



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE

Via Cagliari n. 170 – Oristano

Completamento degli interventi di
rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle
sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio),
ricalibratura della sezione e adeguamento delle
arginature

C.A.T. P0920

C.U.P: G55H20000080002

C.I.G.:

PROGETTO DEFINITIVO

Progettista
Ing. Gian Luca Zuddas

Responsabile del Procedimento
Ing. Giorgio Bravin

Collaboratori
Dott.ssa Ing. Eleonora Trudu

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

Titolo

Allegato

RELAZIONE GENERALE

A

Rev.	Data	Nome file	Redattore	Verificatore
00	23/09/2022	1201P0920relgeneraleET	Ing. G. Zuddas	Ing. M. Sanna

INDICE

1. PREMESSA	1
2. STUDIO DEL CONTESTO	3
2.1 <i>Inserimento territoriale</i>	3
2.2 <i>Geologia, pedologia, zonizzazione sismica</i>	4
2.3 <i>Vincoli idrogeologici</i>	5
2.4 <i>Verifica dell'interesse archeologico</i>	6
2.5 <i>Inquadramento bio-naturalistico</i>	6
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI.....	9
4. INTERVENTI IN PROGETTO	11
4.1 <i>Fasi lavorative e cronoprogramma</i>	14
4.2 <i>Indicazioni in materia di sicurezza</i>	14
4.3 <i>Gestione dei rifiuti</i>	14
4.4 <i>Espropri</i>	15
4.5 <i>Assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale (V.I.A.)</i>	15

1. PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto definitivo "Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature".

A partire dal 2010 sono stati programmati diversi interventi sul Rio Mogoro inerenti alla rimodellazione e la stabilizzazione dell'alveo e delle sponde nel tronco intermedio, 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.

Tali interventi sono stati finanziati per stralci funzionali e in particolare per il progetto stralcio in esame è stato predisposto un importo complessivo di 1.500'000,00 € dal Servizio del Genio Civile di Oristano dell'Assessorato dei lavori pubblici della Regione Sardegna, come da apposita convenzione, da utilizzare interamente nell'annualità in corso.

Il presente documento, quindi, sintetizza il progetto stralcio funzionale relativo all'intervento (lavori) denominato "Ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature del rio Mogoro - Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature" compreso tra la confluenza del Canale delle Acque Alte verso monte per una lunghezza di 534 m. 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" e riguardano i seguenti aspetti principali:

1. il rimodellamento delle sezioni d'alveo, attraverso la riconfigurazione del fondo per ottenere una larghezza minima di 10 m, la regolarizzazione della pendenza longitudinale secondo una livelletta con pendenza pari al 2‰ e la sistemazione della parte golenale di sezione esterna all'alveo di magra, con una livellazione per permetterne la carrabilità dei mezzi;
2. la riprofilatura delle scarpate arginali e ricalibratura a regolarizzare il coronamento sommitale. È previsto l'allargamento arginale, con ringrosso lato campagna, per la realizzazione di una pista sommitale carrabile e di piazzole di scambio al fine di consentirne la percorribilità con mezzi;

3. la predisposizione di rampe di accesso al sistema arginale e all'alveo inciso;
4. la demolizione dei guadi esistenti.

Tali sistemazioni, di riordino e controllo del sistema difensivo del corso d'acqua, sono conformi a quanto stabilito all'intervento "B" dal succitato Piano di Gestione Rischio Alluvioni per il tratto intermedio del rio Mogoro.

La progettazione degli interventi descritti è finalizzata a garantire la funzionalità idraulica del corso d'acqua in relazione soprattutto alla vicinanza ad aree antropizzate.

