



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE

Via Cagliari n. 170 – Oristano

PROGETTO PER LA RICOSTRUZIONE DELLE CORRIVAZIONI IN SINISTRA DEL CANALE ACQUE ALTE – LOTTO 1

C.A.T. P0816

C.U.P.: G21E5000590002

C.I.G.:

PROGETTO ESECUTIVO

Progettista
Ing. Gian Luca Zuddas

Studi specialistici
Idraulica: Ing. Gian Luca Zuddas
Geologia: Geol. Giovanni Mele
Calcoli statici: Ing. Gian Luca Zuddas
Archeologia: Dott. Ivan Giovanni Massimo Lucherini

Collaboratori
Ing. Eleonora Trudu
Geom. Lorenzo Matzuzi
Geom. Antioco Motzo

Responsabile del Procedimento
Ing. Giorgio Bravin

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

Titolo

Allegato

RELAZIONE SULLA MANUTENZIONE DEGLI ALVEI FLUVIALI

D

Rev.	Data	Nome file	Redattore	Verificatore
01	06/04/2022	1506P0816relmanalveiRev1GZ	Ing. G. Zuddas	Ing. M. Sanna
02	07/05/2024	1506P0816relmanalveiRev2ET	Ing. G. Zuddas	Ing. Giovanni Manca

INDICE

1. PREMESSA	1
2. STUDIO DEL CONTESTO.....	5
2.1 <i>Inserimento territoriale</i>	5
2.2 <i>Geologia, pedologia, zonizzazione sismica</i>	6
2.3 <i>Vincoli idrogeologici</i>	7
2.4 <i>Verifica dell'interesse archeologico</i>	9
2.5 <i>Inquadramento bio-naturalistico</i>	9
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI.....	13
4. INTERVENTI IN PROGETTO	15
5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	17

Progetto per la ricostruzione delle corrivazioni in sinistra del canale acque alte – I Lotto

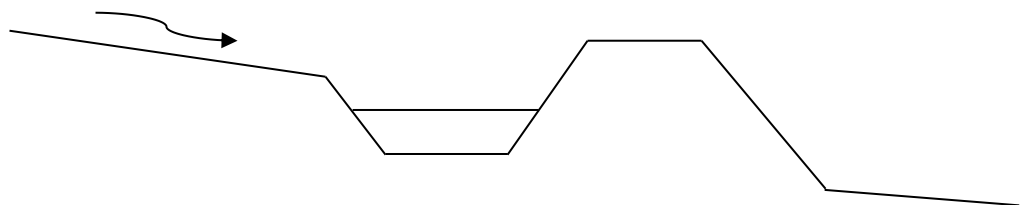
CUP G21E5000590002 – CAT P0816

1. PREMESSA

Il canale Acque Alte è stato realizzato negli anni '30-'40 a protezione della bonifica della piana di Marrubiu e Terralba. Originariamente aveva origine in prossimità della località di Is Bangius, comune di Marrubiu, percorreva il margine della pianura alluvionale in direzione nord-sud fino all'abitato di Uras, intercettando tutte le corrivazioni provenienti dalle pendici del monte Arci, per poi piegare decisamente e confluire nel Diversivo Rio Mogoro in corrispondenza dell'inizio del tratto rivestito. Successivamente, per effetto della realizzazione delle opere di bonifica integrale irrigua in prossimità di Marrubiu, il tratto iniziale del canale, di circa 1.5 km, è stato deviato negli anni 90 verso la rete afferente allo stagno di S'Ena Arrubia.

L'attuale corso, pertanto, ha origine presso lo svincolo della SS 131 per Marrubiu.

Per effetto del suo corso a "mezza costa", la sezione trasversale del canale è caratterizzata, nel primo tratto, da un argine artificiale in destra con quota di coronamento superiore a quella del terreno originario in sinistra, per consentire il libero deflusso, canalizzato o diffuso, delle corrivazioni provenienti da monte a protezione della rete di bonifica dei riordini fondiari di Marrubiu, Terralba ed Uras.



