Malcotti
Roberto
27.06.2025
14:10:41
GMT+01:00

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Lavori Pubblici
Servizio del Genio civile di Oristano

Responsabile di Progetto (RUP): Ing. Stefano Piga

Servizio tecnico per la progettazione e coordinamento sicurezza in fase di progettazione dei lavori di regolarizzazione e adeguamento delle arginature del rio Mogoro nel tratto intermedio (tra il ponte ferroviario e la confluenza con il canale Acque Alte) per il conseguimento della percorribilità sul coronamento - Argine sinistro, con opzione ai sensi dell'art.120 comma 1 lett. a) del D.Lgs. n. 36/2023 di estensione del servizio per la Direzione Lavori e CSE dell'intervento - (Servizio di piena 2022)

CIG: A03DE7C075 - CUP: E54D22004370003

Progetto Esecutivo

ELABORATO 1.2

Relazione generale

approvato	Ing. Ivo Fresia
verificato	Ing. Roberto Malcotti
elaborato	Ing. Roberto Malcotti

1	RM	RM	FR	Giugno 2025
0	RM	RM	FR	Aprile 2025
rev.	sigla			data

codice elaborato 1061-03-01-001R-01

Indice

1 Quadro degli interventi stralcio del Servizio di Piena 1

2 Premessa 3

3 Inquadramento generale del rio Mogoro 4

4 Inquadramento idraulico 8

5 Descrizione degli interventi 10

5.1 Interventi di Appalto 10

5.2 Opere Opzionali 11

5.3 Rilievo topografico 12

5.4 Gestione materie e fasi lavorative 12

6 Autorizzazioni acquisite e prescrizioni 13

6.1 PFTE Generale 2022 13

6.1.1. Prescrizioni 13

6.1.2. Riscontro alle prescrizioni 13

6.2 Conferenza dei servizi 2024 e Verifica progettuale – Febbraio 2025 17

6.2.1. Prescrizioni 17

6.2.2. Riscontro alle prescrizioni 17

7 Interferenze viabilità e sottoservizi 19

8 Disponibilità delle aree di intervento 21

9 Indicazioni del Piano Ambientale di Cantiere (PAC) 21

10 CAM – Criteri Ambientali Minimi 22

11 Indicazioni di fasizzazione e sicurezza idraulica 22

12 Cronoprogramma 22

13 Computo di intervento e quadro economico 23

1 Quadro degli interventi stralcio del Servizio di Piena

Il progetto riguarda l'intervento denominato: "Regolarizzazione e adeguamento delle arginature del rio Mogoro nel tratto intermedio (tra il ponte ferroviario e la confluenza con il canale Acque Alte) per il conseguimento della percorribilità sul coronamento – **Argine sinistro**" inserito nel programma degli interventi relativi al Servizio di Piena e Intervento Idraulico per l'anno 2022 per un importo complessivo di **€ 1.800.000.**

Come noto la principale competenza del Servizio del Genio Civile di Oristano concerne la programmazione, attuazione e controllo degli interventi e delle attività relative al "servizio di piena" di cui al R.D. 2669/1937 e al D.A.LL.PP. n. 45/2010.

Tali attività sono espletate nei tratti dei corsi d'acqua nei quali sono individuate le opere di seconda categoria e nello specifico sul tratto del Rio Mogoro che va dalla diga di laminazione sino alla foce nello stagno di San Giovanni (circa 23,5 km) e risulta arginato per 17 km sia in destra che in sinistra idrografica.

A partire dal 2010 sono stati programmati diversi interventi sul Rio Mogoro inerenti il rimodellamento e la stabilizzazione dell'alveo e delle sponde nel tronco intermedio (tratto tra ferrovia e confluenza Canale Acque Alte), in considerazione della tendenza all'erosione che in alcuni tratti ha originato delle criticità con cedimenti localizzati delle sponde e conseguente avvicinamento dell'alveo verso gli argini.

Si specifica che gli argini nel tratto intermedio attualmente non sono carrabili e oltretutto sono rari i punti in cui è possibile scavalcare gli stessi (vista anche la presenza dei controfossi) per le operazioni di presidio idraulico/servizio di piena e le attività manutentive e di pulizia.

Alla luce di queste osservazioni è risultato necessario, tra le altre cose, programmare un intervento di ringrosso/regolarizzazione degli argini nel tratto intermedio che garantirebbe la carrabilità degli stessi per le operazioni e attività relative al Servizio di Piena, attualmente molto difficoltose, oltre ad un miglioramento della tenuta arginale dal punto di vista idraulico.

Tra gli studi di carattere generale di riferimento sul Mogoro, si evidenzia il ***Progetto generale di fattibilità tecnica ed economica degli Interventi di ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature del Rio Mogoro***, predisposto sempre dalla presente società Art Ambiente Risorse Territorio s.r.l. e approvato con la Determinazione prot. n. 37254 del 27/09/22 del Genio Civile di Oristano. Tale Progetto ha già acquisito l'approvazione dello studio di compatibilità idraulica degli interventi da parte dell'Autorità di Bacino, ed è stata inoltre positivamente conclusa la procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 18/49 del 10.06.2022 (con la quale è stato deciso non sottoporre all'ulteriore procedura di V.I.A il progetto nel rispetto delle prescrizioni ambientali indicate in delibera).

Il presente progetto costituisce specifico stralcio progettuale del precedente studio generale con riferimento all'arginatura sinistra del tratto intermedio, facendo così propri i pareri e le prescrizioni ambientali ed idrauliche già acquisite. In particolare:

- il Progetto di fattibilità tecnica ed economica generale, di cui il presente Progetto è stralcio funzionale, è stato sottoposto alle procedure di valutazione di impatto ambientale di cui alla D.G.R. n. 11/75 del 24/03/2021. Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 18/49 del 10.06.2022 è stato deliberato di non sottoporre il progetto a ulteriore procedura di VIA;
- lo Studio di Compatibilità Idraulico associato al PFTE è stato approvato con Determina del Segretario Generale dell'AdB n. 150 del 07.09.2021.

Rispetto al finanziamento di 1.800.000€, il computo sviluppato secondo Prezziario Regionale RAS 2024 consente il parziale raggiungimento dei lavori previsti in PE. La somma a disposizione esclude infatti la realizzazione di:

- circa 400 m di argine (dalla sez. 107 alla sez. 115 finale), su un totale complessivo di 5416 m di arginatura;
- 10 delle totali 11 rampe di accesso;
- la stesa di materiale fine sulla totalità della lunghezza di 5416 m della pista sommitale.

È stato comunque previsto e quantificato a parte l'importo di realizzazione degli ulteriori interventi che in questo progetto sono indicati come "Opera Opzionali". Tali opere sono realizzabili con ulteriori fondi ovvero con le somme che si dovessero liberare in fase di gara. A tal fine è stato inserito anche un plausibile quadro economico omnicomprensivo che chiude a **2.300.000€.**

2 Premessa

Stante il quadro di coordinamento e programmazione degli interventi sul rio Mogoro descritto al precedente capitolo, la presente attività progettuale sviluppa lo stralcio “Argine Sinistro” nel tratto intermedio ricompreso tra il ponte ferroviario della linea Cagliari Oristano e la confluenza del Canale delle Acque Alte.

Gli interventi, tutti ricadenti all’interno del comune di Uras (Oristano), riguardano:

- il ringrosso lato campagna del corpo arginale per una lunghezza di circa 5.0 km (lato fiume è vietato), per la realizzazione di una pista carrabile sommitale;
- il ringrosso arginale per la puntuale realizzazione di piazzole di scambio al fine di consentire la percorribilità e lo scambio del senso di marcia in sicurezza;
- la costruzione di una rampa di accesso al sistema arginale e all’alveo inciso.

L’area di intervento è rappresentata topograficamente nel foglio n° 217 della carta d’Italia I.G.M. alla scala 1:100.000 e nella nuova cartografia a scala 1:25.000 nelle sezioni 539-III e 539-IV. Catastalmente gli interventi sono inquadrati ai fogli 19, 28, 34, 36 e 38.



Figura 1 – Rio Mogoro nel tratto intermedio.

Come premesso, gli interventi progettuali si inseriscono nel quadro più ampio definito attraverso il documento di “Predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di alluvioni sui principali corsi d’acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, ai sensi dell’art. 7 della Direttiva 2007/60/CE in data 23.10.2007 e dell’art. 7 del Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 – Bacino del rio Mogoro”, sotto la voce di “Intervento B – riprofilatura arginale”.

Nella predisposizione del progetto si è fatto riferimento sia agli studi ADIS-DICAAR svolti in merito al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, che agli aspetti approfonditi dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), che a quanto sinora progettato e realizzato dal Consorzio di Bonifica dell’Oristanese.

3 Inquadramento generale del rio Mogoro

Il rio Mogoro drena un bacino collinare di circa 400 km^2, compreso tra i rilievi rocciosi che culminano nella punta Trebina Longa a ovest e la giara di Gesturi a est.

