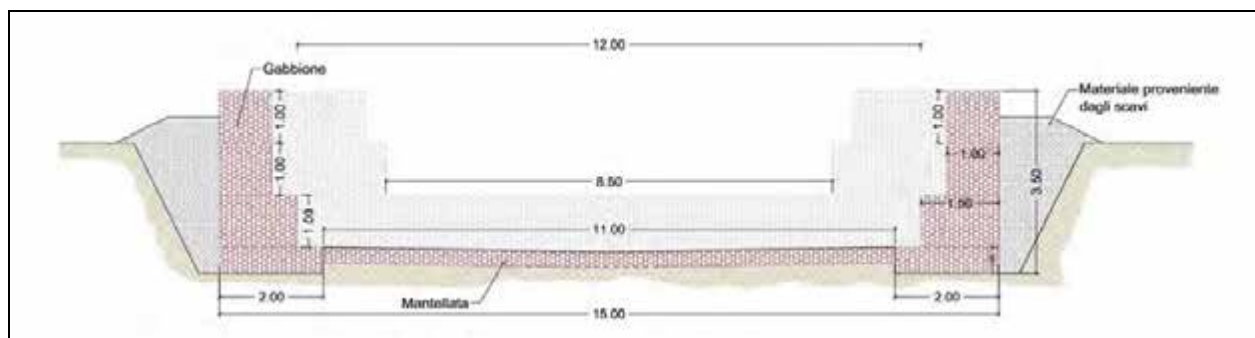


Figura 24 - Sezione tipo (da sez. 5.4 a sez. 5.3)

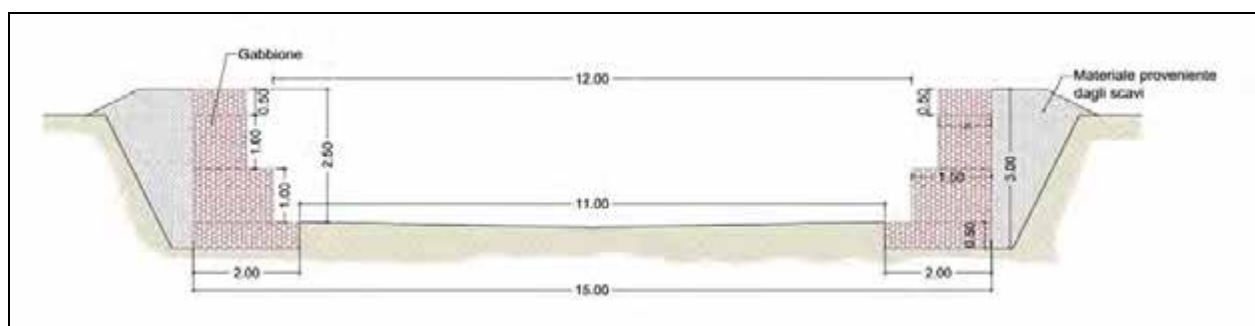


Figura 25 - Sezione tipo (da sez. 5.29 a sez. 5.02)



7 ANALISI DELLE PROPRIETA' PAESAGGISTICHE DELL'INTERVENTO

Ai fini di valutare le proprietà paesaggistica dell'intervento, si assumono i seguenti parametri di qualità:

- consumo di suolo;
- frammentazione paesaggistica;
- interferenze naturalistiche ed ecologiche;
- interferenze storiche e archeologiche;
- interferenze panoramiche.

7.1 *Consumo del suolo*

L'ipotesi in progetto prefigura la realizzazione dell'opera ricalcando prioritariamente l'alveo del rio, seppure ampliando la sezione dell'alveo nel tratto di intervento (circa 100 metri) e raccordandolo con tratto naturale di valle. Pertanto, più che di incremento dell'uso del suolo si può parlare di un aumento di area occupata da un corso d'acqua, che in breve tempo riacquisterà le connotazioni tipiche dell'alveo naturale sottraendole al lento isterilimento agricolo.

7.2 *Frammentazione paesaggistica*

Il mosaico paesaggistico, caratterizzato da un insediamento urbano e da aree adibite ad attività agricole e zootecniche, non subisce effetti di frammentazione fondiaria.

Non si registra allo stesso modo un aggravio della frammentazione eco-sistemica. Le opere avranno un impatto visivo modesto sul paesaggio, non modificando sostanzialmente dunque l'orografia dei luoghi.

