



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO DI PIENA E INTERVENTO IDRAULICO
SERVIZIO DEL GENIO CIVILE DI ORISTANO



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. 0622

C.U.P.: G11B23000630002

C.I.G.:

PROGETTO ESECUTIVO

Progettista

Ing. Francesco Castagna

Responsabile Unico del Progetto

Dott. Agr. Serafino Angelo Meloni

Collaboratori

Geom. Matteo Casciu

Geol. Stefano Sanna

Committente

Consorzio di Bonifica dell'Oristane

Il Presidente

Dott. Carlo Corrias

Titolo

Allegato

RELAZIONE TECNICA

A

Rev.	Data	Nome file	Redattore	Verificatore
01	09/2024	1502P0622reltecnicaFC		

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. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	3
5. ASPETTI URBANISTICI E VINCOLI	6
6. LOGICHE E SPECIFICHE TECNICHE DI INTERVENTO.	7
7. TEMPI DI ESECUZIONE DELLE OPERE	8
8. OSSERVAZIONI A.R.P.A.S.	9

PROGETTO ESECUTIVO

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 3,30 m ed una lunghezza di 1.774,00 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 – 168 – 46/a – 46/b – 45 – 43 – 38 – 42 – 41 – 40 – 74 – 85/a – 85/b – 39 – 246 – 88 – 36 – 33/a – 33/b – 32 – 31 – 30 – 218 – 217 – 214 – 225, e comporterà espropri ed

PROGETTO ESECUTIVO

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.

3. INTERFERENZE

Le aree di intervento sono attualmente infestate da canna palustre e vegetazione arbustiva.

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.

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

PROGETTO ESECUTIVO

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 vallecicole 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. 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

PROGETTO ESECUTIVO

brusco decremento della velocità dell'acqua. Nel settore di raccordo tra l'Archi e la pianura prevalgono i glaci 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.

- 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

PROGETTO ESECUTIVO

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, 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 della

PROGETTO ESECUTIVO

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 H3 Vincolata.

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 materiale sottostante, di più grossa pezzatura. La larghezza di progetto è pari a m 3,30 di carreggiata e si manterrà costante per tutta la lunghezza del tracciato.

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 35, 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

PROGETTO ESECUTIVO

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.

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.

PROGETTO ESECUTIVO

8. OSSERVAZIONI A.R.P.A.S.

In ottemperanza alle osservazioni dell'A.R.P.A.S. con Prot. n. 0016432 del 07/05/2024, si precisa quanto segue:

1. Sarà effettuata la costante bagnatura delle piste e delle aree di cantiere durante tutto il periodo delle lavorazioni.
2. Sarà prevista una postazione di lavaggio delle ruote e dell'esterno dei mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria, per evitare dispersioni di materiale polverulento lungo i percorsi stradali.
3. Verranno spenti i motori dei mezzi da lavoro nei periodi di pausa dalle lavorazioni.
4. Si eviteranno demolizioni e movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate caratterizzate da intensa ventilazione.
5. Saranno coperti con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di deposito temporaneo del cantiere così da evitare la dispersione eolica dei materiali e garantire la protezione dagli eventi meteorici.
6. Saranno utilizzate barriere protettive mobili, di altezza idonea, da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni.
7. Sarà vietato il transito dei mezzi pesanti utilizzati per le lavorazioni, soprattutto con terreno bagnato, al di fuori delle piste di cantiere, per evitare un'eccessiva costipazione del terreno che potrebbe ostacolare un ottimale approfondimento degli apparati radicali delle specie vegetali.
8. Saranno scelte porzioni di suolo già degradato per la realizzazione di piste e aree di cantiere, evitando ove possibile le zone ad alta valenza naturalistica.
9. Tutte le aree di cantiere saranno approntate in zone che non prevedano il taglio e/o l'eliminazione di vegetazione di particolare pregio, contenendo al minimo indispensabile gli spazi operativi.

PROGETTO ESECUTIVO

10. Sarà verificata l'efficienza e manutenzione dei mezzi e delle macchine operatrici impiegate (es. garantire la non perdita di carburanti e/o oli idraulici, controllare le emissioni di gas di scarico).
11. Saranno gestiti possibili sversamenti accidentali.
12. Saranno ridotti eventuali impatti dovuti a fenomeni di inquinamento acustico.
13. Sarà garantita la corretta gestione dei rifiuti in applicazione alla normativa vigente in termini di deposito temporaneo, recupero o conferimento a discarica.
14. Saranno effettuate eventuali operazioni di manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera che saranno svolte in loco, nonché l'eventuale rifornimento degli stessi, esclusivamente in un'area impermeabilizzata, appositamente attrezzata con rete di raccolta, al fine di captare eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.

Il progettista
Ing. Francesco Castagna