Il bacino del rio Mogoro si inserisce tra il bacino del fiume Tirso a nord e il bacino del Flumini Mannu di Pabillonis a sud.

Due sono gli affluenti principali del rio, il rio Mannu, in sponda sinistra nel tratto collinare, e il Canale delle Acque Alte, in sponda destra, immediatamente a monte dell'abitato di Terralba.

A poco più di 23 km dalla foce, in località Santa Vittoria, è presente lo sbarramento artificiale di Flumina Vinca con funzione di laminazione delle piene.

Originariamente, dopo lo sbocco nella piana costiera, il percorso del rio Mogoro procedeva verso nord-ovest, attraversando gli abitati di Terralba e Marubbiu, per sfociare nello stagno di Sassu, oggi non più presente in quanto completamente bonificato. Gli interventi di bonifica, realizzati negli anni '20 del secolo scorso, hanno deviato il percorso del rio verso ovest dove, attraverso un lungo tratto canalizzato, sfocia nello stagno di San Giovanni / Marceddì, circa 1 km a nord della foce del Flumini Mannu di Pabillonis.

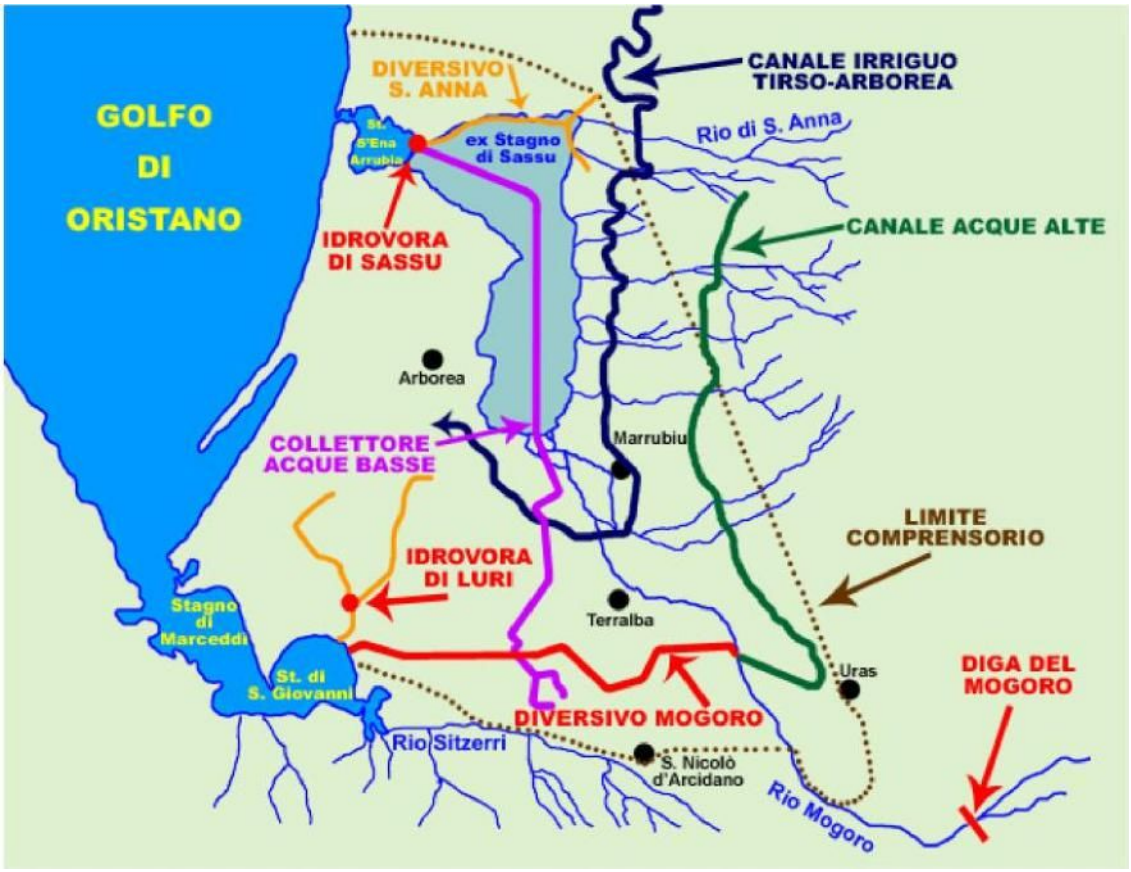


Figura 2 – Rappresentazione storica delle opere di bonifica del Riu Mogoro a valle della Diga Santa Vittoria: in rosso il tracciato attuale mentre in azzurro il tracciato al 1907.

Il tronco intermedio fluviale compreso tra il ponte ferroviario della linea Cagliari Oristano e la confluenza del Canale delle Acque Alte fa parte degli interventi di bonifica degli anni '20 del secolo passato: furono infatti realizzati degli argini, in continuità sia in destra che in sinistra idraulica, atti a convogliare l'acqua verso il nuovo diversivo di Marceddì, evitando e controllando così allagamenti sul territorio oggetto di bonifica.

La diga di laminazione Santa Vittoria, gli argini e il diversivo sono tutti imponenti interventi di un unico grande progetto di bonifica del territorio Terralbese.

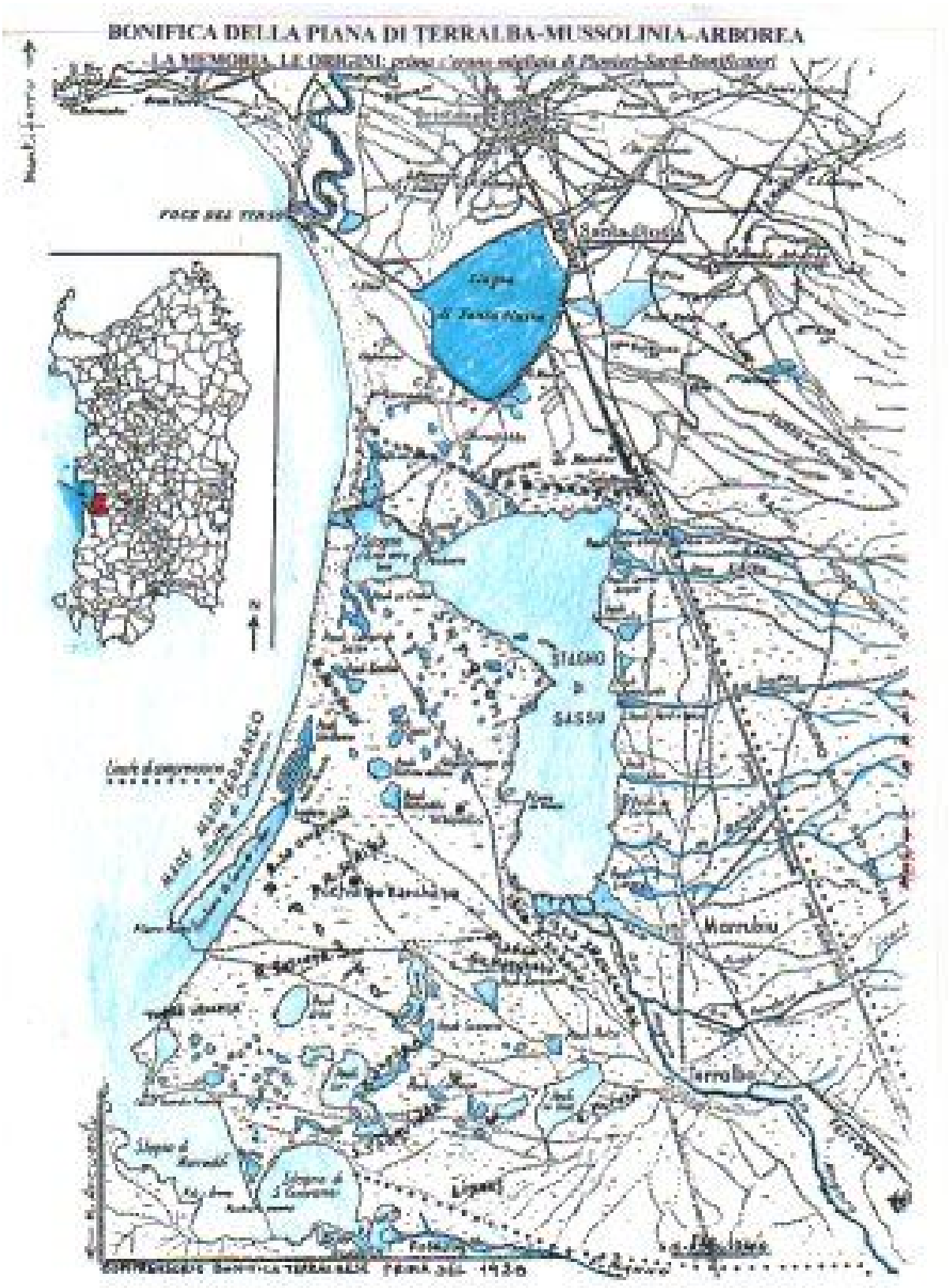


Figura 3 – Carta dei luoghi ante bonifica: 1918.

