

**INTERVENTO INFRASTRUTTURE IDRICHE – SEZIONE INVASI
(LEGGE DI BILANCIO 2018, ART.1 COMMA 518)**

**IMPERMEABILIZZAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DESTRA
TIRSO**

C. A. T. P0820

C.U.P.: G27H21036250001

PROGETTO ESECUTIVO

Il Progettista
Ing. Francesco Castagna

I Collaboratori

Il Responsabile del Procedimento
Dott. Agr. Serafino Angelo Meloni

Il Committente
Consorzio di Bonifica dell'Oristanese
Il Presidente
Dott. Carlo Corrias

Titolo				Allegato
Relazione paesaggistica semplificata				A.6
Rev.	Data	Nome file	Redattore	Verificatore
01	06/2023	1556P0820rel_paesag_Rev01_FC	Ing. F. Castagna	Ing. G. Zuddas

CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE ORISTANO

**INTERVENTO INFRASTRUTTURE IDRICHE
SEZIONE INVASI
(LEGGE DI BILANCIO 2018, ART. 1 COMMA 518)**

**IMPERMEABILIZZAZIONE DEL CANALE
ADDUTTORE DESTRA TIRSO
C.A.T. P0820**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE PAESAGGISTICA SEMPLIFICATA

**ALLEGATO D
(di cui all'art. 8, comma 1, D.P.R. n. 31/2017)**

1. **RICHIEDENTE** ⁽¹⁾ Consorzio di Bonifica dell'Oristanese, con sede in Oristano, Via Cagliari n. 170;

☐ persona fisica ☐ società ☐ impresa ☒ ente

2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO

La presente Relazione costituisce parte integrante del progetto relativo a "IMPERMEABILIZZAZIONE DEL CANALE DI ADDUTTORE DESTRA TIRSO".

Il canale adduttore Destra Tirso ha origine dalla traversa di Ollastra ed alimenta gli impianti del comprensorio Nord e reti a canaletta fino all'impianto di Pauli Crechi.

Il Canale Adduttore Destra Tirso rappresenta l'ossatura intorno alla quale gravita l'irrigazione nei distretti ubicati a nord del Tirso (in destra idraulica). È un canale interamente rivestito in cemento, a prevalente sezione trapezia, in alcuni tratti in cunicolo o in condotta fuori terra. Tale opera, risalente alle origini della bonifica integrale, presenta ampi tratti di ammaloramenti e cedimenti strutturali, dovuti a vetustà, pressione demografica, sviluppo arboreo, ecc. Al fine di ripristinare la potenzialità di adduzione dell'opera ed eliminare le perdite, si prevede di eseguire un intervento di restauro e impermeabilizzazione di alcuni tratti compresi tra la traversa di Santa Vittoria e l'impianto di sollevamento Sinis.

3. CARATTERE DELL'INTERVENTO

☐ temporaneo

☒ permanente

4. DESTINAZIONE D'USO

☐ residenziale ☐ ricettiva/turistica ☐ industriale/artigianale ☒ agricolo ☐ altro

