



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessoradu de sos traballos pùblicos
Assessorato dei lavori pubblici

Direzione Generale
Servizio territoriale opere idrauliche di Oristano

Servizio tecnico relativo all'Analisi, studi e redazione progetto di manutenzione dell'alveo del fiume Tirso con programmazione degli interventi di manutenzione.

(Servizio di piena 2015)

Ricompreso nel programma "Servizio di piena e Intervento Idraulico" anno 2017.

Approvato con Decreto dell'Assessore regionale dei Lavori Pubblici n. 4 (Prot. n. 2123/GAB) del 27.06.2017.

Realizzazione dell'intervento di difesa spondale in sinistra dell'ansa del fiume Tirso in località Cabitza a valle del ponte di Brabau, previsti dal progetto di manutenzione dell'alveo del fiume Tirso

PROGETTO DEFINITIVO

Studio preliminare ambientale

Allegato:

E1

Scala:

Redatto da:

Responsabile della progettazione: **Ing. Tonino Mulas**

Progettazione:

Aspetti geologici: **Geol. Orlando Antonio Mereu**

Aspetti idraulici: **Ing. Tonino Mulas**

Ing. Gian Lorenzo Cugusi

Ing. Michele Ortu

Rilievi plano-batimetrici: **Ing. Michele Ortu**

Coordinatore per la sicurezza in fase progettazione: **Ing. Gian Lorenzo Cugusi**

<i>Committente</i>	Direzione Generale Servizio territoriale opere idrauliche di Oristano			Responsabile del Settore Opere Idrauliche e Assetto Idrogeologico Ing. Stefano Piga
29.10.2018				Ing. Tonino Mulas via Toniolo n.17 09170 — Oristano t.mulas@ording.or.it
DATA EMISSIONE	INDICE REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE DELLA MODIFICA	

Ottobre 2018



SOMMARIO

SOMMARIO	i
PREMESSA	1
GENERALITÀ DELL'ISTANZA DI VERIFICA.....	2
RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
DESCRIZIONE DELLA NATURA E DEI FINI DEL PROGETTO	8
Rampa di accesso all'area golenale	9
INQUADRAMENTO, PAESAGGISTICO, NATURALISTICO, AMBIENTALE	12
Ambito di paesaggio	12
Beni Paesaggistici - Art. 143.....	13
Beni Paesaggistici - Art.142.....	13
Beni Paesaggistici - Art.136.....	14
Componenti di paesaggio ambientale	14
Aree d'interesse naturalistico istituzionalmente protette	15
Aree di recupero ambientale.....	15
Beni Paesaggistici e identitari.....	16
Aree produttive storiche, Componente insediativi e reti e infrastrutture.....	16
Aree vincolate per scopi idrogeologici, e Piano assetto idrogeologico PAI.....	16
Aree percorse da incendio.....	18
POTENZIALI FONTI DI IMPATTO DELL'INTERVENTO	19
Consumo di suolo	19
Frammentazione paesaggistica.....	19
Aderenza altimetrica al terreno.....	19
Aderenza planimetrica all'orditura del mosaico paesaggistico.....	19
Interferenze naturalistiche ed ecologiche	19
Interferenze storiche ed archeologiche	20
Interferenze sceniche e panoramiche	20
Rumore	20
EFFETTI E IMPATTO AMBIENTALE DELL'INTERVENTO.....	21
Effetti permanenti.....	21
Effetti transitori.....	21
MISURE DI MITIGAZIONE	22
SIMULAZIONI GRAFICHE	23
ELEMENTI FINANZIARI E TEMPORALI	28
ALLEGATI.....	29



PREMESSA

Il presente studio preliminare ambientale è stato redatto ai sensi del D.Lgs n. 152/2006 “*Norme in materia ambientale*” e dell’art. 6 dell’allegato B alla delibera della Giunta Regionale n. 34/33 del 07/08/2012 “*Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale*”.

Lo studio è finalizzato alla verifica di assoggettabilità a Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA) per i lavori di: “Realizzazione dell’intervento di difesa spondale in sinistra dell’ansa del fiume Tirso in località Cabitza a valle del ponte di Brabau, previsti dal progetto di manutenzione dell’alveo del fiume Tirso”.

Lo studio contiene la descrizione del progetto e i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che l’intervento può avere sull’ambiente con riferimento ai principali elementi di verifica di cui all’allegato B2 della citata delibera di G.R.



GENERALITÀ DELL'ISTANZA DI VERIFICA

Il soggetto richiedente la procedura di verifica di assoggettabilità a Verifica di Impatto Ambientale (*screening*) è il Servizio Territoriale delle Opere Idrauliche di Oristano.

L'opera è ascrivibile alla categoria di opere di cui al punto 7, lettera m) dell'allegato B1 delibera della Giunta Regionale n. 34/33 del 07/08/2012 "*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*".

Destinazione funzionale: Opere di bonifica e derivazioni.

Per quanto attiene la classificazione dei lavori essi possono essere inquadrati nella categoria generale con codice OG8 Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica.

Oggetto dell'intervento è la *realizzazione dell'intervento di difesa spondale in sinistra dell'ansa del fiume Tirso in località Cabitza a valle del ponte di Brabau, previsti dal progetto di manutenzione dell'alveo del fiume Tirso attraverso interventi di ingegneria idraulica e naturalistica finalizzati a regolarizzare e correggere il deflusso del fiume*. L'intervento si propone il fine specifico della stabilizzazione dell'erosione della sponda sinistra.



RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali strumenti normativi a base del presente studio preliminare ambientale sono:

- D.Lgs. 18/04/2016, n. 163 (Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture);
- D.P.R. 08/06/2010, n. 207 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»);
- L.R. 07/08/2007, n. 5 (Procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, forniture e servizi);
- D.M. del 14/01/2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni);
- R.D. n. 523/1904, T.U. sulle opere idrauliche
- D.Lgs. n. 81/2008, testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- P.U.C. del Comune di Oristano.
- D.Lgs. n. 152/2006 (Norme in materia ambientale).

In particolare lo studio è redatto in conformità a allegato B2 alla delibera della Giunta Regionale n. 34/33 del 07/08/2012 “Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale” che definisce i contenuti dello Studio Preliminare Ambientale in rapporto a:

- caratteristiche dei progetti;
- localizzazione dei progetti;
- caratteristiche dell'impatto potenziale.



INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto dell'intervento si trova in località Cabitza nel comune di Oristano, lungo la sponda sinistra dell'alveo di magra del fiume Tirso, a circa 3 km dalla foce. Rispetto all'argine sinistro, che in questo tratto segue parallelamente la futura circonvallazione ovest del comune di Oristano, l'area in oggetto è compresa tra la rampa 27 e 27-bis.

L'area è inquadrato nella Carta Tecnica Regionale Numerica, in scala 1:10.000, nel Foglio 528 Sezione 070 – Cabras; I.G.M.I: Foglio 217 – sezione IV SO Foce del Tirso (scala 1:25.000).

Le coordinate geografiche espresse nel sistema di riferimento WGS 1984 UTM zone 32, che individuano il punto significativo dal quale si svilupperà l'intervento sono: 461.872,507 E — 4.417.452,013 N.