Nel tratto mediano, a monte dell'abitato di Uras, il territorio è caratterizzato da numerose incisioni del substrato sedimentario dovute alle corrivazioni laterali. In corrispondenza di queste, per regolarizzare la sezione del canale e consentire il transito in sponda sinistra, sono stati realizzati alcuni tratti di arginatura; il deflusso delle acque provenienti dalle corrivazioni laterali è consentito da una o due tubazioni in calcestruzzo attraversanti il rilevato a quota del fondo canale, come si può osservare nelle figure 1 e 2.



Figura 1 – Corrivazione 1



Figura 2 – Corrivazione 3

Nel corso dell'evento alluvionale del 18 novembre 2013, l'eccezionale quantità d'acqua convogliata dalla rete idrografica ha trascinato a valle notevoli quantità di materiale arboreo e clastico. Le tubazioni di attraversamento dell'argine, otturate, hanno causato l'aggrimento o il superamento del rilevato arginale. Per effetto dei danneggiamenti è stata compromessa la stabilità e la transitabilità delle sponde, nonché l'efficienza dello sbocco, rimasto occluso dai detriti trasportati.



Figura 3 - Corrivazione 1 durante l'evento del 18/11/2013



Figura 4 - Corrivazione 3 durante l'evento del 18/11/2013

Si segnala, inoltre, che in occasione delle piene frequenti (TR inferiore a 5 anni) l'esondazione su terreni arati causa, al ritiro delle acque, il trasporto di materiale sciolto verso il canale, incrementando il deposito sul fondo di quest'ultimo.

2. STUDIO DEL CONTESTO

2.1 Inserimento territoriale

Nel presente progetto è prevista la riconfigurazione dell'immissione di n° 3 corrivazioni in sinistra del canale Acque Alte. I compluvi in oggetto hanno origine dalle falde del monte Arci e anticamente confluivano, in modo disordinato, nel tratto finale del rio Mogoro in prossimità dello stagno di Sassu, alla periferia di Terralba. A protezione dei lavori di bonifica realizzati negli anni '30 fu realizzato il canale Acque Alte con il preciso compito di raccogliere tutte le corrivazioni diffuse provenienti dal monte Arci.

Le immissioni che si intende riconfigurare sono individuabili sulla CTR Sez. 539050 e ricadono nel territorio comunale di Uras.