7.3 *Interferenze naturalistiche ed ecologiche*

Nel tratto interessato dall'intervento le lavorazioni previste non prevedono particolari interferenze naturalistiche. La poca vegetazione presente sarà soggetta a manutenzione e taglio controllato finalizzato a liberare esclusivamente l'alveo e del rio e a realizzare gli scavi per fondare le gabbionate. I residui vegetali saranno smaltiti a discarica autorizzata secondo il trattamento previsto per questo tipo di rifiuto. La vegetazione oggetto delle azioni di pulizia e razionalizzazione non ha incidenza sull'habitat naturale sia per via dell'entità dell'intervento sia



per il fatto che a causa delle caratteristiche idrologiche del corso d'acqua non si ha la presenza di fauna ittica e nemmeno di flora acquatica sensibile alle suddette attività. I movimenti terra, previsti per l'intero intervento ammontano a circa 3.325 mc di cui è stimato un consistente reimpiego nelle medesime lavorazioni di risagomatura dell'alveo e del raccordo con il piano di campagna a ridosso delle gabbionate. La sistemazione delle sponde costituita da gabbionate tipo "Maccaferri" risponde alle tecniche di ingegneria naturalistica ed è coerente con le sistemazioni idrauliche già in parte effettuate nello stesso corso d'acqua nel tratto più a monte. Il materiale non idoneo, assieme ai materiali di risulta, verranno destinati a discarica autorizzata, evitando qualunque accumulo in situ. Non si prevede pertanto un potenziale inquinamento fatto salvo il "disturbo ambientale" dovuto al "cantiere", peraltro, limitato nello spazio e nel tempo.

7.4 Interferenze storiche ed archeologiche

Il tracciato non interferisce con beni storico archeologici e culturali. Lungo lo sviluppo dell'alveo del rio non ricadono beni storico culturali, architettonici e archeologici o aree a rischio archeologico censite né altre evidenze.

7.5 Interferenze panoramiche

L'interferenza panoramica, considerato lo sviluppo plano-altimetrico dell'intervento è da considerare praticamente nulla. Infatti non si registrano modificazioni tali che possono alterare lo stato attuale dei luoghi.

8 EFFETTI DELL'INTERVENTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

Gli interventi di cui si è abbondantemente trattato si basano su una progettazione che integra diverse necessità: di sicurezza, di mobilità, di sviluppo socio-economico legato all'agricoltura, di rispetto ambientale, di integrazione paesaggistica.

L'impatto ambientale dovuto alla realizzazione delle opere costituisce in linea generale un aspetto nodale della gestione del territorio per le ripercussioni che può avere in modo diretto ed indiretto su diverse componenti ambientali.

Di seguito si individuano i prevedibili effetti ambientali conseguenti alla realizzazione degli interventi in oggetto e dell'entrata in esercizio delle opere.



Il metodo prescelto per la rappresentazione dei rapporti causa/effetto tra le azioni di progetto ed i fattori e le componenti ambientali su cui queste agiscono si basa sui seguenti aspetti:

- scomposizione del progetto in singole azioni;
- definizione dei fattori causali dell'impatto, sia in fase realizzativa che di esercizio;
- individuazione delle componenti ambientali potenzialmente interessate dall'impatto dell'opera;

Definiti gli elementi di base, è stata condotta la valutazione analizzando i legami che uniscono i fattori di impatto di ogni singola azione di progetto con le componenti ambientali interessate dalla realizzazione delle opere.

8.1 Azioni di progetto in fase di esercizio e in fase di costruzione

L'esame del progetto è stato realizzato identificando le singole azioni modificatrici (Azioni di Progetto) indotte dall'intervento di progetto sul sistema ambientale sia in fase di costruzione che di esercizio.

Nelle tabella seguente vengono riportate le azioni individuate.

AZIONI DI PROGETTO IN FASE DI COSTRUZIONE	
OPERE	
	Installazione cantiere e occupazione suolo
	Scavi di sbancamento e a larga sezione ; Movimentazione terra
	Opere d'arte: Realizzazione di gabbionate sulle sponde del Rio,
	Opere d'arte: Realizzazione di mantellate
APPROVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO MATERIALI	
	Cave di inerti
	Discariche materiali in esubero

AZIONI DI PROGETTO IN FASE DI ESERCIZIO	
FUNZIONAMENTO ORDINARIO	
	Traffico pedonale e con autoveicoli

8.2 Fattori causali d'impatto

Dall'analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione e di esercizio è scaturita l'individuazione delle possibili cause d'impatto schematizzate nella tabella seguente e suddivisa in fattori derivati dalla fase di cantiere e fattori derivanti dalla fase di esercizio.



FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Rumore	Traffico veicolare indotto
Emissioni di inquinanti	Rumore
Produzione di polveri	Emissioni di inquinanti da scarico delle auto
Vibrazioni	
Produzione di rifiuti	
Produzione di materiale di risulta derivanti dagli scavi e loro conferimento a discarica	
Impiego di risorse naturali	
Introduzione di elementi che alterano la visuale del paesaggio	
Occupazione del suolo temporanea	

8.3 *Individuazione componenti ambientali*

Di seguito verranno riprese le componenti e fattori ambientali che caratterizzano l'area oggetto d'intervento e che potenzialmente potrebbero risultare influenzate dalla realizzazione dell'opera.

- ATMOSFERA (Qualità dell'aria)
- SUOLO E SOTTOSUOLO
- SISTEMI ECOLOGICI E COMPONENTI NATURALISTICHE
- AMBIENTE IDRICO (Qualità delle acque; fattore di rischio)
- COMPONENTI ANTROPICHE (Assetto socio-economico; salute e sicurezza)

Ognuna delle precedenti componenti verrà analizzata nei paragrafi seguenti e confrontata con i fattori d'impatto individuati per giungere ad una previsione degli effetti delle trasformazioni e dare un giudizio qualitativo dell'impatto.

8.3.1 *Valutazione degli impatti sulle componenti ambientali*

Atmosfera – Qualità dell'aria - Fase di cantiere

Con riferimento alla componente "atmosfera", le potenziali interferenze ambientali connesse alla fase di cantiere sono quelle legate alla produzione di polveri, alle emissioni gassose e acustiche delle macchine operatrici utilizzate.

Significativo, in relazione al contesto in cui si colloca l'intervento, è il potenziale impatto derivante dalla produzione di polveri e dalle emissioni di gas di scarico, in quanto le distanze intercorrenti tra le aree di attività dei macchinari ed i possibili ricettori, vegetazione e fauna, sono tali da non poter considerare trascurabili tali effetti.



In particolare, le polveri saranno prodotte durante le azioni di scavo a sezione obbligata; e costituiscono potenziali sorgenti di emissione anche le aree di deposito e di movimentazione dei materiali. Poiché la diffusione delle polveri è fortemente influenzata dai venti e dall'umidità, la loro dispersione nell'atmosfera potrà essere controllata in modo pressoché totale attraverso opportuni accorgimenti che verranno trattati nel paragrafo relativo agli interventi di mitigazione degli impatti.

Relativamente alle emissioni di gas di scarico dei motori dei macchinari utilizzati, gli interventi di mitigazione degli impatti previsti nello specifico paragrafo costituiscono, se scrupolosamente osservate, misure efficaci a ridurre gli effetti negativi di tali emissioni.

Per quanto concerne le emissioni sonore, queste saranno prodotte durante i lavori di scavo in terra. Costituiscono sorgenti di emissione acustica anche la movimentazione dei materiali nell'ambito del cantiere stesso. Per le modalità di esecuzione e l'entità degli scavi previsti dal progetto, si ritiene che l'impatto sia limitato nel tempo e nello spazio e che si possa considerare complessivamente di modesta entità e comunque sufficientemente lontano da eventuali ricettori sensibili quali centri abitati ecc..

Per quanto concerne l'incremento del traffico legato alla movimentazione dei mezzi per l'approvvigionamento di materiali e per la realizzazione dell'opera in generale, si ritiene sia trascurabile in quanto gli spazi utilizzati per la realizzazione delle opere saranno utilizzati esclusivamente dal personale che vi lavora.

Atmosfera – Qualità dell'aria - Fase di esercizio

Nella fase di esercizio i fattori d'impatto potrebbero derivare dal traffico veicolare indotto che produrrebbe inevitabilmente polveri, gas di scarico e rumore.

Si ritiene che le restrizioni date dalla morfologia dell'area e le velocità ridotte delle macchine operatrici, rendano l'impatto trascurabile in quanto limitato nel tempo.

