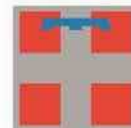




Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



AIPO
Agenzia Interregionale per il fiume Po



**REGIONE
PIEMONTE**

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 2 COMPONENTE 4 INVESTIMENTI 2.1.b

"Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico"

LAVORI DI CHIUSURA FORNICI IN DESTRA IDRAULICA FIUME BORMIDA IN CORRISPONDENZA DEL RILEVATO FERROVIARIO DELLA LINEA TORINO-GENOVA TRA I COMUNI DI ALESSANDRIA E FRUGAROLO (AL)

Finanziato dall'Unione Europea - Nextgenerationeu
OGGETTO: (AL-E-1797) - CUP: B66F22000030001

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO:

INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA
DEI PIANI DI SICUREZZA

ELABORATO N.

07

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	REVISIONE
00	Prima Emissione	Agosto 2023	Sordo	Sordo
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

I PROGETTISTI:

Ing. Sergio Sordo
Corso Langhe 10 - Alba (CN)
tel: 0173 364823
email: sordosergio@srstudio.info

Geol. Sergio Rolfo
Via Trento e Trieste 8/c - Bra (CN)
tel: 0172 421933
email: sergio.rolfo@geologipiemonte.it

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Luca Franzì

SOMMARIO

1	DATI RELATIVI ALLE OPERE IN PROGETTO	3
1.1	COMMITTENTE	3
1.2	FIGURE DI RIFERIMENTO IN FASE PROGETTUALE AI SENSI DEL D. LGS 81/2008 e s.m.i.	4
2	VALUTAZIONE DEI RISCHI	5
2.1	MODALITÀ DI VALUTAZIONE DEI RISCHI	5
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	8
4	INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA 11	
4.1	FASI DI LAVORO.....	11
4.2	PIANIFICAZIONE DEI LAVORI.....	11

1 DATI RELATIVI ALLE OPERE IN PROGETTO

1.1 COMMITTENTE

Agenzia Interregionale per il Fiume Po (AIPO)

Ragione sociale	Agenzia Interregionale per il Fiume Po
Indirizzo	Strada Giuseppe Garibaldi n. 75
Cap - Città	43121 Parma (PR)
Telefono	0521 / 7971
Persona fisica delegata dalla ditta committente	Responsabile Unico del Procedimento Dott. Ing. Luca Franzi
Natura dell'opera	Lavori di chiusura fornici in destra idraulica fiume Bormida in corrispondenza del rilevato ferroviario della linea Torino-Genova tra i comuni di Alessandria e Frugarolo (AL)

1.2 FIGURE DI RIFERIMENTO IN FASE PROGETTUALE AI SENSI DEL D. LGS 81/2008 e s.m.i.

Progettista delle opere	Ing. Sergio Sordo Corso Langhe 10 – ALBA (CN) Tel. 0173 364823
Direttore dei lavori	
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione	Ing. Sergio Sordo Corso Langhe 10 – ALBA (CN) Tel. 0173 364823
Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva	

2 VALUTAZIONE DEI RISCHI

2.1 MODALITÀ DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

La fase di identificazione dei rischi prevede di individuare le fonti potenziali di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori. Allo scopo si è utilizzato il sottostante prospetto contenente, appunto, l'elenco dei fattori di rischio per la sicurezza e per la salute dei lavoratori.

La valutazione dei rischi vera e propria comporta un confronto tra la fonte di pericolo che è stata individuata e il gruppo di soggetti a rischio (o il soggetto) a essa relativi. Nell'ottica di un processo logico rigoroso, occorre stabilire le unità di misura dei parametri che consentono di pervenire a una qualche gradazione del rischio atteso, stante la necessità di ottenere una scala di priorità di intervento, a partire dai rischi più elevati.

Fattori di rischio per la sicurezza e la salute:

Rischi per la sicurezza

- caduta di persone dall'alto
- caduta di materiali dall'alto
- seppellimento – sprofondamento
- annegamento
- urti - colpi - impatti - compressioni - schiacciamenti
- punture - tagli - abrasioni - cesoiamenti
- scivolamenti - cadute a livello
- investimento
- calore fiamme
- elettricità
- getti e schizzi
- contatto con linee di servizi
- movimentazione manuale e meccanica dei carichi

Rischi fisici e chimici per la salute

- vibrazioni
- radiazioni non ionizzanti
- rumore
- polveri
- fumi - gas - vapori
- allergeni
- infezioni da microrganismi
- oli minerali e derivati

La fase conseguente all'individuazione dei rischi comporta l'analisi e la valutazione dei rischi stessi; in tal senso si prevede il confronto tra la fonte potenziale di pericolo e il/i soggetto/i esposto/i; nello specifico si procede a una stima di ciascuna situazione a rischio al fine di valutarne la gravità.