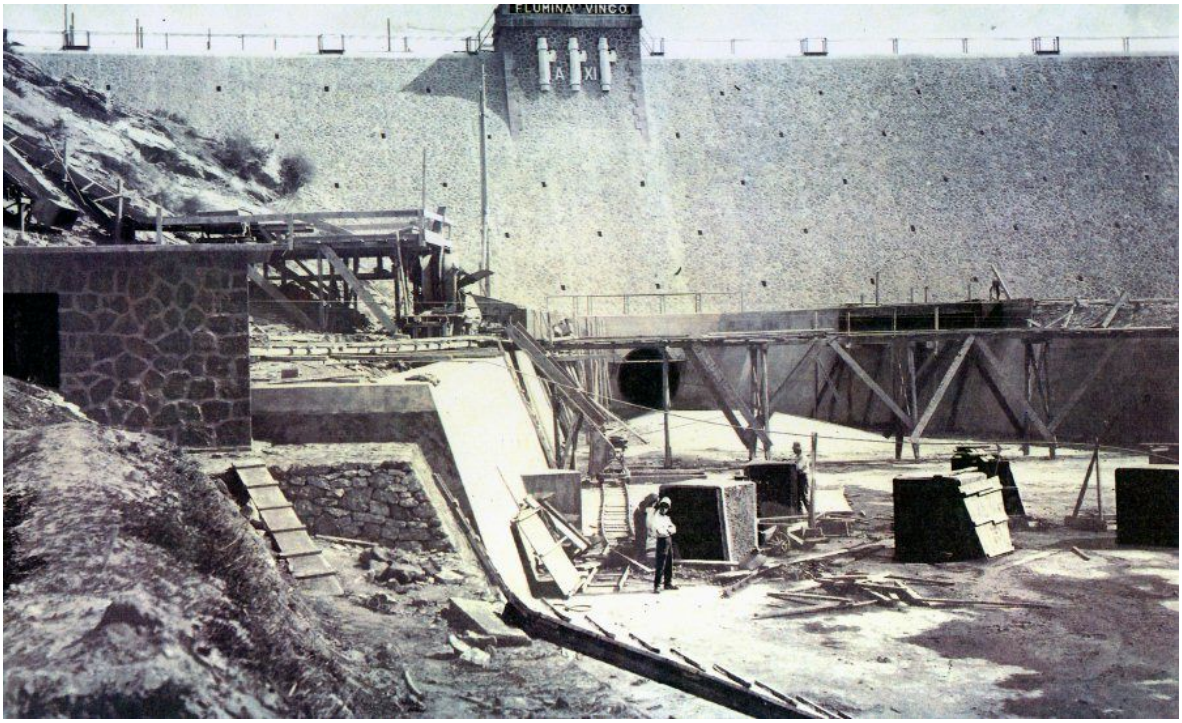


Figura 4 – Costruzione della diga Flumina Vinco, ora Santa Vittoria.



Figura 5 – Costruzione del diversivo verso Marceddì.

L'alluvione di Terralba del novembre 2013 ha evidenziato una serie di criticità del sistema idraulico, così come emerso dagli studi condotti dalla Regione.

In tale contesto si inseriscono gli interventi in oggetto, finalizzati a ripristinare quantomeno un buon livello di funzionalità idraulica delle opere.

Il tratto fluviale in esame, compreso tra le sezioni PSFF 02_MO_033 e la 02_MO_024, è attualmente così costituito:

- una sezione di deflusso d'alveo simil trapezia, in terra, vegetata, con sponde irregolari spesso erose;
- un sistema arginale su entrambi i lati costituito da rilevati in terra attualmente irregolari per profilo (numerose corde molli) e larghezza di coronamento. Spesso gli argini risultano in froldo, ovvero in continuità con la sponda dell'alveo attivo (coincidente con l'alveo di magra). Rare sono le difese di protezione al piede spondale e sul paramento arginale: nei casi in cui queste sono presenti, il loro stato di funzionalità risulta quantomeno precario;
- una larghezza sommitale del coronamento arginale molto stretta che non permette la percorribilità con mezzi di controllo;
- delle golene tra sponde ed argini a larghezza variabile, ma non transitabili in continuità;
- dei controfossi posti al piede degli argini;
- delle strade bianche di servizio poste esternamente ai controfossi (e quindi esternamente agli argini) che garantiscono, seppur solo dall'esterno e senza visibilità verso l'alveo in caso di piena, la percorribilità e il controllo manutentivo;
- la locale presenza di guadi gravemente dissestati per materiali e percorribilità.

L'intervento di regimazione, di circa 100 anni fa, prevedeva la presenza di alcune zone idraulicamente critiche, che erano state in effetti opportunamente difese: principalmente lungo l'esterno curva nei meandri a maggior concavità, oppure presso i numerosi guadi.

È indubbio, tuttavia, che in questo tratto sia stata artificialmente regolarizzata l'originale morfologia monocursale, di naturale accentuata sinuosità.

Il riscontro su campo delle zone di erosione spondale, confrontato con l'ubicazione dei tracciati storici, indica una tendenza alla divagazione laterale, che saltuariamente porta il corso d'acqua ad intaccare pericolosamente il piede dei rilevati arginali.

Il profilo di fondo evidenzia locali erosioni e abbassamenti: rispetto all'intervento degli anni '20 è certamente in erosione di circa 50 cm.

Nel complesso si denota da un punto di vista geomorfologico un corso d'acqua regimato monocursale, ad alveo stretto, vincolato ed inciso, ma con tendenza all'abbassamento (modesta) e alla erosione spondale (importante).

4 Inquadramento idraulico

Dal punto di vista idraulico, l'attuale sistema arginale del tratto in esame non garantisce il passaggio della piena TR50 anni.

A supporto di tale criticità sono stati sviluppati dalla Regione diversi studi (PSFF, DICAAR), confermati dalla verifica idraulica appositamente condotta per il presente progetto.

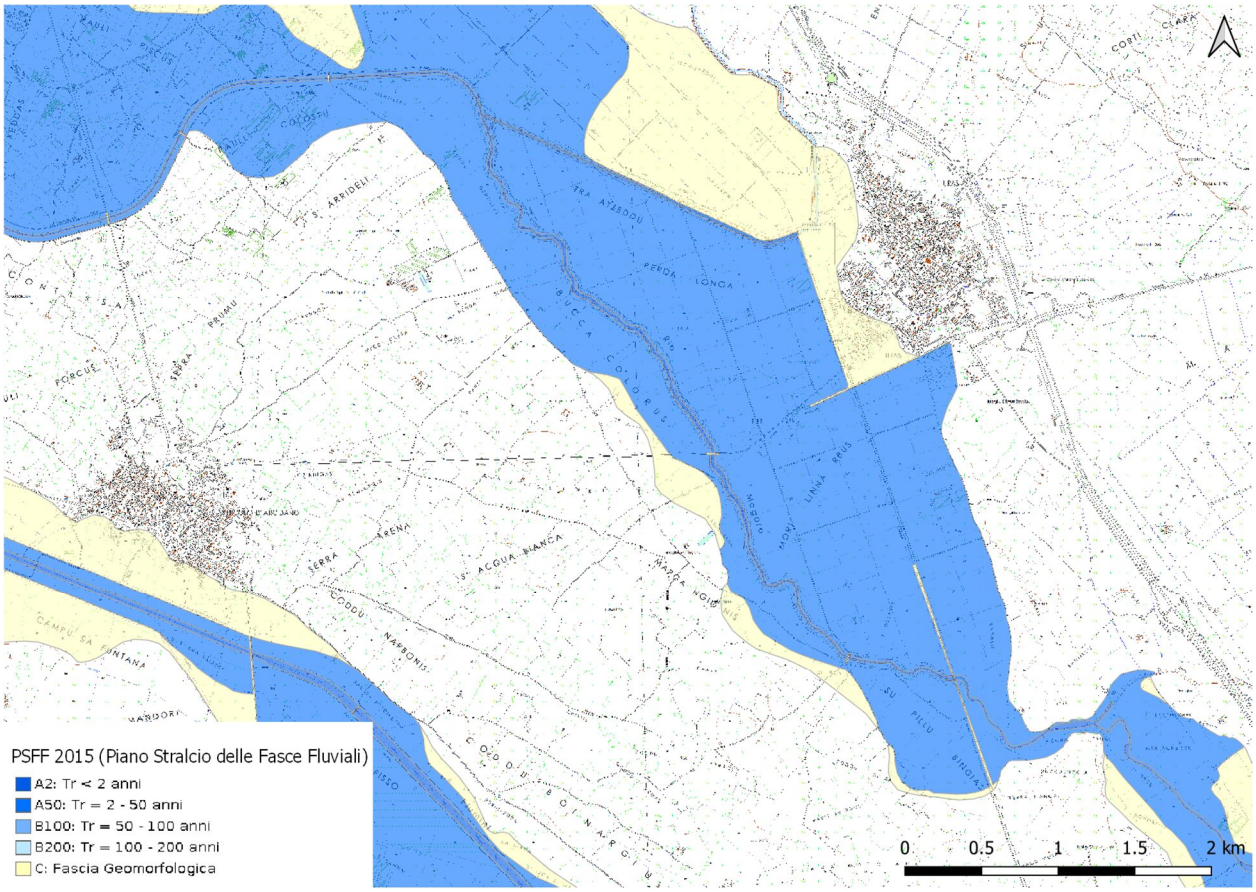


Figura 6 - Estratto cartografico delle aree perimetrate nel PSFF, fonte Geoportale Regione Autonoma Sardegna.