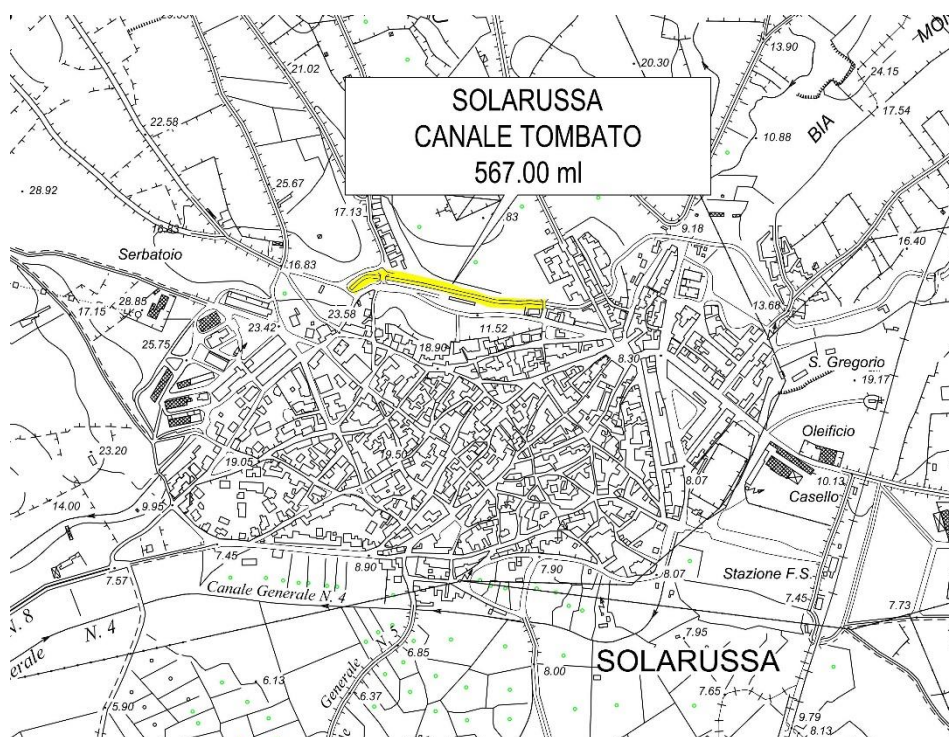
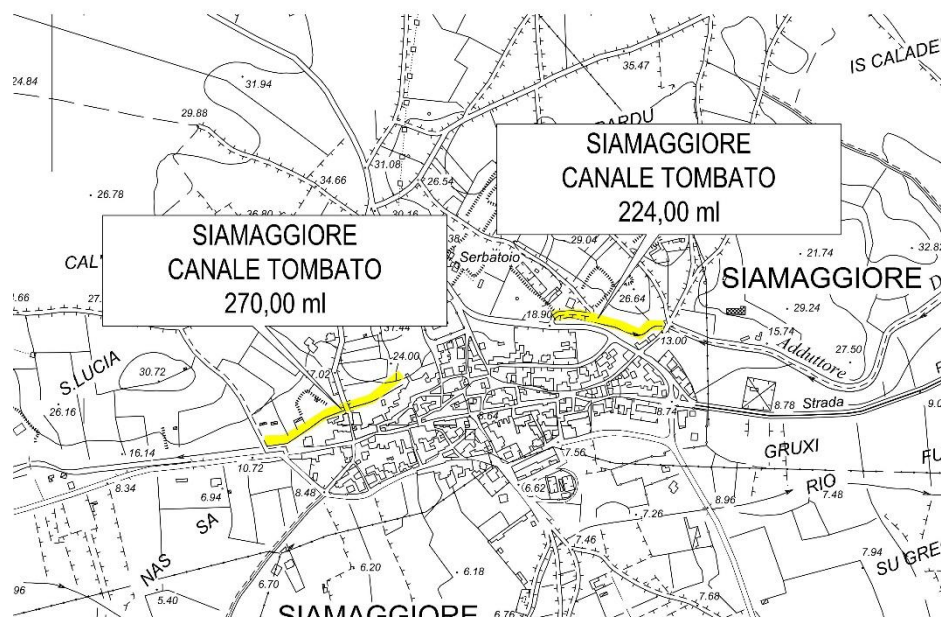
5. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA

☐ centro o nucleo storico ☐ area urbana ☐ area periurbana ☐ insediamento rurale (sparso e nucleo)
☐ Area agricola ☒ area naturale ☐ area boscata ☒ ambito fluviale ☐ ambito lacustre
☐ altro

6. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

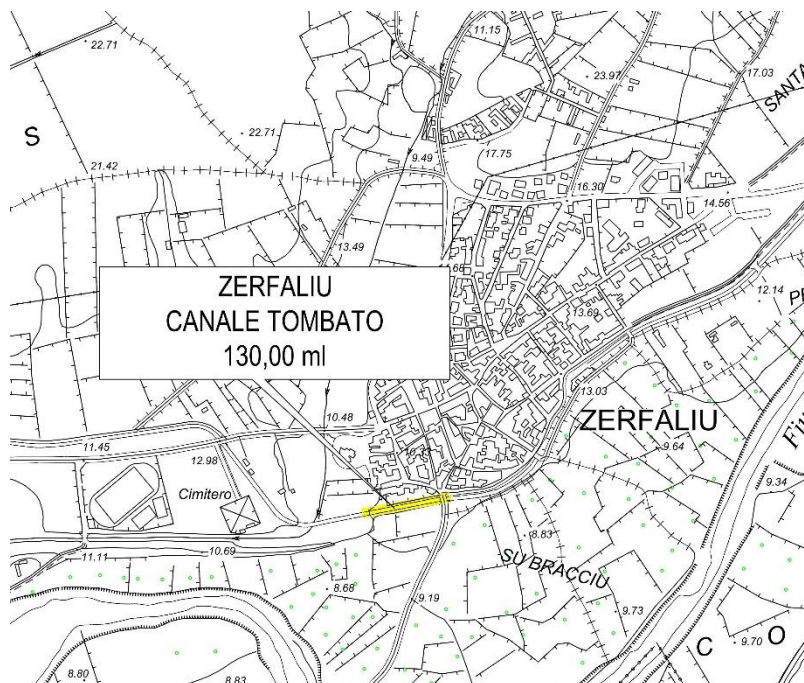
☐ pianura ☐ versante ☐ crinale (collinare/montano) ☒ piana valliva (montana/collinare)
☐ altopiano/promontorio ☐ costa (bassa/alta) ☐ altro

7. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO





Area Intervento - Tramatzà



Il territorio oggetto di analisi di fattibilità progettuale è caratterizzato esclusivamente da depositi sedimentari plio-quadernari, costituiti da tre tipi di formazioni: le alluvioni antiche terrazzate, le alluvioni intermedie e quelle recenti. In particolare, i depositi più antichi, che costituiscono il substrato su cui poggiano le altre formazioni, sono rappresentati da sedimenti alluvionali con alternanze di lenti ghiaiose, sabbiose ed argillose, per gli apporti del fiume Tirso e dei suoi affluenti, in seguito terrazzate in condizioni climatiche diverse rispetto a quelle attuali. Il settore in esame è formato da sedimenti derivanti dal rimaneggiamento della formazione di base, originando appunto le alluvioni intermedie, nelle quali alla diminuzione della frazione ghiaioso-sabbiosa fa fronte l'aumento di quella argillosa. Infine, le alluvioni recenti ed attuali, che si ritrovano in corrispondenza del Rio Cispini (Rio Mare 'e foghe) e dei suoi affluenti, sono costituite per lo più da argille bruno-nerastre talvolta con limitate percentuali di sabbie, derivanti da apporti delle alluvioni sovrastanti.

La morfologia di quest'area si presenta prevalentemente pianeggiante con quote oscillanti tra i 3-5 metri s.l.m. del settore in sponda destra del Rio Cispini, ai 10-12 metri s.l.m. della sponda sinistra, con acclività di norma crescente verso Nord. Da notare le brusche interruzioni di versante evidenziate dalle numerose cave che un tempo fornivano inerti per utilizzi vari, rompendo l'uniformità morfologica primitiva, assieme a piccole incisioni che creano un modestissimo reticolo idrografico.

Come già detto questo territorio è caratterizzato da superficie interessata interamente dai depositi sedimentari quadernari, di tipo sabbioso-ciottoloso, terrazzati e ad elementi in prevalenza paleozoici, con intercalati livelli argillosi e si presenta assolutamente pianeggiante e ricca di canali. La monotonia dei terrazzi è interrotta sia da modeste incisioni, dove talvolta si crea una modesta circolazione idrica superficiale, sia da lagune, stagni e piccole paludi. L'area ricade nel bacino del Rio Cispini (nel successivo tratto assume il toponimo di rio Mare 'e foghe), il quale ha una direzione Est-Ovest, proveniente dai rilievi del Montiferru e dopo vari chilometri alimenta lo stagno di Cabras.