Si ritiene quindi che l'impatto che la realizzazione delle opere in progetto produrrà sulla componente "atmosfera" è trascurabile.

Suolo e sottosuolo - Fase di cantiere

Geologia: L'impatto sulla componente in oggetto potrebbe derivare dalle opere di scavo. La valutazione dell'impatto è stata condotta in relazione a due aspetti della componente geologica:



- Il primo aspetto riguarda la presenza o meno di siti geologici noti o di particolare importanza, monumenti geologici o geomorfologici, che potrebbero essere interessati dalle fasi di scavo. Dall'analisi dell'area oggetto d'intervento è emerso che non è presente alcuno dei precedenti siti.
- Il secondo aspetto riguarda il consumo di risorse naturali non rinnovabili quali terre e rocce. In relazione a tale aspetto è da sottolineare che parte delle terre da scavo verranno riutilizzate per i rinterri e solo una piccola parte di materiale in esubero, verrà convogliata a discarica.

Con riferimento a quanto esposto sopra, si può ragionevolmente affermare che l'esame del progetto sotto il profilo geologico conferma l'idoneità del tracciato e delle soluzioni progettuali adottate in relazione alla fattibilità geologica generale delle opere.

Geomorfologia: L'intervento si estende su aree dichiarate ad "elevato rischio idrogeologico. Per questo motivo l'impatto sulla componente geomorfologica è stato analizzato in relazione alla stabilità dei differenti litotipi quali terre e rocce.

Anche per l'impatto sull'assetto geomorfologico le azioni critiche di progetto sono le fasi di scavo e di movimento terra che potrebbero portare a fenomeni franosi localizzati.

Al fine di evitare in fase di realizzazione cedimenti o frane nei fronti di scavo saranno adottate tutte le misure e opere provvisorie per il sostegno temporaneo delle pareti di scavo, nonché per l'eventuale allontanamento delle acque piovane e di falda.

Suolo e sottosuolo - Fase di esercizio

Geologia e geomorfologia: Trattandosi di opere di salvaguardia dell'esistente volte a consolidare e rendere sicuri i luoghi, le condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche saranno il punto di partenza per la stesura del progetto definitivo e quindi si ritiene che non sussistano pericoli di ordine geologico e idrogeologico futuro. La realizzazione delle opere renderanno l'impatto, durante la fase di esercizio, trascurabile.

Sistemi ecologici e componenti naturalistiche - Fase di cantiere

Le superfici interessate dai lavori sono molto modeste rispetto alla superficie totale dell'ecosistema e, in prossimità del cantiere, non sono presenti habitat di interesse comunitario (ZPS e SIC). Gli impatti sono legati all'aumento di rumorosità di fondo, ad un possibile incremento della quantità di polveri che con il vento potrebbero depositarsi sull'ambiente



naturale circostante e infine legato all'emissione di inquinanti da traffico veicolare che però si ritiene trascurabile in quanto circoscritto alla sola area d'intervento e limitato nel tempo.

L'aumento della rumorosità agisce in particolare sulla componente faunistica e, nonostante l'impatto sia limitato nel tempo e solo ad alcune fasi di realizzazione dell'opera (scavi), si ritiene che siano necessari alcuni accorgimenti di mitigazione per limitare ancora di più l'effetto ai quali si rimanda al paragrafo relativo agli interventi di mitigazione.

Per quanto concerne l'occupazione del suolo dato dalla presenza del cantiere, questa agisce in maniera marginale sulla componente vegetazionale in quanto si tratta di piccoli interventi dove l'impatto con la vegetazione esistente sarà influente perché gli interventi sono circoscritti ad aree marginali, alveo del Rio.

Per salvaguardare questa limitatissima porzione di vegetazione e quindi limitare l'impatto a tale componente ambientale si sono adottati degli accorgimenti di mitigazione di cui al paragrafo seguente che hanno portato a ritenere l'impatto alla componente naturalistica trascurabile in fase di realizzazione dell'opera.

Sistemi ecologici e componenti naturalistiche - Fase di esercizio

Le interferenze del progetto con il sistema ecologico e la componente faunistica e vegetazionale in fase di esercizio possono essere considerate trascurabili, non sono stati individuati elementi che possano portare al consumo o al degrado delle risorse naturali presenti, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento o disturbo ambientale.

