Regione Autonoma della Sardegna

Servizio del Genio civile di Oristano

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 DESTRO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO



Allegato

D

Scala

RELAZIONE PAESAGGISTICA

file

rev.	data	oggetto
00	06-2023	
01	09-2023	
02	11-2023	
03	03-2024	
04	07-2024	
05	07-2024	

SarLand Ingegneria e Architettura

European Certification Institute QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001:2015 CERTIFIED CERTIFICATE N.SARL3559Q2201

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI N. 5044 ALESSANDRO LAI

Ing. Alessandro Lai
Dott. Geol. Antonello P.L. Gellon
Ing. Alice Scanu
Ing. Marcello Mesina
Ing. Michele Francesco Mannai
Ing. Francesco Lai
Dott. Alessandro Milia

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Stefano Piga

Indice

1 Premessa 1

2 Descrizione del contesto di intervento 2

3 Stato di fatto 3

3.1 Il sistema idrografico del Rio Mogoro 3

3.2 Descrizione delle opere idrauliche presenti 4

3.3 Criticità idrauliche 5

3.4 Caratterizzazione ambientale 6

3.5 Attività antropiche 6

3.6 Biodiversità, flora e fauna 6

3.6.1 Flora 7

3.6.2 Fauna 7

4 Indirizzi programmatori e progettuali 8

4.1 Quadro di azioni previsto dal PGRA 8

4.2 Progettazione degli interventi di ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature del Rio Mogoro 10

5 Descrizione degli interventi 12

6 Elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica 17

6.1 Vincoli paesaggistici 17

6.1.1 Ammissibilità degli interventi 18

6.2 Beni culturali 18

6.3 Valutazione di impatto ambientale 19

6.4 Valutazione di incidenza ambientale 20

6.5 Aree a pericolosità idrogeologica 21

6.5.1 Aree a pericolosità Idraulica 21

6.5.2 Aree a pericolosità da Frana 21

6.5.3 Zone di vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/23 22

6.5.4 Aree percorse da incendi 22

6.6 Ulteriori vincoli territoriali 23

7 Impatto sul paesaggio ed elementi di mitigazione 25

7.1 Trasformazioni previste e misure di mitigazione 25

8 Fotosimulazione 26

1 Premessa

Con il Decreto dell'Assessore dei Lavori Pubblici n. 3 del 18.11.2021 (Prot. n. 3904), è stato approvato il programma degli interventi sul "Servizio di piena e Intervento Idraulico" predisposto dal Genio civile di Oristano per l'anno 2021. Tra gli interventi programmati con il suddetto Decreto Assessoriale n. 3 è ricompreso 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 destro"* per un importo complessivo di € 1.500.000. L'intervento costituisce il primo stralcio funzionale del progetto di fattibilità tecnica ed economica degli *Interventi di ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature del Rio Mogoro*, predisposto dalla 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.

La scrivente SarLand srl è risultata affidataria del servizio di progettazione definitiva ed esecutiva, di cui il presente elaborato costituisce lo Studio di fattibilità ambientale.

Il progetto è coerente con il Piano Gestione Rischio Alluvioni (primo ciclo) e in particolare dello studio denominato "Scenari di intervento strategico e coordinato Rio Mogoro" approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino regionale n. 1 del 11.12.2018, ed è riconfermato nel secondo ciclo di pianificazione del PGRA approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale n. 14 del 21.12.2021.

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.

Parimenti, lo Studio di Compatibilità Idraulico associato al PFTE è stato approvato con Determina del Segretario Generale dell'AdB n. 150 del 07.09.2021.

Il progetto definitivo-esecutivo è stato concepito nel rispetto delle quote d'argine riportate del predetto Studio di Compatibilità Idraulico. E 'stata inoltre approfondita l'organizzazione del cantiere, il cronoprogramma dell'intervento, le fonti di approvvigionamento dei materiali massimizzando il riutilizzo delle terre e rocce da scavo per i quali si è redatto un apposito piano di gestione delle materie a seguito di specifica campagna di caratterizzazione ex DPR 120/2017.

Il finanziamento consente il parziale raggiungimento dei lavori previsti in PFTE: la rimodulazione delle somme previste per il presente lotto ora fissate a 1'371'000 €, l'aggiornamento dei prezzi intervenuto ed una ottimizzazione strutturale della sezione interna consentono infatti la realizzazione di un primo stralcio di 2'409,92 m. E' stata comunque prevista e quantificato l'importo di realizzazione degli ulteriori 2'845,92 metri (5'255 m in totale) che in questo progetto sono indicati come opera complementare realizzabile con ulteriori fondi ovvero con le somme che si dovessero liberare in fase di gara. Nel progetto è specificata anche l'ulteriore ottimizzazione di nuovi accessi e cartellonistica che sono definiti nelle tavole e ivi indicati come ulteriori opere complementari.

La presente relazione paesaggistica, i cui contenuti si intendono conformi a quanto stabilito nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 Dicembre 2005, ha lo scopo di definire il contesto paesaggistico, le caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresentare nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento proposto.

2 Descrizione del contesto di intervento

L'intervento previsto riguarda l'argine destro del Rio Mogoro, nel tratto ricompreso tra il ponte ferroviario e la confluenza con il canale Acque Alte. L'intervento ricade in toto all'interno del Comune di Uras (Figura 1).

Il Rio Mogoro è il principale corso d'acqua del Comune di Uras, e lo attraversa procedendo da SE verso NO nella vasta piana del Campidano.

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.

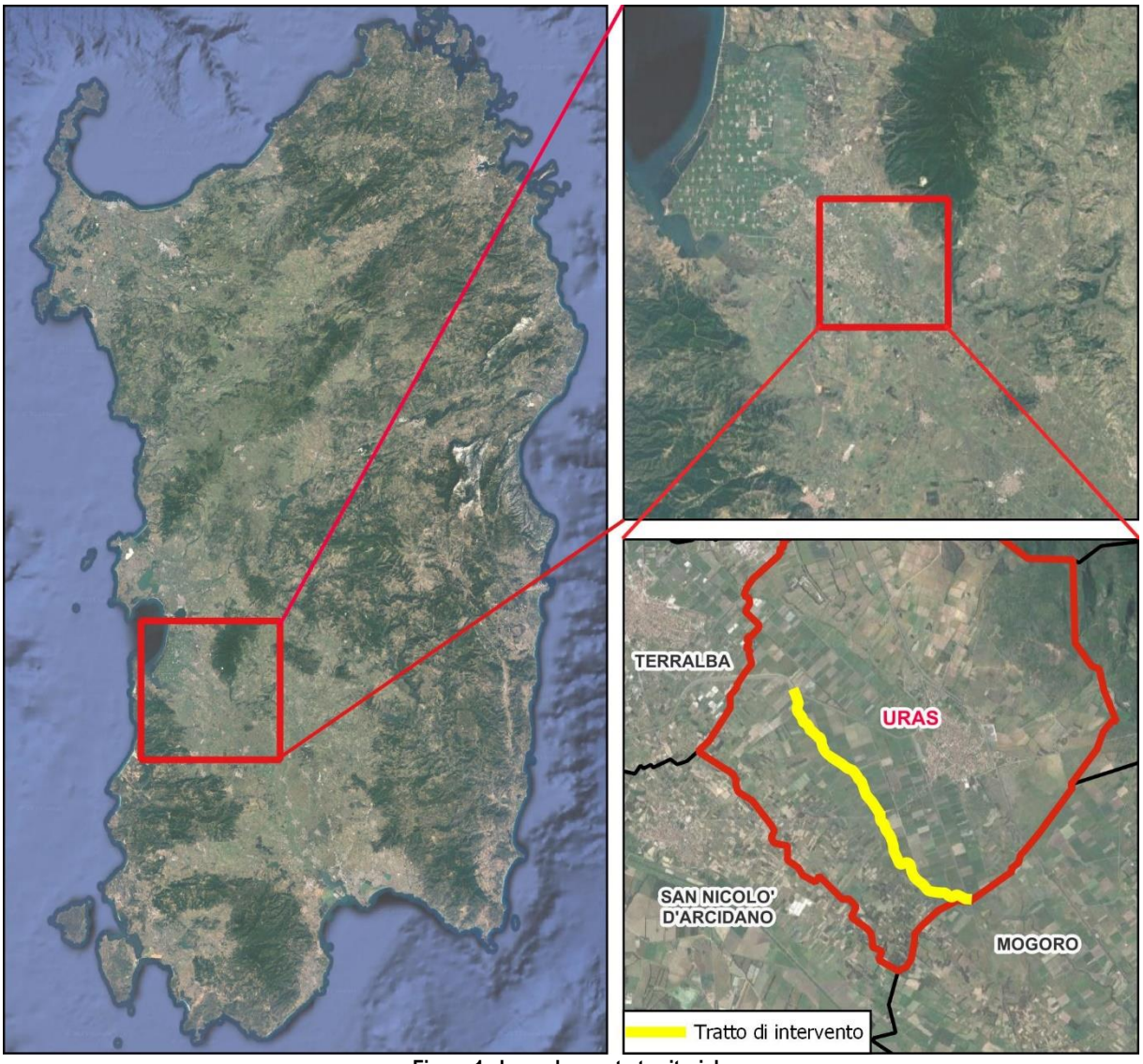


Figura 1. Inquadramento territoriale

3 Stato di fatto

3.1 Il sistema idrografico del Rio Mogoro

Così come indicato nella Relazione degli Scenari di intervento strategico e coordinato del Rio Mogoro, il bacino idrografico che afferisce al rio Mogoro ha una estensione di 390 km² considerando sia gli affluenti naturali che contribuiscono lungo il suo corso che i canali di bonifica ad esso allacciati a seguito delle imponenti opere di sistemazione idraulica avvenute degli anni 20-30 del 1900 nella piana di Terralba e Arborea.

Nella sua parte di monte, il Rio Mogoro convoglia le acque provenienti dal versante meridionale del Monte Arci. A quota 44.8 m slm è presente la diga di laminazione "Flumina Vinco" in loc. S. Vittoria.

La diga sul Rio Mogoro fu realizzata nell'ambito della bonifica della piana di Terralba-Arborea. Il problema principale da risolvere nell'affrontare l'opera di bonifica di un comprensorio di complessivi 18.000 ettari fu quello di disciplinare l'afflusso delle acque torrentizie provenienti dalle falde del Monte Arci e dai contrafforti alluvionali sottostanti, che alimentavano un'area umida dove si contavano ben 167 stagni di diverse dimensioni, il maggiore dei quali era lo stagno di Sassu, che si estendeva su una superficie di 3.000 ettari e conteneva un volume d'acqua di 11 milioni di metri cubi.

