



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE
Via Cagliari n. 170 – Oristano

**OPERE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DELLE AREE IN RIVA DESTRA DEL FIUME TIRSO.
INTERVENTI DI RIMOZIONE DELLE INTERFERENZE DEL RIO
NURA CRABA NEI TERRITORI DI SOLARUSSA, SIAMAGGIORE
E ORISTANO- II stralcio funzionale**

C.A.T. P0323

C.U.P.: G93C23000680002

C.I.G.:

PROGETTO ESECUTIVO

Progettista
Ing. Giovanni Manca

Responsabile unico del Procedimento
Ing. Giorgio Bravin

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

Titolo

Allegato

INDICAZIONI IN MERITO ALLA SICUREZZA

C.3

Rev.	Data	Nome file	Redattore	Verificatore
00	13.11.2023	1518P0323sicurezzaGM	Ing. Giovanni Manca	Ing. Giorgio Bravin

INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA SULLA SICUREZZA.....	4
3. IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE	5
3.1 <i>Localizzazione del cantiere</i>	5
3.2 <i>Servizi e sottoservizi</i>	7
4. VALUTAZIONE DEI RISCHI	9
4.1 <i>Rischi indotti dall'ambiente esterno</i>	9
4.2 <i>Rischi particolari del cantiere</i>	9
4.2.1 <i>Produzione rumore e polveri</i>	10
4.2.2 <i>Materiali di risulta</i>	11
5. MODALITÀ ORGANIZZATIVE, COORDINAMENTO E INFORMAZIONE	12
6. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	13

1. PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto esecutivo “*Opere di Mitigazione del rischio idrogeologico delle aree in riva destra del fiume Tirso. Interventi di rimozione delle interferenze del rio Nura Craba nei territori di Solarussa, Siamaggiore e Oristano – Il stralcio funzionale*”.

Il cui progetto prevede la rimozione di manufatti posti in alveo che determinano interferenza col deflusso naturale delle acque.

In considerazione dell'entità dell'intervento, delle tempistiche modeste per lo svolgimento e della mancata necessità di intervenire con più imprese non si ritiene necessaria la redazione di un piano di sicurezza e coordinamento. Bensì si costituisce tale relazione che da indicazione in merito alla sicurezza di modo da assicurarsi che le lavorazioni si svolgano nel minor tempo possibile e senza generare danni interni all'impresa e/o a terzi.

Il presente documento ha il compito principale di esprimere le scelte progettuali ed organizzative in grado di eliminare o ridurre alla fonte i fattori di rischio derivanti dall'esecuzione delle attività lavorative. Le scelte progettuali saranno effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; quelle organizzative saranno effettuate nel campo della pianificazione spazio-temporale delle diverse attività lavorative.

A tal fine, gli elementi principali costitutivi del presente elaborato possono individuarsi in:

- Localizzazione delle zone di intervento e descrizione delle lavorazioni in progetto;
- Analisi del contesto ambientale interno ed esterno al cantiere (caratteristiche dell'area di cantiere, presenza di manufatti e servizi nelle zone, eventuali interferenze con attività esterne al cantiere)
- Individuazione delle fasi lavorative, valutazione dei rischi connessi e conseguenti misure preventive,
- Stima dei costi per la sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni previste in cantiere.

2. NORMATIVA SULLA SICUREZZA

La sicurezza sul lavoro del cantiere temporaneo e mobile è regolata dalle seguenti norme di legge:

- Normativa specifica in materia di sicurezza dei cantieri edili temporanei e mobili: Titolo IV del D. Lgs. 81/2008. In particolare, sono previsti lavori edili o di ingegneria civile comprendenti costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione di opere fisse in cemento armato, opere stradali, scavi, gallerie;
- Normativa specifica in materia di Piani operativi di sicurezza complementare negli appalti di lavori pubblici, di cui all'art. 131 del D.Lgs. 163/2006 con successive integrazioni ("Codice degli Appalti") e dal D.P.R. n. 207 del 2010

La sicurezza sul lavoro è regolata da:

- D. Lgs. 81/2008 Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

La legislazione antinfortunistica è regolata da:

- Codice civile, art. 2087 ("Tutela delle condizioni di lavoro");
- Codice penale, art. 437 ed art. 451;
- L. 20.5.1970 n° 300 ("Statuto dei lavoratori"), art. 9;

La legislazione antincendio è regolata dall'apposita normativa in materia; quella sull'emergenza ed evacuazione, in particolare, dal D.M. 10 marzo 1998 che prevede l'obbligo di redazione del piano di emergenza da parte del datore di lavoro per ogni ambiente di lavoro.

