



## CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE

Via Cagliari n. 170 – Oristano

Lavori di sistemazione e potenziamento della  
viabilità di servizio al piede dell'argine sinistro del  
Tirso in corrispondenza del ponte del Rimedio

SERVIZIO PIENA "SOMMA URGENZA E ATTIVITA' MANUTENTIVE URGENTI"  
ANNUALITA' 2022

C.A.T. P0622

C.U.P.: G11B22002150002

C.I.G.: .....

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Progettista  
Ing. Francesco Castagna

Responsabile Unico del Progetto  
Dott. Agr. Serafino Angelo Meloni

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

Titolo

Allegato

# RELAZIONE TECNICA

# A

| Rev. | Data | Nome file             | Redattore   | Verificatore |
|------|------|-----------------------|-------------|--------------|
| 00   |      | 1102P0622reltecnicaFC | F. Castagna |              |
|      |      |                       |             |              |
|      |      |                       |             |              |
|      |      |                       |             |              |

Lavori di sistemazione e potenziamento della  
viabilità di servizio al piede dell'argine sinistro  
del Tirso in corrispondenza del ponte  
del Rimedio  
(Servizio di piena 2022)

RELAZIONE TECNICA

Sommario

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| 1. PREMESSA .....                                    | 2 |
| 2. INTERVENTI IN PROGETTO .....                      | 2 |
| 3. INTERFERENZE .....                                | 3 |
| 4. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....                    | 4 |
| 5. ASPETTI URBANISTICI E VINCOLI .....               | 7 |
| 6. LOGICHE E SPECIFICHE TECNICHE DI INTERVENTO. .... | 7 |
| 7. TEMPI DI ESECUZIONE DELLE OPERE .....             | 9 |

## **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

### **1. PREMESSA**

La presente relazione tecnica riguarda gli interventi "Lavori di sistemazione e potenziamento della viabilità di servizio al piede dell'argine sinistro del Tirso in corrispondenza del ponte del Rimedio" - (Servizio di piena 2022). L'obiettivo prioritario dei lavori da eseguire è quello di attuare un'infrastruttura di servizio che consenta lo svolgimento delle attività manutentive e di pulizia ordinaria all'interno della fascia demaniale, lungo il piede dell'argine sinistro del Fiume Tirso.

Le opere saranno realizzate con le risorse finanziarie previste dall'art. 7 lett. C) della Convenzione GCO/CBO relativa allo svolgimento di attività inerenti al Servizio di Piena e Intervento idraulico e, in particolare, agli interventi di "SERVIZIO DI PIENA 2022", per un importo complessivo di Euro 300.000,00.

Con questo intervento, data l'esiguità delle somme a disposizione, sarà realizzata unicamente la pista di servizio, nel tratto compreso tra le rampe n.22 e n.20 del Servizio Piena, come da elaborati grafici ed economici in allegato.

### **2. INTERVENTI IN PROGETTO**

La realizzazione dell'infrastruttura di servizio, come detto, consentirà l'esecuzione delle attività manutentive e di pulizia ordinarie nella fascia attualmente di proprietà privata, oggetto di esproprio, lungo il piede dell'argine sinistro del Tirso.

L'intervento è localizzato nel territorio comunale di Oristano in un tratto dell'argine sinistro del Fiume Tirso posto parallelamente alla S.P. n. 93. Così come accennato in premessa il tratto di viabilità della pista di servizio ha una larghezza di circa 2,80 metri, più 0,50 metri di banchina per lato, ed una lunghezza di 1.840,76 metri.

Dal punto di vista catastale l'intervento ricade all'interno del Foglio n. 3 del Comune di Oristano, Mapp. 49 - 48/a - 48/b - 130 - 46/a - 46/b - 45 - 43 - 38 - 42 - 41 - 40 - 85/a - 85/b - 39 - 246 - 36 - 33/a - 33/b - 32 - 31 - 30 - 218 - 217, Foglio n. 7 del Comune di Oristano, Mapp. 79/a - 79/b e

### **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

comporterà espropri ed occupazione temporanea di aree per i lavori, per cui si è reso necessario predisporre il Piano Particellare di esproprio allegato al progetto.