Il più importante dei torrenti che affluivano allo stagno di Sassu era il Rio Mogoro, capace di piene talora forti e repentine nel periodo invernale, con portate massime superiori ai 700 m³/s. La regimazione del Rio Mogoro fu raggiunta mediante la costruzione di una diga in muratura del tipo a gravità capace di contenere 12 milioni di metri cubi d'acqua, localizzata a Santa Vittoria, nel comune di Mogoro. A valle della diga, il Rio Mogoro fu sistemato mediante arginature per uno sviluppo complessivo di 5,6 km, e poi deviato mediante un canale diversivo di 11 km (Diversivo Mogoro) che ne convoglia le acque non più allo stagno di Sassu, ma allo Stagno di S. Giovanni, in diretta comunicazione col mare.

La maggior parte degli altri torrenti provenienti dal Monte Arci furono allacciati e deviati mediante il Canale delle acque alte, lungo 17 km, orientato da nord a sud sull'orlo delle alture ad est del comprensorio. Alla confluenza col Rio Mogoro, il Canale delle acque alte riversa le acque raccolte nel Diversivo Mogoro.

A nord, due torrenti non allacciati dal Canale delle acque alte furono incanalati mediante il c.d. Diversivo S. Anna (dal nome del maggiore di questi torrenti), che ne convoglia le acque allo Stagno S'Ena Arrubia, anche questo direttamente comunicante col mare. Il vecchio alveo del Rio Mogoro nel tratto a valle del diversivo è quello attualmente noto come Canale Acque Basse.

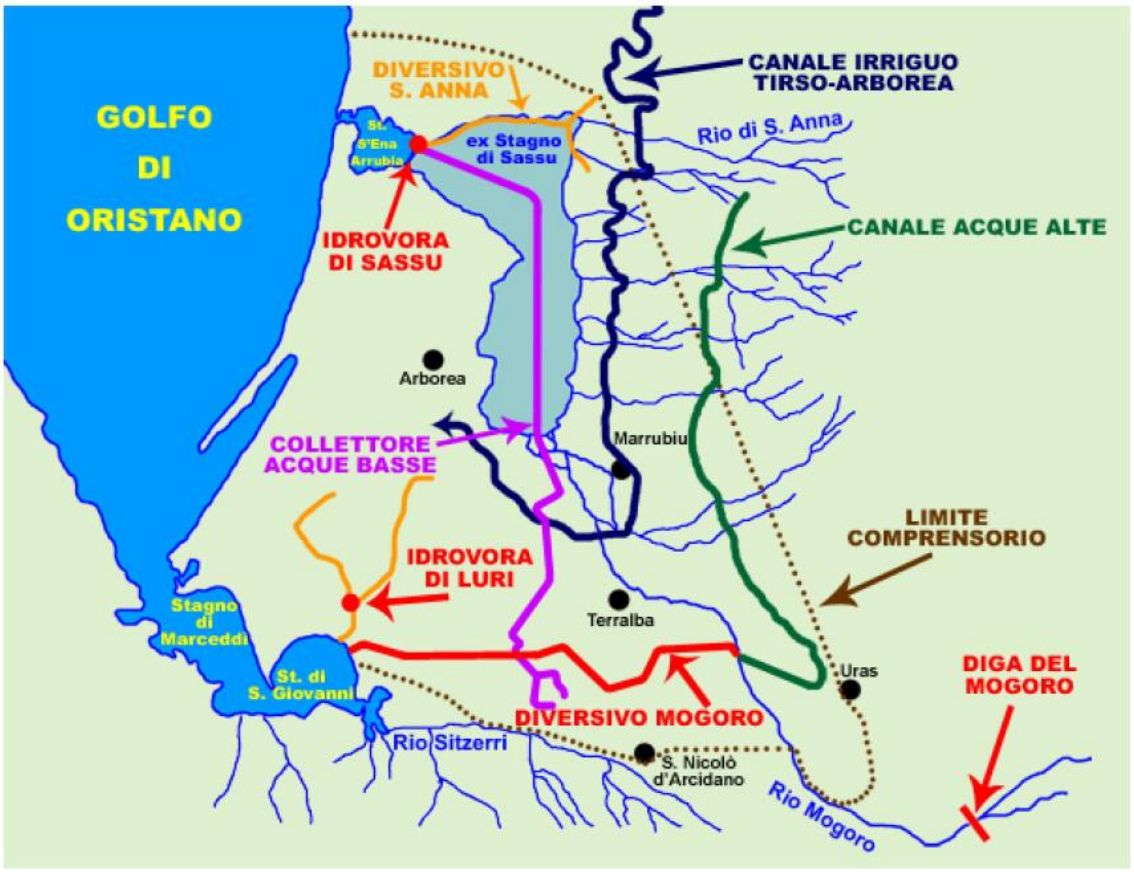


Figura 2: Schema planimetrico delle opere di bonifica della piana di Terralba-Arborea.
Fonte: https://www.dighe.sardegna.it/storia/l_isola_dei_laghi.htm

3.2 Descrizione delle opere idrauliche presenti

Il tratto fluviale in esame è compreso tra le sezioni PSFF 02_MO_033 e la 02_MO_024 ed è costituito da:

- 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.

E' indubbio tuttavia che in questo tratto sia stata artificialmente regolarizzata l'originale morfologia unicursale, 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).

3.3 Criticità idrauliche

Come evidenziato dal Piano Stralcio Fasce Fluviali e dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni il Rio Mogoro è caratterizzato da ampie aree di esondazione già con tempi di ritorno di 50 anni nonostante la presenza dell'invaso di laminazione. Anche il sistema di protezione idraulica presente risulta non sufficiente al contenimento delle piene, anche a causa delle problematiche collegate alla presenza di interferenze quali opere di attraversamento stradale, ferroviario e tubazioni. Nel tratto oggetto di intervento (tra l'attraversamento ferroviario ed il canale acque alte) si individua un secondo tronco critico immediatamente a valle della strada provinciale SP47 in sponda sinistra verso la loc. S'Arrideli, e verso la sponda destra in prossimità della confluenza con il canale delle acque alte.



Figura 3: Allagamenti lungo il tronco arginato del rio Mogoro a monte dell'immissione del canale delle acque alte (Tr=200 Anni - Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Scenari d intervento strategico e coordinato - Relazione Rio Mogoro)

3.4 Caratterizzazione ambientale

Si riporta di seguito brevemente la caratterizzazione dello stato di fatto effettuata nell'ambito dello Studio preliminare ambientale presentato in fase di procedura di assoggettabilità a VIA, al quale si rimanda per dettagli.

3.5 Attività antropiche

Le aree nelle quali sono previste le lavorazioni sono localizzate a distanza dal centro urbano (tra 1 e 4 km).

In prossimità dell'area di cantiere (a meno di 500 m) sono stati individuati i seguenti fabbricati:

- edifici di azienda agricola in cui è presente almeno un fabbricato con funzione abitative (AG.n);
- 7 edifici/edificio a destinazione agricola. Non presenti funzioni abitative (DA.n);;
- edifici caratterizzati da prevalente destinazione abitativa (AB.n);.

La strada principale interessata dalle attività di cantiere è la SP47, che collega Uras con San Nicolò d'Arcidano.

Parte dell'argine oggetto di intervento costeggia uno stradello sterrato percorso principalmente da mezzi agricoli.

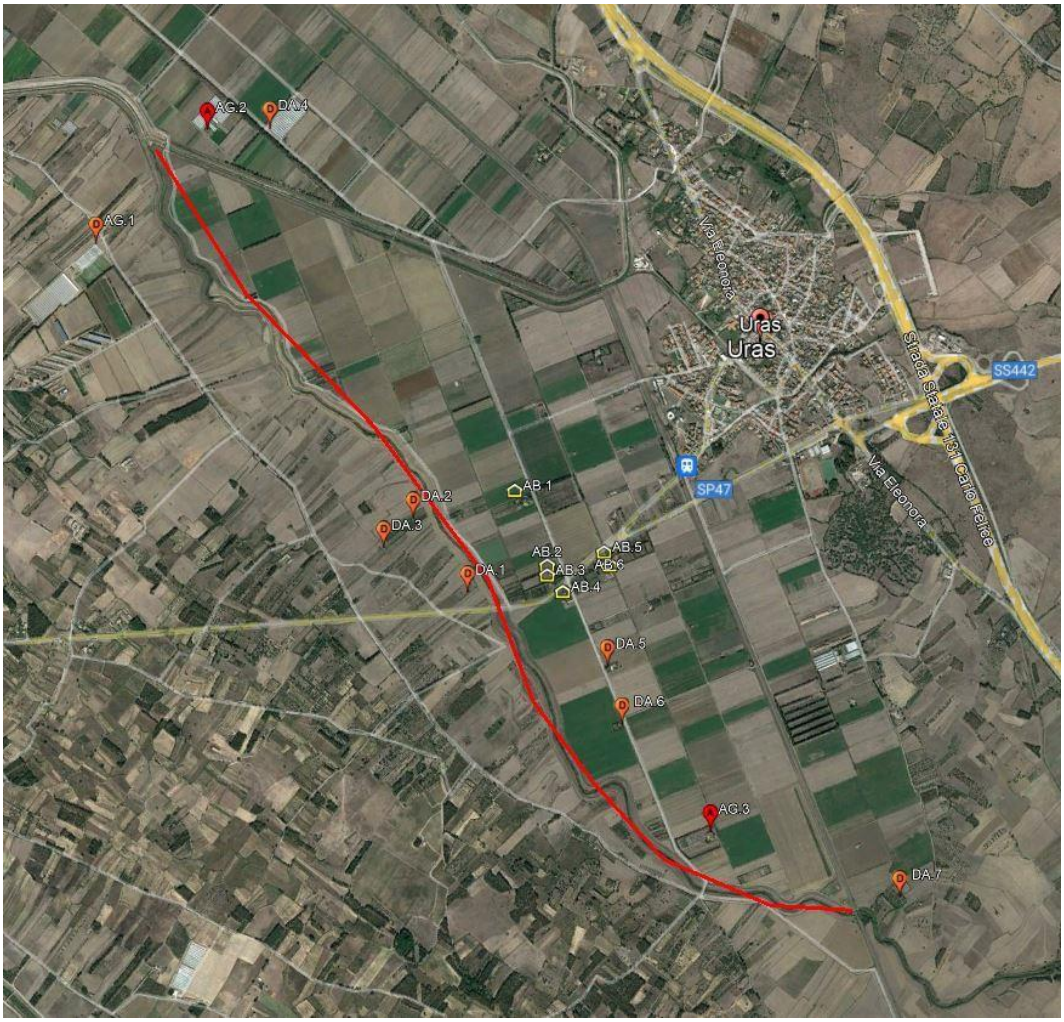


Figura 4: Individuazione ricettori più esposti all'impatto acustico di cantiere

3.6 Biodiversità, flora e fauna

L'area vasta nella quale si inserisce la zona oggetto dell'intervento non ha particolari caratteristiche naturalistiche e ambientali. Il contesto è quello del paesaggio agrario che si è originato in seguito degli interventi di bonifica degli anni '20 e delle riforme agrarie degli anni '50 del secolo scorso. Questi importanti interventi hanno in primo luogo determinato la

deviazione del corso del rio Mogoro portandolo a sfociare nello Stagno di S. Giovanni, determinando la scomparsa dello Stagno di Sassu, inoltre ridisegnato un vasto territorio attraverso una suddivisione regolare di grandi appezzamenti ai quali si associano insediamenti sparsi.