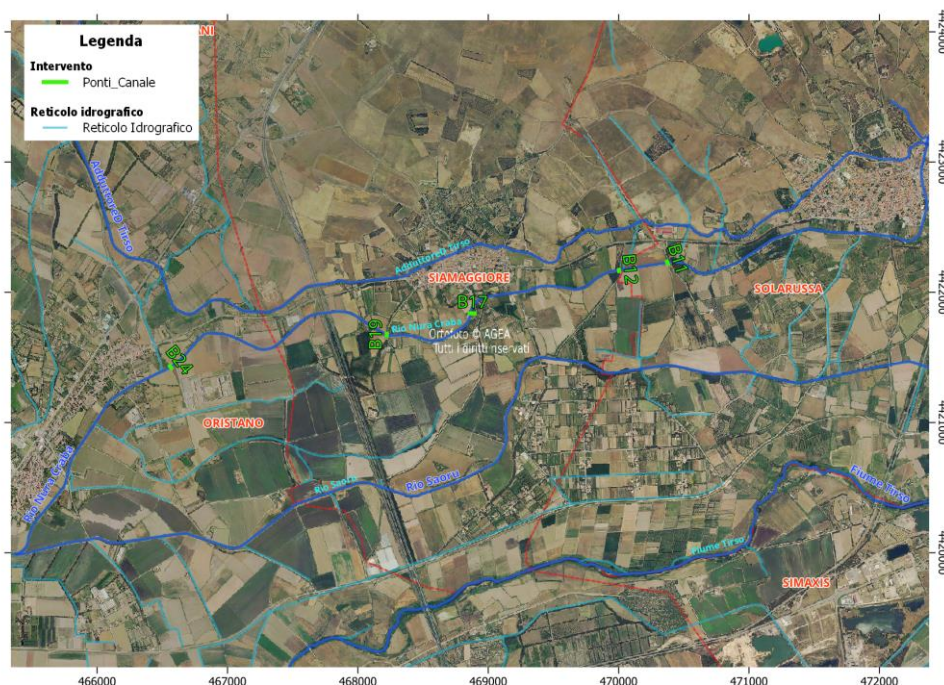
3. IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE

3.1 Localizzazione del cantiere

Il progetto prevede la demolizione e messa in sicurezza di alcune delle interferenze che si inseriscono nei territori comunali di Solarussa, Siamaggiore e Oristano, ricadenti all'interno del comprensorio di bonifica "Nord".

All'interno del reticolo secondario del bacino idrografico del fiume Tirso in riva destra si sviluppano due corsi d'acqua denominati "Rio Nura Craba" e "Rio Saoru" i quali proseguono in direzione Est-Ovest correndo parallelamente all'argine in destra idraulica del fiume Tirso, per poi confluire nel Rio Tanui immediatamente a valle della frazione Donigala Fenughedu.

Sul tracciato del rio Nura Craba sono state individuati degli attraversamenti di pertinenza del Consorzio di Bonifica che risultano ormai dismessi e costituenti esclusivamente intralcio al deflusso naturale del torrente. Tali elementi sono identificati in n.5 ponti canale, ricadenti nei tre comuni citati e individuabili nell'ubicazione come in figura 3.1. I cantieri sono quindi caratterizzabili mediante le informazioni riportate in tabella 3.1.



3.1 – Indicazione planimetrica delle sezioni di intervento

OPERE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DELLE AREE IN RIVA DESTRA DEL FIUME TIRSO. INTERVENTI DI RIMOZIONE DELLE INTERFERENZE DEL RIO NURA CRABA NEI TERRITORI DI SOLARUSSA, SIAMAGGIORE E ORISTANO – II stralcio funzionale

Dati Cantieri		
Indirizzo e coordinate	B11	Comune di Solarussa (OR) 39°56'58.84"N 8°39'11.53"E
	B12	Comune di Siamaggiore (OR) 39°56'56.88"N 8°38'55.90"E
	B17	Comune di Siamaggiore (OR) 39°56'46.03"N 8°38'7.93"E
	B19	Comune di Siamaggiore (OR) 39°56'40.57"N 8°37'40.91"E
	B24	Comune di Oristano (OR) 39°56'32.31"N 8°36'31.12"E
Data Presunta inizio lavori	Dicembre 2023	
Data Presunta fine lavori	Gennaio 2023	
Durata presunta dei lavori complessivi	34 giorni	
Media Giornaliera risorse	1-2 operai	

3.1 – Tabella dati identificativi dei cantieri

I ponti canale oggetto dell'intervento sono costituiti da strutture in prefabbricate in cemento armato, assemblate in loco, le quali poggiano su due basamenti alloggiati su un piano in cls.