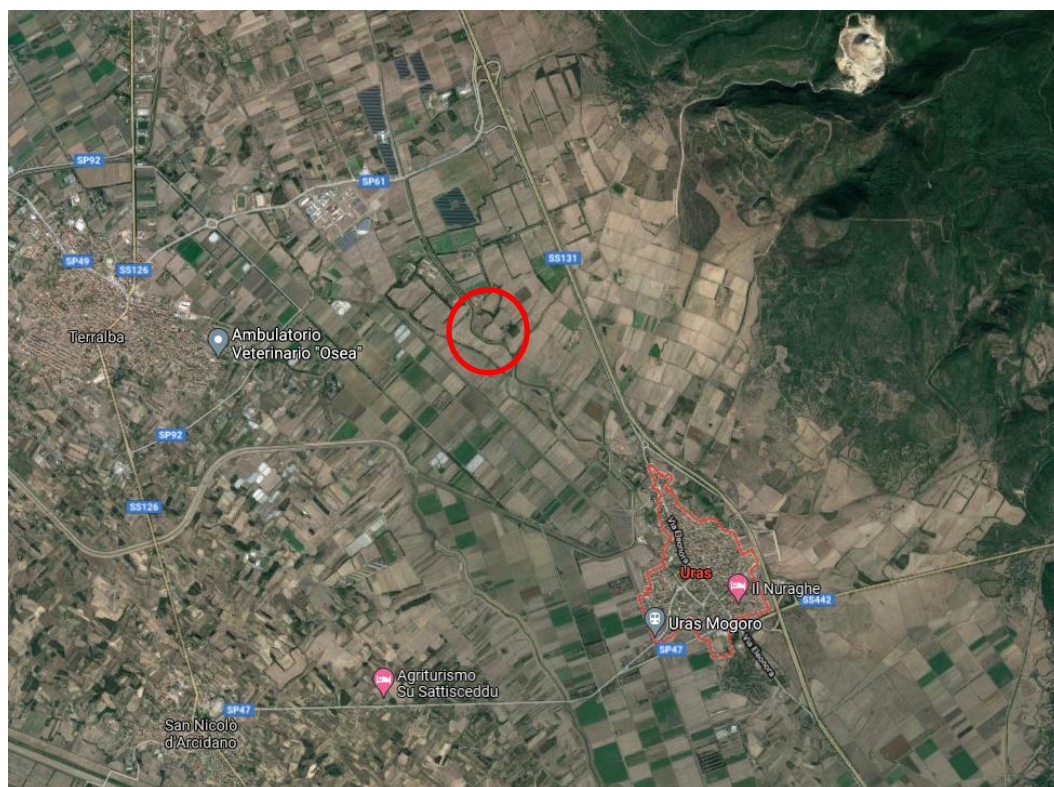


Figura 5 – Inquadramento area intervento in rosso su ortofoto

Da un punto di vista urbanistico, le aree interessate dalle opere ricadono interamente in zona agricola E.

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.



Figura 6 – Stralcio della carta geologica della Regione Sardegna: in giallo i depositi pleistocenici dell'area continentale, e in ciano i sedimenti alluvionali

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.

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 Fluminimannu; 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.

Per quanto concerne la vigente classificazione sismica, di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recepita dalla Regione Sardegna con DGR 15/31 del 30 marzo 2004, l'intero territorio regionale ricade all'interno della "Zona 4 - È la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa".

In Sardegna, infatti, i terremoti sono eventi molto rari e di bassa magnitudo. Le ragioni sono da ricercarsi nell'evoluzione dinamica del Mediterraneo centrale: fino a 7 milioni di anni fa la Sardegna era un'area attiva sismicamente e con attività vulcanica; dopo quel momento l'attività si è spostata verso Est, quando ha cominciato ad aprirsi il Tirreno e a formarsi l'Appennino (che prima di fatto non esistevano), e la Sardegna non è stata più interessata da attività tettonica significative.

In conclusione, la distribuzione dei terremoti storici nell'area di interesse del progetto, vedi il catalogo CPT115 e il database DBMI15, dimostra che la zona in studio è caratterizzata da un livello di sismicità molto basso, sia dal punto di vista della frequenza di eventi, che dei valori di magnitudo. Per tutto quanto riguarda la componente geologica, comprese le indagini condotte in sito, si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

2.3 Vincoli idrogeologici

I tre compluvi minori oggetto di intervento si immettono all'interno del Canale delle Acque Alte, uno dei canali realizzati per raccogliere e collettare le acque provenienti dai pendii del Monte Arci. Tale corso d'acqua confluisce a sua volta nel rio Mogoro, che scorre a sud ovest degli abitati di Uras e Terralba per sfociare nello stagno di San Giovanni.

La rete idrografica dell'area è molto vasta e complessa e prevede tra i corsi d'acqua più importanti il rio Mogoro e il Canale delle Acque Alte, mentre tra i rii minori il rio s'Acquabella, il rio Fenugu e il rio Perdosu.

Gli strumenti di pianificazione di natura idraulica sono diversi e riconducibili fondamentalmente ai seguenti piani:

- Piano di Assetto Idrogeologico, PAI;
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, PSFF;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, PGRA;
- 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, aspetto messo in forte evidenza dall'alluvione del novembre 2013.