L'area è interamente pianeggiante o leggermente ondulata con lievi pendenze, tutta la zona è caratterizzata da un uso agricolo di tipo semintensivo basato sulla coltivazione di foraggiere autunno- vernine e primaverili-estive, destinate all'alimentazione del bestiame. I terreni coltivati sono interrotti raramente dalla presenza di fasce forestali a eucalipto e da un sistema delle siepi arboree e arbustive limitato, che restituisce un mosaico semplificato di campi aperti, tipici di un'agricoltura impostata ad una gestione intensiva.

3.6.1 Flora

Il rio Mogoro presenta un corso altamente artificializzato, in cui è comunque possibile lo sviluppo di habitat costituiti da vegetazione elofitica, in particolare canneti a *Phragmites australis*. Si tratterebbe, in ogni caso, di fitocenosi inquadrabili nella classe *Phragmito australis-Magnocaricetea elatae* e, pertanto, non riferibili ad alcun habitat di interesse comunitario. La loro importanza conservazionistica è però dovuta al fatto che si tratta di ambienti importanti per la fauna acquatica.

Non si esclude la possibilità di sviluppo nell'alveo del rio anche di formazioni arbustive ripariali a *Tamarix spp., Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus* ascrivibili all'habitat 92D0 "Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-*Tamaricetea e Securinegion tinctoriae*)", la cui presenza è piuttosto frequente lungo i corsi d'acqua a carattere torrentizio della Sardegna. Non sono comunque disponibili informazioni sugli habitat di interesse comunitario effettivamente (ed eventualmente) presenti in corrispondenza dell'area di intervento.

3.6.2 Fauna

L'area in esame è situata all'interno di un'ampia IBA *Important Bird and Biodiversity Area* di 34100 ha (IBA Campidano centrale IT178) istituita nel 2000 secondo il criterio C6 (Criterio C6: specie minacciate a livello dell'Unione europea. Il sito è uno dei cinque siti più importanti della regione europea in questione per una specie o sottospecie considerata minacciata nell'Unione europea.) riferito alla Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), specie di interesse comunitario e inserita nella Lista Rossa dei vertebrati italiani come minacciata (EN). Sulla identificazione di queste aree, fondata su criteri ornitologici quantitativi e promossa da BirdLife International, si basa a livello europeo l'istituzione tramite la Direttiva "uccelli" 79/49/CEE (sostituita poi dalla 2009/147/CE) delle ZPS, parte fondamentale della Rete Natura 2000.

Nell'area oggetto di studio, il gruppo più rappresentativo tra i vertebrati è quello dell'avifauna, che conta 161 specie segnalate, 49 delle quali di interesse Comunitario inserite in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici. anche se molte delle specie in elenco frequentano saltuariamente l'area di studio per attività trofiche o durante gli spostamenti migratori.

Le specie nidificanti sono perlopiù quelle legate alle zone di pascolo con macchia mediterranea alternate a coltivazioni permanenti (oliveti, frutteti e orticole). Tra queste, le specie di maggiore interesse conservazionistico sono le specie Calandra (*Melanocorypha calandra*), Occhione (*Burhinus oedicnemus*) e in particolare Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) che ha nel territorio dell'IBA "Campidano centrale" un'importante quota della popolazione nidificante in Italia.

4 Indirizzi programmatori e progettuali

4.1 Quadro di azioni previsto dal PGRA

Il Piano di gestione del rischio Alluvioni approvato con approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino regionale n. 1 del 11.12.2018, ed è riconfermato nel secondo ciclo di pianificazione del PGRA approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale n. 14 del 21.12.2021 definisce un quadro di azioni strutturali per la mitigazione dei danni di piena sul territorio. Gli interventi hanno considerato l'adeguamento delle arginature esistenti, l'adeguamento di opere di attraversamento stradali e ferroviarie e la realizzazione di modeste opere trasversali di laminazione di piena che sono stati raccolti in un elenco generale di interventi. Questi hanno portato alla definizione di differenti scenari in cui gli interventi proposti sono stati aggregati e successivamente analizzati per verificarne l'efficacia (Tabella 1).

Scenari					Interventi	
0	1	2	3	4		
	■	■	■	■	1	A. Rio Mogoro - tronco intermedio e finale: demolizione e asportazione delle strutture di attraversamento stradale idraulicamente insufficienti
	■	■	■	■	2	B. Rio Mogoro - tronco intermedio: ricalibrazione con sezione A60/A70/A80
	■				3	C. Rio Mogoro - tronco finale: innalzamento e sagomatura delle arginature con sezione tipo A200
	■	■	■		4	D. Ricostruzione delle opere strutturali di attraversamento stradale sul Rio Mogoro: ponte SS126 e SP47
	■				5	E. Canale delle "acque alte": adeguamento delle quote arginali
■					6	F. Manutenzione arginale Rio Mogoro allo stato attuale
	■	■	■	■	7	G. Realizzazione dell'impianto idrovoro a servizio del colatore di destra del rio Mogoro e disconnessione dei canali interni all'abitato di Uras
				■	8	H. Opere straordinarie di manutenzione in capo al consorzio di bonifica dell'oristanese: Tronco aggiuntivo del canale della piena millenaria in loc. Santa Suina
	■				9	I. Rio Mogoro - tronco finale: demolizione completa dell'argine sinistro e ricalibrazione dell'alveo con nuove arginature di sponda sinistra
■	■	■	■	■	10	L. Opere straordinarie di manutenzione in capo al consorzio di bonifica dell'oristanese: canale Terralba, idrovora Terralba, Canale acque alte
	■	■	■		11	M. Rio Mogoro - tronco intermedio: intervento di adeguamento dell'attraversamento ferroviario
			■		12	N. Rio Mogoro - tronco finale: demolizione completa dell'argine sinistro e ricalibrazione dell'alveo con nuove arginature di sponda sinistra senza cessioni dei terreni in golena
				■	13	O. Rio Mogoro - tronco intermedio: opere per la formazione di un'area di laminazione della piena
				■	14	P. Rio Mogoro - ricalibrazione del tronco finale del rio Mogoro con sezione tipo A80
				■	15	Q. Oneri di manutenzione delle opere realizzate (SC4)
	■	■	■		16	R. Oneri di manutenzione delle opere realizzate (SC1-SC3)
				■	17	S. Ricostruzione delle opere strutturali di attraversamento stradale sul Rio Mogoro: ponte SS126

Tabella 1: Sintesi degli interventi considerati e degli scenari progettuali di riferimento analizzati. Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Scenari di intervento strategico e coordinato: Rio Mogoro - Relazione

Dall'analisi effettuata, si è mostrato il beneficio della realizzazione dello Scenario 4, che prevede gli interventi per la realizzazione di una traversa di modeste dimensioni provvista di una luce tarata e che prevede a monte un'area utilizzata per invaso nella laminazione delle piene, la prosecuzione del canale delle piene millenarie in modo da limitare gli apporti immessi nel Canale delle Acque Alte e gli interventi di adeguamento delle difese spondali esistenti.

L'intervento di laminazione della piena (Intervento "O") prevede un'area di laminazione 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.

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.

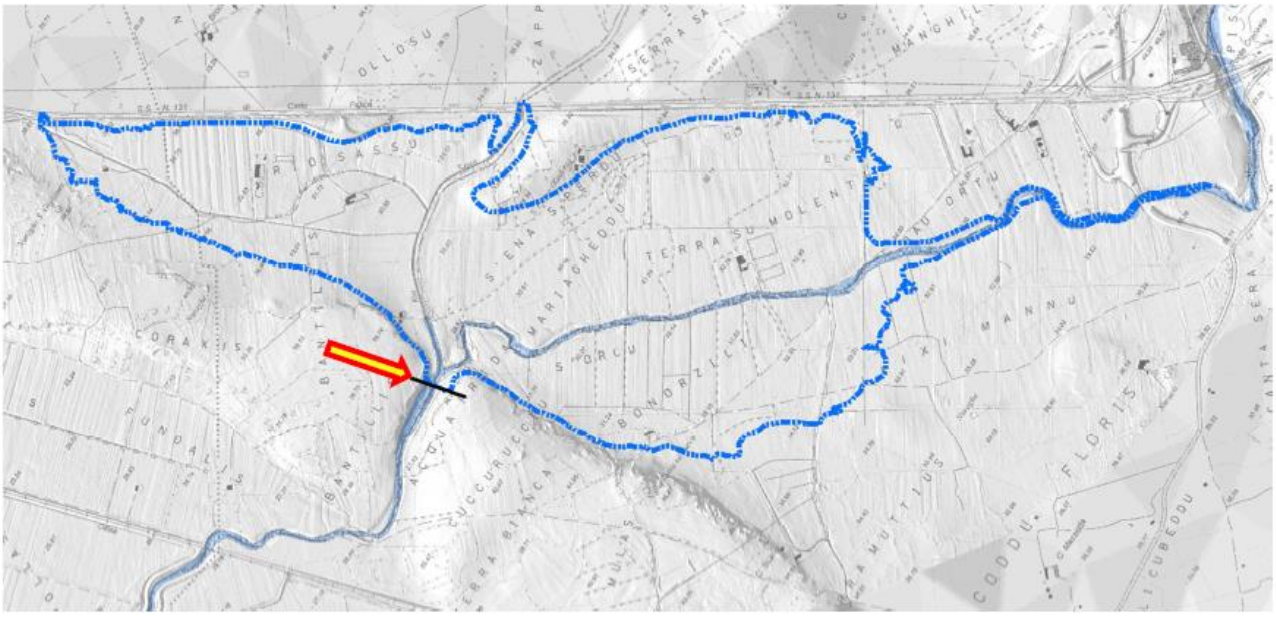


Tabella 2: Definizione delle isoipse per la realizzazione della curva di invaso Intervento O. Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Scenari di intervento strategico e coordinato: Rio Mogoro - Relazione

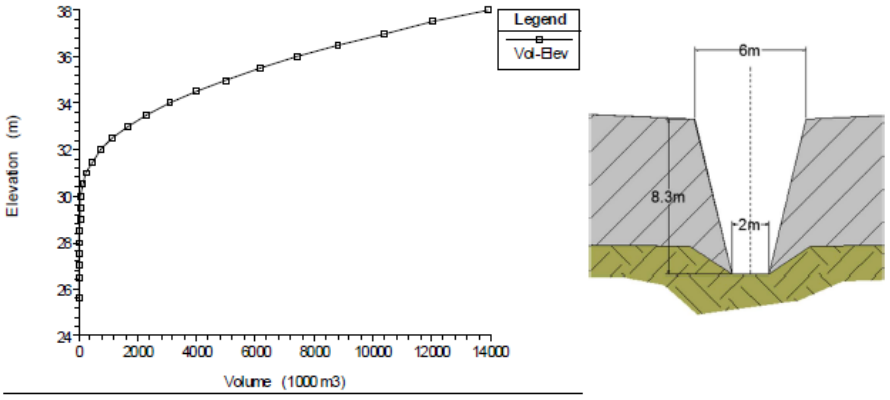


Figura 5: Curva di invaso e dimensioni apertura centrale invaso Intervento O. Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Scenari di intervento strategico e coordinato: Rio Mogoro - Relazione

Il secondo intervento (intervento "H"), 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.