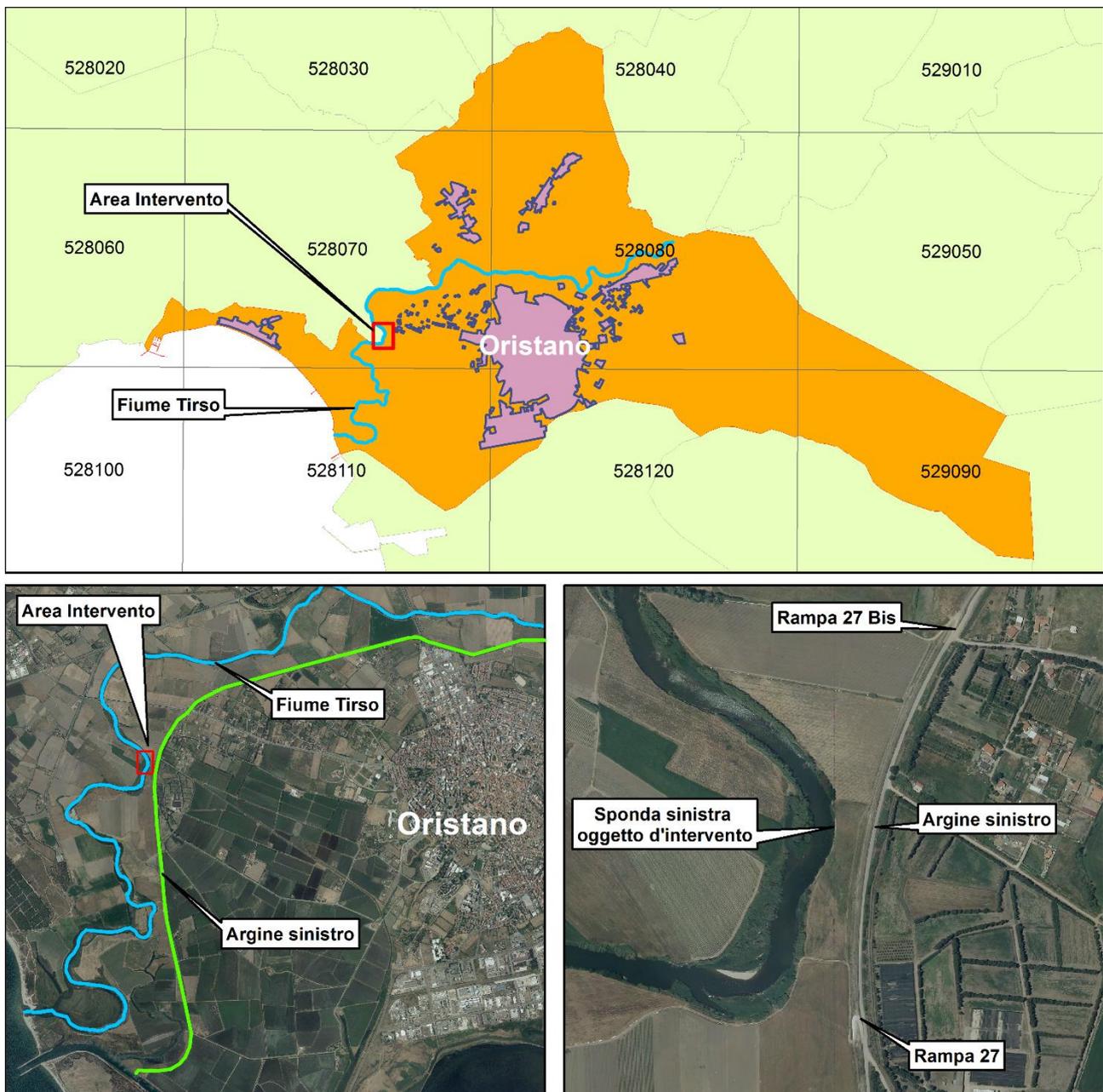


Fig. n.1 - Inquadramento area oggetto d'intervento



Il tratto terminale del fiume Tirso, dalla Dighetta di Santa Vittoria in agro di Ollastra, negli anni '40 è stato regimato con arginature che lo accompagnano sino alla foce nel golfo di Oristano.

Subito a ridosso della foce, proprio in corrispondenza del ponte d'ingresso a Oristano, il corso d'acqua assume una conformazione a meandri, che si accompagna, soprattutto nei pressi della foce, a un sistema di lanche e di alvei abbandonati.

In corrispondenza di questi meandri in località Cabitza, il corso d'acqua nella costante e naturale tendenza di modificare o recuperare un precedente assetto geomorfologico, si sta avvicinando progressivamente al piede del rilevato arginale che dista ormai solo 40 metri dall'attuale sponda sinistra.

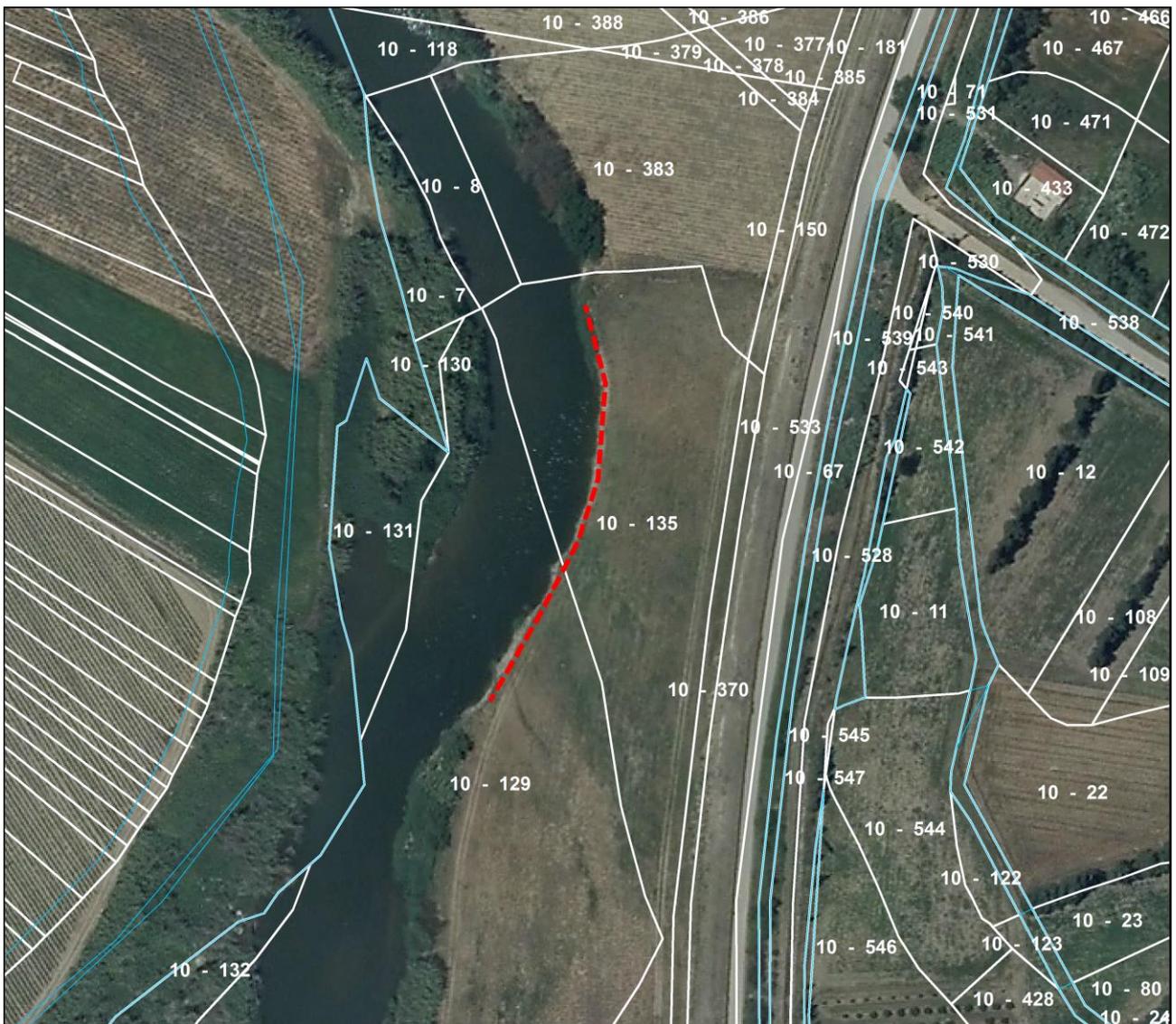


Fig. n.2 – Planimetria catastale area d'intervento.

Catastralmente l'area d'intervento è censita al Catasto Terreni del comune di Oristano al foglio 10 particelle 129, 135, 383. La stessa planimetria catastale aiuta a inquadrare la problematica, che l'intervento proposto mira a stabilizzare: come si evince dalla figura 2, il corso d'acqua -rappresentato catastalmente con le linee azzurre dal 1939 - (anno in cui è stato istituito il catasto), ha modificato il suo alveo erodendo la sponda sinistra di circa 50 metri rispetto alla situazione attuale rappresentata dalla linea rossa tratteggiata.

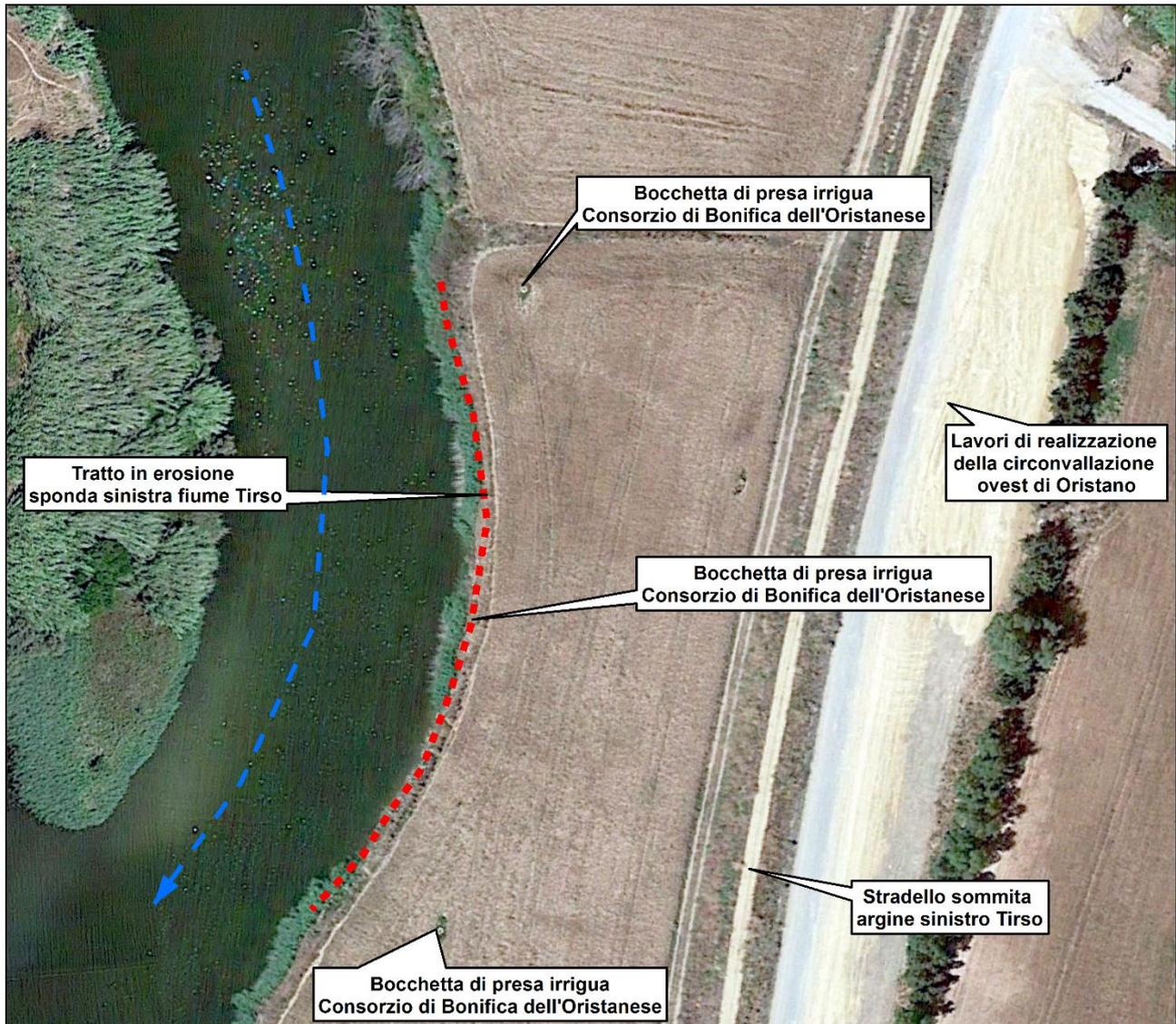


Fig. n. 3 - Inquadramento su ortofoto 2017 fonte goole earth.