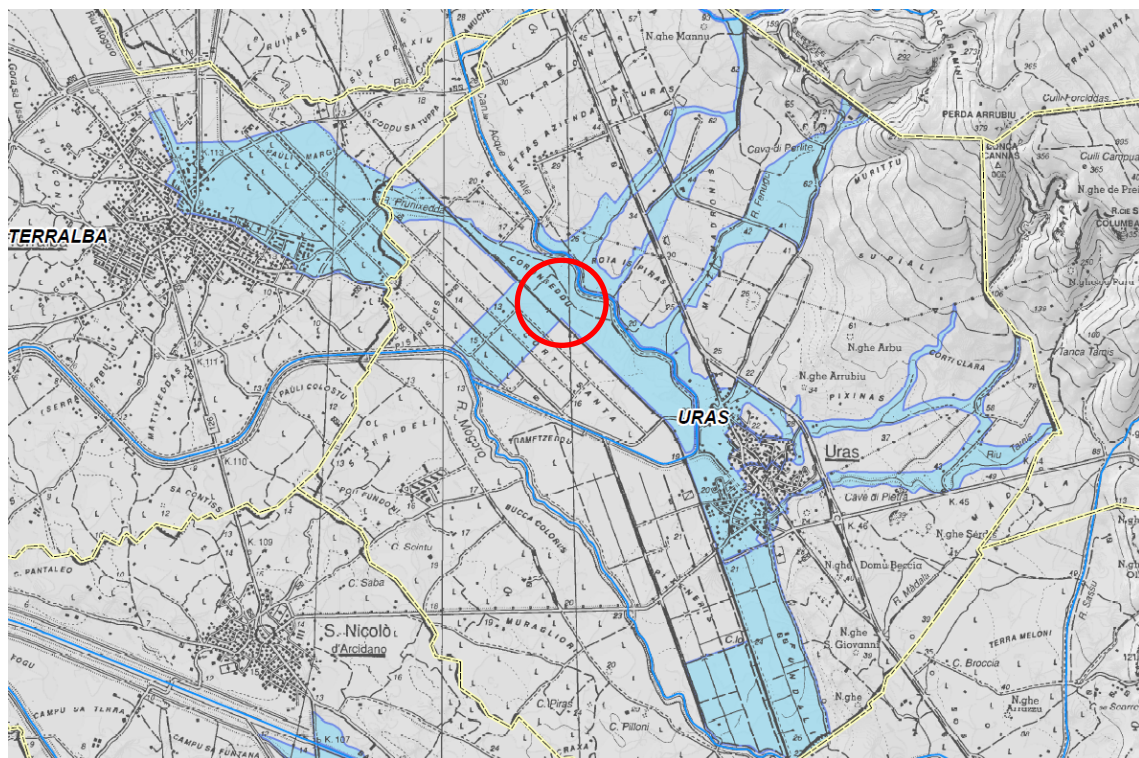


Figura 7 – Aree allagate dal Ciclone Cleopatra (estratto da tavola allegata alla Delibera del C.I. dell'Autorità di Bacino n.2 del 29.07.2014)

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 che saranno interessati dal riordino delle tre corrivazioni la possibilità di intercettare una presenza antropica antica costituita da strutture abitative e/o necropoli e/o insediamenti produttivi o militari. Piuttosto potrebbe essere possibile rilevare una presenza di materiali provenienti da precedenti dispersioni o abbandoni.

Tali possibili presenze di materiali potrebbero essere giustificate dalla probabile presenza di una qualche presenza insediativa funzionale allo sfruttamento e al controllo delle pianure circostanti. Per questi motivi si può definire un rischio di impatto archeologico basso e si ritiene che una semplice sorveglianza archeologica, posta in essere durante i modesti interventi di scasso degli argini e parziale scavo per la costruzione delle nuove corrivazioni, possa essere sufficiente per scongiurare eventuali dispersioni di materiali, e quindi di dati archeologici utili alla ricostruzione storica della frequentazione in chiave diacronica di quel territorio.

Si rimanda alla relazione archeologica per maggiori informazioni in merito.

2.5 Inquadramento bio-naturalistico

Il Piano Forestale e Ambientale della Regione Sardegna suddivide il territorio regionale in 25 distretti e sottodistretti e colloca l'area di intervento all'interno del distretto n. 16 "Archi-Grighine".

La porzione di territorio di interesse è caratterizzata da condizioni climatiche di tipo mediterraneo sub-arido, con inverni miti ed estati calde; le temperature medie annue, negli ultimi anni, hanno indicato valori tra i 16 e i 17°C, mentre l'andamento delle precipitazioni registra tra i 600 e i 700 mm di pioggia medi annui.