Le opere in progetto sono relative all'adeguamento spondale del Rio Mogoro a valle della soglia e sono coerenti con quelle previste dal succitato Scenario 4, Intervento "O".

4.2 Progettazione degli interventi di ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature del Rio Mogoro

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", il progetto "Completamento dei rilievi del tratto arginato del Rio Mogoro, la progettazione dei relativi interventi di ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature (Servizio di piena 2019). " prevede degli interventi di ricalibrazione dell'alveo fluviale con sezioni più ampie e quote di sommità arginale regolarizzate.

In particolare, gli interventi progettuali consistono principalmente nelle seguenti azioni:

- 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, la parte di sezione golenale esterna all'alveo di magra verrà livellata per essere carrabile e percorribile con mezzi;

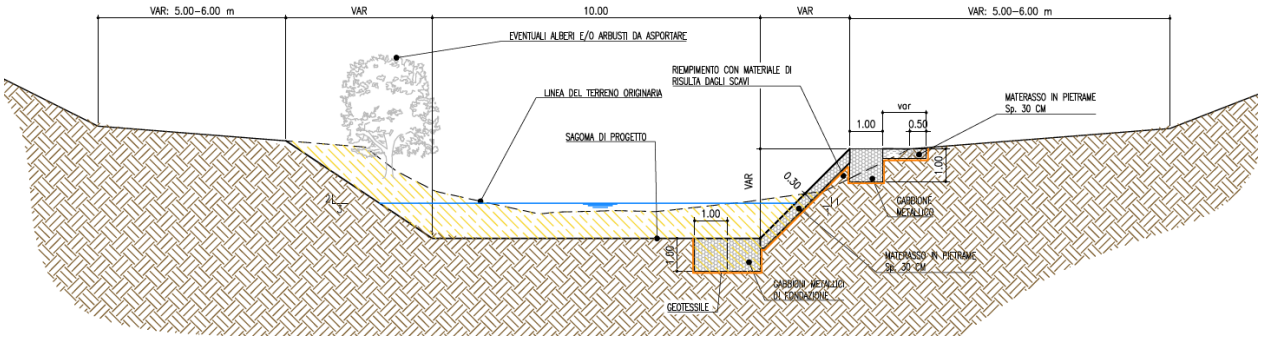


Figura 6: Sezione tipo di risezionamento alveo.



Figura 7: Tratto di intervento già eseguito lungo il rio Mogoro.

- rimodellamento e sistemazioni conformi a quanto stabilito nel documento di predisposizione del PGRA all'intervento "B" per il tratto intermedio del rio Mogoro;
- per quanto riguarda le arginature, è prevista per entrambe una riprofilatura delle scarpate 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, oltre che di piazzole di scambio al fine di consentirne la percorribilità e lo scambio del senso di marcia in sicurezza;

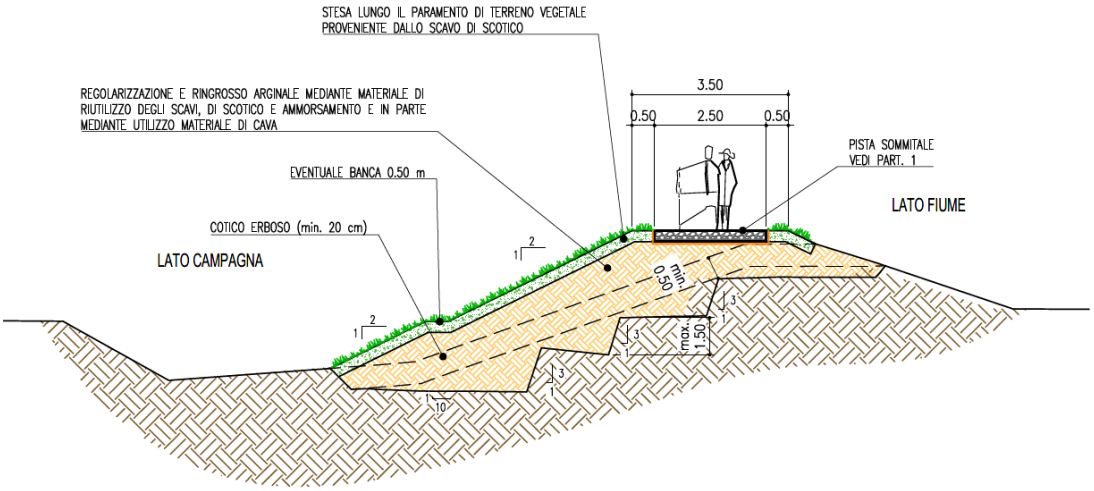


Figura 8: Sezione tipo di ringrosso e regolarizzazione arginale.

- predisposizione di rampe di accesso sia al sistema arginale che all'alveo;
- predisposizione di piazzole di scambio veicolare lungo il coronamento arginale;
- demolizione dei guadi esistenti.

Il progetto qui proposto rappresenta un primo lotto di quelli previsti dal succitato PFTE.

5 Descrizione degli interventi

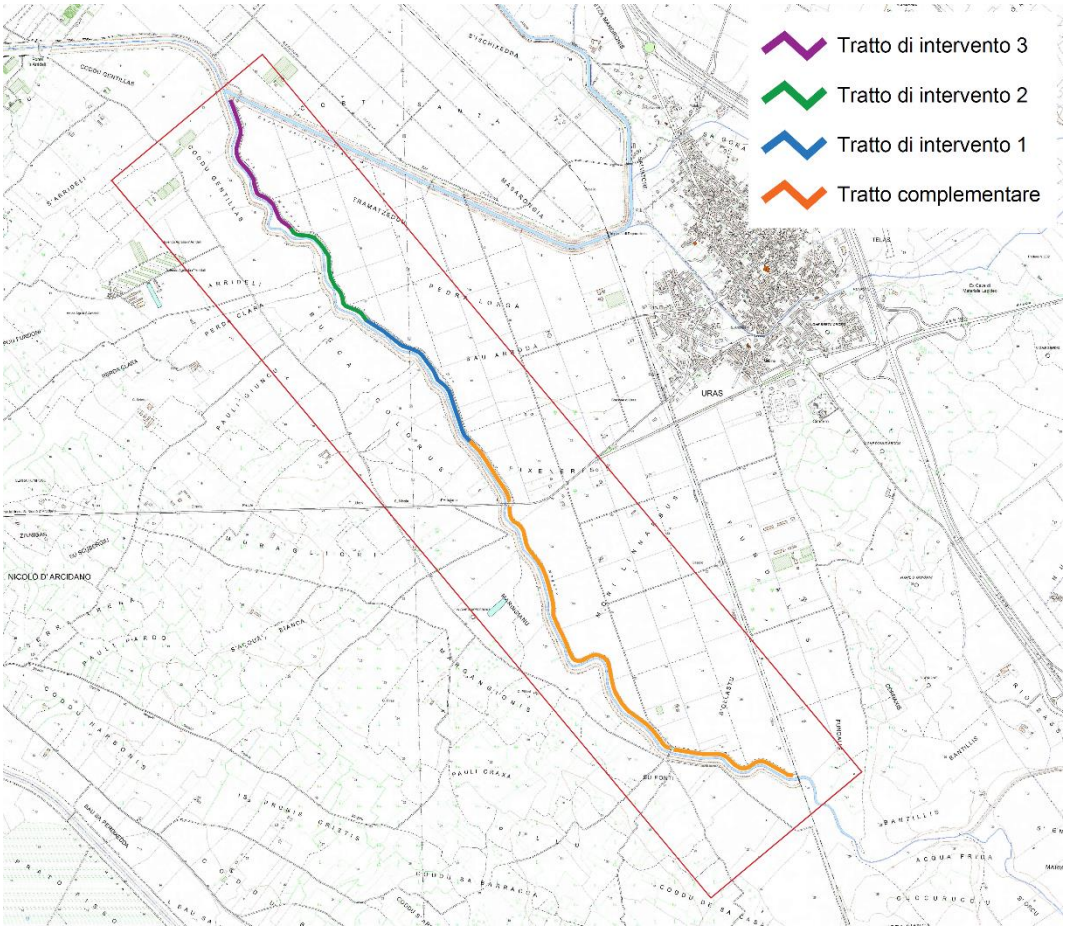


Figura 9: Inquadramento dei tratti oggetto di intervento ubicati in dx idraulica (vedi anche Tav. 02 , tav. 7.A,B,C)

L'intervento in oggetto è volto al ringrosso dell'argine destro del Rio Mogoro per una lunghezza totale di circa 2410 m (vedi Figura 9) a partire da circa 370 metri a valle dell'attraversamento sulla strada provinciale 47 fino alla confluenza con il canale Acque Alte (Tratto 1 – 2 – 3) allo scopo di consentire l'ispezionabilità dell'argine. Da qui l'esigenza di inserire una pista carrabile. Il tratto compresso tra il ponte ferroviario e l'inizio del tratto in progetto è compreso tra le opere complementari da realizzarsi in caso di ulteriori disponibilità.