2. STUDIO DEL CONTESTO

2.1 Inserimento territoriale

Il Rio Mogoro, facente parte del bacino del Rio Mogoro, si origina dalla confluenza tra il Rio Mannu e il Rio Flumineddu, in località Narboni Mannu, dirigendosi poi verso la pianura del Campidano. Nel tratto relativo al territorio del Comune di Uras, in particolare a partire da valle in prossimità della confluenza del Canale delle Acque Alte sino a un tratto di 534m verso monte, si svilupperà il progetto di Ricalibratura della sezione dell'alveo centrale del corso d'acqua oggetto di studio. Nella figura seguente si riporta la sovrapposizione del reticolo idrografico su immagine satellitare in cui è possibile localizzare l'area di intervento.



Figura 1 – In rosso il tratto del rio Mogoro su cui si vuole intervenire

Cartograficamente l'area del rio Mogoro ricade interamente nel foglio 539 sezione III "Mogoro" della cartografia IGM 1:25'000 e nei fogli 539050 "Uras nord" della Carta Tecnica Regionale 1:10'000.

2.2 Geologia, pedologia, zonizzazione sismica

Dal punto di vista geologico generale il settore in esame ricade nel Graben campidanese Plio-Quaternario, compreso tra i complessi montuosi del Monte Funesu a Sud-Ovest e del Monte Arci a Nord-Est. Le formazioni metamorfiche del Monte Funesu sono da ricondurre alla fase collisionale dell'orogenesi ercinica, mentre, le vulcaniti del Monte Arci appartengono al ciclo vulcanico Plio-Quaternario.

Dal punto di vista morfologico la vasta pianura campidanese e i rilievi circostanti rappresentano un complesso sistema ad horst e graben, i cui bordi sono delimitati da evidenti famiglie di faglie orientate prevalentemente in direzione NW-SE o N-S.

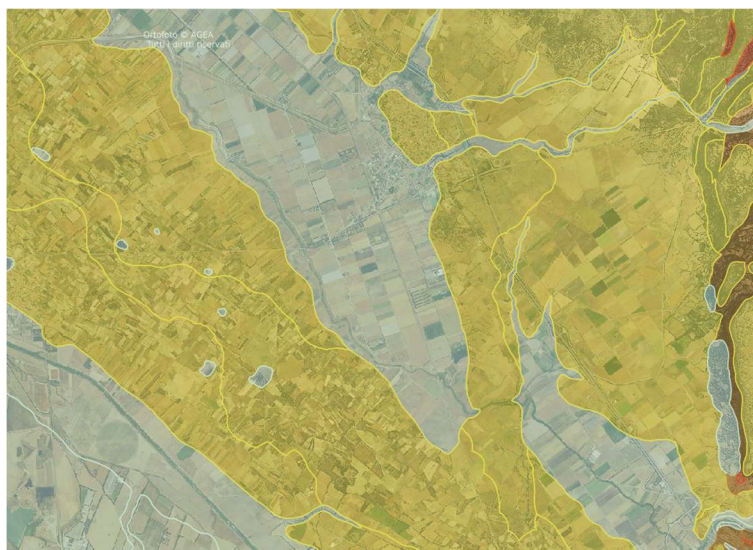


Figura 2 – Stralcio della carta geologica della Regione Sardegna nell'area del rio Mogoro: in giallo i depositi pleistocenici dell'area continentale, e in ciano i sedimenti alluvionali

L'area è pertanto caratterizzata da un settore centrale sub-pianeggiante che si protende in direzione NW-SE in cui scorrono il Rio Mogoro e il Flumini mannu; il raccordo con i rilievi del Monte Arci e del Monte Funesu che si ergono in netto contrasto con la pianura centrale avviene attraverso ampie conoidi di deiezione e depositi di frana ai margini dei rilievi.

La rete idrografica sviluppatasi in funzione delle caratteristiche strutturali e litologiche dei terreni affioranti appare assai diversificata. Sulle vulcaniti del Monte Arci presenti nel settore nord-occidentale e sulle formazioni metamorfiche del Monte Funesu affioranti nel settore sud-orientale

il reticolo idrografico appare ben sviluppato con caratteri variabili dal dendritico al radiale centrifugo. Nel settore centrale il reticolo impostato sui depositi alluvionali appare prevalentemente lineare, poco sviluppato e con grado di gerarchizzazione basso; nell'intera area è presente un complesso sistema di canalizzazioni con numerosi canali adduttori connessi al Rio Mogoro.