I tratti delle corrivazioni interessati dagli interventi di manutenzione presentano solo marginalmente le associazioni vegetali tipiche della zona climatica suindicata e dei substrati che la caratterizzano. Questi risultano colonizzati da specie tipicamente idrofile quali la *Phragmites australis* e la *Typha latifolia* e di specie nitrofile quali *Daucus carota* e *Carlina corymbosa* associate ad una presenza diffusa di graminacee.



Figura 8 – Corrivazione 3



Figura 9 – Corrivazione 2

Deve essere evidenziato che le aree oggetto degli interventi di manutenzione sono state, nel recente passato, sottoposte a forti perturbazioni quali alluvioni (eventi del 18.11.2013)

La totale assenza di specie vegetali endemiche o protette ai sensi della vigente normativa di settore consente di effettuare le attività di pulizia dell'alveo senza particolari precauzioni.

Dalle ricerche bibliografiche effettuate 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*). Sono inoltre diffusi mammiferi quali la volpe, la lepre sarda e il coniglio selvatico. Per alcune delle specie citate, oggetto di provvedimenti di tutela, la vegetazione dell'alveo e riparia riveste ruolo di rifugio e sito di nidificazione. Considerato che la pulizia viene effettuata unicamente all'interno dell'alveo e per un tratto limitato dei corsi d'acqua considerati, si ritiene che gli interventi non siano in grado di compromettere la sopravvivenza delle specie presenti, che potranno trovare rifugio nella zona vegetata posta in prossimità del corso d'acqua.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

Come accennato in premessa, le forti precipitazioni del 18 novembre 2013 hanno portato all'esondazione di numerosi corsi d'acqua in tutta la Sardegna.

Il cosiddetto "Canale delle acque alte", una delle principali opere di protezione della valle di Terralba e Arborea a difesa delle aree oggetto della bonifica degli anni 30, intercetta le acque provenienti dalla rete idrografica di una parte cospicua del versante sudoccidentale del Monte Arci, ricevendo le immissioni dalla parte sinistra, mentre è dotato di arginatura nella sponda destra che guarda ai territori vallivi. I corsi d'acqua che provengono dal versante intercettato dal canale delle acque alte sono principalmente:

- rio Perdosu - canale Landerucci
- rio S'Acquabella
- rio Fenusu
- rii minori compresi tra i precedenti compluvi.

Durante l'evento del 18 novembre, si è constatato come l'apporto idrico da tali compluvi sia stato particolarmente elevato e causa di situazioni di pericolosità anche per il canale delle acque alte le cui sezioni idrauliche si sono dimostrate insufficienti per accogliere questi apporti.

Dopo il verificarsi del sormonto delle arginature del canale in alcuni punti del tracciato, gli effetti dell'esondazione sono stati riscontrati in particolare nell'abitato di Terralba, mancando ulteriori opere di difesa a guardia di quell'abitato. Da quanto è a disposizione come materiale fotografico utile alla ricostruzione dell'evento, riguardo alla funzionalità del canale delle acque alte possono essere individuati 3 punti critici ove si è avuto il sormonto dell'argine di sponda destra ovvero in corrispondenza delle immissioni notevoli di portata ovvero:

- confluenza del rio Perdosu;
- confluenza del torrente "Sa Gora" di Uras;
- immissione del canale acque alte nel diversivo del rio Mogoro.

L'area di intervento ricade appena a valle della suddetta confluenza del rio Perdosu, uno dei punti più critici manifestatisi in occasione del Ciclone Cleopatra.