Ambiente idrico (qualità delle acque; fattore di rischio) - Fase di cantiere

La variazione dello stato qualitativo delle acque superficiali è legato al potenziale fenomeno di ricadute o sversamenti di terre da scavo, inquinanti e materiali in seguito al verificarsi di incidenti e malfunzionamenti dei macchinari utilizzati durante la fase di realizzazione.

L'impatto ambientale di ogni sversamento di materiale pericoloso dipende dal tipo e quantità di materiale sversato.

Considerata l'entità dei lavori, i mezzi che verranno utilizzati e le quantità di materiali potenzialmente inquinanti presenti in cantiere in rapporto alla distanza e alle dimensioni del bacino si può ritenere che un eventuale incidente non altererebbe in maniera sensibile le caratteristiche qualitative del bacino stesso.



La variazione dello stato qualitativo delle acque superficiali potrebbe essere causato da fenomeni di dilavamento, che in caso di precipitazioni farebbero confluire nel corpo idrico i materiali e le terre presenti nell'area di cantiere.

Complessivamente, dato il carattere accidentale degli eventi, la loro entità e la possibilità di mitigazione con alcuni accorgimenti di cui si tratterà in seguito, si ritiene che l'impatto sulla componente Idrica in fase di cantiere sia trascurabile.

Ambiente idrico (qualità delle acque; fattore di rischio) - Fase di esercizio

L'impatto sulla componente idrica è legato all'accidentalità degli eventi.

Non essendoci traffico veicolare, l'esistenza di un potenziale fattore di impatto derivante dallo sversamento di inquinanti in seguito ad incidente e convogliati verso il bacino dalle piogge è pressoché nullo.

Componenti antropiche (assetto socio-economico; salute e sicurezza) - Fase di cantiere

Le aree oggetto di intervento si trovano vicinissime al centro urbano anche se sono in posizione periferica.

La presenza del cantiere non interferisce con nessuna attività perché non ci sono attività in svolgimento.

L'impatto riguarda solo limitatamente la componente antropica e in particolare la salute e la sicurezza dei lavoratori. L'entità di tale impatto può essere ridotto e reso trascurabile con una adeguata gestione del cantiere e con l'attenersi a tutte le norme in materia di sicurezza e salute nei cantieri temporanei e mobili.

Rientra nella componente antropica anche l'impatto legato all'esproprio della porzione di area su cui deve realizzarsi l'allargamento dell'alveo del Rio Cresia che si ritiene sia trascurabile, sia per la limitata perdita di terreno sia perché verrà comunque corrisposta l'indennità di legge.

Non si rilevano in questa fase impatti sul sistema insediativo e relazionale dell'area, mentre si ritiene trascurabile l'impatto sulla salute e sicurezza dell'uomo.

Componenti antropiche (assetto socio-economico; salute e sicurezza) - Fase di esercizio

Non si rilevano impatti sul sistema insediativo; dal punto di vista economico le opere potrebbero costituire piuttosto una risorsa per il paese, perché eviterebbero ai proprietari delle aree circostanti la perdita delle colture a causa di inondazioni. L'impatto sulla componente antropica socio-culturale ed economica è sicuramente positivo.



Componenti di paesaggio - Fase di cantiere

Per quanto concerne il paesaggio, la fase di realizzazione dell'opera rappresenta, in termini generali di percezione e dimensionali un elemento perturbativo di ogni singola componente, ma il carattere temporaneo e la reversibilità delle opere di cantierizzazione rendono l'impatto comunque poco significativo.

Componenti di paesaggio - Fase di esercizio

L'intervento non comporta nessuna modificazione dello skyline naturale e antropico, ma riqualificazione dei profili esistenti.

L'incidenza degli interventi proposti sul contesto paesaggistico e in relazione alla modificazione dell'assetto panoramico è limitata, soprattutto considerando che le opere previste garantiscono che non vi sia una diminuzione della qualità paesaggistica complessiva dopo gli interventi.

L'opera da realizzare, limitata rispetto alla superficie totale dell'ecosistema, non destruttura il sistema paesaggistico, né frammenta la zona interessata, concentrando gli interventi di limitata incidenza. Inoltre non introduce elementi estranei ed incongrui alle peculiarità del posto, né altera lo stato di fatto dei luoghi.

Le opere previste non interromperanno alcun processo ecologico e ambientale di scala vasta o locale e non altereranno i dinamismi spontanei di caratterizzazione del paesaggio sia dal punto di vista visivo, sia in riferimento agli aspetti storico-monumentali e culturali.