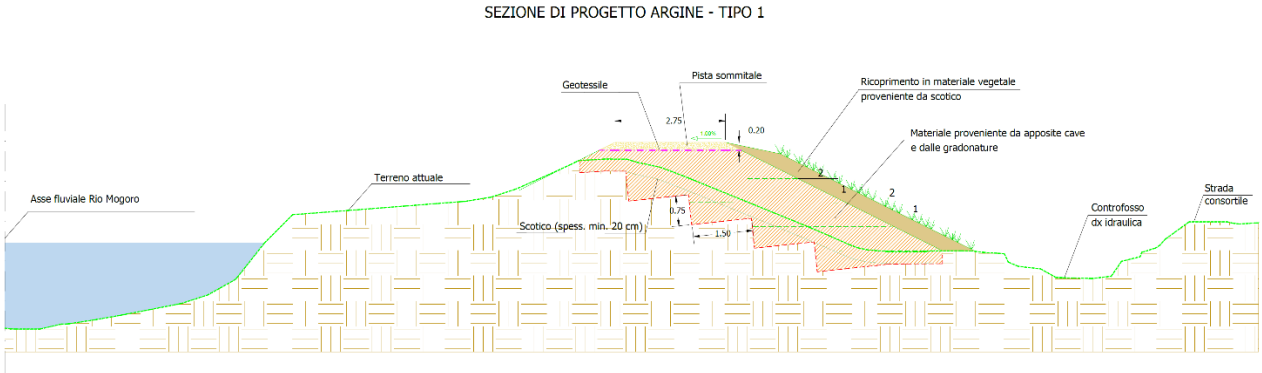


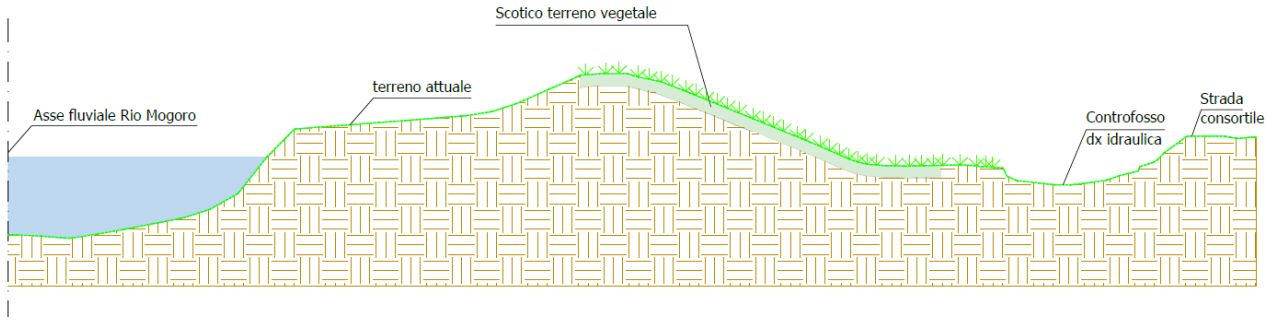
Figura 10: Sezione tipo del ringrosso arginale (vedi tavola 10)

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, nel rispetto delle quote d'argine definite in fase di progetto di fattibilità tecnica ed economica e riportate nello Studio di

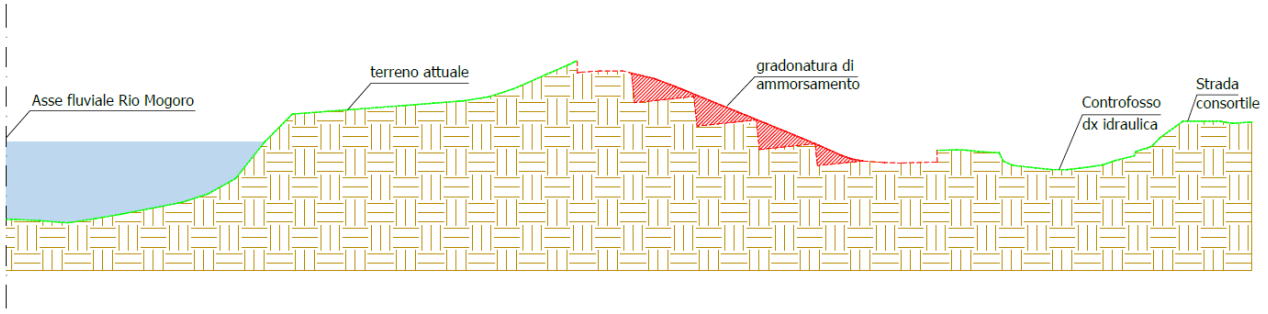
Compatibilità Idraulico già approvato con Determina del Segretario Generale dell'AdB n. 150 del 07.09.2021. Tale incremento sarà mediamente di circa 45 cm con un massimo di 70 cm a fronte di una quota attuale rispetto al piano di campagna di circa 2 m. L'aumento delle quote sommitali si rende necessaria al fine di regolarizzare l'argine e mitigare il rischio idraulico. Le analisi idrauliche effettuate in sede di Progetto di fattibilità tecnica ed economica mostrano infatti come allo stato attuale l'argine possa essere sormontato a fronte di piene anche con tempo di ritorno 50 anni (coerentemente con le analisi svolte dal PSFF e dal PGRA). A seguito dell'incremento della quota si ha quindi una mitigazione del rischio idraulico, con una particolare efficacia a seguito dell'attuazione dell'intervento O dello Scenario 4 del PGRA (area di laminazione ubicata in località "Acqua Frida").

Le operazioni di realizzazione dell'intervento sono essenzialmente riconducibile a 5 fasi principali (vedi anche tavola 14 – fasi costruttive):

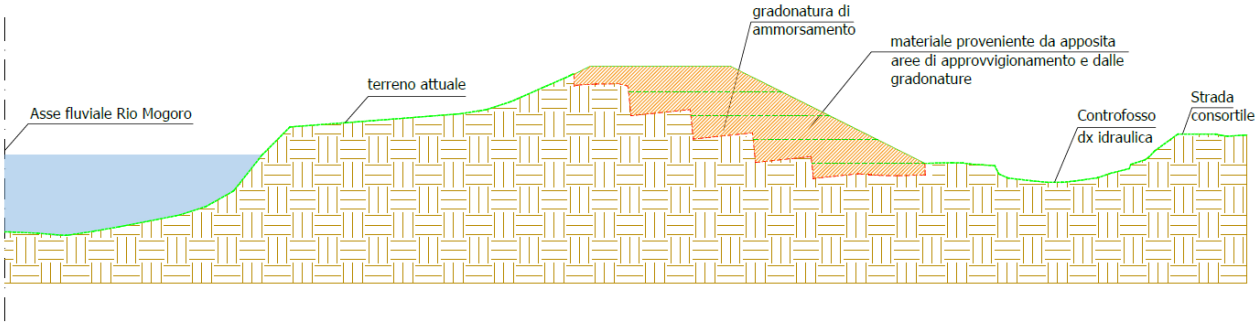
1. Diserbo e scoticatura superficiale di terreno. Il terreno vegetale sarà da stoccare nelle aree di cantiere per successivo riutilizzo (Definizione area di DEPOSITO 1)



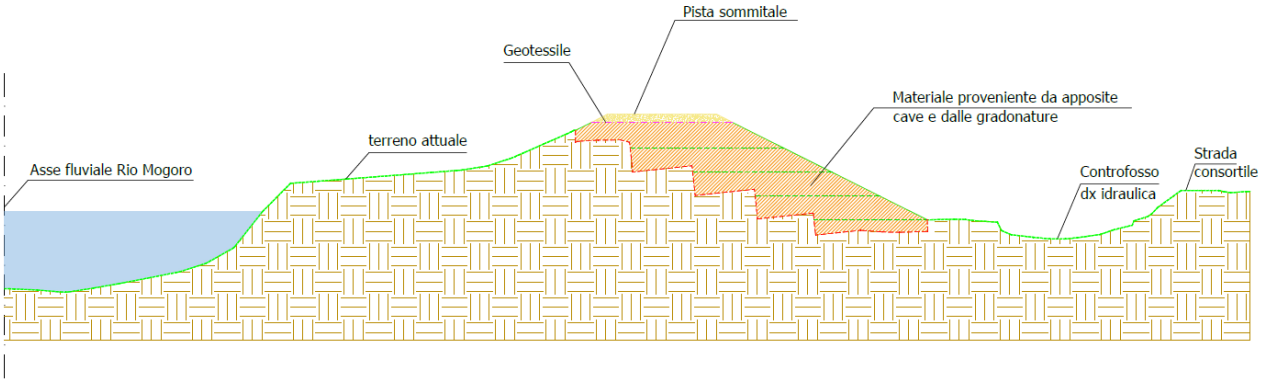
2. Realizzazione gradonature di ammorsamento e deposito del materiale in area di cantiere differente da quella individuata nella fase precedente (Definizione area di DEPOSITO 2)



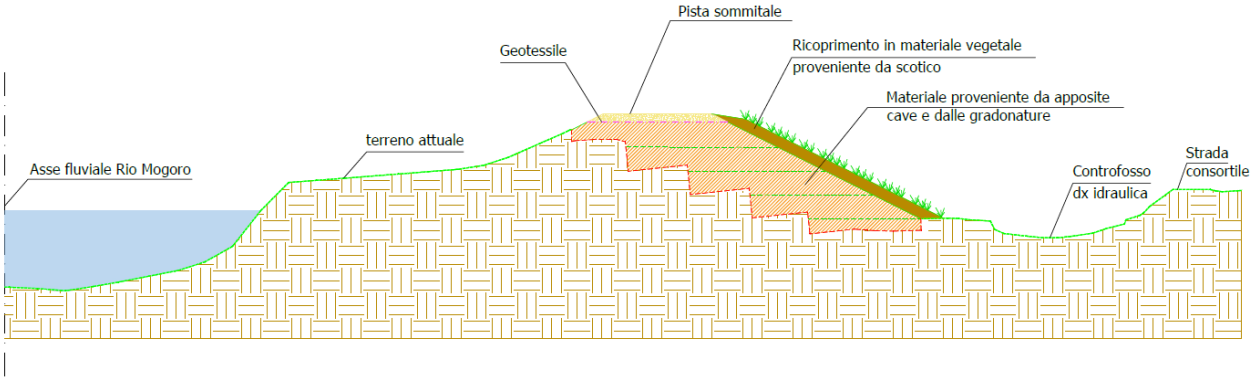
3. Realizzazione del rilevato con materiale proveniente da gradonatura (DEPOSITO 2) e materiale fornito dalle aree di approvigionamento avente cararatteristiche come da Capitolato. Realizzazione del rilevato per strati successivi di altezza massima di 30 cm da sottoporre a compatamento.



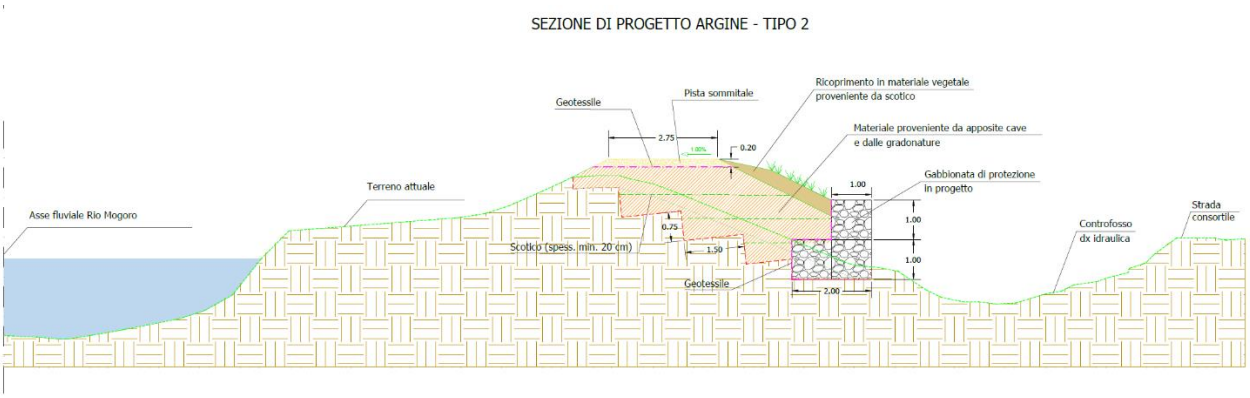
4. Operazioni di formazione della pista sommitale



5. Ricoprimento laterale scarpata esterna argine con materiale vegetale proveniente da scotico superficiale precedentemente collocato nelle aree di DEPOSITO 1



In cinque piccoli tratti, rispettivamente di 71 m, 9 m, 24 m, 40 m e 45 m è previsto anche l'inserimento di gabbionate utili a garantire la salvaguardia del controfosso (vedi tavola 14 per le fasi costruttive legate a questo caso).