Nell'ortofoto del luglio 2017 di *Google Earth* (figura 3), è evidenziato lo stato dei luoghi nella situazione attuale (la linea rossa tratteggiata individua il tratto di sponda in erosione). Come si evince dalla stessa immagine, la vegetazione, formata principalmente da canne palustri (*Phragmites communis*), è stata recentemente rimossa dalle piene verificatesi a fine maggio, piene che hanno interessato rovinosamente il terrazzamento golenale dove sono presenti delle colture agricole.

Nel tratto del fiume in esame è ben marcata la morfologia del canale principale e il terrazzo laterale sinistro costituito da una berma naturale di 2,00 ÷ 2,50 metri di altezza rispetto al livello idrico. La berma, costituita da materiale alluvione olocenica, è soggetta (Figura 4) alla costante erosione dell'azione dinamica della corrente fluviale e al continuo degrado meteo-climatico.



Fig. n. 4 – Sponda in erosione con in primo piano la bocchetta di presa irrigua franata.



DESCRIZIONE DELLA NATURA E DEI FINI DEL PROGETTO

L'oggetto del presente lavoro riguarda una ripa di erosione spondale posta sul lato concavo di un meandro del fiume Tirso che progressivamente ha portato all'arretramento della fascia golenale coltivata.

La ripa, alta circa 2-2,5 metri e lunga circa 200 metri, si presenta in uno *stadio evolutivo avanzato* con volumi di materiali coinvolti che tendono progressivamente ad aumentare.

Per stabilizzare e proteggere la sponda sinistra del fiume *Tirso*, rispetto all'azione erosiva e di trascinamento, si prevede di realizzare una lunga scogliera di circa 210 metri, costituita da massi lapidei, ben collocati, ancorati e avente una pezzatura idonea a evitarne il trascinamento da parte della corrente fluviale. Per tale motivo il pietrame avrà una forma la più possibile poliedrica, in modo da consentire la massima superficie d'appoggio e il miglior incastro. I blocchi, provenienti da cava, saranno di materiale lapideo non gelivo, compatto e molto resistente all'abrasione.

La parte emersa della scogliera sarà realizzata collocando a incastrando in modo regolare blocchi lapidei con pezzatura media non inferiore a 0,4 mc e peso superiore a 10-20 quintali.

Lo strato sommerso o di fondazione sarà realizzato invece, previa soglia di consolidamento con massi di grosse dimensioni, con pietrame naturale di terza categoria, del peso compreso tra 1.5 e 3.0 tonnellate.

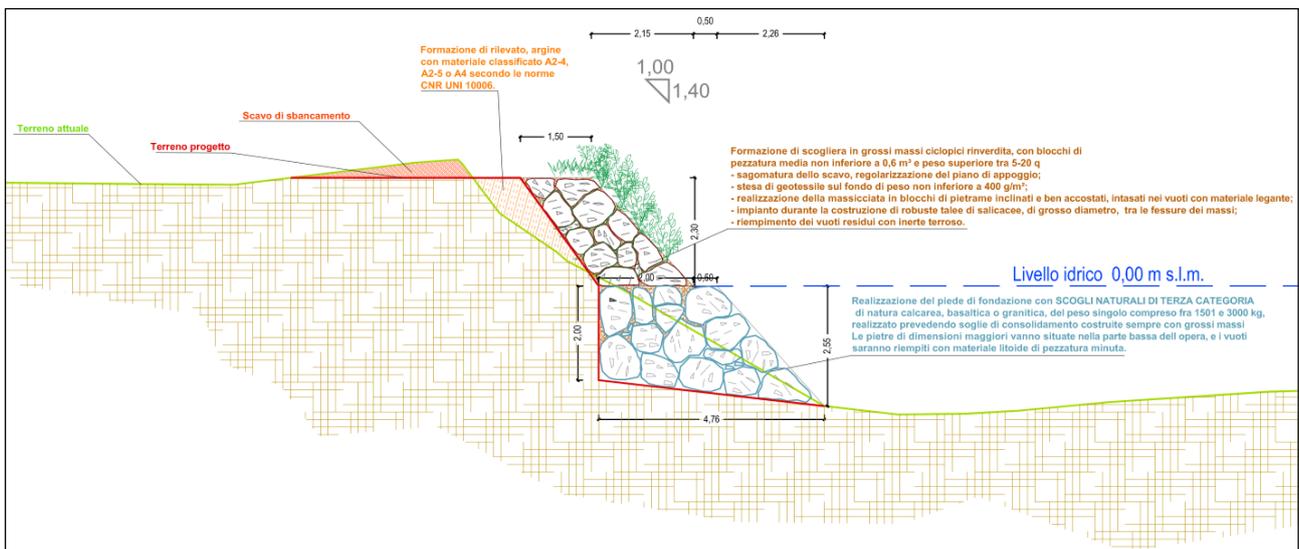


Fig. 5 - Sezione tipo dell'opera di protezione

I vuoti tra i massi saranno riempiti da pietre più piccole o opportunamente colmati con terriccio in modo da consentire un impianto verde o una rapida colonizzazione vegetale e dunque una mitigazione sull'impatto visivo dell'opera. La scogliera, oltre a garantire una buona stabilizzazione della scarpata fluviale, consentirà, grazie alla sua permeabilità, un buon drenaggio idrico del terreno a tergo e dunque la diminuzione delle sovrappressioni idrauliche. Questo processo indotto necessiterà, come previsto in progetto, dell'accorgimento di separare il terreno spondale dalla scogliera, mediante un filtro, generalmente un geotessile, per evitare fenomeni di sifonamento.

La realizzazione della scogliera sarà preceduta da scavi di sagomatura e di regolazione del piano di



appoggio. Il materiale movimentato in cantiere sarà gestito in ottemperanza alle normative vigenti, D.lgs 152/2006, D.M. n. 161/12, Legge n. 98 del 9 Agosto 2013 e s.m.i.

I risultati delle verifiche idrauliche riportate nell'allegato "All.C1_DEF_Relazione idrologica e idraulica" hanno portato a definire le seguenti considerazioni progettuali:

- La tipologia costruttiva adottata prevede il posizionamento di massi a secco. Si garantisce così un'opera di notevole resistenza che ben s'inserisce sia dal punto di vista ambientale sia da quello paesaggistico.
- La scogliera sarà realizzata tramite un rivestimento costituito da una massicciata in pietrame con dimensioni tali da resistere all'azione di trascinamento della corrente e comunque di pezzatura media non inferiore a $0,402 \text{ m}^3$ per la sponda e $0,8 \text{ m}^3$ per la fondazione. In sponda i massi dovranno avere diametro non inferiore a $d = 0.80 \text{ m}$, con un volume caratteristico e un peso superiori rispettivamente a $V = 0,8 \text{ d}^3 = 0,402 \text{ m}^3$ e $P = 1065 \text{ kg}$. I massi posizionati sul fondo dovranno avere diametro medio minimo pari a $1,0 \text{ m}$ con un volume di $V = 1,0 \text{ d}^3 = 0,80$ e $P \geq 2080 \text{ kg}$. Il coefficiente di sicurezza risulta abbondantemente superiore a 1.4 sia per i massi disposti sul fondo sia per quelli del paramento inclinato.
- La scogliera dovrà avere un piede sufficientemente robusto per evitare lo scalzamento: la fondazione sarà quindi approfondita di 2 m rispetto alla quota del talweg (punto più depresso in una sezione di un corso d'acqua - il fondo). L'estensione a fiume del piede sarà pari a 2.5 m in sommità e ad almeno 4 metri nella parte più profonda.
- La pendenza della sponda sarà pari a $46,93^\circ (1/1,4)$;
- La sommità dell'opera sarà posta ad una quota pari a circa 2,30 m dal fondo alveo (si vedano le sezioni di progetto: Tav.03_DEF_Particolare sezioni tipo, Tav.04_DEF_Sezioni movimento terra, con le relative tabelle. La sponda avrà uno spessore alla base di almeno 2,0 m e nella parte alta di 1,5 m.

La sistemazione sarà in questo modo un'opera flessibile e permeabile che andrà ad interferire con i flussi di falda. L'intervento sarà esteso, per una lunghezza di circa 210 m.

L'intervento si prefigge attraverso la stabilizzazione della sponda sinistra di salvaguardare il rilevato arginale fondamentale per la protezione dal rischio idraulico del centro abitato di Oristano.

L'opera rientra nell'ambito delle attività disciplinate dalla "Direttiva per la manutenzione degli alvei e gestione dei sedimenti" in attuazione degli articoli 14 e 15 delle Norme di attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Sardegna (PAI).

Rampa di accesso all'area golenale

L'intervento, come illustrato nei capitoli precedenti è ubicato nel tratto terminale del fiume Tirso che è regimato da argini su entrambi i lati, delimitando una fascia di larghezza media di 1 Km. Per poter accedere all'area golenale sono state realizzate numerose rampe che scavalcano il rilevato arginale, circa una ogni km. Le rampe più prossime al tratto oggetto dei lavori sono la rampa 27 e la rampa 27 bis. Queste rampe



trovano utilità nel consentire l'accesso ai conduttori dei fondi agricoli all'area golenale, ma si sono dimostrate faticosamente adoperabili, già nell'ambito dei lavori di manutenzione dell'alveo come i più recenti lavori di ricarica del rilevato arginale.