In fase di redazione del Piano di gestione del rischio Alluvioni relativo al Distretto Idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, è stato definito un quadro di azioni strutturali per la mitigazione dei danni di piena sul territorio[1].

Tra questi interventi rientrano la realizzazione di un'area di laminazione della piena ubicata in località "Acqua Frida", immediatamente a valle della confluenza del rio Sassu nel Mogoro, e il prolungamento del canale denominato "della piena millenaria", a nord dell'abitato di Uras in Località Santa Suina.

Per quanto riguarda il primo intervento (intervento "O" del piano di predisposizione), gli studi condotti hanno determinato che la realizzazione di una soglia trasversale di fondo con gaveta centrale indurrà un debole invaso a monte di essa, limitando contestualmente la massima portata di piena defluibile a valle. L'opera comporterà la riduzione della portata al colmo di piena con tempo di ritorno di 200 anni al valore di 110 m^3/s.

[1] "Predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di alluvioni sui principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, ai sensi dell'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE in data 23.10.2007 e dell'art. 7 del Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 – Bacino del rio Mogoro"

Il secondo intervento (intervento “H” del piano di predisposizione), invece, ha la funzione di intercettare i deflussi provenienti da nord dell’abitato di Uras, riducendo così una quota parte delle portate afferenti alla rete idrografica minore che alimenta il rio Mogoro, tra cui il Canale delle Acque Alte. La portata di picco per questo canale, in seguito alla realizzazione dell’intervento, si ridurrebbe infatti a circa 185 m^3/s per il tempo di ritorno di 200 anni.

Di conseguenza, con una portata al colmo in arrivo dal tronco intermedio del rio Mogoro paria a 110 m^3/s, a cui sono da aggiungersi le portate immesse dal Canale delle Acque Alte, si determina un idrogramma con un picco di circa 230 m^3/s (TR=200 anni) per il tronco a valle della confluenza.

5 Descrizione degli interventi

Il progetto nella sua interezza prevede:

- lo sviluppo lineare di circa 5416 m di ringrosso e regolarizzazione arginale;
- n. 11 rampe di accesso, di collegamento tra la pista esistente di servizio (posta al piede dell'argine esterna al controfosso) e la nuova pista che sarà realizzata sul coronamento dell'argine;
- diverse piazzole di sosta per il senso alternato o manovra, da realizzarsi in sommità arginale.

5.1 Interventi di Appalto

In linea con quanto proposto dal quadro di interventi definiti dalla "Predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni sui principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna", lo scenario di progetto di Appalto integrato prevede:

- rimodellamento e sistemazione arginale conforme a quanto stabilito nel documento di predisposizione del PGRA all'intervento "B" per il tratto intermedio del rio Mogoro;
- il ringrosso prevede un allargamento medio del coronamento dell'argine da 1 metro a 2.75 m con l'inserimento di una pista sommitale della larghezza di 2.75 metri. La sommità del coronamento subirà in alcuni tratti un leggero incremento di quota al fine di garantire un profilo longitudinale continuo ed eliminare le attuali corde molli;
- riprofilatura delle scarpate arginali e ricalibratura a regolarizzare il coronamento sommitale: è previsto l'allargamento arginale, con ringrosso solo lato campagna (è vietato lato fiume), per la realizzazione di una pista sommitale carrabile ai mezzi di manutenzione e servizio di piena;

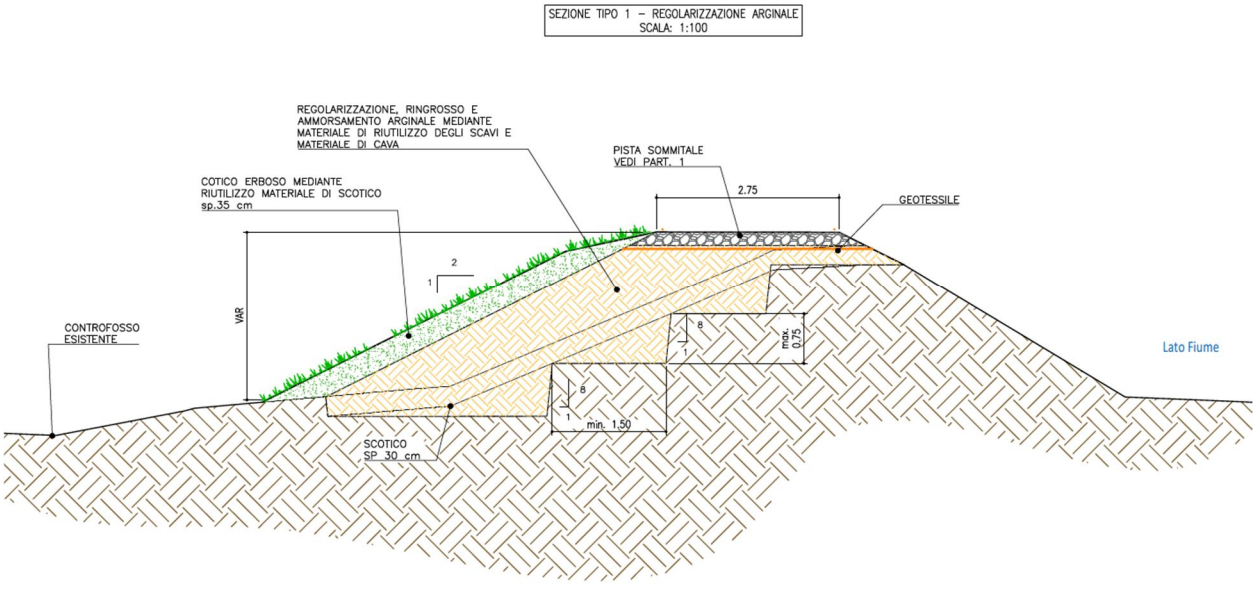


Figura 7 – Sezione tipo di ringrosso e regolarizzazione argine sinistro.

- n.1 rampa di accesso al sistema arginale;
- predisposizione di diverse piazzole di scambio veicolare lungo il coronamento arginale al fine di consentirne la percorribilità e lo scambio del senso di marcia in sicurezza;
- cippi ettometrici.

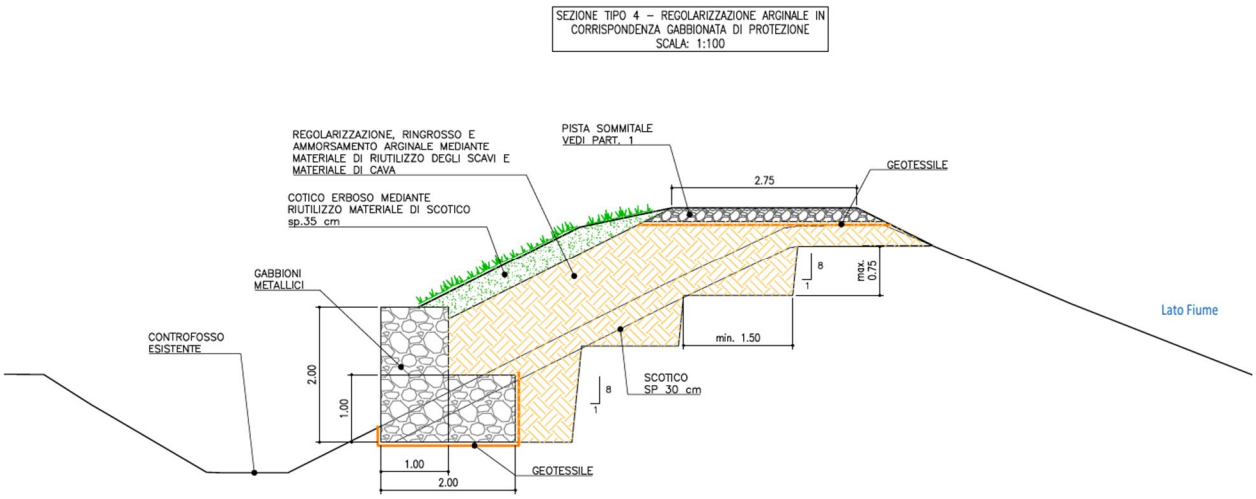


Figura 8 – Sezione tipo di ringrosso con gabbioni.

In alcuni tratti è previsto anche l'inserimento di gabbionate utili a garantire la salvaguardia e continuità idraulica del controfosso.