Dal punto di vista delle movimentazioni di materiali, si prevede il completo riutilizzo del materiale movimentato a meno degli sfalci che verranno conferiti in un impianto di compostaggio così come previsto dalla DGR n. 18/49 del 10.06.2022.

I volumi movimentati in fase di riprofilatura dell'argine attuali derivanti da operazioni di scotico e ammorsamento sono pari a 7'739 mc a cui si aggiungono 15'284 mc di ringrosso arginale di materiale proveniente da cava di prestito (vedi piano di gestione delle materie Allegato B.4) per un totale di 23'022 mc. Si aggiungono inoltre i materiali di riempimento delle gabbionate pari a 567 mc e il tout-venant per la realizzazione della massicciata stradale pari a 1'518,25 mc. Ai presenti volumi si aggiungono quelli derivanti dalla realizzazione dell'accesso A7 e A10 che complessivamente prevedono l'approvvigionamento di 29,05 mc di tout-venant di cava per la realizzazione della massicciata stradale e di 333,63 mc di materiale per la formazione del rilevato di accesso.

Il calcolo dei volumi utili alla realizzazione degli interventi in progetto è stato effettuato a partire dal DTM fornito dalla stazione appaltante. Al fine di garantire la tracciabilità dei calcoli eseguiti, la quantificazione dei volumi è stata effettuata con il metodo delle sezioni ragguagliate. I quantitativi risultano totalmente in linea con quelli quantificati come differenza tra il DTM dello stato di progetto e il DTM dello stato di fatto (calcolo comunque effettuato).

Le cave di prestito individuate sono tutte nella provincia di Oristano ubicate tra i 12 e i 34 km di distanza.

Sono state inserite delle piazzole di scambio e la realizzazione di due accessi denominati A7 e A10 utili a garantire l'accesso all'argine. Il rifacimento di gran parte dei cavalcafosso attuali ([A4] [A5]) e la predisposizione di ulteriori cinque nuovi accessi ([A1] [A2] [A3] [A6] [A8] [A9]), rimangono esclusi dalle opere in progetto e sono inserite come opere complementari da realizzarsi in caso di ulteriori disponibilità. In capitolato sono previste come opere complementari anche cartellonistiche e segnalazioni ettometriche arginali.

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 3 muri di contenimento in corrispondenza dei guadi (vedi tavv. 7.A, 7.B., 7.C e 17) 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 bag di dimensione 91X91X106 riempiti con idoneo materiale sciolto (vedi Figura 11). 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. Le cifre utili alla realizzazione di tale intervento sono incluse all'interno degli oneri di capitolato.

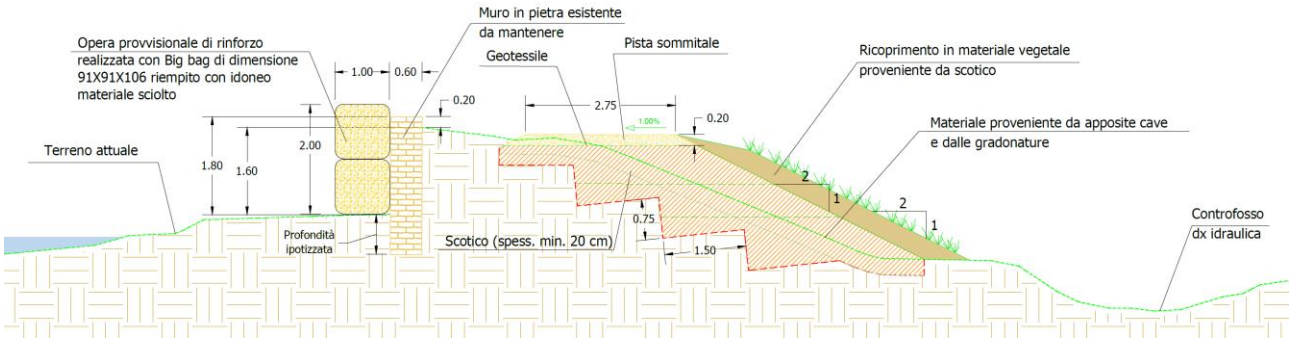


Figura 11: Muro di contenimento esistente in corrispondenza del guado centrale

Le opere complementari (Opzioni), indicate nelle planimetrie di progetto, e necessarie per il completamento dell'opera, sono state stimate con apposite valutazioni in circa € 965.000,00 per i lavori e circa € 27.000,00 per gli oneri della sicurezza.

6 Elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica

6.1 Vincoli paesaggistici

Secondo il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) le opere previste in progetto ricadono all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 09 "Golfo di Oristano" (Figura 12).



Figura 12. Ambito di paesaggio n.09 "Golfo di Oristano"

Assetto ambientale

Gli interventi non sono localizzati in corrispondenza delle "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" individuate dal PPR (Figura 13), nello specifico:

- Aree seminaturali "Praterie e spiagge"
- Aree agroforestali "Colture erbacee specializzate"

Le norme tecniche di attuazione del PPR, all'art, 23, prescrivono per le aree naturali e subnaturali che siano vietati:

- *qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;*

Le aree oggetto di intervento ricadono inoltre tra quelle vincolate ex art. 142 del D.Lgs 42/2004 lettera *c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.*

Inoltre, in sede di procedura di assoggettabilità a VIA, il Servizio Tutela del paesaggio, con nota prot. n. 11214 del 7.3.2022 ha comunicato che l'intervento non ricade tra quelli esclusi dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica.

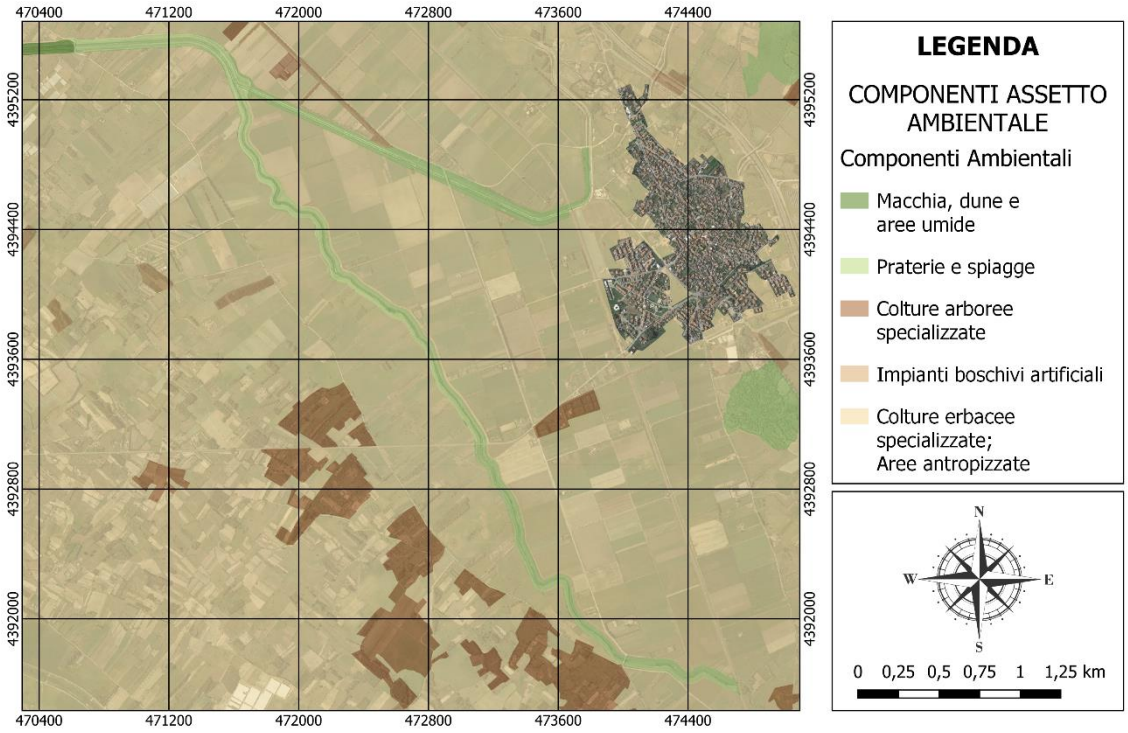


Figura 13. Componenti di paesaggio con valenza ambientale

Assetto storico -culturale

Gli interventi non ricado tra gli elementi appartenenti all'assetto storico-culturale del PPR

Assetto Insediativo

Gli interventi non ricado tra gli elementi appartenenti all'assetto insediativo del PPR

6.1.1 Ammissibilità degli interventi

Al fine di non pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, nell'area saranno previsti delle misure di mitigazione per le quali si rimanda al capitolo 7.

Gli interventi paiono ammissibili secondo quanto previsto dall'art. 12 comma 1 delle NA del PPR

> *e) le opere di risanamento e consolidamento degli abitati e delle aree interessate da fenomeni franosi, nonché opere di sistemazione idrogeologica e di bonifica dei siti inquinati*

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 3 muri di contenimento in corrispondenza dei guadi (vedi tavv. 7.A, 7.B., 7.C e 17) non saranno interessati dagli interventi in progetto.

6.2 Beni culturali

Come richiesto dalla Soprintendenza, con nota prot. 8518 del 10.3.2022 in sede di procedura di assoggettabilità a VIA è stata predisposta la 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.

Durante presente fase progettuale è stata redatta la Relazione Preventiva dell'Interesse Archeologico a firma della

Dott.ssa Archeologa Cristiana Cilla. La relazione ha evidenziato che "*Le foto aeree e le immagini satellitari considerate, pur testimoniando alcune variazioni subite nel corso degli anni, non sembrano rivelare alcun tipo di anomalia al livello del suolo né nella crescita della vegetazione che possano indicare la presenza di strutture archeologiche sepolte. È opportuno evidenziare che tale indagine si basa semplicemente sulla raccolta dei dati forniti dalle documentazioni sopracitate; tuttavia, per ciò che concerne le zone per le quali non si dispone di notizie o testimonianze visibili o documentate, non è comunque da escludere l'esistenza di una possibile antropizzazione antica"*. A seguito dell'analisi dei dati cartografici e bibliografici incrociati con i dati del survey viene quindi proposto un grado di rischio archeologico medio.

Si rimanda agli specifici elaborati per approfondimenti.

6.3 Valutazione di impatto ambientale

La valutazione di impatto ambientale (VIA) è la procedura cui devono essere sottoposti determinati progetti pubblici e privati al fine di accertarne la compatibilità ambientale mediante la valutazione degli effetti da essi indotti sull'ambiente, intendendo quest'ultimo come un sistema complesso delle risorse naturali, antropiche e delle loro interazioni.