Sulla base della caratterizzazione geologica è possibile valutare la permeabilità del suolo. Infatti, in corrispondenza dei depositi pleistocenici si ha una permeabilità medio alta, mentre in corrispondenza dei sedimenti la permeabilità varia in alta, essenzialmente per via della elevata porosità.

2.3 Vincoli idrogeologici

Il rio Mogoro è un corso d'acqua naturale che negli anni ha subito diversi interventi di riprofilatura e regimazione. In particolare, nel tratto compreso tra la linea ferroviaria e la foce nello Stagno di San Giovanni, sono presenti argini su entrambi i lati con dimensioni e altezze variabili, anche in funzione delle immissioni.

Il vincolo idrogeologico è istituito e normato con il Regio Decreto n.3627 del 30.12.1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926. Esso rivolge particolare attenzione alla protezione dal dissesto idrogeologico ed istituisce tale vincolo come strumento di prevenzione e difesa del suolo, limitando il territorio ad un uso conservativo.

Sulla base della perimetrazione vigente del vincolo idrogeologico, è disponibile per ogni Servizio Territoriale dell'Ispettorato Ripartimentale (STIR) la relativa documentazione di approvazione del vincolo nonché la cartografia e l'elenco catastale.

Nella fattispecie, non sono presenti nell'area di interesse vincoli di natura idrogeologica ai sensi del R.D.L. 3267/23.

Negli ultimi decenni sono nati nuovi strumenti di pianificazione di natura idrogeologica riconducibili fondamentalmente ai seguenti piani:

- Piano di Assetto Idrogeologico, PAI;
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, PSFF;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, PGR;
- Ex art.8 delle Norme di Attuazione del PAI;

- Altri (Ciclone Cleopatra, Scenari di intervento, etc).

Rimandando alla relazione idraulica per una migliore trattazione dell'argomento, si può comunque osservare come le aree di intervento ricadano nella fascia di pericolosità molto elevata Hi4, trattandosi di interventi in alveo.



Figura 3 – Da PAI 2020 rev.59, indicazione classificazione delle aree di Pericolosità Idraulica

2.4 Verifica dell'interesse archeologico

Nel corso degli anni, le grandi trasformazioni del territorio hanno inciso pesantemente nel paesaggio circostante l'area di intervento e lo hanno certamente sconvolto. Diventa quindi difficile ipotizzare nei punti di interesse la possibilità di intercettare una presenza antropica antica costituita da strutture abitative e/o necropoli e/o insediamenti produttivi o militari.

Inoltre, visto il tipo di intervento che non prevede scavi e la realizzazione di nuove strutture ma solamente la pulizia dalle specie arboree e arbustive presenti, si ritiene non sussistano rischi di natura archeologica.

2.5 Inquadramento bio-naturalistico

I tratti fluviali interessati dall'intervento sono posizionati in aree fortemente antropizzate nelle quali non si riscontrano zone con elevato grado di naturalità, caratterizzati da specie erbacee alternate

a canneti e ad arbusti tipici delle zone ripariali. Presso gli argini del Rio Mogoro, segnano la presenza dell'acqua e rappresentano un tipo di vegetazione ripariale i Pioppi, i Salici, gli Olmi, i Frassini, le Tamerici, le Canne, le Tife i Giunchi ed i Carici.

All'interno dell'alveo fluviale la vegetazione è rappresentata da specie erbacee con strutture caratterizzate da elevata resistenza al flusso idrico alternate a radi arbusti di tamerici e giovani salici. Le specie censite sono rappresentate per lo più da radicate emergenti alle quali si associa, in alcuni tratti, la presenza della radicata sommersa *Ceratophyllum demersum*. Caratterizzanti quest'area risultano le associazioni a *Phragmites australis* e *Typha latifolia* spesso accompagnate da *Sparganium* sp. e altre specie riconducibili alla classe Phragmito-Magnocaricetea.