La pista carrabile sommitale è realizzata con misto stabilizzato posato su geotessile TNT.

Si evidenzia, inoltre, che non sono previste opere o lavorazioni in corrispondenza dell'alveo e del paramento interno dell'argine, di conseguenza, anche i manufatti presenti in tali aree, quali i muri di contenimento in corrispondenza dei guadi non saranno interessati dagli interventi in progetto. Durante le operazioni di cantiere, al fine di salvaguardare l'integrità del muro di sostegno in prossimità dei guadi, si è scelto di proteggere gli stessi attraverso la posa di opere provvisionali costituite da big bags riempiti con idoneo materiale sciolto. Ciò consentirà infatti la protezione e stabilizzazione del muro garantendo allo stesso tempo la facilità di posa e di rimozione. Si procederà comunque alla verifica ante e post-intervento garantendo eventuali ripristini corticali.

Si rimanda alle tavole grafiche per i dettagli inerenti le sezioni tipologiche, le planimetrie, sezioni e profili di progetto.

5.2 Opere Opzionali

Rispetto al finanziamento di 1.800.000€, il computo sviluppato secondo Prezziario Regionale RAS 2024 consente il parziale raggiungimento dei lavori previsti in PE. La somma a disposizione esclude infatti la realizzazione di:

- circa 400 m di argine (dalla sez. 107 alla sez. 115 finale), su un totale complessivo di circa 5416 m di arginatura;
- 10 delle totali 11 rampe di accesso. L'ubicazione delle rampe garantisce la continuità di accesso anche in corrispondenza delle viabilità interferite;
- la stesa di materiale fine sulla totalità della lunghezza di 5416 m della pista sommitale;
- l'inserimento di segnaletica direzionale posta in corrispondenza degli accessi.

Le Opere Opzionali sono indicate nelle planimetrie di progetto, nelle sezioni e nel computo.

Tali opere sono state stimate con apposite valutazioni in circa € 350.000,00 per i lavori.

5.3 Rilievo topografico

Il tratto è stato appositamente rilevato in due differenti attività, a coprire l'intera estensione, mediante rilievo celerimetrico di campagna.

Contestualmente è stato realizzato un volo con drone e apposti dei capisaldi di appoggio.

I dati sono stati acquisiti dalla Regione.

5.4 Gestione materie e fasi lavorative

In termini di movimentazione materie, l'intervento prevede la massimizzazione del riutilizzo delle materie in loco:

- il materiale scavato di scotico, che avrà una importante matrice organica, viene TOTALMENTE riutilizzato come strato superficiale VEGETALE di futuro inerbimento, da posizionarsi sia lungo il paramento esterno (lato campagna), sia al piede della scarpata;
- la parte scavata per l'ammorsamento al corpo arginale, viene riutilizzata per la realizzazione del nuovo ringrosso del corpo rilevato stesso.

I volumi in gioco del corpo arginale principale di affidamento sono così organizzati:

Sezione: Sez. 107 - fine appalto ed inizio opere opzionali Progressiva: 5+025.000					
Materiale	**Area [m2]**	**Volume [m3]**	**Volume Cumulato [m3]**	**Materiale**	**Volume Cumulato [m3]**
SCAVO	5.97	264.81	20896		
di cui SCOTICO	*2.24*	*113.13*	*10158*		
MATERIALE DA RILEVATO RIUTILIZZATO	10.89	450.29	10738	MATERIALE DA CAVA	18448
MATERIALE PISTA	1.54	57.01	3392		
MAT. VEGETALE RISTESO SU PARAMENTO	1.48	70.15	5398		

A questo si aggiungono 4760 mc di materiale vegetale da riposizionare al piede dell'argine.

Con l'attivazione contrattuale delle opere Opzionali si raggiungono invece i seguenti volumi TOTALI del corpo arginale principale:

Sezione: Sez. 115 Progressiva: 5+416.71					
Materiale	**Area [m2]**	**Volume [m3]**	**Volume Cumulato [m3]**	**Materiale**	**Volume Cumulato [m3]**
SCAVO	0	19.78	22398		
di cui SCOTICO	*0*	*11.37*	*10887*		
MATERIALE DA RILEVATO RIUTILIZZATO	0	18.43	11511	MATERIALE DA CAVA	19859
MATERIALE PISTA	0	13.47	3650		
MAT. VEGETALE RISTESO SU PARAMENTO	0	1.84	5785		
VOCI SUL TOTALE:					
Materiale			**Volume [m3]**		
MAT. VEGETALE RISTESO SU BANCA			5102	*vedasi sez. tipo e planimetria*	

Il materiale è stato caratterizzato mediante n. 10 specifiche prove ambientali: si rimanda alla Relazione di gestione terre.

6 Autorizzazioni acquisite e prescrizioni

6.1 PFTE Generale 2022

6.1.1. Prescrizioni

Nella fase di Progetto di fattibilità Tecnica ed economica sono stati ottenuti i seguenti pareri:

Procedura	Ente	Parere	Estremi
Assoggettabilità a VIA	Assessorato all'Ambiente / Giunta Regionale	Parere di esclusione da procedura VIA con prescrizioni	D.G.R. n.18/49 del 10.06.2022
Studio di Compatibilità Idraulica	Agenzia del Distretto Idrografico Regione Sardegna	Determina del Segretario Generale dell'AdB n. 150 del 07.09.2021	Determina del Segretario Generale dell'AdB n.150 del 07.09.2021

6.1.2. Riscontro alle prescrizioni

Di seguito si riportano le prescrizioni indicate nella Deliberazione di Giunta Regionale n. 18/49 del 10.06.2022 di non assoggettabilità alla procedura di VIA.

A. ***Acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica ex art.146 D.Lgs. n. 42/2004, e s.m.i., come richiesto dal Servizio Tutela del paesaggio, con nota prot. n. 11214 del 7.3.2022***

Tale autorizzazione sarà richiesta nella presente fase progettuale. Il progetto contiene tra i suoi elaborati la Relazione Paesaggistica redatta conformemente al D.P.C.M. 12/12/2005.

B. ***Predisposizione della relazione archeologica preventiva prevista dall'art. 25, comma 1, del D.Lgs. n. 50/2016, riportante le risultanze delle indagini archeologiche preliminari con particolare riferimento agli esiti delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni richiesta dalla Soprintendenza, con nota prot. 8518 del 10.3.2022***

La documentazione redatta conformemente alle nuove Linee Guida approvate con il Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 14 febbraio 2022 è allegata al presente progetto.

C. ***La progettazione e l'organizzazione del cantiere, al fine di ottimizzare l'esecuzione delle opere e ridurre potenziali impatti cumulativi, dovranno tenere in debito conto i lavori previsti nel "Programma degli interventi relativi al Servizio di piena e intervento idraulico per l'anno 2013 e 2018 - Prosecuzione degli interventi programmati nell'annualità 2012 di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo e delle sponde del rio Mogoro mediante gabbionate metalliche o altri idonei sistemi di ingegneria naturalistica, nel tratto compreso tra l'attraversamento della S.P. 47 e la confluenza con il Canale acque alte - C.A.T. P0417 - CUP G54H13000130002", proposto dal Consorzio di bonifica dell'oristanese, e attualmente in fase di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A..***

Durante le fasi di studio del presente progetto, ci si è interfacciati con il CBO per approfondire le caratteristiche del progetto e le tempistiche di esecuzione dello stesso: il cronoprogramma ad esso associato prevede una durata dei lavori pari a 60 giorni. Si è verificato, con i tecnici di CBO, che gli interventi da loro proposti sono coerenti con lo Scenario di intervento strategico del PGRA e dunque anche

con la presente progettazione (che è uno stralcio funzionale di opera già verificata e approvata da ADIS) e non vanno ad interferire con essa.

In assenza di tempistiche certe sulla procedura di Assoggettabilità a VIA dell'intervento CBO, si ritiene che eventuali interferenze di cantiere possano essere gestite direttamente nella fase di esecuzione dei lavori. Considerata la durata limitata dei lavori dell'intervento CBO e l'estensione totale dell'intervento qui proposto si può affermare con ragionevole certezza (distanza massima dall'intervento CBO superiore ai 3 km) che i due cantieri saranno gestiti in maniera completamente indipendente senza andare a generare impatti cumulati. In fase di avvio dell'esecuzione del presente intervento ci sarà comunque un coordinamento con il CBO (che ricordiamo agisce in delega del Genio Civile Oristano – stazione appaltante per il presente progetto) e che, in caso di sovrapposizione degli stessi, la stazione appaltante imporrà l'organizzazione dei cantieri in maniera tale da ridurre gli eventuali impatti cumulati.