Nell'ambito di questo lavoro è imprescindibile accedere nell'area golenale con autocarri pesanti con stazza di oltre 30 ton che allo stato attuale dei luoghi sono impossibilitati ad accedervi. Attualmente la rampa 27 bis, come le altre più prossime all'area d'intervento, sono realizzate con le rampe interna alla gola posizionate a favore della corrente, in maniera simmetrica rispetto alle rampe esterna, obbligando gli automezzi a eseguire una curva a 180° per poter scavalcare il rilevato. Le dimensioni delle rampe in sommità al rilevato sono insufficienti per consentire ad un autocarro di eseguire la manovra, pertanto è previsto in progetto la realizzazione, di una rampa di discesa speculare lungo il lato corto a quella esistente.

La rampa sarà realizzata con materiale da cava idoneo per la realizzazione di rilevati, come tout venant di cava appartenente ai gruppi A1, A3, A2- 4, A2-5, avrà le dimensioni e le caratteristiche geometriche identiche a quella esistente, si raccorderà alla stessa in sommità del rilevato arginale. L'altezza nel punto più alto della rampa sarà di 5,40 m slm e si raccorderà al livello terreno ad una quota di 2,20 m slm, la larghezza della stessa alla sommità sarà di 4,0 m le scarpate avranno una pendenza di 60°.

Inoltre l'intera nuovo rilevato sarà rivestito in lastre di cls dello spessore di 20÷25 cm sia nella sommità carrabile dove verrà creata una pavimentazione rinforzata con rete elettrosaldada per garantire la durabilità della struttura al transito degli autocarri di 30 ton, sia lungo le scarpate per salvaguardare la struttura da fenomeni erosivi dovuti alla corrente idrica.



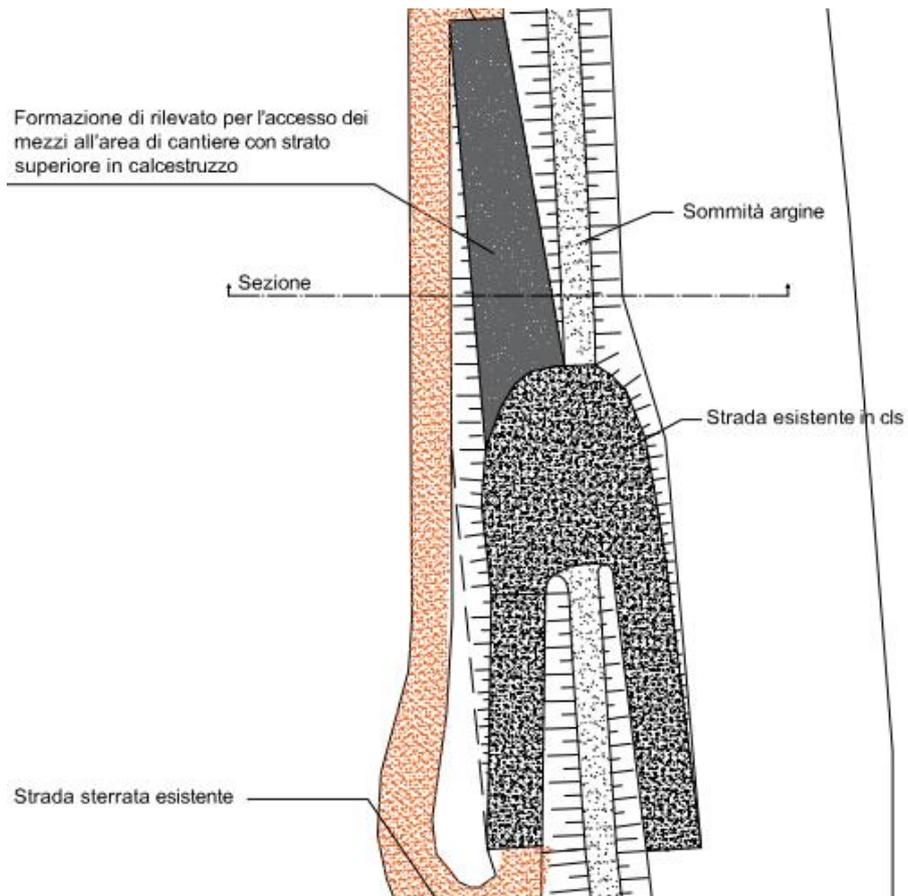


Fig. n. 20 – Planimetria generale e particolare della rampa a di accesso al cantiere.



INQUADRAMENTO, PAESAGGISTICO, NATURALISTICO, AMBIENTALE

L'area d'intervento s'inserisce nel sistema ambientale interessato dal tratto terminale del fiume Tirso, caratterizzato dalla conformazione a meandri e un'area golenale delimitata da arginature.



Fig. 6 – Inquadramento geografico area intervento. (in rosso l'area d'intervento)

Ai fini dell'inquadramento paesaggistico di dettaglio, con riferimento alla cartografia del PPR, si esamina l'area in oggetto:

Ambito di paesaggio

L'area d'intervento ricade all'interno dell'Ambito Omogeneo n° 9, denominato "Golfo di Oristano"

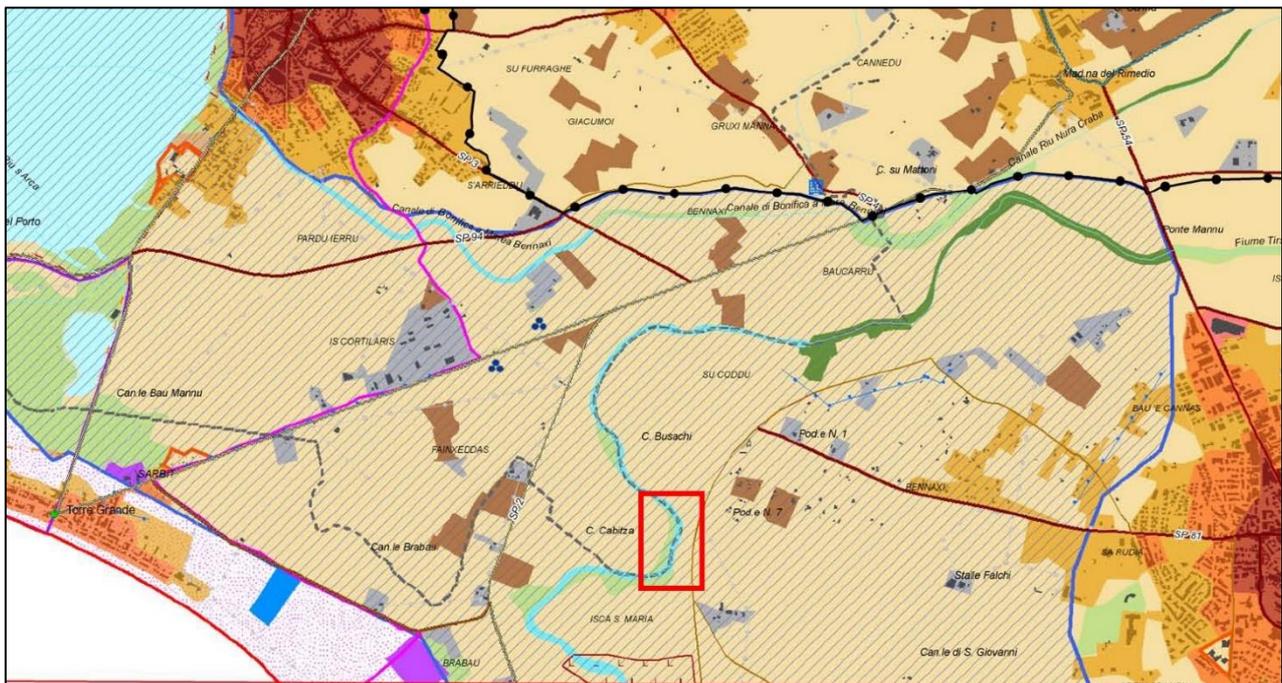


Fig. 7 – Stralcio PPR Ambito di paesaggio n.9 Golfo di Oristano. (in rosso l'area d'intervento)



Beni Paesaggistici - Art. 143

Nell'area non risultano beni paesaggistici censiti ai sensi dell'art 143 del D.lgs n° 42/2004, ma ricade interamente all'interno delle *Zone umide costiere* e all'interno della fascia costiera dei 2 km, che naturalmente interessa il corso d'acqua del Fiume Tirso.