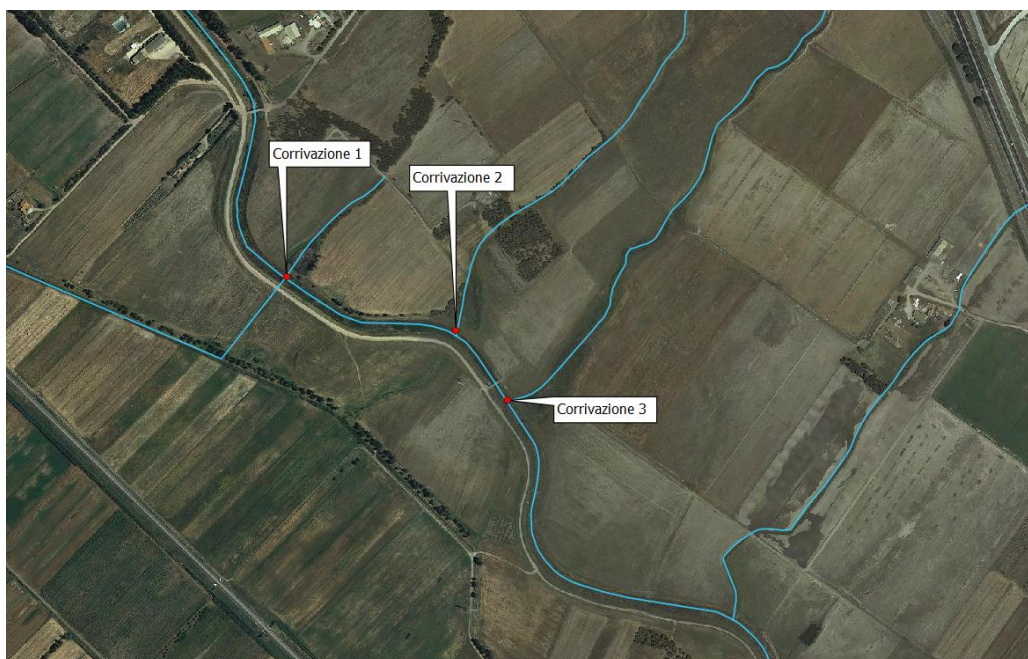


Figura 10 – Confluenze oggetto di criticità

Nel corso dell'evento alluvionale, l'eccezionale quantità di acqua convogliata nella rete idrografica naturale e artificiale ha trascinato con sé ingenti volumi di materiale clastico nel tratto compreso tra lo svincolo della SS 131 di Terralba al km 70+000 circa e l'abitato di Uras. Tale fenomeno ha fatto sì che i manufatti di immissione della rete affluente nel canale delle acque alte venissero occlusi, aggirati, danneggiati e in taluni casi demoliti.

Per effetto di quanto sopra, l'efficienza delle immissioni è fortemente inficiata, soprattutto a causa del materiale solido accumulatosi.

Inoltre, l'assenza di piste di accesso all'interno del Canale rende difficili le operazioni di manutenzione e pulizia, essenziali per il corretto deflusso delle acque. A tal uopo, infatti, in occasione degli interventi in alveo si rende sempre necessario realizzare una rampa provvisoria.

4. INTERVENTI IN PROGETTO

Gli interventi in progetto prevedono la ricostruzione dei manufatti di immissione nel Canale delle Acque Alte di due dei compluvi minori di cui alla figura 10 oggetto di criticità.

La prima soluzione progettuale prevedeva una giunzione a cielo aperto mediante l'interruzione dell'argine in sinistra idraulica del Canale e realizzazione di arginature sulle sponde dei compluvi minori così da raccordarsi allo stesso argine.

Tale soluzione, in seguito alla conclusione della Conferenza di Servizi, è risultata non adatta per cui si è scelto di realizzare l'immissione mediante degli scatolari in cls attraversanti l'argine, a sua volta da ricostruire.

L'argine verrà realizzato con una struttura portante in gabbioni modulari di sezione quadrata 1m x 1m e lunghezza di 2 m, disposti come nella figura seguente ad orditura inversa così da garantire una maggiore stabilità e durabilità.