I basamenti sono a base rettangolare $2.70 \times 1.75 \text{ m}$ e si elevano dal piano in cls per un'altezza variabile da 0.80 m fino al 1.80 m approssimativamente, sono realizzati in muratura composta da blocchi in materiale basaltico legati mediante malta cementizia.

La struttura prefabbrica in c.a. che posa su tali elementi si compone di un canale a sezione rettangolare di larghezza approssimativamente 0.95 m , costituito da soletta di 25 cm di spessore contornata da pareti verticali a spessore di 12 cm che va a innestarsi in prossimità delle sponde dell'alveo, in corrispondenza dei basamenti, su elementi verticali di spessore 35 cm . La composizione delle opere è pressoché identica salvo qualche variazione dovuta allo stato realizzativo e alla larghezza della sezione d'alveo cui si collocano.

L'intervento prevede:

1. la demolizione meccanica dei manufatti;
2. lo smaltimento del materiale risultante verso impianti di trattamento qualificati;
3. ripristino della naturalità delle sponde d'alveo mediante rinfranco con terreno movimentato in loco.

Indicazioni in merito alla sicurezza

La fase di demolizione è prevista mediante l'utilizzo di martello pneumatico abbinato a escavatore, il quale dovrà essere movimentato da personale specializzato dotato di tutte le certificazioni, patenti e similari necessari alla mobilitazione del mezzo.

Sempre mediante il medesimo mezzo verrà raccolto il materiale detritico, accatastato in apposite aree temporanee in base alla tipologia e in ferma per essere caricato dal trasportatore.

In accordo col trasportatore l'operaio provvederà mediante escavatore al carico del materiale per essere poi conferito in impianto e ripristinare il cantiere allo stato naturale precedente l'impostazione del cantiere.

A completa demolizione del ponte canale l'operatore provvederà alla sistemazione della sponda d'alveo mediante riporto di terreno presente in loco, da disporsi sugli avvallamenti generatisi, nonché alla pulizia dell'alveo qualora alterato dalle operazioni di lavoro. Segue lo smantellamento delle aree di cantiere per l'avvio nella successiva sezione fino a completamento.

3.2 Servizi e sottoservizi

Le sezioni oggetto di intervento sono inserite all'interno di una rete di strade sterrate per la fruibilità delle campagne e terreni agricoli di varia natura. Le zone di intervento ricadono per lo più all'interno della fascia di rispetto del rio e di pertinenza della servitù delle strade. In parallelo ai ponti canale si ha la presenza di attraversamenti identificati in :

- Ponte stradale di collegamento con la SP9, per lo più composti da scatolari o ponti con campata limitata attorno ai 15 metri e sorretti su spalle innestate sulle sponde del rio;
- Ponti tubo di attraversamento per servizi di fognatura e smaltimento delle acque urbane;
- Attraversamenti pedonali per bestiame e pastorizia;
- Alveo del rio Nura Craba che permette lo scolo delle acque.

Non sono presenti in prossimità della zona di intervento alcuna linea elettrica.

4. VALUTAZIONE DEI RISCHI

I rischi prevedibili per le lavorazioni possono ricondursi sostanzialmente al contesto in cui si va ad operare e alle modalità operative degli addetti ai lavori. Si possono quindi analizzare nel dettaglio come segue.

4.1 Rischi indotti dall'ambiente esterno

I rischi indotti dall'ambiente esterno possono essere riconducibili al deflusso delle acque all'interno del Rio Nura Craba che sottende un bacino di importanza tale da poter determinare innalzamento del livello idrico, indebolimento della portanza del terreno di sponda, erosione delle sponde d'alveo. La zona è soggetta rischio idrogeologico e ricade all'interno della mappatura con pericolosità Hi4. Il rischio ricade quindi nel piano di posa operativo per il mezzo, il quale deve essere tale da non determinare condizioni di ribaltamento, annegamento dell'operatore.