In particolare, nelle zone con climi secchi o semiaridi ed in quelle con clima mediterraneo, la vegetazione riparia si estende come una formazione lineare che segue il corso del fiume contrastando fortemente con il paesaggio circostante; tra le più importanti funzioni svolte da quest'ultima si può senz'altro indicare il consolidamento della zona spondale, il ruolo di fascia tampone svolto nei confronti degli apporti di fertilizzanti a base di azoto e fosforo provenienti dalle coltivazioni, il controllo dei fenomeni di esondazione e della velocità dell'acqua e la creazione di habitat particolari nei quali la fauna trova rifugio e possibile sito di nidificazione.

Nel contesto delle sponde in esame si riconoscono comunità di specie annuali anche in questo caso alternate a formazioni a *Phragmites australis*, *Arundo donax* e ad altri popolamenti igro-nitrofili, nei quali risultano dominanti organismi delle specie *Onopordum illiricum*, *Chenopodium album*, *Xanthium italicum*.

L'area del rio Mogoro ricade all'interno della IBA, Important Bird Areas, numero 178 "Campidano centrale", definita all'interno di Natura2000. Dalle ricerche bibliografiche effettuate, inoltre, risulta che la fauna tipica del luogo è composta da organismi quali la lucertola campestre (*Podarcis* sp) e la raganella d'acqua (*Hyla sarda*); le testimonianze raccolte segnalano la presenza del biacco (*Coluber viridiflavus*) e di specie dell'avifauna quali il cardellino (*Carduelis carduelis*), la quaglia (*Coturnix coturnix*), l'allodola (*Alauda arvensis*) e l'upupa (*Upupa epops*).

Per alcune delle specie citate la vegetazione dell'alveo e riparia riveste ruolo di rifugio e sito di nidificazione.



Figura 4- Alveo e sponde del rio Mogoro



Figura 5 - Formazioni arbustive delle sponde del rio Mogoro

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

Il rio Mogoro è uno dei principali corsi d'acqua presenti nella provincia di Oristano, attraversando diversi comuni, tra cui Mogoro, Uras, Terralba e Marrubiu.

I tratti di maggiore interesse sono quello intermedio che va dalla linea ferroviaria alla confluenza con il Canale delle Acque Alte e quello vallivo compreso tra la suddetta confluenza e la foce nello stagno di San Giovanni.

Originariamente, dopo lo sbocco nella piana costiera, il percorso del rio Mogoro procedeva verso nord-ovest, attraversando gli abitati di Terralba e Marrubiu, 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 / Marceddi, circa 1 km a nord della foce del Flumini Mannu di Pabillonis.