La valutazione di impatto ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS) sono state regolamentate con il D.Lgs. n. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni.

L'amministrazione regionale, per quanto di competenza, ha adeguato le proprie direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale con la D.G.R. n. 11/75 del 24/03/2021.

Secondo quanto stabilito nella suddetta D.G.R. la procedura di valutazione di impatto ambientale si applica alle seguenti tipologie progettuali:

- progetti indicati nell'allegato A1;
- progetti indicati nell'allegato B1 per i quali, a seguito della procedura di verifica, si è disposto l'assoggettamento alla procedura di VIA.

Il presente intervento risulta ricadente gli interventi di cui al succitato allegato B1, al punto 7 lettera n) "*opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua*".

Il Progetto di fattibilità tecnica ed economica generale denominato "Servizio tecnico per il Completamento dei rilievi del tratto arginato del Rio Mogoro, la progettazione dei relativi interventi di ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature (Servizio di piena 2019)". è stato sottoposto a tale procedura e, 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 purché siano rispettate le prescrizioni ivi riportate.

6.4 Valutazione di incidenza ambientale

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura.

La procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione di incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La valutazione d'incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Le aree interessate dall'intervento non ricadono all'interno delle aree di interesse Rete Natura2000. Si ritiene che l'opera oggetto di intervento non abbia incidenze significative sulle specie e sugli habitat protetti sulla rete Natura 2000 considerato che l'area tutelata più vicina è localizzata a più di 5 km di distanza (ITB043054 "Campidano centrale").

6.5 Aree a pericolosità idrogeologica

6.5.1 Aree a pericolosità Idraulica

Gli interventi previsti ricadono tra le aree di pericolosità idraulica anche moto elevata Hi4 perimetrate dal Piano di Assetto Idrogeologico a seguito della *Proposta di modifiche della perimetrazione e classificazione delle aree a pericolosità e rischio dei piani stralcio relativi all'assetto idrogeologico conseguente a "Approfondimenti puntuali o locali del quadro conoscitivo, relativo allo studio comunale di assetto idraulico di cui all'art.8 delle Norme di Attuazione del PAI dell'ambito territoriale relativo all'intero territorio del Comune di Uras* approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB prot. n. 7701 REP n. 126 del 23.07.2021.

Il progetto è pertanto soggetto a Studio di compatibilità idraulica. Tale procedura è già stata espletata nella precedente fase progettuale e lo Studio di compatibilità idraulica relativo al progetto di fattibilità tecnica ed economica denominato "Servizio tecnico per il completamento dei rilievi del tratto arginato del rio Mogoro, la progettazione dei relativi interventi di ricalibratura della sezione e adeguamento delle arginature" è stato approvato con Determina del Segretario Generale dell'AdB n. 150 del 07.09.2021.

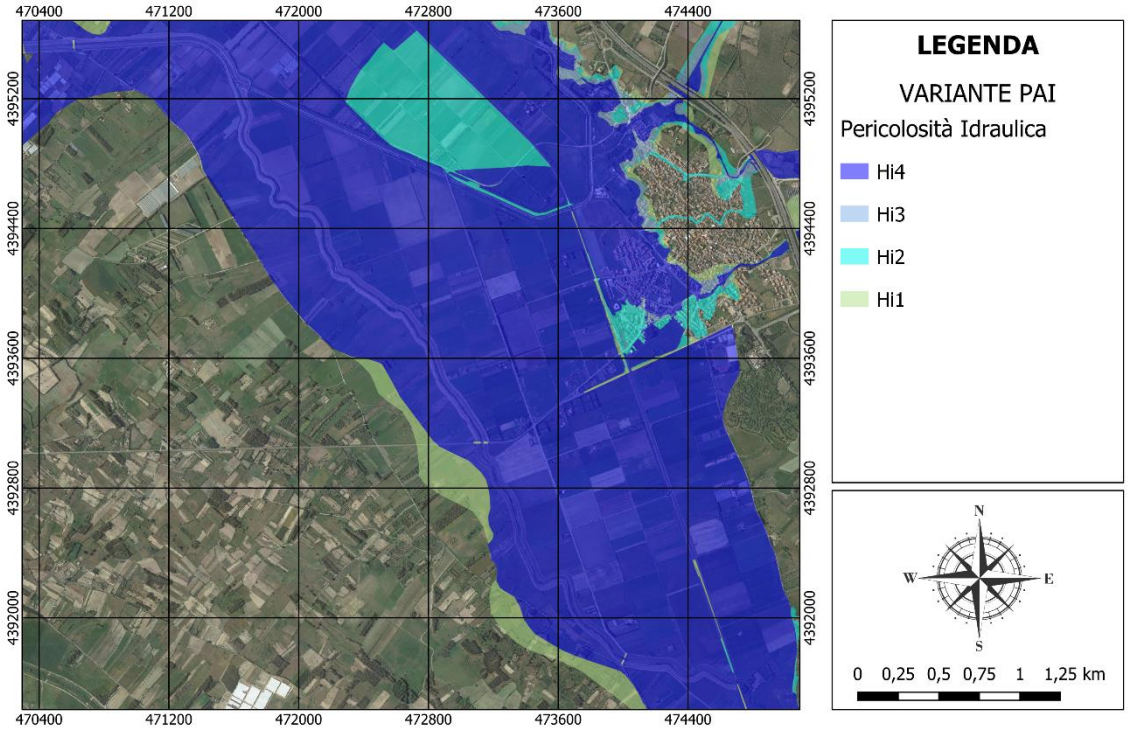


Figura 14. Inquadramento aree a pericolosità idraulica derivanti dalla variante al PAI approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB prot. n. 7701 REP n. 126 del 23.07.2021

6.5.2 Aree a pericolosità da Frana

Lo stesso studio di variante al PAI approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB prot. n. 7701 REP n. 126 del 23.07.2021 perimetra nell'area di intervento una pericolosità da frana Hg0.

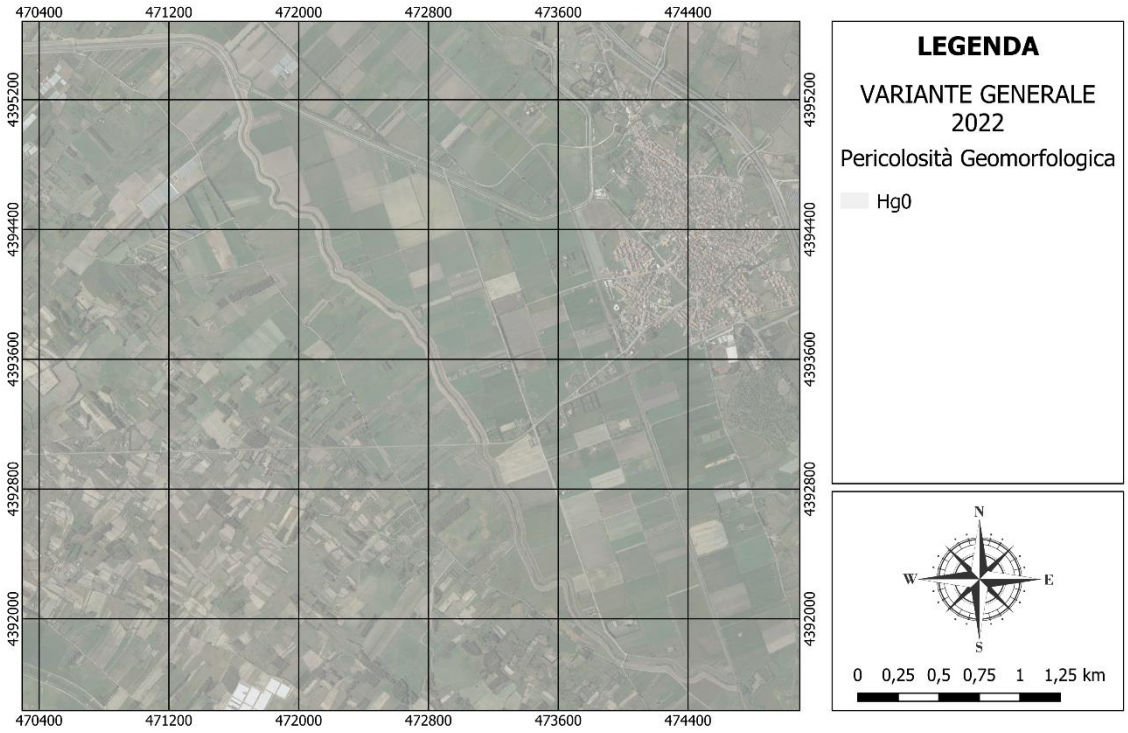


Figura 15. Inquadramento aree a pericolosità da frana derivanti dalla variante al PAI approvata con Determinazione del Segretario Generale dell'AdB prot. n. 7701 REP n. 126 del 23.07.2021

6.5.3 Zone di vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/23

Non si individuano aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/23.

6.5.4 Aree percorse da incendi

Tale vincolo è stato istituito dalla Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", contenente divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali differenti, ovvero:

- **vincoli quindicennali:** la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno quindici anni. In tali aree è consentita la realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Ne consegue l'obbligo di inserire sulle aree predette un vincolo esplicito da trasferire in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento;
- **vincoli decennali**: nelle zone boscate e nei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data. In tali aree è vietato il pascolo e la caccia;
- **vincoli quinquennali:** sui predetti soprassuoli è vietato lo svolgimento di attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione

concessa o dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su valori ambientali e paesaggistici.

Sebbene le aree oggetto di intervento ricadano tra quelle percorse da incendi, alla luce dei vincoli su riportati non si ravvisano motivi ostativi alla realizzazione degli interventi.