4.2 Rischi particolari del cantiere

Con riferimento all'allegato XI del D.Lgs. 81/2008, si segnala la presenza delle seguenti lavorazioni che comportano i principali rischi di seguito evidenziati.

INDICAZIONE DEL RISCHIO	
Rischi di seppellimento/sprofondamento a profondità > 1,5 m	PRESENTE
Rischio di caduta dall'alto > 2m	PRESENTE
Rischio di esplosione derivante di un ordigno bellico <u>inesplosivo</u>	ASSENTE
Rischio esposizione a sostanze chimiche o biologiche	ASSENTE
Rischi da radiazioni ionizzanti	ASSENTE
Lavori in prossimità di linee elettriche	ASSENTE
Rischio di annegamento.	PRESENTE
Lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.	ASSENTE
Lavori subacquei con respiratori.	ASSENTE
Lavori in cassoni ad aria compressa.	ASSENTE
Lavori comportanti l'impiego di esplosivi.	ASSENTE
Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	PRESENTE

4.1 - Indicazioni sui rischi presenti in cantiere ai sensi del D.lgs 81/2008

Indicazioni in merito alla sicurezza

I rischi più rilevanti in merito alle lavorazioni previste internamente al cantiere sono dovuti all'operazione di demolizione che può determinare la caduta di materiale detritico dall'alto, lo smottamento del terreno di appoggio.

La movimentazione del mezzo in considerazione che le operazioni possono essere svolta da unico operaio, non mettono a rischio terzi nel transito in cantiere. Permane tuttavia il rischio di ribaltamento qualora si svolgano manovre inappropriate del mezzo sulle porzioni più acclivi dell'alveo. Il rischio di annegamento è individuabile a seguito di lavorazioni in condizioni di piena.

4.2.1 Produzione rumore e polveri

Tale aspetto è di fatto imprescindibile dalla realizzazione delle opere. Per quanto riguarda l'aspetto rumore, ovviamente, come previsto dalla normativa in merito alla sicurezza nei cantieri e nei luoghi di lavoro, si provvederà all'utilizzo di macchinari ed utensili realizzati in conformità alle normative e con livelli di emissioni sonore certificati.

Per quanto riguarda la protezione del personale esterno al cantiere (operatori delle attività presenti nell'area) questi operano prevalentemente all'interno dei fabbricati, inoltre le attività già esistenti si trovano distanti dall'area oggetto di intervento; pertanto, saranno di fatto protetti dalle emissioni sonore.

Ad ogni modo, il piano di sicurezza approntato prima dell'avvio del cantiere, terrà in debita considerazione le potenziali interferenze.

In merito alla polvere, si presume di poter realizzare le lavorazioni più impegnative sotto questo aspetto pesanti, all'interno del periodo autunnale considerata la possibilità di ultimazione del lavoro in cinque giorni lavorativi per ogni ponte canale. Tale fattore, grazie alla maggiore umidità del terreno, sarebbe già in grado di contenere in maniera consistente le possibili emissioni di polveri associati alla circolazione di mezzi e persone sul terreno che ospita le opere. Unitamente a ciò l'azione di demolizione ha una durata tale che la generazione di polveri risulta di per se limitata, ed essendo le opere ubicate sufficientemente distanti dai centri abitati risulta marginale l'effetto che può causare.

Tuttavia, si verificasse la necessità di avviare le lavorazioni in un periodo più caldo, con il terreno più soggetto alla generazione di polveri e con tempistiche più lunghe si provvederà al contenimento con irrigazione delle vie di transito.

In merito alle polveri generate dalle operazioni di trasporto, si provvederà ad una adeguata organizzazione finalizzata al contenimento del numero dei trasporti e si provvederà all'utilizzo di mezzi dotati dei moderni sistemi di contenimento delle polveri sottili generati dalla combustione del gasolio.

4.2.2 Materiali di risulta

Per l'esecuzione dei lavori si prevede la realizzazione di un campo base all'interno del quale individuare un'area di deposito temporaneo debitamente delimitata, segnalata e circoscritta. Il materiale derivante dalla demolizione sarà temporaneamente stoccato all'interno della predetta area fino all'ultimazione della fase di pulizia e sistemazione.