Nel sottosuolo gli acquiferi sono del tipo sovrapposti in vari livelli e separati tra loro da setti a bassa permeabilità. Nel complesso detritico alluvionale più recente, invece, è presente una falda con caratteristiche freatiche e la cui superficie si rinviene a pochi metri dal p.c. (dai 5 ai 7 m).

Gli interventi in progetto ricadono nelle aree individuate nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), elaborato dalla Regione Sardegna ai sensi della L. 18.05.1989 n° 183 e della L. 03.08.1998 n° 267 e in particolare nel sub bacino del Tirso, settore a rischio idraulico, inquadrato dalla tavola n° B2Hi024/59. Nello specifico il primo tratto di tubazione da sostituire non rientra tra le aree a rischio idraulico, mentre il secondo, ad eccezione della fascia fluviale del Riu Cispiri, inserito nella classe Hi4 (aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 50 anni), è individuato nella classe Hi1 (aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 500 anni).

Il comprensorio del Consorzio di Bonifica dell'Oristanese si estende in un territorio compreso a Nord dalla pianura della "bassa valle del Tirso" e a Sud dalla zona del Fluminimannu.

Gli impianti irrigui del Consorzio di Bonifica del Campidano di Oristano sono alimentati con le acque del fiume Tirso, invase fino al 2000 alla diga di Santa Chiara di Ula, posta a monte delle zone irrigate a circa venti chilometri in linea d'aria; dal 2001 alla Diga Cantoniera in Comune di Busachi, posta a valle della prima.

I singoli distretti sono alimentati attraverso una rete principale di adduzione costituita da due sistemi separati per i territori rispettivamente in destra ed in sinistra del fiume Tirso.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE



9.a. PRESENZA DI IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 – 141 - 157 D.lgs 42/04)

Tipologia di cui all'art. 136 comma 1:

☐ a) cose immobili ☐ b) ville, giardini, parchi ☐ c) complessi di cose immobili ☐ d) bellezze panoramiche
estremi del provvedimento di tutela, denominazione e motivazione in esso indicate

Le zone nelle quali si eseguiranno i lavori non evidenziano la presenza di immobili o aree di notevole interesse pubblico.

9.b. PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 del D.lgs 42/04)

☐ a) territori costieri	☐ b) territori contermini ai laghi	☒ c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua
☐ d) montagne sup. 1200/1600 m	☐ e) ghiacciai e circhi glaciali	☐ f) parchi e riserve
☐ g) territori coperti da foreste e boschi	☐ h) università agrarie e usi civici	☐ c) zone umide
☐ l) vulcani	☐ m) zone di interesse archeologico	

10. DESCRIZIONE SINTETICA DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO:

Il territorio in oggetto è caratterizzato esclusivamente da depositi sedimentari plio-quadernari, costituiti da tre tipi di formazioni: le alluvioni antiche terrazzate, le alluvioni intermedie e quelle recenti. In particolare, i depositi più antichi, che costituiscono il substrato su cui poggiano le altre formazioni, sono rappresentati da sedimenti alluvionali con alternanze di lenti ghiaiose, sabbiose ed argillose, per gli apporti del fiume Tirso e dei suoi affluenti, in seguito terrazzate in condizioni climatiche diverse rispetto a quelle attuali. Il settore in esame è formato da sedimenti derivanti dal rimaneggiamento della formazione di base, originando appunto le alluvioni intermedie, nelle quali alla diminuzione della frazione ghiaioso-sabbiosa fa fronte l'aumento di quella argillosa. Infine, le alluvioni recenti ed attuali, che si ritrovano in corrispondenza del Rio Cispini (Rio Mare 'e foghe) e dei suoi affluenti, sono costituite per lo più da argille bruno-nerastre talvolta con limitate percentuali di sabbie, derivanti da apporti delle alluvioni sovrastanti.