Le opere sono state progettate con l'obiettivo di migliorare l'accessibilità agli argini per il corretto esercizio dell'attività di vigilanza e presidio idraulico e per agevolare l'esecuzione delle operazioni di pulizia, di manutenzione e di intervento idraulico. I lavori, inoltre, contribuiranno all'obiettivo generale del recupero e riuso delle fasce di rispetto degli argini e in generale delle aree demaniali, intervento sinergico ad altre attività di materializzazione dei confini in corso di realizzazione.

L'intervento attuale prevede la realizzazione di una pista di servizio con adeguamento della livelletta di transito, con lavori di scavo e riporto, al fine di adeguare la stessa alle esigenze di accesso e manutenzione della fascia demaniale e della sponda dell'argine esterna all'alveo.

Infine, è prevista la demolizione di un pozzetto di sfiato in cls afferente a un tratto di condotta consortile che attraversa l'argine e che, tra l'altro, è oggetto di rimozione in altro progetto del CBO.

### **3. INTERFERENZE**

Le aree di intervento sono attualmente infestate da canna palustre e vegetazione arbustiva, e dalla presenza di uno sfiato CBO che verrà opportunamente rimosso a carico della ditta aggiudicatrice e dislocato in idonea posizione a carico del committente.

In ogni caso è stata prevista una preliminare lavorazione di pulizia completa della fascia demaniale, di completo taglio e sfalcio della vegetazione presente nella sponda dell'argine e lungo la fascia al piede dell'argine, operazione propedeutica alle successive lavorazioni di costituzione della pista manutentiva.

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

**4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO**

L'assetto morfologico attuale è il risultato di processi fluviali e secondariamente eolici che, attivi durante tutto il Quaternario, in condizioni climatiche differenti dalle attuali, hanno dato luogo a ripe di erosione fluviale, meandri, terrazzi fluviali, coni di deiezione e campi dunali. Si rinvencono pertanto forme di accumulo e di erosione tipiche della dinamica fluviale e di quella eolica. Il Campidano di Oristano è attraversato dal tratto terminale del Fiume Tirso e dei suoi affluenti che hanno avuto un ruolo molto importante, con la loro azione di erosione, trasporto e sedimentazione, nella formazione della piana e nel suo successivo modellamento. La vasta superficie, da sub-pianeggiante ad ondulata, modellata nei potenti depositi detritici plioquaternari di varia origine, degrada dolcemente verso il mare. Essa è incisa dagli alvei del Tirso e degli altri fiumi gravitanti nell'area, che presentano reticolo idrografico ad andamento da rettilineo a meandriforme, localmente anastomizzato. La piana è attraversata anche da una fitta rete di canali artificiali, realizzati dagli anni '30 fino ad oggi. Superfici terrazzate, formatesi in diversi periodi ed in condizioni climatiche differenti dalle attuali, stagni, piccole paludi, lagune costiere e vasti campi dunali interrompono localmente la monotonia del paesaggio pianeggiante. Nella pianura si distinguono le seguenti unità geomorfologiche:

- Le alluvioni antiche terrazzate. Le alluvioni antiche terrazzate, substrato di tutta la zona, consistono in depositi sabbioso-ciottolosi, sedimentati nel Plio-Quaternario dal paleo-Tirso e dai fiumi minori che attraversano la pianura. Questi depositi un tempo costituivano la gran parte della pianura del Campidano. In seguito, sono stati parzialmente smantellati e modellati dalla successiva erosione fluviale tanto che oggi si presentano generalmente terrazzati. I terrazzi fluviali, debolmente ondulati, sono separati da piccole vallecole nelle quali si instaura una rete idrografica attiva solo in occasione di forti precipitazioni. Essi sono caratterizzati da bordi generalmente netti e sono raccordati ai terreni più recenti da scarpate di erosione fluviale, oramai inattive, più o meno acclivi, dove agiscono il dilavamento diffuso ed il ruscellamento incanalato che localmente ha prodotto piccoli solchi di erosione.

### **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

I terrazzi più ampi si trovano tra Solarussa-Siamaggiore e la Carlo Felice, dove raggiungono altezze intorno ai 40 metri s.l.m.m. e nel settore prospiciente il Monte Arci.