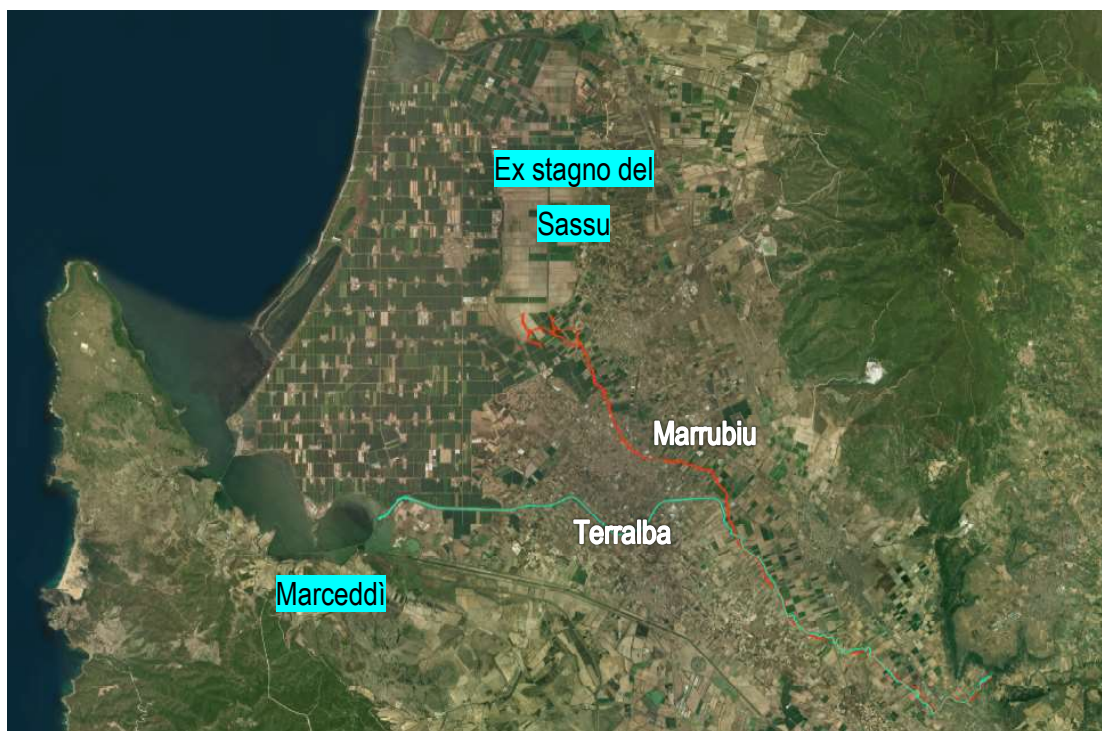


Figura 6 – Rappresentazione storica del tracciato del Riu Mogoro a valle della Diga Santa Vittoria: in verde il tracciato attuale mentre in rosso il tracciato al 1907.

I due tronchi citati fanno 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. In passato, infatti, il rio Mogoro scorreva verso nord.

Mentre il tratto vallivo è interamente rivestito in cls risultando pulito e regolare, quello intermedio è 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 frodo, ovvero in continuità con la sponda dell'alveo attivo (coincidente con l'alveo di magra).
- 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.

Come detto in precedenza, l'area di interesse è quella a monte della confluenza del Canale Acque Alte con il rio Mogoro.



Figura 7 - Vista alveo

Si rimanda alle planimetrie di progetto per una migliore definizione dei tratti.

4. INTERVENTI IN PROGETTO

Il Servizio del Genio Civile è il soggetto incaricato di gestire, mantenere e sorvegliare le opere idrauliche di seconda categoria, a cui appartengono le opere lungo i fiumi arginati.

Alcune attività sono state demandate al Consorzio di Bonifica dell'Oristanese mediante apposite convenzioni, quali ad esempio quelle connesse al Servizio di Piena o alla progettazione ed esecuzione di lavori volti al miglioramento del funzionamento idraulico. In quest'ottica si colloca il progetto per cui si redige la presente relazione.

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 prevede degli interventi di ricalibrazione dell'alveo fluviale con sezioni più ampie.

In particolare, l'intervento progettuale consiste principalmente nel rimodellamento delle sezioni d'alveo a forma simil trapezia (come già peraltro attuato, sempre come intervento di manutenzione straordinaria, in un tratto del rio), riconfigurandone il fondo per ottenere una larghezza minima di 10 m e regolarizzandone la pendenza longitudinale secondo una livelletta con pendenza pari al 2‰. Inoltre, a monte e a valle dell'intervento verranno inserire delle gabbionate di testata per dare maggiore continuità alla struttura di difesa spondale.

Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature

CUP: G55H20000080002 CAT. P0920

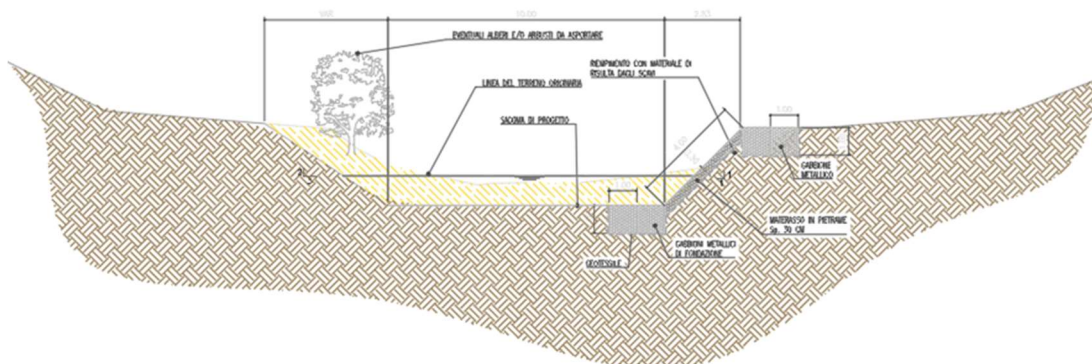


Figura 8 – Sezione tipo di riprofilatura Rio Mogoro

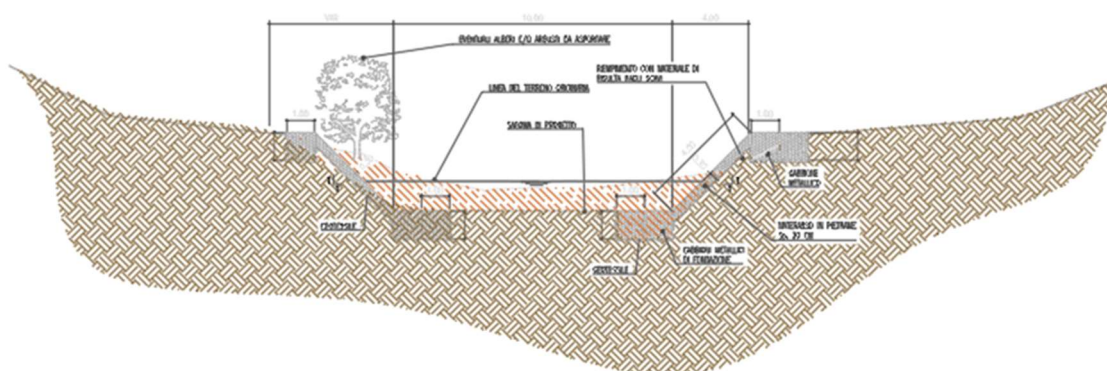


Figura 9 - Sezione tipo di riprofilatura Rio Mogoro

Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature

CUP: G55H20000080002 CAT. P0920

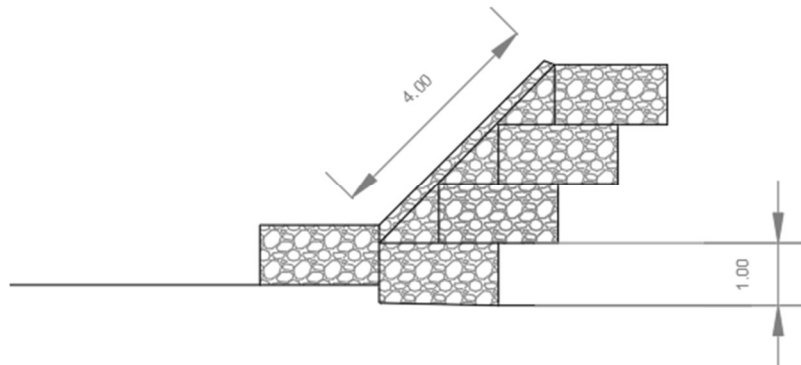


Figura 10 - Schema tipo di riprofilatura in testata con gabbioni



Figura 11 – Tratto Arginato del Rio Mogoro sottoposto precedentemente agli interventi

Si rimanda alle tavole grafiche per i dettagli inerenti alle sezioni tipologiche, la planimetria, sezioni e profilo di progetto.