La morfologia di quest'area si presenta prevalentemente pianeggiante con quote oscillanti tra i 3-5 metri s.l.m. del settore in sponda destra del Rio Cispini, ai 10-12 metri s.l.m. della sponda sinistra, con acclività di norma crescente verso Nord. Da notare le brusche interruzioni di versante evidenziate dalle numerose cave che un tempo fornivano inerti per utilizzi vari, rompendo l'uniformità morfologica primitiva, assieme a piccole incisioni che creano un modestissimo reticolo idrografico.

Come già detto questo territorio è caratterizzato da superficie interessata interamente dai depositi sedimentari quadernari, di tipo sabbioso-ciottoloso, terrazzati e ad elementi in prevalenza paleozoici, con intercalati livelli argillosi e si presenta assolutamente pianeggiante e ricca di canali. La monotonia dei terrazzi è interrotta sia da modeste incisioni, dove talvolta si crea una modesta circolazione idrica superficiale, sia da lagune, stagni e piccole paludi. L'area ricade nel bacino del Rio Cispini (nel

successivo tratto assume il toponimo di rio Mare 'e foghe), il quale ha una direzione Est-Ovest, proveniente dai rilievi del Montiferru e dopo vari chilometri alimenta lo stagno di Cabras.

Nel sottosuolo gli acquiferi sono del tipo sovrapposti in vari livelli e separati tra loro da setti a bassa permeabilità. Nel complesso detritico alluvionale più recente, invece, è presente una falda con caratteristiche freatiche e la cui superficie si rinviene a pochi metri dal p.c. (dai 5 ai 7 m).

Gli interventi in progetto ricadono nelle aree individuate nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), elaborato dalla Regione Sardegna ai sensi della L. 18.05.1989 n° 183 e della L. 03.08.1998 n° 267 e in particolare nel sub bacino del Tirso, settore a rischio idraulico, inquadrato dalla tavola n° B2Hi024/59. Nello specifico il primo tratto di tubazione da sostituire non rientra tra le aree a rischio idraulico, mentre il secondo, ad eccezione della fascia fluviale del Riu Cispiri, inserito nella classe Hi4 (aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 50 anni), è individuato nella classe Hi1 (aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 500 anni).

11. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA (dimensioni materiali, colore, finiture, modalità di messa in opera, ecc.) **CON ALLEGATA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO:**

Al fine di limitare le perdite di cui sopra meglio descritte, la soluzione di progetto prevede la copertura dei vari tratti del Canale Adduttore Dx Tirso, con telo in HDPE di spessore c.a. 2,5 mm, praticamente una geomembrana caratterizzata da una elevata resistenza alle sollecitazioni fisico-meccaniche, prodotta dalla costruzione di materiale copolimero vergine, polietilene ad alta densità molecolare.

In particolare la realizzazione dell'opera comprenderà le seguenti operazioni:

- pulizia del fondo e delle sponde dei canali, con taglio di piante arboree e disboscamento dei cigli;
- demolizione dei tratti tombati;

- ripristino delle sponde in Cls, con livellamento e regolarizzazione superficiale;
- posa di uno strato di geotessuto a protezione dal punzonamento del soprastante telo impermeabile. Il geotessuto verrà posato sormontandone i lembi sul fondo ed in corrispondenza delle sponde con sovrapposizione di almeno 0,5 metri;
- impermeabilizzazione del fondo del canale e delle sponde mediante posa di teli in HDPE dello spessore di mm 2,5;
 - Sostituzione con tratti in ghisa sferoidale (Dn. 1800 mm) degli elementi di cls ammalorati della tubazione pensile (Dn. 1800 mm), (art. 106 – comma a – D. Lgs. 50/2016), attualmente con una portata di circa **2,0 mc/s**, che andrà ad integrare la nuova tubazione di seguito dettagliata;
 - realizzazione nuovo tratto intubato interrato del DN 1800 mm in PE Spiralato e Rinforzato, in sostituzione della tubazione in Cls esistente anch'essa del DN 1800, che presenta evidenti e gravi danni strutturali, e perdite d'acqua cospicue, lungo tutto il percorso.
 - Il nuovo tratto intubato, che garantirà una portata di almeno **2,3 mc/s** sarà realizzato completamente interrato, ivi compreso il tratto sottostante l'alveo del Rio Mare Foghe, nel quale si utilizzerà un sistema di Microtunneling, con Sistema a smarino meccanico con scudo fresante e coclea a piena sezione (auger boring); Durante l'escavazione le coclee ruotano a diretto contatto con la parete interna della condotta, che pertanto è costituita da una camicia in acciaio (steel casing). Tale camicia in acciaio rappresenta la tubazione definitiva da installare.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL POST INTERVENTO



12. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA:

Come si nota dalla lettura dell'intero progetto, le opere previste non modificando le quote e le caratteristiche sostanziali dei terreni e delle opere interessate.

Con riferimento all'area interessata dagli interventi di progetto, si può affermare quanto segue:

- nei siti di lavoro **non si rilevano** emergenze rocciose particolari e non si evidenziano alberature e aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde;
- **non si ha** contiguità con particolari percorsi poderali o manufatti rurali di particolare pregio sotto il profilo storico-agrario;
- **non si ha** contiguità con centri o nuclei aventi interesse storico artistico quali chiese, cappelle, siti archeologici, mura storiche etc., luoghi connessi a siti religiosi, percorsi processionali, rievocativi e comunque luoghi di aggregazione e riferimento per la popolazione insediata;
- **non si rilevano** interferenze negative con particolari punti di vista panoramici, con belvedere o particolari visuali prospettiche;
- i siti di intervento **non si collocano** lungo percorsi locali di fruizione paesistico-ambientale come piste ciclabili, sentieri naturalistici etc;
- **non si ha** contiguità con sistemi paesistici di particolare interesse naturalistico;
- **non si rilevano** interferenze con relazioni percettive significative con elementi locali di interesse storico, artistico e monumentale;

Si può affermare in conclusione, che le opere oggetto della presente relazione evidenziano una **bassa sensibilità paesistica** e una pressoché **nulla interferenza visiva** nel contesto.

13. EVENTUALI MISURE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO:

- Sotto il profilo delle altre norme vincolistiche **i siti oggetto di intervento non risultano all'interno di perimetrazione di Riserve Naturali (L.R. 31/89) né in diretto rapporto con parchi o simili;**
- I siti sono ubicati **esternamente alla fascia costiera dei 300 m.** ai sensi dell'art. 142 lett. a del Codice;
- Il settore in progetto **non comprende ne risulta in diretto rapporto con superfici boscate** ai sensi dell'art. 142 lett. g del Codice;
- **Le opere in progetto non interferiscono con beni archeologici,** ai sensi dell'art. 142 lett. m del Codice;

Per quanto attiene la verifica della coerenza e la compatibilità paesaggistica e ambientale del progetto proposto con la destinazione prevista dal P.P.R. e dalle normative sovraordinate, si può affermare che, in considerazione delle valutazioni elencate precedentemente, l'intervento di che trattasi **non introduce nel contesto trasformazioni significative:** infatti le soluzioni progettuali adottate determinano i minori problemi dal punto di vista della compatibilità paesaggistica.

14. INDICAZIONI DEI CONTENUTI PRECETTIVI DELLA DISCIPLINA PAESAGGISTICA VIGENTE IN RIFERIMENTO ALLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO: CONFORMITA' CON I CONTENUTI DELLA DISCIPLINA

Per quanto sopra esposto si può ritenere che le opere in progetto **non appaiono tali da determinare un impatto paesistico negativo** e non introducono modificazioni che recano pregiudizio al paesaggio.

Si ritiene pertanto che le opere in progetto **siano ampiamente compatibili con i valori paesaggistici** delle zone interessate dagli interventi.

Il Progettista

Ing. Francesco Castagna