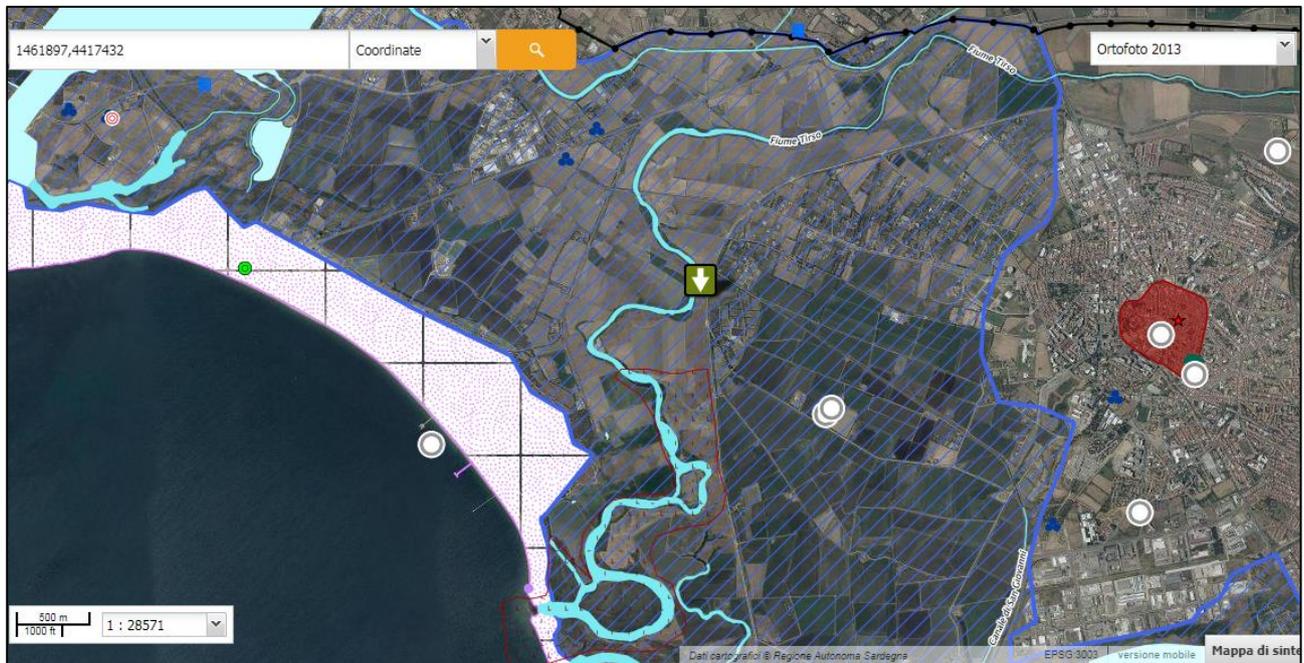


Fig. n. 8 – Quadro della vincolistica ambientale e paesaggistica art 143. (freccia bianca l'area d'intervento)

Beni Paesaggistici - Art.142

L'area interessata dall'intervento ricade nella fascia dei 150 metri dai fiumi. Non è parte di parchi o riserve nazionali e non presenta altri elementi di paesaggio sottoposti a vincolo ex art. 142 D.Lgs. n. 42/2004. Le aree in questione non sono gravate da usi civici.

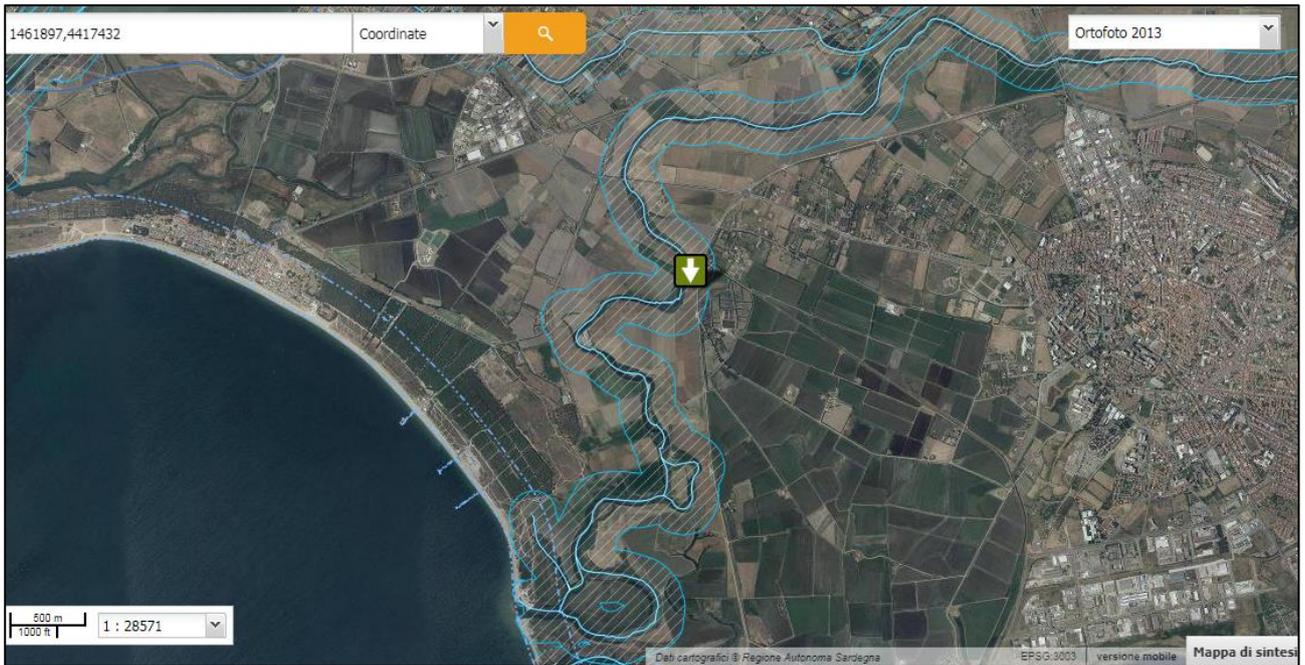


Fig. n. 9 – Quadro della vincolistica ambientale e paesaggistica art 142. (freccia bianca l'area d'intervento)

Beni Paesaggistici - Art.136

L'area interessata dall'intervento non è parte di aree dichiarate di notevole interesse pubblico, ma si trova in adiacenza al territorio comunale di Cabras che è interamente vincolato TPUC 27.06.04.1990.

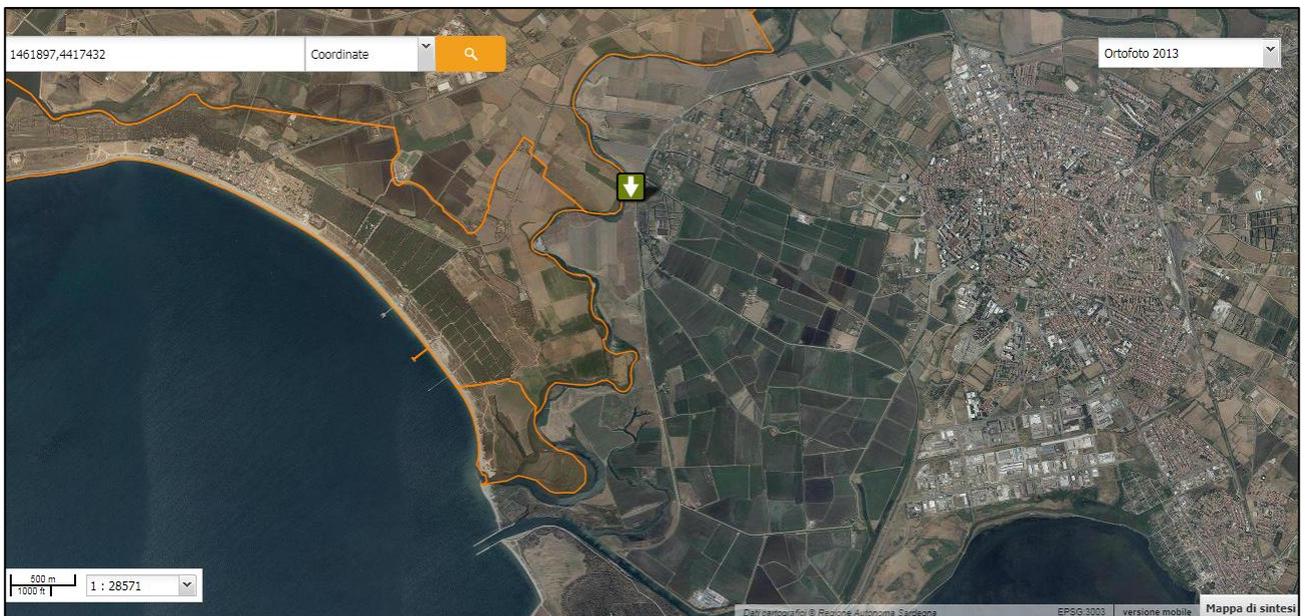


Fig. n. 10 – Quadro della vincolistica ambientale e paesaggistica art 136. (freccia bianca l'area d'intervento)

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:

- 1a - Macchia dune e aree umide



- 3c - Colture erbacee specializzate;
- 2a – Praterie e spiagge, nelle immediate vicinanze;

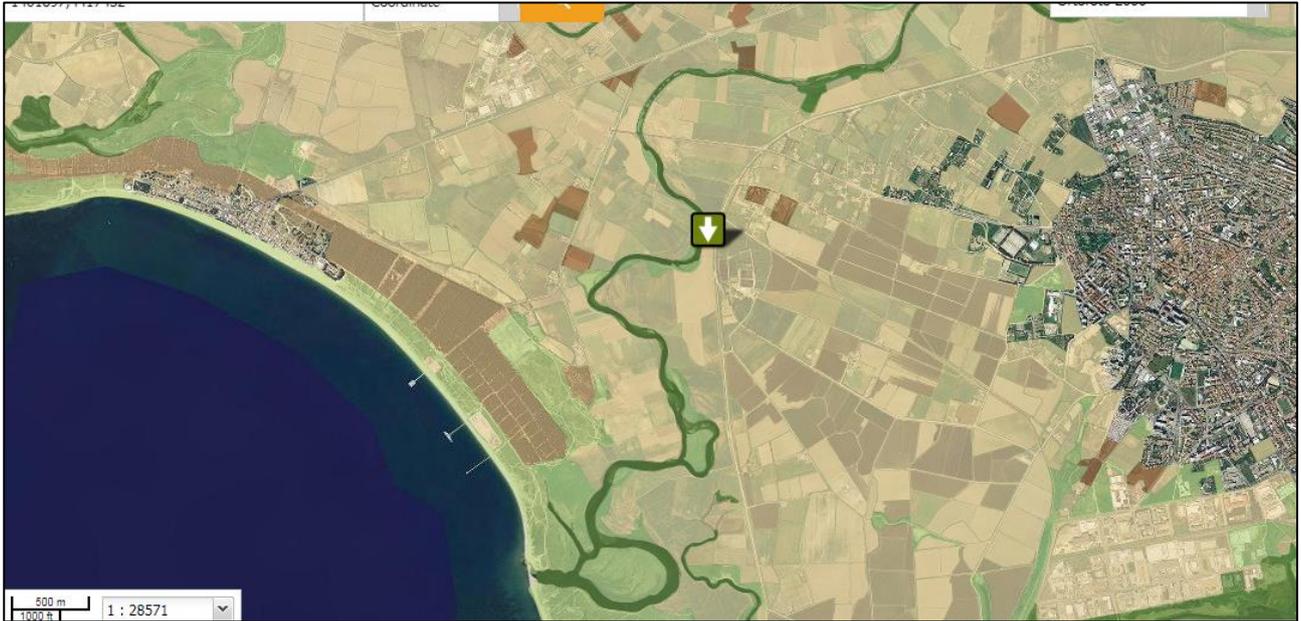


Fig. n. 11 – Ambiti di paesaggio PPR. (freccia bianca l'area d'intervento)

Are d'interesse naturalistico istituzionalmente protette

Per quanto attiene alle aree d'interesse naturalistico l'area di intervento non ricade all'interno in nessun area di interesse naturalistico.