D. Di concerto con l'A.R.P.A.S. e in accordo con le indicazioni fornite dalla stessa Agenzia con la nota prot. n. 7842 del 10.3.2022, dovrà essere predisposto un Piano della cantierizzazione, nel quale siano riportate, in dettaglio, tutte le informazioni attinenti al cantiere, in tutte le sue fasi (allestimento, in opera e dismissione) e riferite allo specifico contesto ambientale locale, tra cui:

- ***l'ubicazione delle aree di cantiere fisse e mobili, valutando la possibilità di collocare l'impianto fisso di cantiere, preferibilmente, in aree già urbanizzate e pavimentate, anche al fine di evitare, in fase di allestimento, il taglio e/o l'eliminazione di vegetazione di pregio, e contenere al minimo indispensabile gli spazi operativi;***
- ***l'organizzazione interna delle aree di cantiere (accessibilità e viabilità provvisoria di cantiere, aree di deposito/stoccaggio dei materiali prodotti e/o approvvigionati);***
- ***l'indicazione di tutti i presidi adottati per prevenire qualsiasi tipo di inquinamento ambientale, in particolare, per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico, l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo, e di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere, tra cui, in particolare:***
  - ***specifiche misure di mitigazione della formazione e sollevamento di polveri, quali la periodica bagnatura delle piste e delle aree di cantiere, il lavaggio e la limitazione della velocità dei mezzi e delle macchine operatrici, la chiusura con teloni dei mezzi di trasporto, riducendo o evitando, inoltre, di svolgere la movimentazione di materiali polverulenti e le eventuali demolizioni durante le giornate con vento intenso;***
  - ***ogni tecnica idonea a garantire la massima tutela di suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee. Il lavaggio e la manutenzione periodica dei mezzi d'opera, se eseguita in cantiere, dovrà avvenire in aree appositamente attrezzate per impedire sversamenti di sostanze inquinanti; si dovrà evitare, per quanto possibile, le lavorazioni in alveo con mezzi meccanici di grosse dimensioni e si dovranno mettere in atto tutti i necessari accorgimenti volti a ridurre la torbidità delle acque;***
  - ***per ogni area tecnica, di stoccaggio e/o di deposito temporaneo, prevedere l'impermeabilizzazione del fondo, al fine di evitare possibili processi di infiltrazione, e misure di regimazione delle acque meteoriche, atte a garantire l'assenza di ruscellamento superficiale all'interno delle stesse;***
  - ***il conferimento del materiale proveniente dal taglio della vegetazione interferente, preferibilmente presso impianti di compostaggio;***
  - ***la programmazione delle attività e le modalità operative e di gestione del cantiere, finalizzate a limitare le interferenze con le attività limitrofe e ad evitare punte di traffico indotto sulla viabilità locale;***

- ***Specifiche misure di informazione della popolazione sulla data di inizio e fine dei lavori e sulla presenza di potenziali effetti degli stessi, anche in relazione alla temporanea interruzione delle infrastrutture stradali, e indicazioni sulla viabilità alternativa***
- ***tutte le informazioni contenute nel Piano di cantierizzazione dovranno essere portate a conoscenza dell'impresa appaltatrice, tramite il loro inserimento nel capitolato speciale di appalto;***

- ***dovrà essere studiato e predisposto, sempre di concerto con l'A.R.P.A.S., un piano di gestione delle materie, ai sensi del D.P.R. n. 120/2017, che in funzione del cronoprogramma di tutte le opere da realizzare, coordini l'esecuzione delle stesse, al fine di minimizzare gli impatti e ottimizzare il riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi. In particolare, il piano dovrà contenere, oltre al bilancio delle quantità/qualità di materiali e dei relativi flussi, l'indicazione delle aree di stoccaggio temporaneo e delle relative modalità di gestione; per le terre e il pietrame in esubero da uno o più degli interventi in esame, dovrà essere previsto il reimpiego anche negli altri cantieri, ovvero il riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi in altri interventi, per ripristini, rimodellamenti e riempimenti ambientali. Il conferimento a discarica dovrà, comunque, rappresentare l'ultima alternativa possibile;***
- ***in merito alla componente suolo, le operazioni di scavo del terreno dovranno prevedere la separazione dello strato di suolo superficiale più fertile, da reimpiegare, preferibilmente, nelle successive operazioni di sistemazione finale delle aree, per il ripristino dell'originaria funzionalità pedologica e agronomica;***

Si prevede lo scotico dello strato più superficiale di suolo. Le operazioni di scavo del terreno dovranno prevedere la separazione dello strato di suolo superficiale più fertile. Questo sarà stoccato in area non soggetta al passaggio dei mezzi meccanici e dovrà essere protetto dai raggi solari con idonea copertura al fine di mantenere l'integrità della frazione organica sino al suo riposizionamento.

- ***in relazione alla componente vegetazionale:***
  - ***preliminarmente all'avvio dei lavori, come previsto nello Studio preliminare ambientale, dovranno essere effettuate verifiche puntuali per determinare la presenza di habitat significativi e valutare eventuali azioni di tutela;***
  - ***gli interventi di rinverdimento delle sponde dovranno essere eseguiti nelle stagioni idonee, e per i primi tre anni, al fine di garantire l'attecchimento del materiale vegetale introdotto, si dovrà provvedere alle necessarie manutenzioni, irrigazioni di soccorso e alle indispensabili cure colturali garantendo, qualora si riscontrasse uno scarso attecchimento, le opportune azioni di infittimento e di risarcimento delle fallanze;***
  - ***tutti gli interventi di pulizia e ripristino della vegetazione ripariale dovranno essere effettuati in accordo con il Servizio territoriale Ispettorato ripartimentale del C.F.V.A. di Oristano;***

Gli interventi prevedono lo sfalcio della vegetazione localizzata sull'argine e non prevedono lavorazioni su golena e alveo del corso d'acqua. Tali attività sono assimilabili a quelle di manutenzione e sfalcio della vegetazione che vengono periodicamente effettuate per le necessità di controllo delle opere idrauliche e di prevenzione del rischio idraulico. Per garantire una mitigazione degli impatti, lo strato di suolo superficiale più fertile sarà separato, stoccato in area non soggetta al passaggio dei mezzi meccanici e protetto dai raggi solari con idonea copertura al fine di mantenere l'integrità della frazione organica. Tale materiale sarà quindi riposizionato per garantire il naturale rinverdimento dell'argine.

Non si ritiene che ci sia dunque alcun impatto rilevante sulla flora e sulla fauna. Ad ogni buon conto, l'inizio dei lavori sarà comunicato preliminarmente al Servizio Ispettorato Ripartimentale del Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale competente per territorio.

- ***con riferimento alla componente faunistica:***

- ***considerato che l'intervento ricade all'interno dell'I.B.A. 178 "Campidano Centrale", in fase di cantiere dovranno essere messe in atto tutte le misure di mitigazione previste nello Studio preliminare ambientale allo scopo di contenere i potenziali effetti negativi sulla fauna, con particolare riferimento alla specie tetrax tetrax;***

Sebbene la presenza di mezzi e uomini nel cantiere possa determinare una interferenza nei confronti della fauna, si ritiene che tali impatti siano a carattere transitorio e che cesseranno con il completamento dell'opera. Prevalentemente gli impatti saranno dovuti alle emissioni rumorose, che tuttavia si ritiene non saranno più rilevanti del rumore già attualmente presente e legato alle attività agricole svolte nell'area.

Per minimizzare l'impatto sull'avifauna si prevede di non realizzare nuove piste di cantiere, ma di utilizzare le strade e gli accessi all'argine esistenti.

- ***al fine di ridurre al minimo gli impatti sugli habitat fluviali e sulla fauna acquatica, sia lungo il tratto oggetto d'intervento che in quello vallivo, durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere garantito il regolare deflusso della corrente idrica;***

Non è prevista alcun intervento che vada a interferire con gli habitat fluviali e la fauna acquatica. Essendo le opere riguardanti il lato esterno dell'argine, si eviterà qualunque lavorazione in alveo con mezzi meccanici. Non si prevedono variazioni alla torbidità delle acque. In ogni caso, durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere garantito il regolare deflusso della corrente idrica.

- ***I lavori si dovranno svolgere senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;***

Tutti i lavori si svolgeranno senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente.

In fase di cantiere i rischi di incidente sono limitati alle normali attività di cantiere, per prevenire i quali saranno adottate tutte le misure previste dal D. Lgs 81/2010. La realizzazione del progetto non comporta lo stoccaggio, la manipolazione o il trasporto di sostanze pericolose. In fase di esercizio non si ravvisa alcuna attività a rischio. Non si genereranno campi elettromagnetici o altre radiazioni che possono influire sulla salute umana. Non vi è il rischio di rilascio di sostanze nocive per l'ambiente, e non sono previste situazioni nella quale eventuali guasti operativi possano arrecare danni ambientali.

Dovrà essere messa opportuna attenzione nell'evitare di interferire con il corso d'acqua in caso di piena. In caso di allerta meteo le lavorazioni dovranno essere interrotte e i macchinari messi in sicurezza. Le lavorazioni dovranno essere realizzate in considerazione dello stato del corso d'acqua, delle condizioni meteo e delle allerte ad esso relative. I lavoratori dovranno essere opportunamente formati in relazione al Piano di Protezione Civile del Comune di Uras, le cui indicazioni dovranno essere rispettate in caso di allerta meteo e di alluvione.