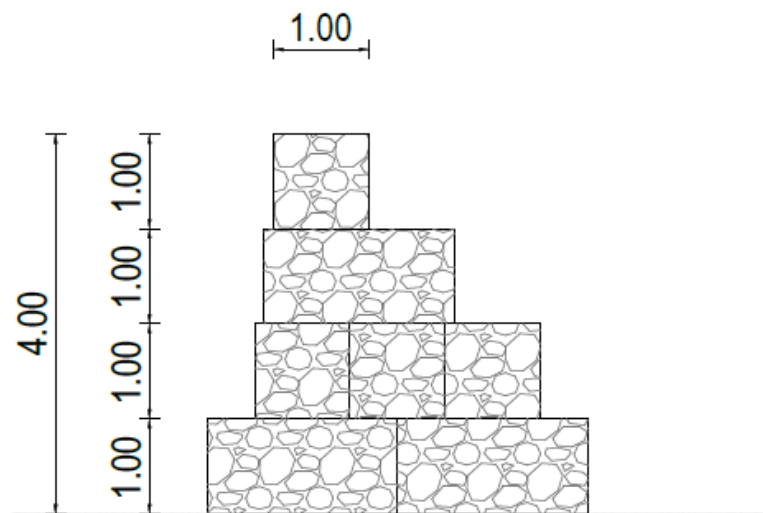


Figura 11 – Schema tipo per la posa dei gabbioni

A tergo del nuovo argine, sul lato interno del Canale delle Acque Alte, sono previste le rampe di discesa e risalita per i mezzi meccanici da ottenere previa sagomatura dell'argine esistente con un'inclinazione di circa 7° e da rivestire in cls. Nel punto di intervento n.1 la larghezza della pista è variabile da 5.00 m in sommità a 9.48 m alla base, mentre nel punto di intervento n.3 varia da 5,00 m a 9,29 m.

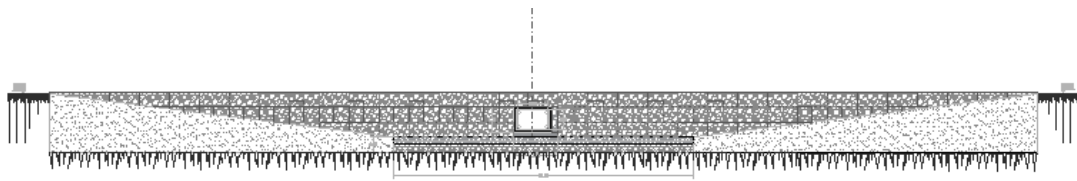


Figura 12 – Vista da valle della confluenza della corrivazione 1

Sul lato campagna dell'argine è prevista la realizzazione di un rilevato con materiale sciolto di scavo rivestito lungo la sponda con materassi tipo Reno per garantire una migliore resistenza arginale all'azione dell'acqua e rivestito nel coronamento con pannelli di cls tipo blockflex così da garantire una protezione da erosione e dilavamento e una continuità ai mezzi che transitano sullo stradello laterale al canale. Il rilevato avrà una sponda inclinata a 29° (compluvio n.1) e 26° (compluvio n.3) e larghezza in sommità di 4,80 m.

Le rampe di accesso e il rilevato, oltre alla loro funzione, garantiscono anche una maggiore protezione alle gabbionate rispetto all'azione delle intemperie, degli animali e soprattutto della corrente.

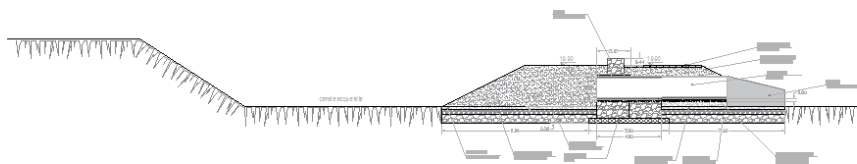


Figura 13 – Sezione lungo l'asse dello scatolare

Contestualmente, si procederà anche a sagomare circa gli ultimi 70 metri della corrivazione n.3 e gli ultimi 130 metri della corrivazione n.1 così da favorire l'arrivo delle acque sul rilevato arginale e l'immissione nello scatolare attraverso l'inserimento di opportuni muri d'ala.

5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La conoscenza dello stato delle componenti ambientali ha consentito la valutazione delle potenziali interferenze tra gli interventi in progetto e le stesse componenti, tenendo in considerazione le diverse fasi dei lavori, consistenti essenzialmente nella realizzazione di opere di rivestimento in mantellate e gabbionate metalliche.

Dall'esame delle azioni di progetto emerge che sono verificabili impatti a carico della componente vegetale e faunistica nelle fasi di cantiere e post realizzazione attribuibili essenzialmente alle seguenti attività.