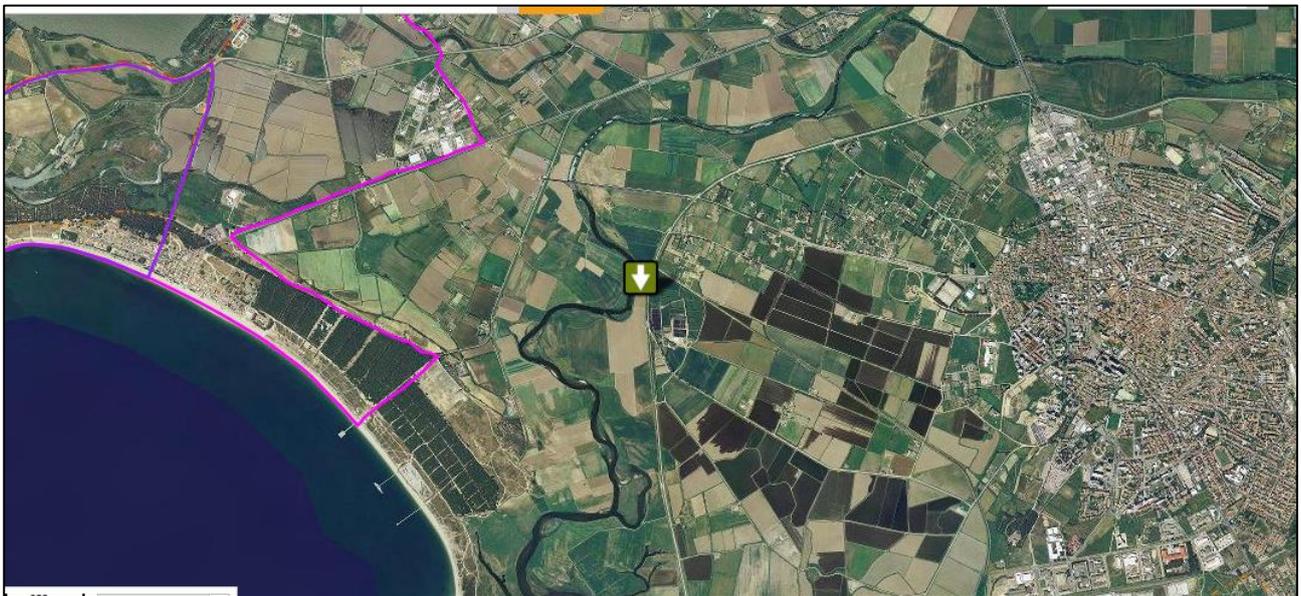


Fig. n. 12 – Aree d'interesse naturalistico PPR. (freccia bianca l'area d'intervento)

Are di recupero ambientale

Il tracciato non interessa: Siti inquinati e loro aree di rispetto; siti con amianto; aree minerarie dismesse; discariche o scavi.



Beni Paesaggistici e identitari

L'area non è interessata da vincoli di natura architettonico o archeologico secondo gli ex artt. 136 e 142, non è interessata da altri beni paesaggistici identitari puntuali o areali.

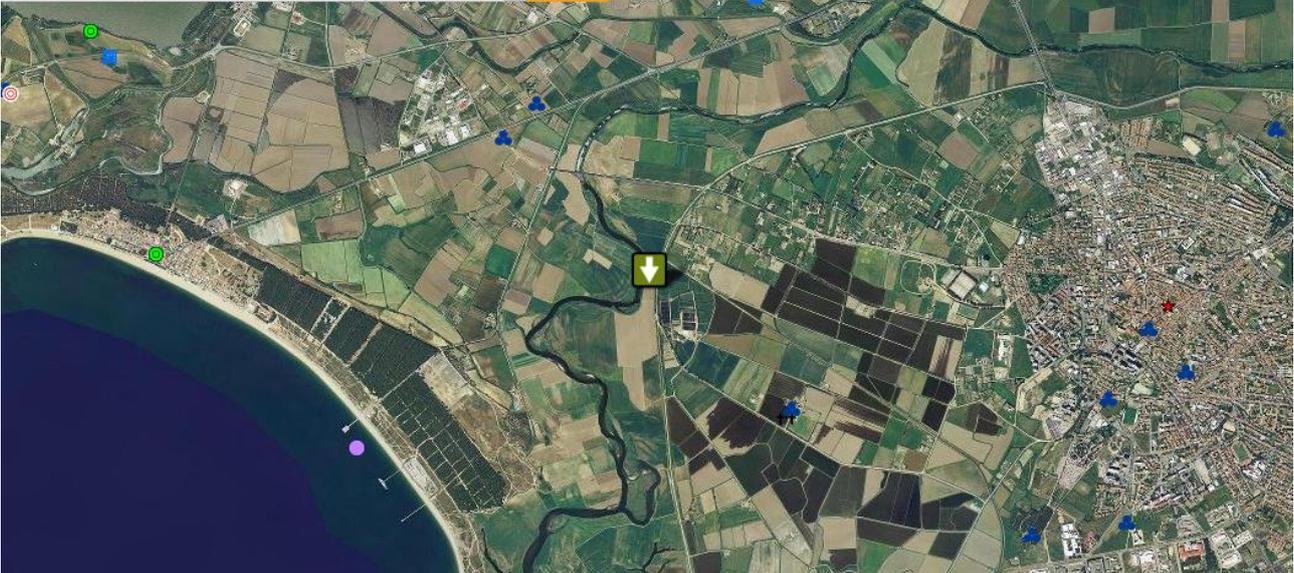


Fig. n. 13 – Beni paesaggistici identitari PPR (freccia bianca l'area d'intervento)

Aree produttive storiche, Componente insediativi e reti e infrastrutture.

Non vi sono particolari insediamenti nelle immediate vicinanze dell'area d'intervento.

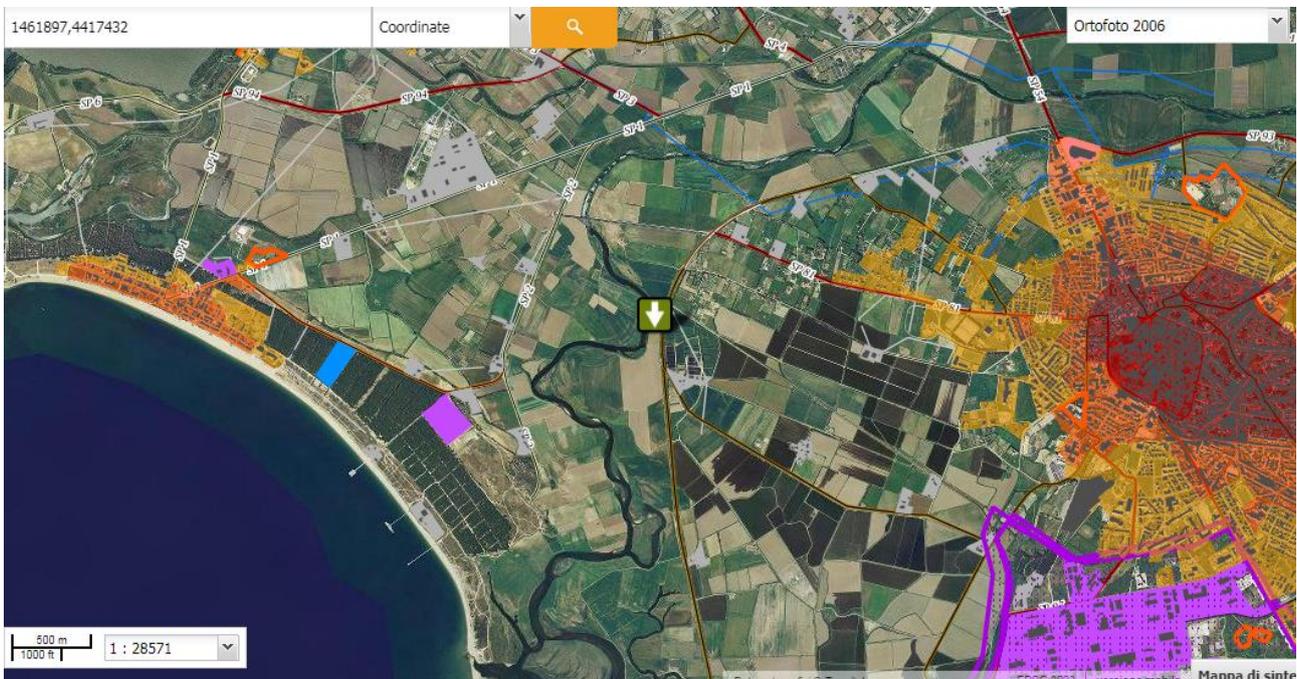


Fig. n. 14 – Assetto insediativo PPR (freccia bianca l'area d'intervento)

Aree vincolate per scopi idrogeologici, e Piano assetto idrogeologico PAI

Per quanto attiene l'inquadramento dal punto di vista della tutela morfologica e idrogeologica, l'area



d'intervento è interessata da aree perimetrare dal Piano di Assetto Idrogeologico, con grado di pericolo "Hi4" molto elevato, (figura 15). Lo stesso grado di pericolo è assegnato per quanto riguarda il pericolo geomorfologico "Hg4" (Figura 16).