4.1 Fasi lavorative e cronoprogramma

I lavori possono essere suddivisi in cinque fasi lavorative (vedi cronoprogramma):

1. Cantierizzazione
2. Riprofilatura (Scavi/Riporto)
3. Trasporto e conferimento a discarica esubero da scavo
4. Posizionamento di gabbionate e a mantellate
5. Riporto finale e smantellamento cantiere

Da un punto di vista della tipologia di lavorazioni, si può individuare una fase di riprofilatura tramite la mobilitazione di terreno che permette la regolarizzazione del fondo alveo e della sponda come previsto da progetto e infine il posizionamento sequenziale di geotessile, gabbionate di fondazione, mantellate e i gabbioni in area golenale.

La durata dei lavori si può stimare in 124 (centoventiquattro) giorni naturali e consecutivi.

4.2 Indicazioni in materia di sicurezza

Le lavorazioni dovranno essere eseguite durante periodi asciutti in assenza di precipitazioni al fine di ridurre al minimo i rischi legati alla componente acqua, con particolare riferimento al pericolo alluvione.

L'impresa non potrà assolutamente lavorare in caso di allerta meteorologica di natura idrogeologica o idraulica di qualsiasi gravità.

4.3 Gestione dei rifiuti

Non risulta necessario lo smaltimento di elementi derivanti dall'operazione di trinciatura perché già rimossi precedentemente dal futuro intervento da parte del Consorzio di bonifica dell'oristanese di "Manutenzione alveo Rio Mogoro (ambito competenza opere idrauliche di seconda categoria) e del Rio Forraxi (nel tratto ricompreso tra le arginature del Tirso)" finanziati dal Servizio del Genio Civile di Oristano dell'Assessorato dei lavori pubblici della Regione Sardegna come da convenzione. La

componente di scavo in esubero dovrà invece essere allontanata dall'area golenale e smaltita in strutture autorizzate di materiale codice CER 17 05 04.

4.4 Espropri

L'alveo di magra e le sponde ricadono totalmente all'interno della pertinenza del demanio idrico.

4.5 Assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale (V.I.A.)

Dalla procedura di Verifica di assoggettabilità alla valutazione di Impatto ambientale (V.I.A.) da D.lgs. n.152/2006 e s.m.i., effettuata presso il Servizio Valutazione impatti e incidenze ambientali, è risultato di non dover sottoporre il progetto alla procedura V.I.A. a condizione che vengano recepite e rispettate nel progetto le seguenti prescrizioni:

- Dovrà essere predisposta l'autorizzazione paesaggistica, ex art.146 D.lgs. n.42/2004, come richiesto dal servizio di tutela del paesaggio, essendo un intervento di ingegneria naturalistica che implica una modifica dello stato attuale dei luoghi;
- Dovrà essere predisposta la relazione archeologica preventiva prevista dall'art. 25, comma1, D.lgs. n.50/2016;
- Progettazione e l'organizzazione del cantiere, in modo tale di si ottimizzi l'attività di esecuzione delle opere;
- Dovrà essere predisposto un Piano di cantierizzazione con tutte le informazioni relative alle varie fasi di cantiere;
- Per la componente suolo, le operazioni di scavo dovranno prevedere la separazione dei vari strati di suolo per il riutilizzo di tali materiali in maniera più mirata;
- Per la componente vegetazionale e faunistica, dovranno essere effettuate verifiche preliminari riguardanti la presenza di specie o habitat significativi e valutare eventuali zone di tutela. Inoltre, essendo l'intervento all'interno della zona dell'I.B.A: 178 'Campidano Centrale', si attueranno delle misure di mitigazione previste nello Studio preliminare ambientale in modo da contenere eventuali effetti negativi sulla fauna del luogo, con particolare riferimento alla specie tetrax tetrax;

Completamento degli interventi di rimodellazione e stabilizzazione dell'alveo delle sponde del rio Mogoro (nel tronco intermedio), ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature

CUP: G55H20000080002 CAT. P0920

A seguito di tali prescrizioni, tale intervento, dunque, non sarà soggetto alla valutazione di impatto ambientale.