- Le conoidi alluvionali ed i glacis Le conoidi alluvionali ed i glacis sono localizzati nella fascia pedemontana dei rilievi che delimitano la pianura. I depositi di conoide, caratteristici per la loro forma a ventaglio, sono il risultato della deposizione di ingenti quantità di materiale detritico trasportato a valle dalle acque incanalate provenienti dai rilievi al loro sbocco in pianura, per il brusco decremento della velocità dell'acqua. Nel settore di raccordo tra l'Arci e la pianura prevalgono i glacis detritici, che devono la loro origine all'arretramento parallelo dei versanti rocciosi, per erosione areale. Questi depositi detritici, così come le alluvioni antiche, sono stati successivamente incisi e localmente terrazzati.

- Le alluvioni medie sono costituite prevalentemente dal rimaneggiamento e rideposizione del materiale detritico asportato, dall'azione erosiva dei fiumi, dalle alluvioni antiche, modificato con il deposito di termini più francamente argillosi. Esse danno luogo a superfici terrazzate, raccordate con le alluvioni recenti da modeste ripe di erosione fluviale, evidenziate da piccole rotture di pendio.

- Le alluvioni recenti I depositi più recenti, i cosiddetti terreni di "Bennaxi", si trovano lungo le rive del Tirso, del Mare Foghe, del Mogoro e dei loro affluenti. Questi terreni costituiscono delle ampie superfici subpianeggianti, debolmente degradanti verso ovest, più o meno incise dall'azione del fiume che le attraversa. Lungo gli alvei si possono riconoscere delle piccole ripe di erosione fluviale. Queste alluvioni costituiscono i terrazzi più recenti.

- Le aree palustri e delle paludi bonificate. All'interno delle alluvioni recenti si riconoscono delle aree depresse, create dal divagare dei corsi d'acqua nella pianura prima dello sbocco a mare. Queste zone, oggi bonificate, costituivano le aree paludose del Campidano. Le paludi sono numerose e punteggiano la vasta zona tra lo stagno di Cabras, il Mare Foghe e il Tirso, la zona della bonifica di Sassu ed ancora la piana di Arborea e, localmente, Pardu Nou, Brabau e Pesaria.

#### **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

• Il sistema costiero e la foce del Tirso. Questo sistema è formato da una costa bassa sabbiosa, che termina con gli alti promontori rocciosi di Capo San Marco e Capo Frasca. Esso è caratterizzato da vasti campi dunali di retrospiaggia e da stagni e lagune costiere. La spiaggia sabbiosa ad arco borda la pianura con continuità, interrotta solo localmente dalla foce del Tirso e dalle bocche a mare delle lagune costiere. Essa è il risultato della ridistribuzione ed accumulo dei materiali detritici trasportati dal Tirso e dagli altri fiumi che sfociano nel Golfo, operata nel tempo dal moto ondoso e delle correnti litoranee. La spiaggia mostra un profilo longitudinale regolare a pendenza media, con la berma di tempesta evidente solo dopo le forti mareggiate. Le spiagge del settore settentrionale sono in persistente avanzamento dalla seconda metà del secolo scorso, ad eccezione di piccoli settori localizzati, di contro quelle del settore centrale e meridionale sono in erosione. Un cordone dunale, delimita l'avanspiaggia dalla retrospiaggia, dove i venti dominanti hanno formato campi dunali di dimensioni variabili, oggi quasi interamente stabilizzati da impianti a pino, come a Torregrande e ad Arborea. A ridosso dei cordoni dunali spesso si rinvencono piccole depressioni, che nel periodo delle piogge danno luogo a piccole paludi e stagni temporanei. Bacini idrici di dimensioni assai più grandi, invece, sono le lagune, più note come stagni, che nell'oristanese caratterizzano il passaggio fra l'ambiente costiero e la pianura. Esse si sono formate per accrescimento successivo di barre sabbiose, ad opera del mare e subordinatamente del vento che, delimitando alcuni settori del mare del golfo, hanno dato luogo a questi bacini idrici salmastri. Tra queste le più importanti sono quella di Cabras e quella di Santa Giusta. Nel contesto della pianura l'attività antropica è attualmente il processo morfogenetico più intenso. Gli insediamenti urbani, rurali e le infrastrutture, oltre alle attività economiche, stanno modificando velocemente l'assetto morfologico dell'area. Vaste porzioni di pianura sono state profondamente scavate per il prelievo di materiali per inerti, con la creazione di ampie e profonde cave che spesso, intercettando la falda freatica, si trasformano in laghetti. Altre sono state spianate a fini agricoli, rendendo spesso difficile il riconoscimento delle forme originarie dell'area. Nel settore costiero, ugualmente fortemente antropizzato,

## **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

i processi di dinamica costiera ed eolica sono sempre attivi, anche se spesso subiscono le interferenze determinate dell'attività dell'uomo.