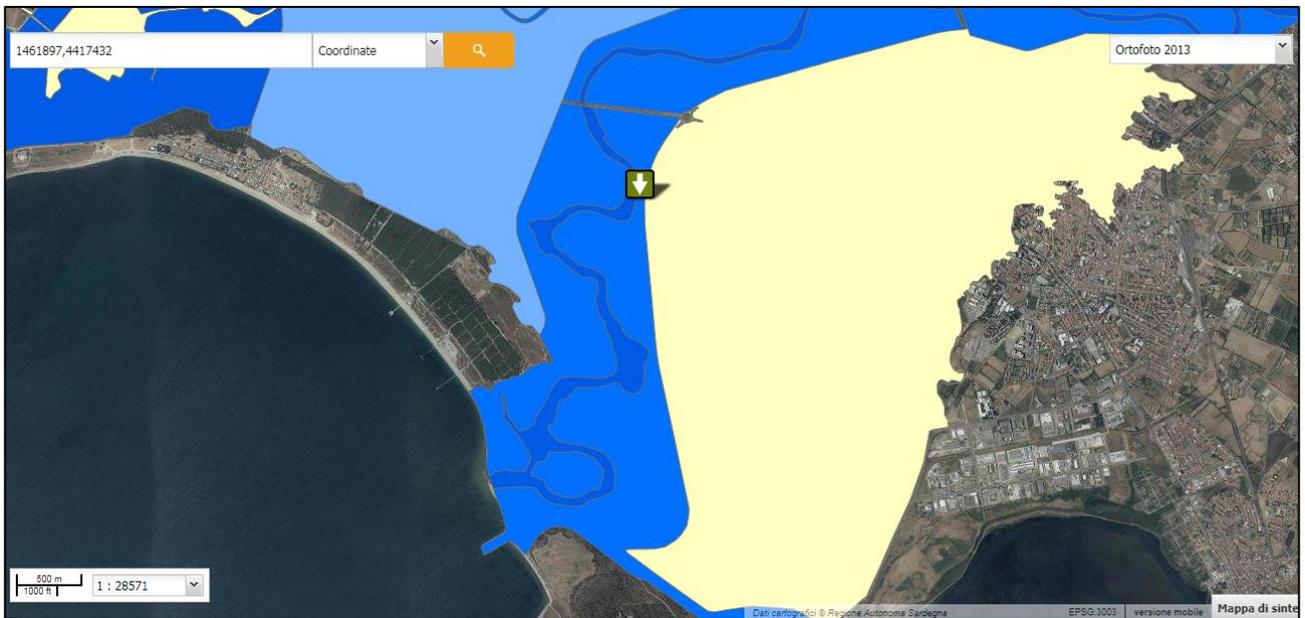


Fig. n. 15 – Quadro della vincolistica idrogeologica. (freccia bianca l'area d'intervento)

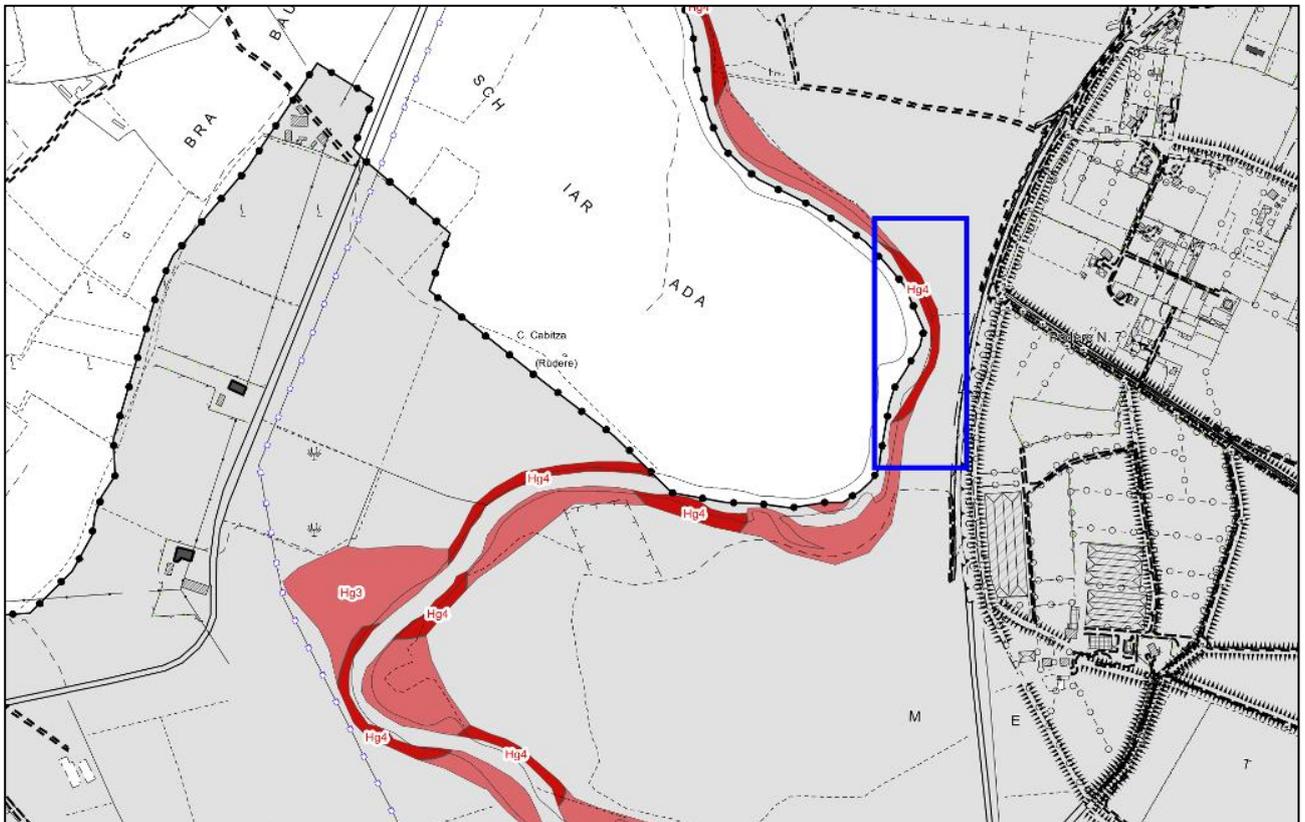


Fig. n. 16 – Quadro della vincolistica geomorfologica. (riquadro blu l'area d'intervento)



Aree percorse da incendio

Per quanto attiene l'inquadramento dal punto di vista dei vincoli posti sulle aree percorse da incendi, l'area d'intervento non è stata interessata direttamente da incendi negli ultimi cinque anni. Altre aree limitrofe sono state più volte soggette a incendio.

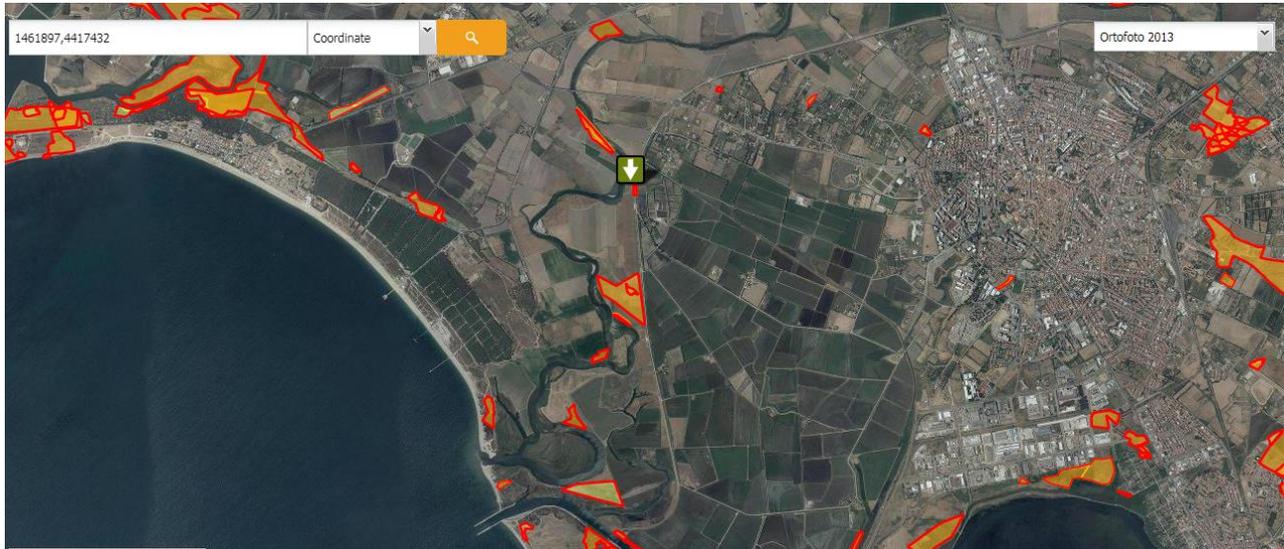


Fig. n. 17 – Aree percorse da incendio (freccia bianca l'area d'intervento)



POTENZIALI FONTI DI IMPATTO DELL'INTERVENTO

Per valutare le potenziali fonti d'impatto ambientale è opportuno fare delle riflessioni sui principali parametri di qualità dell'intervento.