L'unica opera che si ritiene particolarmente impattante dal punto di vista visivo sono le gabbionate incassate nell'alveo. In questo caso l'impatto visivo è significativo dall'alto ma impercettibile ad altezza media. In ogni caso l'uso di pietrame locale è un significativo elemento di mitigazione e di compensazione.

Gli altri interventi (scavi) alterano ovviamente l'impatto visivo in maniera temporanea. Nella scelta dei materiali e interventi si è optato per soluzioni che limitino il più possibile l'impatto visivo dell'opera, per la descrizione dei quali si rimanda al capitolo sulle opere e interventi di mitigazione.



9 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Di seguito verranno descritti gli interventi e gli accorgimenti atti a ridurre, mitigare e compensare gli impatti analizzati nei paragrafi precedenti.

Gli interventi vengono suddivisi in interventi per la mitigazione degli impatti prodotti in fase di realizzazione dell'opere e interventi atti a ridurre e mitigare gli impatti in fase di esercizio.

9.1 *Interventi di mitigazione in fase di cantiere*

In riferimento all'impatto che le azioni progettuali in fase realizzativa possono produrre sulle componenti ambientali, di seguito verranno descritti e individuati gli interventi di mitigazioni da adottare per ognuna delle lavorazioni ritenute critiche.

Durante le lavorazioni di trattamento e movimentazione del materiale per ridurre la produzione e lo spargimento di polveri si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale;
- Adozione di processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità
- Irrorazione del materiale di risulta polverulento prima di procedere alla sua rimozione;
- Segregazione delle aree di lavorazione per contenere la dispersione delle polveri;
- Evitare di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di film o gas.

Sempre per evitare impatti sulla componente atmosfera si limiterà la creazione di depositi di materiale allo stretto necessario, organizzando, con un opportuno crono programma dei lavori, l'approvvigionamento dei materiali e lo smaltimento del materiale di risulta in modo da evitare l'accumulo e il deposito per lungo tempo di grosse quantità di materiale; Poiché gli eventuali inerti (pietre, sassi) rinvenuti dalle attività di scavo saranno comunque lasciati in loco per essere riutilizzati per le gabbionate.

La presenza di depositi temporanei di materiale è inevitabile; in questo caso si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- Stoccaggio dei materiali da cantiere allo stato solido polverulento in zone delimitate e protette;
- Irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli;
- Adozione di protezioni adeguate per i depositi di materiale sciolto;

Un altro fattore d'impatto sull'atmosfera è costituito dalla circolazione dei mezzi all'interno dell'area di cantiere sia per le polveri sollevate durante il passaggio sia per le emissioni di inquinanti; per mitigare tale impatto si dovrà:



- Limitare la velocità massima sulle aree di accesso al cantiere;
- Rimuovere tempestivamente eventuali materiali presenti sulle aree di accesso al cantiere;
- Procedere all'ottimizzazione dei carichi trasportati;
- Impiegare apparecchiature di lavoro a basse emissioni (motori elettrici);
- Utilizzare sistemi di filtri per le macchine/apparecchi a motore diesel;
- Manutenzione periodica di macchine e apparecchi.

Oltre a polveri e inquinanti costituisce fattore d'impatto per l'atmosfera e la fauna locale anche il rumore prodotto dai macchinari presenti in cantiere. Per mitigare il rumore si possono adottare dei provvedimenti passivi e dei provvedimenti attivi, per quanto concerne i primi, l'impatto potrà essere ridotto con:

- Selezione preventiva delle macchine e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Manutenzione adeguata dei mezzi e delle attrezzature;
- Attenzione alle modalità operazionali ed alla predisposizione del cantiere;
- Spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto;
- Limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione;

Una delle attività critiche della realizzazione dell'opera è la gestione dei rifiuti, sempre in linea generale, si elencano di seguito gli accorgimenti atti a ridurre gli effetti che la produzione di rifiuti potrà avere sulle componenti ambientali interessate:

- Separazione dei rifiuti pericolosi da quelli non pericolosi;
- Separazione dei vari tipi di rifiuti pericolosi ed affidamento ad imprese di gestori autorizzati, con massima limitazione del deposito temporaneo in cantiere;
- Adozione di opportune precauzioni al fine di evitare contaminazioni nel caso di deposito temporaneo di rifiuti pericolosi;
- Verifica della chiusura ermetica degli imballaggi che hanno contenuto prodotti pericolosi;
- Raccolta e stoccaggio separato di tutti i rifiuti recuperabili e trasporto agli impianti di trattamento;
- Raccolta e stoccaggio separato di tutti i rifiuti riutilizzabili "tal quale" e cessione ai soggetti interessati;
- Tempestivo conferimento a discarica dei rifiuti non riutilizzabili o non riciclabili mediante affidamento a ditta autorizzata con limitazione di deposito temporaneo in cantiere;
- Definizione di accordi con i fornitori al fine del ritiro degli imballaggi di pertinenza e degli eventuali materiali difettati;



- Informazione a tutto il personale riguardo alla corretta gestione dei rifiuti prodotti in cantiere.

9.2 *Interventi di mitigazione in fase di esercizio*

Per quanto concerne gli interventi di mitigazione in fase di esercizio si prenderanno in considerazione gli aspetti legati all'inserimento dell'opera nel contesto ambientale e alle scelte progettuali complessive.

Per ognuna delle componenti ricettive di impatto:

- ATMOSFERA
- SUOLO E SOTTOSUOLO
- AMBIENTE IDRICO
- COMPONENTE ANTROPICA
- SISTEMI ECOLOGICI
- PAESAGGIO

di seguito verranno descritti gli interventi di mitigazione previsti in progetto.

9.2.1 *Interventi di mitigazione degli impatti sull'Atmosfera*

Data l'entità residua dell'impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio, non si è ritenuto necessario inserire dei veri e propri interventi di mitigazione nelle scelte progettuali, ma si è optato per interventi di tipo gestionale dell'opera; infatti rientra tra gli accorgimenti per la mitigazione dell'impatto sull'atmosfera la eventuale limitazione del traffico veicolare, riducendo quindi le emissioni di rumore, polveri e gas di scarico.

Per mitigare l'impatto dato dalle emissioni dei veicoli, dovranno utilizzarsi mezzi dalle basse emissioni sonore e di gas e con motori ecocompatibili.

9.2.2 *Interventi di mitigazione degli impatti sul suolo e sottosuolo*

L'impatto sulla componente sottosuolo legato alla compromissione dell'equilibri geologico e idrogeologico dell'area oggetto d'intervento viene mitigato da tutte le opere previste in progetto; fanno parte di queste opere i seguenti interventi:

- pulizia dell'alveo da piante ed erbacce;



- scavi a sezione obbligata;
- gabbionate;

Per quanto concerne l'occupazione del suolo naturale, si fa presente che gli interventi si sviluppano lungo le aree esistenti, quindi il suolo non ancora occupato e modificato dall'uomo è circoscritto a poca superficie.

9.2.3 Interventi di mitigazione degli impatti sull'ambiente idrico

Data l'entità dell'impatto non sono necessari interventi di mitigazione.

9.2.4 Interventi di mitigazione degli impatti sulla componente antropica

Data l'entità dell'impatto non sono necessari interventi di mitigazione sugli effetti dell'intervento sulla componente antropica.

9.2.5 Interventi di mitigazione degli impatti sul sistema ecologico

Per quanto attiene alle scelte progettuali, le opere di mitigazione dell'impatto sul sistema ecologico ed in particolare sulla vegetazione e sulla fauna riguardano:

- l'utilizzo di materiali ecocompatibili o ad impatto limitato nella riqualificazione delle spalle dell'alveo;

9.2.6 Interventi di mitigazione degli impatti sul paesaggio

Per quanto attiene alle scelte progettuali, le opere di mitigazione in progetto relative al paesaggio riguardano:

- la messa a dimora di nuova vegetazione autoctona ad integrazione di quella esistente ed eventualmente asportata o irrimediabilmente danneggiata;

SIMULAZIONE

Al fine di una corretta contestualizzazione dell'intervento si rimanda alle tavole di progetto ed alle seguenti simulazioni grafiche riportanti la sistemazione dell'alveo.



Figura 26 - Planimetria con indicazione punto di scatto



Figura 27 – Punto di scatto n. 1 - Situazione attuale



Figura 28 – Punto di scatto n. 1 – Simulazione post intervento



Figura 29 – Vista dall’alto - Situazione attuale



Figura 30 – Vista dall’alto - Simulazione post intervento