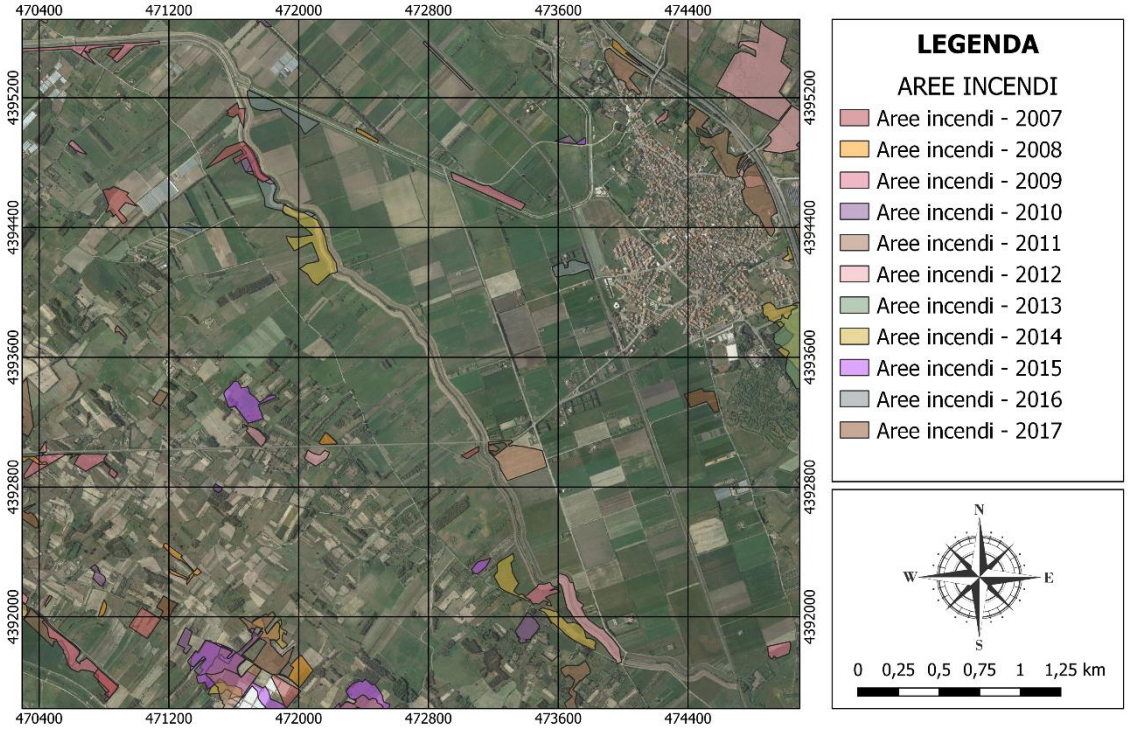


Figura 16. Aree percorse da incendi

6.6 Ulteriori vincoli territoriali

Si riporta di seguito un elenco dell'ulteriore vincolistica territoriale, al fine di completare il quadro vincolistico e fornire gli elementi utili alla fase di Screening.

Aree naturali protette, di cui alla L. 06.12.1991, n. 394: assenti

Aree di cui alla L.R. 29 luglio 1998, n.23 (Oasi): assenti

Parchi, riserve, monumenti naturali, aree di particolare rilevanza naturalistica e ambientale di cui alla L.R. 06.07.1989, n.31: assenti

Aree IBA (Important Bird Areas): presente IBA178 "Campidano centrale" (Figura 17)

Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali) Si

Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al D.P.R. 13.03.1976: assenti

Zone vincolate agli usi militari: assenti

Zone classificate "H" (di rispetto paesaggistico, ambientale, morfologico, etc.) dagli strumenti urbanistici comunali: Si

Vincolistica ai sensi del Piano stralcio delle attività estrattive: assenti

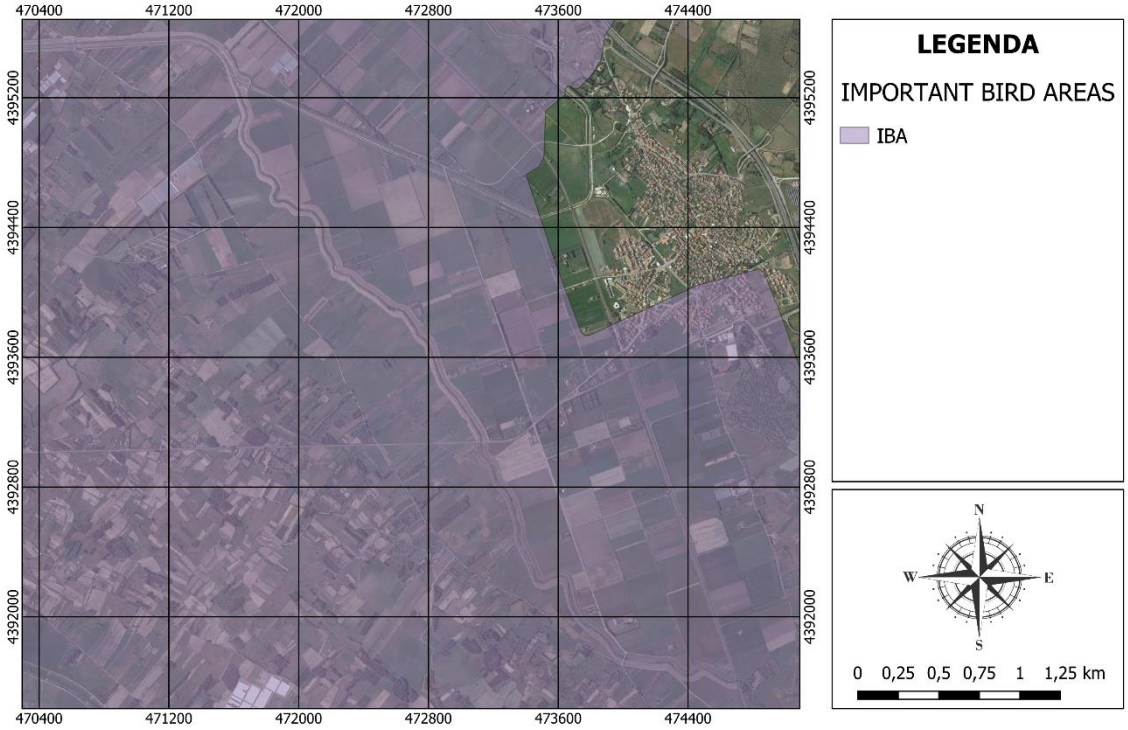


Figura 17. Important Birds Areas - IBA178 "Campidano centrale"

7 Impatto sul paesaggio ed elementi di mitigazione

7.1 Trasformazioni previste e misure di mitigazione

Come già illustrato nella descrizione degli interventi, il ringrosso prevede un allargamento medio del coronamento dell'argine da 1 metro a 3.50 m con l'inserimento di una pista sommitale della larghezza di 3 metri da realizzarsi nel tratto tra l'argine ed il controfosso esistente, di fatto andando a coprire spazi già caratterizzati dalla presenza di opere senza andare a interessare il controfosso stesso. La sommità del coronamento subirà in alcuni tratti un leggero incremento di quota, nel rispetto delle quote d'argine definite in fase di progetto di fattibilità tecnica ed economica e riportate nello Studio di Compatibilità Idraulico già approvato con Determina del Segretario Generale dell'AdB n. 150 del 07.09.2021. Tale incremento sarà mediamente di circa 25 cm con un massimo di 50 cm a fronte di una quota attuale rispetto al piano di campagna di circa 2 m. L'aumento delle quote sommitali si rende necessaria al fine di regolarizzare l'argine e mitigare il rischio idraulico.

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.

Non è prevista alcun intervento che vada a interferire con gli habitat fluviali e la fauna acquatica. 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.

Si evidenzia inoltre che saranno mantenuti gli elementi di rilievo dal punto di vista paesaggistico e storico identificati in prossimità delle opere, quali i muri di contenimento in corrispondenza dei guadi (vedi tav. 10, sezione tipo 3).

Si sottolinea che la realizzazione dell'intervento in progetto andrà, in generale, a mitigare il rischio idraulico dell'area vasta e garantire le condizioni di sicurezza dell'argine attualmente presente. Pertanto, le opere avranno delle ricadute positive sia in termini di sicurezza idraulica che di miglioramento di controllo e manutenzione delle opere idrauliche già presenti.

8 Fotosimulazione



Figura 18. Ante operam



Figura 19. Fotosimulazione post operam

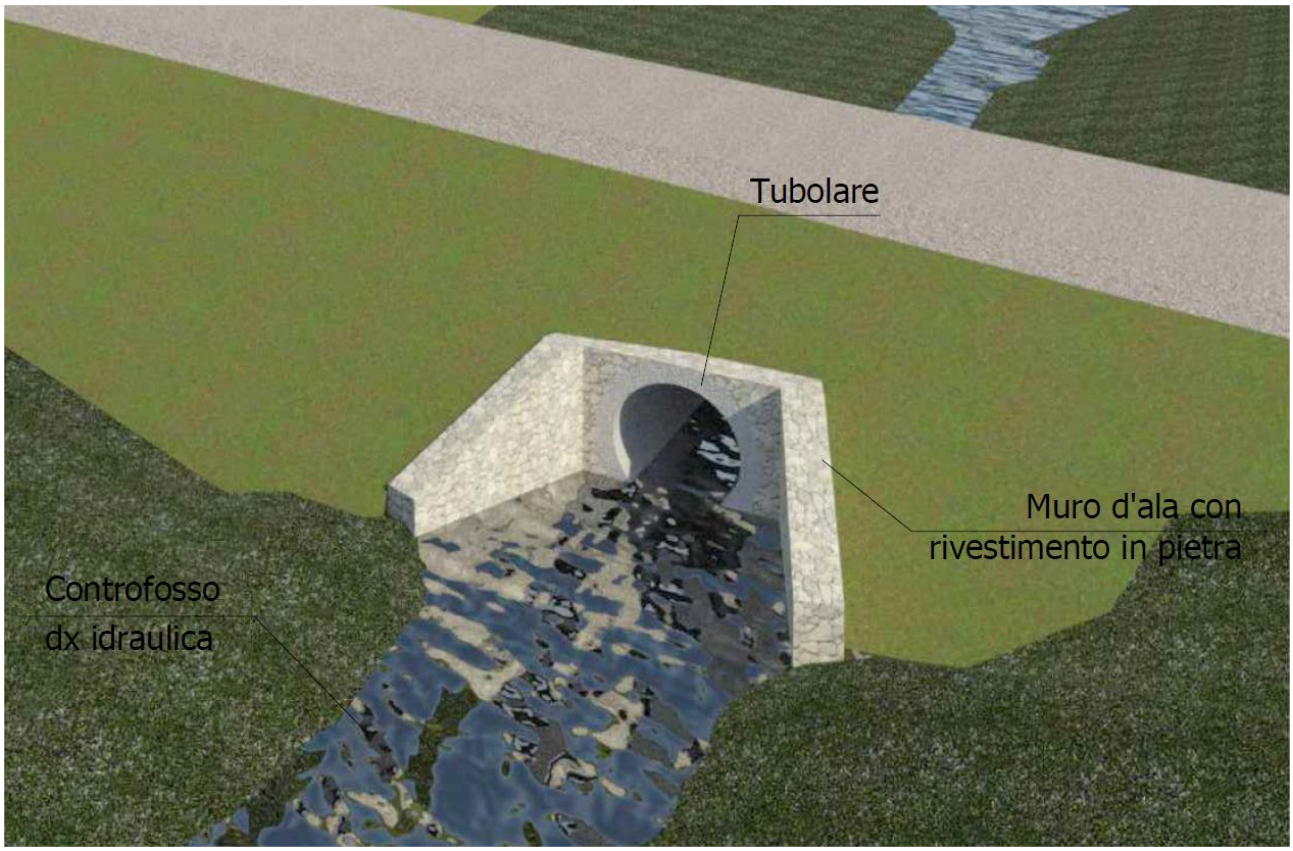


Figura 20: Dettaglio tombino accesso a viabilità arginale