Tutti i rifiuti dovranno essere stoccati in maniera separata per categorie (E.E.R.), nel rispetto delle relative norme tecniche, distinte per stato fisico (solidi, liquidi e aeriformi), in modo ordinato, e dovranno essere stoccati di modo da evitare che le acque di dilavamento possano contaminare il suolo e le acque superficiali o sotterranee.

Il calcestruzzo residuo della demolizione sarà opportunamente raccolto con benna e conferito al trasportatore per dirigersi presso impianti di recupero o di riciclo autorizzati.

Per lo smaltimento di ferro e acciaio costituente l'armatura ammalorata della struttura si provvederà a deposito momentaneo in apposita area per poi essere trasportata in impianto di recupero o riciclo. I materiali di risulta da trinciatura e da taglio della vegetazione erbacea necessarie alla apertura di piste di cantiere o pulizia alveo potranno essere lasciate sul posto, essendo materiale organico che non può generare fenomeni di occlusione.

Per le modeste quantità di terreno di risulta, in ogni caso, trattandosi di terreno vegetale, questo sarà steso sul piano di campagna senza precederne il conferimento in altro sito.

Identiche considerazioni possono farsi per quanto riguarda i materiali di risulta da eventuali scavi. Buona parte sarà riutilizzata per il rinterro degli stessi scavi, per la restante parte si provvederà alla stesura nel medesimo sito.

5. MODALITÀ ORGANIZZATIVE, COORDINAMENTO E INFORMAZIONE

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.

I mezzi adottati per le fasi di lavoro in prossimità dell'alveo dovranno posizionarsi su piani di appoggio stabili e ben costipati, il piano operativo del mezzo dovrà essere il più orizzontale possibile al fine di garantire una completa sicurezza dell'operatore.

L'operatore a guida dei mezzi dovrà essere specializzato e dotato di tutte le certificazioni che attestino la sua esperienza e piena padronanza del mezzo, dovrà essere svolta adeguata formazione in merito a operazioni di primo soccorso e in merito ai rischi presenti in cantiere dal Datore di lavoro e secondo quanto riportato nel POS.

La presenza di ulteriore operaio comune in aiuto all'escavatorista dovrà essere tale da non generare intralcio al lavoratore nelle lavorazioni di demolizione e di spostamento dei materiali.

Le fasi operative non devono svolgersi in contemporanea ma bensì seguire come da cronoprogramma (vedi 1517P0323cronoprogramma) un ordine logico step by step per evitare qualsiasi interferenza che possa generare rischio e incuria degli operatori.

L'operazione di demolizione deve operarsi di modo che avvenga dall'alto verso il basso e non viceversa così da eliminare il rischio di caduta dall'alto di materiale detritico.

In nessun caso gli operatori possono posizionarsi al di sotto del ponte canale durante la fase di demolizione.

La demolizione deve operarsi nel rispetto delle disposizioni indicate in art 150-156 del D.lgs 81/2008.

Il materiale residuo della demolizione andrà accatastato in modo stabile e recitato all'interno di apposita area di cantiere in attesa della consegna per il conferimento in discarica.

Ai sensi del D.lgs 81/2008, la non presenza del PSC è giustificata dalla mancata presenza in cantiere di più imprese e dalla durata delle lavorazioni inferiore ai 200 uomini giorno. Risulta tuttavia d'obbligo ai sensi del medesimo decreto la presentazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS)

da parte dell'impresa e in allegato il "Piano di lavoro delle demolizioni" come previsto da articolo 151, comma 2 del D.lgs 81/2008.

6. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Il progetto come sopra illustrato, redatto dal Servizio Tecnico del Consorzio, prevede un importo complessivo pari a € 78 979.98 di cui:

- € 57 202.52 per l'esecuzione dei lavori
- € 1 844.58 come oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso

Il tutto è documentato nel computo metrico allegato per la cui redazione sono stati utilizzati i prezzi di elenco del prezzario regionale o altri di cui sono state fatte debite analisi.

Si stimano di seguito le principali voci di costo previste:

- forniture di cantiere (es. recinzione area di cantiere, segnaletica, baraccamenti e wc chimico);
- misure preventive e protettive (dispositivi di protezione individuale, mezzi e servizi di protezione collettiva);
- emergenze (estintori a polvere e segnaletica);
- presenza del preposto alle riunioni per la sicurezza e coordinamento di cantiere.