Consumo di suolo

L'ipotesi in progetto prefigura la realizzazione dell'opera ricalcando prioritariamente la sponda del fiume esistente, risagomando la sezione incisa dell'alveo, compensando i vuoti e restituendo un andamento più lineare e sinuoso, per un tratto di circa 210 m.

Pertanto, più che consumo o incremento dell'uso del suolo si deve parlare della salvaguardia di una fascia golenale instabile caratterizzata da un lento isterilimento agricolo e che in breve tempo riacquisterà le connotazioni tipiche dell'alveo naturale

Frammentazione paesaggistica

Il mosaico paesaggistico, caratterizzato da colture erbacee specializzate da 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 dunque la morfologia dei luoghi.

Aderenza altimetrica al terreno

La sistemazione sul corso d'acqua non inciderà in alcun modo sull'altimetria del percorso, che mantiene inalterate le quote di partenza e arrivo del tratto d'intervento. Pertanto, l'aderenza altimetrica al terreno esistente è garantita lungo tutto il tracciato.

Aderenza planimetrica all'orditura del mosaico paesaggistico

Il tracciato planimetrico, a seguito del rivestimento della sponda del corso d'acqua, non è alterato rispetto all'alveo naturale, pertanto l'opera presenta i canoni dell'aderenza planimetrica all'orditura del paesaggio.

Interferenze naturalistiche ed ecologiche

Le lavorazioni previste non prevedono interferenze naturalistiche. La vegetazione sarà soggetta a manutenzione e taglio controllato finalizzato a liberare la sponda del fiume. I residui vegetali saranno smaltiti a discarica autorizzata secondo il trattamento previsto per questo tipo di rifiuto. I lavori sulla vegetazione non hanno incidenza sull'habitat naturale sia per via dell'entità dell'intervento sia perché 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.



Interferenze storiche ed archeologiche

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

Interferenze sceniche e panoramiche

L'interferenza scenica o panoramica, considerando lo sviluppo plano-altimetrico dell'intervento è da considerare praticamente nullo. Infatti, non si registrano modificazioni delle interferenze sceniche o panoramiche che possano alterare lo stato attuale dei luoghi.

Rumore

Durante la realizzazione delle opere la generazione di emissioni acustiche potrà essere imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura, e al movimento dei mezzi pesanti quali autocarri per il trasporto di materiali, movimenti terra, ecc. Il rumore emesso nel corso dei lavori sarà caratterizzato dalla natura intermittente e temporanea dei lavori. Il cantiere si trova in un'area naturale comunque ubicata nelle immediate vicinanze di un centro abitato, con la presenza di strade provinciali e secondarie, perciò le eventuali modifiche al clima acustico indotte dalla presenza del cantiere saranno difficilmente percepibili.

In fase di esercizio l'impatto del rumore sulle componenti ambientale di può considerare nullo.



EFFETTI E IMPATTO AMBIENTALE DELL'INTERVENTO

In base all'analisi fin qui eseguita, nel presente paragrafo si evidenziano i possibili effetti transitori e permanenti che possono registrarsi ad opera terminata.

Effetti permanenti

Non si prevedono effetti negativi del tipo permanente a seguito della realizzazione dell'opera. A tal fine si precisa che l'intervento:

- non comporta modifiche nell'utilizzazione attuale del territorio, a prevalente vocazione agricola;
- non comporta modifiche significative della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- non comporta modifiche della capacità di carico dell'ambiente naturale;
- determina il ripristino della corretta regimazione delle acque del fiume;
- non comporta alcuna interferenza con le falde, né implica maggiori interferenze col reticolo idrografico di superficie, rispetto alla situazione attuale.

Non è previsto alcun impatto sul patrimonio storico e archeologico.

L'impatto visivo derivante dalla realizzazione dell'opera sarà modesto, non costituendo mai un ostacolo alla percezione del paesaggio, mantenendo inalterata la situazione attuale.

Effetti transitori

Nel breve periodo gli effetti sull'ambiente che saranno generati dalle lavorazioni saranno legati esclusivamente all'utilizzo dei mezzi meccanici (rumori e gas di scarico da essi prodotti) e dalle operazioni di movimento terra (prevalentemente polveri).

Inoltre, i materiali di risulta prodotti nelle lavorazioni saranno riutilizzati nell'ambito di cantiere, qualora non sia possibile il riutilizzo, saranno smaltiti in discariche autorizzate.

Non si prevedono inoltre scarichi di sostanze nocive (organiche, inorganiche e tossiche), inquinamento dei suoli e delle aree di falda o emissioni di radiazioni.

Non si prevedono effetti negativi del tipo permanente a seguito della realizzazione dell'opera. Infatti, considerate le peculiarità dell'opera in progetto, essenzialmente sviluppata a quota del suolo o in alveo a circa 2,30 m dal livello del terreno circostante, non sarà necessario procedere alla mitigazione degli impatti visivi, a maggior ragione se si considera che le nuove opere a vista saranno costituite esclusivamente da elementi naturali.

Non si prevedono inoltre scarichi di sostanze nocive (organiche, inorganiche e tossiche), inquinamento dei suoli e delle aree di falda o emissioni di radiazioni.

La piena reversibilità dell'intrusione percettiva dell'area di cantiere unitamente alla concentrazione dei relativi tempi di occupazione e alla successione temporale di tali attività nell'arco di 90 giorni, determinano condizioni attese per le quali si ritiene di poter considerare assai limitati gli effetti detrattori temporanei sulla



qualità del paesaggio del contesto territoriale interessato.

Di fatto, i principali effetti negativi significativi in fase di cantiere potrebbero insorgere nei confronti dei rumori percettibili nelle zone limitrofe, che date le qualità morfologiche del territorio risulteranno di comunque modesta entità.

MISURE DI MITIGAZIONE

Le scelte proposte, non trasformano il territorio in modo invasivo, seguono l'esistente, riducendo perciò l'impatto sull'ambiente circostante.

Le opere d'arte realizzate sono previste seguendo i canoni dell'ingegneria naturalistica e della sicurezza. Pertanto si può affermare che le scelte progettuali rappresentano il giusto compromesso tra le esigenze imposte dalle norme tecniche e di settore e quelle ambientali.

La presenza della scogliera da un punto di vista visivo, come da progetto, sarà mitigata: i vuoti tra i blocchi saranno riempiti da pietre più piccole o opportunamente colmati con terriccio in modo da consentire un impianto verde o una rapida colonizzazione vegetale e dunque una mitigazione sull'impatto visivo dell'opera.

Le aree di cantiere saranno limitate a quelle indicate nei disegni di progetto, evitando l'apertura di piste provvisorie e l'estirpazione non necessaria di vegetazione nelle aree limitrofe a quelle di lavorazione.

Al termine dei lavori il cantiere sarà smantellato, sarà compiuto lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in situ.



SIMULAZIONI GRAFICHE

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



Fig. n. 18 - Indicazione planimetrica dei punti di scatto



Fig. n. 19 – Simulazione grafica n. 1 – Stato attuale sopra e stato di progetto sotto.



Fig. n. 20 – Simulazione grafica n.2 – Stato attuale sopra e stato di progetto sotto.



Fig. n. 21 – Simulazione grafica n. 3 – Stato attuale sopra e stato di progetto sotto.



Fig. n. 22 – Simulazione grafica n.4 – Stato attuale sopra e stato di progetto sotto.



ELEMENTI FINANZIARI E TEMPORALI

Il quadro di spesa prevede un impegno complessivo di € 320.000,00 di cui € 211.039,79 per lavori e oneri per la sicurezza e € 108.960.21 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

Si prevede che i lavori durino 120 giorni naturali e consecutivi e che si svolgano prevalentemente durante la stagione estiva o autunnale, sostanzialmente priva di eventi meteorici che possano ostacolare le lavorazioni. Si prevede l'impiego di manodopera in misura percentuale media prossima al 28-30 % dell'importo dei lavori.

Relativamente alle ricadute positive sull'economia locale, non si possono formulare ipotesi specifiche, salvo ritenere verosimile l'utilizzo di imprese locali per le lavorazioni subappaltabili e la fruizione dei piccoli esercizi commerciali (agriturismo, bar, piccoli supermarket) presenti nell'abitato.



ALLEGATI

Al fine di una corretta contestualizzazione dell'intervento e completezza dello studio si rimanda alle tavole e agli elaborati di progetto di seguito elencati.

- All.A_DEF_Relazione generale;
- All.B1_DEF_Relazione geologica e geotecnica;
- All.B2_DEF_Relazione compatibilità geologica e geotecnica;
- All.C1_DEF_Relazione idrologica e idraulica;
- All.C2_DEF_Studio di compatibilità idraulica;
- All.D_DEF_Relazione paesaggistica;
- All.E2_DEF_Scheda di verifica Allegato B3;
- All.F_DEF_Documentazione fotografica;
- Tav.01_DEF_Inquadramenti cartografici catastali e pianificatori;
- Tav.02_DEF_Planimetria intervento rilievo plano-batimetrici;
- Tav.03_DEF_Particolare sezioni tipo;
- Tav.04_DEF_Sezioni movimento terra;
- Tav06_DEF_Perimetrazioni pericolosità idraulica ante operam e post operam;
- Tav07_DEF_Perimetrazioni pericolosità geologica e geotecnica ante operam e post operam;