- ***In tutte le aree oggetto d'intervento si dovrà procedere all'allontanamento, classificazione e smaltimento, ai sensi della parte IV del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., dei rifiuti presenti;***

Durante la fase di esecuzione dei lavori, si genereranno dei rifiuti legati principalmente alle lavorazioni di cantiere. In ottemperanza alle prescrizioni dell'ARPAS riportate nella Deliberazione di Giunta Regionale n. 18/49 del 10.06.2022, il materiale proveniente dal taglio della vegetazione interferente, preferibilmente presso impianti di compostaggio. Si è verificata a tal proposito la possibilità di conferimento degli sfalci presso l'impianto di trattamento e smaltimento degli R.S.U del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese localizzato ad Arborea, Loc. Masangionis.

In tutte le aree oggetto d'intervento si dovrà procedere all'allontanamento, classificazione e smaltimento, ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., dei rifiuti presenti.

- ***Dovranno essere approfondite e concertate con l'A.R.P.A.S. la necessità di specifiche misure di mitigazione dell'impatto acustico e della stesura del piano di monitoraggio delle componenti ambientali (P.M.A.).***

Si rimanda all'elaborato Piano Preliminare di monitoraggio delle componenti ambientali.

6.2 Conferenza dei servizi 2024 e Verifica progettuale – Febbraio 2025

Nel mese di ottobre 2024 è stata indetta la Conferenza dei Servizi decisoria sul presente progetto, chiusasi positivamente in data 29 novembre.

La revisione progettuale di Febbraio 2025 recepisce le prescrizioni di Conferenza ed anche le osservazioni della successiva fase di Verifica progettuale.

6.2.1. Prescrizioni

I pareri ottenuti risultano tutti Positivi, tranne quello di ARPAS – Dipartimento di Oristano che risulta essere Positivo con Osservazioni.

Ente	Parere
ARPAS – Dipartimento di Oristano	Verifica Rispetto Condizioni ambientali D.G.R. n. 18/49 del 10.06.2022 positiva con osservazioni: - Piano della cantierizzazione da integrare nella successiva fase di progettazione; - Osservazioni componente rumore e monitoraggio acustico in esecuzione da integrare negli elaborati (integrazione progettazione esecutiva).
Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna	Parere positivo, ma è necessario disporre la sorveglianza archeologica durante i lavori.

6.2.2. Riscontro alle prescrizioni

Relativamente alla prescrizione della *Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna*, è prevista la presenza della sorveglianza archeologica in fase di cantiere. Nel quadro economico sono stanziate le risorse necessarie per svolgere l'attività.

Riguardo al "Piano della cantierizzazione" è stata formulata dal Dipartimento di Oristano l'osservazione riportata nel seguito:

"Si è verificata l'assenza del documento "Piano della cantierizzazione", che riporti in dettaglio, tutte le informazioni attinenti al cantiere:

- *l'ubicazione delle aree di cantiere fisse e mobili, valutando la possibilità di collocare l'impianto fisso di cantiere, preferibilmente, in aree già urbanizzate e pavimentate, anche al fine di evitare, in fase di allestimento, il taglio e/o l'eliminazione di vegetazione di pregio, e contenere al minimo indispensabile gli spazi operativi;*
- *l'organizzazione interna delle aree di cantiere (accessibilità e viabilità provvisoria di cantiere, aree di deposito/stoccaggio dei materiali prodotti e/o approvvigionati);*
- *l'indicazione di tutti i presidi adottati per prevenire qualsiasi tipo di inquinamento ambientale, in particolare, per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico, l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo, e di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere.*

Si rileva che, ai fini del rispetto della condizione, tale documento dovrà essere integrato nella successiva fase di progettazione."

Le prescrizioni relative al cantiere vengono recepite nella presente fase Esecutiva all'interno di:

- PSC
- Layout di cantiere
- Piano di monitoraggio ambientale

Relativamente alla componente rumore, il Servizio Controlli, monitoraggio e valutazione ambientale ha formulato la seguente indicazione:

"Per quanto detto si ritiene che il Piano di Monitoraggio della Componente in parola debba essere articolato secondo le indicazioni fornite e recepite dal Proponente per l'intervento sull'argine dx, sottolineando che, qualora gli interventi sull'argine dx e sull'argine sx dovessero essere effettuati contemporaneamente, occorre valutare la sovrapposizione degli effetti acustici determinata dai cantieri concomitanti".

La prescrizione viene recepita nella Revisione di Febbraio 2025 del documento "Piano preliminare di monitoraggio ambientale".

---

7 Interferenze viabilità e sottoservizi

Sono state preliminarmente ricercate tutte le potenziali interferenze da risolvere o comunque attenzionare e valutare per i lavori di rifacimento dell'argine e delle sponde.

Elettrodotti

Non risultano essere direttamente interferenti Elettrodotti a BT e AT.

Viabilità

Lungo gli argini, esternamente ad essi, esistono quasi sempre delle strade bianche poste al piede degli argini stessi. Tali viabilità sono e rimarranno di servizio e presidio. Localmente potranno essere rialzati per migliorare la fruizione delle rampe di accesso agli argini stessi (già oggi presenti).

In corrispondenza delle rampe, così come già avviene oggi, sarà garantita la continuità idraulica dei controfossi mediante tombini dedicati: gli attuali tombini posti sotto le rampe peraltro risultano ammalorati e spesso strutturalmente collassati e pertanto di ricostruire.

Lungo il tratto sono presenti tre ponti: ponte ferroviario, strada provinciale SP47 e strada comunale.

L'intervento non prevede modifiche presso gli attraversamenti, se non di regolarizzazione delle scarpate arginali.

Nel progetto è stato considerato il parziale rifacimento delle opere di difesa (materassi metallici in pietrame) presenti localmente presso le spalle dei ponti, interferenti con il rialzo delle arginature.

Condotte idriche

In merito alle condotte idriche, si segnala la presenza proprio in corrispondenza degli attraversamenti stradali di:

- condotta consortile presso il ponte della strada comunale interferente sia con argine sinistro, sia con la parte in alveo che con l'argine destro. La condotta attraversa per via aerea mediante ponte tubo a valle della viabilità, per poi essere posizionato proprio all'interno dell'argine per circa 170 m di sviluppo prima di uscirne e tornare in affiancamento alla viabilità stradale verso nord.
- condotta consortile a monte della SP47, interrata.

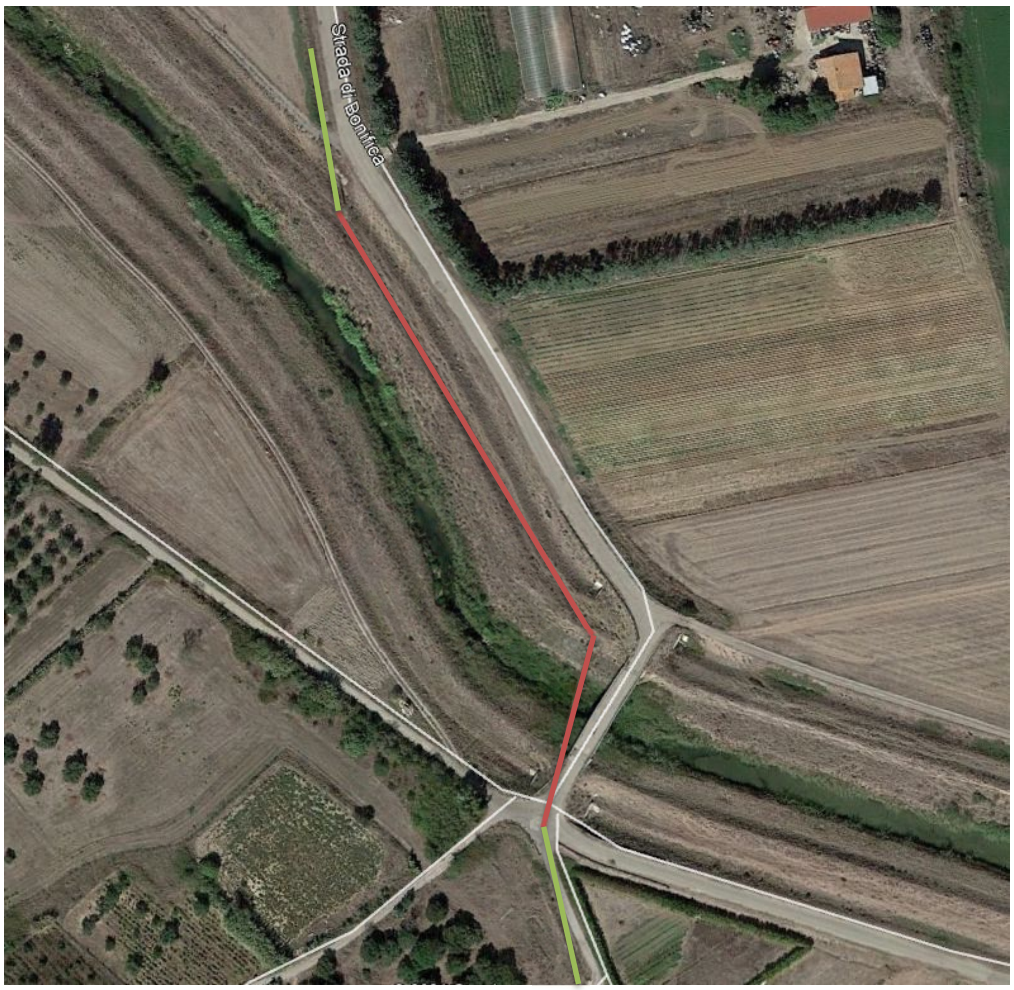


Figura 9 – In rosso tratta della condotta interferente (circa 700 m a valle della linea ferroviaria)



Figura 10 – In rosso tratta della condotta interferente in affiancamento alla provinciale SP47

8 Disponibilità delle aree di intervento

Per la realizzazione delle opere in progetto NON è previsto l'imposizione di esproprio o di servitù permanente, in quanto è stato verificato in catasto come già attualmente esista una ampia fascia demaniale a cavallo del sistema arginale, dei controfossi e delle strade bianche di servizio.