### **5. ASPETTI URBANISTICI E VINCOLI**

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° 8 G.F.. Nello specifico la rampa che si intende realizzare ricade interamente nella fascia fluviale del Tirso ed inserita nella classe Hi4 (aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 50 anni).

Le Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) approvato con Legge Regionale n°8 del 25.11.2004 e allegato alla Delibera G.R. n° 36/07 del 5.09.2006 inseriscono la zona nell'ambito n. 9 Golfo di Oristano, nei Fogli 528 I in scala 1:25000, nonché vincolo di Fascia Costiera / Beni Paesaggistici Ambientali (ex. Art. 142 - 143 D.Lgs. 42/2004 - Bene Paesaggistico d'Insieme).

Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) di Oristano inquadra la totalità del territorio interessato dall'intervento progettuale in zona agricola E2 / Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni.

### **6. LOGICHE E SPECIFICHE TECNICHE DI INTERVENTO.**

Preso atto della normativa vigente, si sono avute chiare indicazioni dal RUP al fine di prevedere una pista di servizio, di larghezza pari a m. 2,80, con finalità di accesso e manutenzione della fascia demaniale e della sponda dell'argine esterna all'alveo.

L'intervento è inquadrabile come un'opera di manutenzione dell'area demaniale al piede dell'argine gestita dal Servizio del Genio Civile, con funzione di pista di servizio, comprendente la preliminare pulizia dell'area attualmente infestata da canna palustre, vegetazione arbustiva, la realizzazione della massicciata e lo strato di finitura, a chiusura superficiale del

#### **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

materiale sottostante, di più grossa pezzatura. La larghezza di progetto è pari a m 2,80 di carreggiata e si manterrà costante per tutta la lunghezza del tracciato, con banchina di m 0,50 ambo i lati.

Come prima lavorazione è previsto il taglio e sfalcio di vegetazione arbustiva, canna palustre, per l'intero tracciato incluse alberature di medio/alto fusto, per una larghezza di circa 4.00 metri oltre la sponda dell'argine (inclusa nelle opere di pulizia).

E' prevista l'esecuzione di uno scavo di sbancamento per una profondità pari a cm 30, una graderatura per la regolarizzazione del piano di posa, la realizzazione della massicciata con tout-venant ottenuto da impianti di recupero rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione conforme al test di cessione previsto dal D.M. 05/02/1998 e certificazione ai sensi della norma UNI EN 13242, avente granulometria 0/63 mm ed infine la realizzazione dello strato di finitura superficiale, per uno spessore pari a cm 5,0.

I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno reimpiegati parzialmente e trattati come sottoprodotti, previa esecuzione dei seguenti test:

- CARATTERIZZAZIONE TAL QUALE comprendente le analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti, compresa l'attribuzione del codice CER e l'indicazione delle modalità di smaltimento, per ciascun campione, escluso materiali contenenti amianto;
- TEST DI CESSIONE comprendente le analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti, compresa l'attribuzione del codice CER e l'indicazione delle modalità di smaltimento, per ciascun campione, escluso materiali contenenti amianto.

Per il tratto di intervento, nell'esecuzione delle lavorazioni di realizzazione del cassonetto e delle massicciate, dovrà essere rispettata la distanza minima di 50 cm dal piede dell'argine, secondo le sezioni di progetto, e in ogni caso dovrà essere messa in atto ogni possibile cautela volta ad evitare danni di sorta alla struttura con particolare riferimento all'integrità del piede.

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

***7. TEMPI DI ESECUZIONE DELLE OPERE***

La logistica dell'intervento non si presenta complessa, in quanto le attività prevalenti si svolgeranno secondo la formula del cantiere temporaneo e mobile all'interno delle aree prospicienti l'argine del Tirso, prevalentemente in area di proprietà privata da espropriare, influenzando al minimo le attività e la circolazione dei mezzi nell'area circostante (a bassissima densità veicolare).

Per ciò che concerne la durata dei lavori, si stima che l'esecuzione delle opere previste in progetto compresi i collaudi legge possa essere portata a termine in 133 giorni naturali e consecutivi.

---

Il progettista  
Ing. Francesco Castagna