Nella fase di cantiere:

- Rimozione della vegetazione in alveo e nella zona ripariale;
- Presenza del cantiere con diffusione di polveri ed emissione di rumori e vibrazioni;
- Deposito temporaneo delle terre di scavo.

Nella fase post-realizzazione:

- Presenza del materiale alloctono utilizzato per la riconfigurazione dell'alveo;
- Presenza dei gabbioni metallici materassi a maglie a doppia torsione sulla fascia ripariale.

Gli interventi sulla vegetazione d'alveo e ripariale, alla luce del censimento delle specie presenti, non interesseranno specie endemiche o di particolare interesse conservazionistico, ma considerata la funzione della vegetazione quale corridoio ecologico, gli stessi dovranno essere realizzati in modo selettivo, prevedendo l'espanto della vegetazione unicamente nelle zone effettivamente interessate dai lavori.

La necessità di asportare la vegetazione da parti delle superfici interessate dai lavori si configura infatti come un'azione di disturbo sulla componente stessa. Si tratta comunque di un impatto di tipo reversibile; deve inoltre essere precisato che le attività anzidette interessano solamente alcune porzioni dell'ambito fluviale in un lasso temporale ridotto.

Considerato che l'intervento programmato interessa una porzione del tratto fluviale di poche decine di metri, quando anche si intervenisse con la totale estirpazione della vegetazione da tutto il tratto in argomento, esistono condizioni ottimali del suolo, del livello di umidità e di presenza di specie vegetali a veloce propagazione nei tratti adiacenti a quello in esame, tali da consentire una rapida rigenerazione della vegetazione naturale tipica dell'area.

Nonostante l'analisi dei possibili impatti sulla componente faunistica non mette in evidenza azioni in grado di interferire con tale componente, soprattutto in considerazione del breve tratto fluviale sul quale insistono gli interventi di progetto, si ritiene comunque sia opportuno realizzare gli stessi nel più breve arco temporale possibile e possibilmente in periodi non corrispondenti con quelli tipici di riproduzione della fauna. La ridotta dimensione del tratto di intervento consentirà, in ogni caso, la migrazione della fauna verso le zone limitrofe non interessate dalle attività di cantiere.

In particolare, si evidenzia la necessità di eseguire i lavori più rumorosi a congrua distanza temporale dal periodo riproduttivo dell'avifauna, individuabile per buona parte delle specie tra la piena estate e l'inizio della stagione autunnale, ed evitare, nonostante le indagini effettuate non abbiano rilevato siti di nidificazione, l'asportazione totale della vegetazione, la cui assenza potrebbe recare pregiudizio alle attività riproduttive.

La realizzazione dell'opera comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri all'interno del cantiere e nelle aree limitrofe; inoltre, il passaggio dei veicoli lungo la viabilità di servizio, il transito delle macchine operatrici e il loro funzionamento comporterà l'emissione di rumori e vibrazioni che potranno rappresentare un'azione di disturbo nei confronti della componente faunistica. Tali perturbazioni sono però limitate nel tempo, immediatamente reversibili al termine delle attività di cantiere e, pertanto, classificabili come non significative.

Le stesse caratteristiche di non significatività presentano gli impatti dovuti al deposito delle terre di scavo, per la mitigazione dei quali sarà sufficiente la messa in atto di semplici procedure di smaltimento al termine della fase di cantiere, considerando che le aree di accumulo degli inerti vanno realizzate in luoghi idonei e lontani dalle aree d'intervento in modo da non recare danni alla vegetazione non direttamente interessata dai lavori.

Per quanto concerne la fase post-realizzazione, l'impatto di maggiore significatività riguarda la presenza della pietra di riempimento che costituiscono la mantellata e i gabbioni metallici nella zona ripariale.

Si ritiene che la presenza di tali elementi non rappresenti in alcun modo impedimento al riformarsi della copertura vegetale; a dimostrazione di quanto affermato, si rileva che in interventi di posa di gabbioni metallici per la risagomatura delle sponde, del tutto simili a quelli attualmente programmati, nell'alveo del rio Mogoro, limitrofo ai tratti in esame, ha messo in evidenza la completa ricostituzione della copertura vegetale naturale.