Sono comunque state individuate delle aree necessarie alle attività di cantiere, di occupazione temporanea.

9 Indicazioni del Piano Ambientale di Cantiere (PAC)

Premesso che dalle analisi effettuate nello Studio Preliminare Ambientale (SPA), redatto nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA del progetto generale, emerge l'assenza di impatti acustici significativi determinati dall'opera in progetto sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, in recepimento della prescrizione riportata nella Deliberazione di Giunta Regionale n. 18/49 del 10.06.2022 di esclusione da VIA del progetto generale (ovvero: "*Dovranno essere approfondite e concertate con l'A.R.P.A.S. la necessità di specifiche misure di mitigazione dell'impatto acustico"*), sono individuate le seguenti misure di mitigazioni da attuare in fase di cantiere, al fine di limitare alla fonte il livello di rumorosità delle macchine e dei mezzi impiegati:

- utilizzo di macchine e attrezzature che presentino prestazioni non solo conformi alla normativa, ma che assicurino emissioni sonore ridotte (es.: mezzi silenziati);
- impiego preferenziale di macchine movimento terra e operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature onde evitare emissioni sonore superiori a quelle dichiarate dai produttori (controllo e serraggio delle giunzioni, bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori, ecc.);
- manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e delle piste esterne, al fine di evitare la formazione di buche;
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici e sostituzione degli stessi, quando possibile, con avvisatori luminosi;
- adozione di modalità operative finalizzate a evitare azioni inutilmente rumorose, in particolare evitare l'utilizzo contemporaneo delle macchine a maggior impatto acustico; tali accorgimenti dovranno comunque essere compatibili con le condizioni di sicurezza dei lavoratori e dei luoghi coinvolti nell'attività;
- spegnimento dei motori delle macchine, nel rispetto delle condizioni di sicurezza dei lavoratori, durante i periodi di attesa del cantiere;
- quando possibile, effettuazione delle lavorazioni più rumorose in periodo diverso da quelli comunemente destinati al riposo e alla quiete (prima delle ore 7 e dopo le 20 e tra le 12 e le 15);
- riduzione delle velocità di transito dei mezzi pesanti nelle vicinanze di ricettori abitativi.

Sulla base dei risultati emersi dal citato studio ambientale, non si ritiene necessario né opportuno prevedere l'uso di barriere fonoassorbenti.

10 CAM – Criteri Ambientali Minimi

In merito ai CAM, non è prevista l'applicazione dei Criteri in quanto:

- l'intervento si configura come "Manutenzione straordinaria" di Opera Idraulica esistente;
- non esistono CAM vigenti relativi alle Opere Idrauliche;
- le Opere Idrauliche non sono assimilabili né agli interventi di Edilizia (v. edifici ed immobili), né alle Infrastrutture (v. strade e ferrovie).

11 Indicazioni di fasizzazione e sicurezza idraulica

L'intervento si compone sia di fasi "planimetriche" che di fasi "trasversali":

- la fase "planimetrica" riguarda la lunghezza dell'argine sottoposta alle lavorazioni;
- la fase "trasversale" riguarda le lavorazioni sul corpo arginale.

In merito alla fase "planimetrica", è importante evidenziare la necessità di realizzare l'avanzamento del cantiere lungo l'argine per tratti di lunghezza non superiore a 200-300 m.

Lo scavo dell'argine, infatti, è elemento di criticità idraulica, in quanto si realizza durante il cantiere una temporanea zona debole arginale nel sistema di contenimento dei livelli di piena.

La scelta di limitare la lunghezza dei tratti deboli esposti consente di minimizzare il rischio anche agendo, in caso di emergenza, mediante temporanee e rapide sacchettature di sabbia.

Si rimanda al dettaglio della relazione e delle tavole specialistiche.

12 Cronoprogramma

Il cronoprogramma si distingue in due macro parti:

- 270 gg per le Opere in Appalto;
- 90 gg per le Opere Opzionali.

Per garantire il programma lavori in Appalto, è necessario prevedere almeno n. 3 squadre che lavorano in simultanea:

- n.2 squadre che realizzano il corpo arginale;
- n.1 squadra specializzata per la realizzazione dei tombini.

13 Computo di intervento e quadro economico

Il computo è stato sviluppato, in accordo con gli Uffici Regionali, secondo Prezziario Regionale RAS 2024.

Nel computo sono stati specificati a parte gli Oneri di Capitolato.

Il quadro economico di Progetto, che prevede un finanziamento di 1.800.000€, consente il parziale raggiungimento dei lavori previsti in PE. La somma a disposizione esclude infatti la realizzazione di:

- circa 400 m di argine (dalla sez. 107 alla sez. 115 finale);
- 10 delle totali 11 rampe di accesso;
- la stesa di materiale fine al di sopra dello stabilizzato sulla totalità della lunghezza della pista sommitale.

ARGINE SINISTRO - FINANZIAMENTO 1.8M€

A	**Lavori e oneri**		
1	Importo lavori soggetti a ribasso	€	1 252 974.46
2	Importo oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€	29 244.64
	Totale Importo Lavori	**€**	**1 282 219.10**
B	**SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE**		
1	Spese tecniche progettazione PFTE+PE+CSP+DL+CSE	€	100 081.10
2	Rilievi, accertamenti ed indagini	€	-
3	Incentivo funzioni tecniche (art. 45 DLgs 36/2023)	€	25 644.38
4	Spese per laboratorio	€	6 240.00
5	Acquisizione aree, servitù, occupazioni temporanee	€	2 000.00
6	Sorveglianza archeologica	€	15 000.00
7	Accantonamenti (art. 60 e 120 DLgs 36/2023)	€	2 000.00
8	Oneri ANAC	€	660.00
9	Arrotondamenti	€	-
10	Imprevisti	€	60 676.58
11	IVA su lavori ed oneri (22% di A+B1+B2+B4)	€	305 478.84
	Totale Somme a disposizione	**€**	**517 780.90**
	Totale Quadro Economico	**€**	**1 800 000.00**

È stato comunque previsto e quantificato a parte l'importo di realizzazione degli ulteriori interventi che in questo progetto sono indicati come "Opera Opzionali". Tali opere sono realizzabili con ulteriori fondi ovvero con le somme che si dovessero liberare in fase di gara. A tal fine è stato inserito anche un plausibile quadro economico omnicomprensivo che chiude a 2.300.000€.

ARGINE SINISTRO - FINANZIAMENTO 2.3M€

A	**Lavori e oneri**		
1	Importo lavori soggetti a ribasso	€	1 616 284.22
2	Importo oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€	30 500.00
	Totale Importo Lavori	**€**	**1 646 784.22**
B	**SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE**		
1	Spese tecniche progettazione PFTE+PE+CSP+DL+CSE	€	123 526.49
2	Rilievi, accertamenti ed indagini	€	-
3	Incentivo funzioni tecniche (art. 45 DLgs 36/2023)	€	32 935.68
4	Spese per laboratorio	€	6 240.00
5	Acquisizione aree, servitù, occupazioni temporanee	€	2 000.00
6	Sorveglianza archeologica	€	15 000.00
7	Accantonamenti (art. 60 e 120 DLgs 36/2023)	€	2 000.00
8	Oneri ANAC	€	660.00
9	Arrotondamenti	€	-
10	Imprevisti	€	80 012.45
11	IVA su lavori ed oneri (22% di A+B1+B2+B4)	€	390 841.16
	Totale Somme a disposizione	**€**	**653 215.78**
	Totale Quadro Economico	**€**	**2 300 000.00**

In merito alle opere opzionali, queste sono state specificatamente individuate/delimitate negli elaborati grafici.

Si rimanda al dettaglio degli elaborati di pertinenza.