La gravità di ogni situazione a rischio viene esplicitata tenendo conto della specifica situazione di lavoro e del possibile sistema di prevenzione proposto.

Ogni situazione di rischio viene valutata utilizzando la sottostante scala qualitativa di gravità.

SCALA QUALITATIVA DI ATTENZIONE

CLASSE 1: lieve

È presente esclusivamente un rischio residuo in presenza del quale possono scaturire solo infortuni o episodi di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile o di esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.

CLASSE 2: significativo

È presente esclusivamente un rischio residuo in presenza del quale possono scaturire solo infortuni o episodi di esposizione acuta con inabilità reversibile o di esposizione cronica con effetti reversibili.

CLASSE 3: medio

La situazione a rischio può determinare l'insorgenza di infortuni o episodi di esposizione acuta con inabilità reversibile ma di durata elevata e comunque superiore a 40 giorni o di esposizione cronica con effetti reversibili.

CLASSE 4: grave

La situazione a rischio può determinare l'insorgenza di infortuni o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale o di esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.

CLASSE 5: gravissimo

La situazione a rischio può determinare l'insorgenza di infortuni o episodi di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale o di esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.

La totalità dei rischi e della loro valutazione sarà oggetto del piano di sicurezza generale del progetto esecutivo.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

La zona di esondazione del Fiume Bormida viene intersecata dal rilevato ferroviario della linea Torino – Genova, che funge anche da barriera all'acqua.

Questa barriera non è continua ma sono presenti dei fornici con varie funzioni antropiche e ciò non permette di preservare dall'allagamento i territori che si trovano a tergo del rilevato ferroviario.

In particolare, sono quattro i fornici che determinano l'allagamento a tergo del rilevato:

- 1) Il **fornice n.1** è costituito da una galleria con volta ad arco di dimensioni 80x115 cm, realizzata in mattoni pieni;
- 2) Il **fornice n.2** ha una struttura a ponte con spalle in mattoni e soletta realizzata con travi in acciaio accostate su cui è stata realizzata una caldana in c.a.;
- 3) Il **fornice n.3** è costituito da una galleria con volta ad arco di dimensioni 140x115 cm, realizzata in mattoni pieni;
- 4) Il **fornice n.4** è costituito da una galleria con volta ad arco di dimensioni 200x245 cm, realizzata in mattoni pieni.

Il progetto prevede di chiudere i quattro fornici presenti nel rilevato ferroviario che risultano la causa dell'allagamento delle aree a tergo dello stesso in caso di eventi di piena del Fiume Bormida.

Il progetto di chiusura prevede diverse tipologie in funzione dell'uso antropico che viene fatto del fornice.

- 1) Il **fornice n.1** verrà chiuso con una struttura in cemento armato realizzata in opera su cui verrà collocata una paratoia azionabile in caso di emergenza.

La struttura sarà composta da un pozzetto di dimensioni interne pari a 170x170 cm, con la sommità a una quota più alta di un metro rispetto a quella relativa alla piena del Fiume Bormida, in modo tale che il livello di piena risulti contenuto al suo interno. Sulla parete interna di valle del pozzetto verrà installata una paratoia in acciaio che permetterà di realizzare la sconnessione idraulica del fornice. Tale paratoia verrà manovrata dalla sommità del pozzetto, su cui verrà installato un grigliato pedonabile in modo da poter accedere agli organi di manovra della paratoia.

Per evitare il sifonamento della struttura in caso di livelli di piena significativi, nella galleria esistente di piccole dimensioni verrà inserita una tubazione in PVC di diametro esterno 710 mm, per una lunghezza totale di 24 m, e l'interstizio tra l'esterno del tubo e le pareti della galleria verrà intasato con boiaccia cementizia.

- 2) Il fornice n.2** ha una struttura a ponte con spalle in mattoni e soletta realizzata con travi in acciaio accostate su cui è stata realizzata una caldana in cemento armato. Questo fornice funge da attraversamento del rilevato ferroviario di Strada Comunale Carantello, che raggiunge la zona allagabile del Fiume Bormida.

In considerazione della presenza della strada comunale occorre adottare una soluzione idraulica che non sconnetta il traffico veicolare anche in caso di emergenza, in quanto tramite essa si accede anche in condizioni di emergenza all'area allagabile e soprattutto potrebbe rappresentare una via di fuga per chi si trova nella zona allagabile. La strada dovrà quindi essere sempre tecnicamente percorribile anche durante la piena del Bormida, anche se sarà soggetta a chiusura amministrativa da parte delle autorità competenti.

A tal fine, si prevede di realizzare una coronella arginale a monte del rilevato ferroviario al termine del sottopasso, che si sviluppa sui lati della strada comunale fino a un nuovo dosso della strada. Coronella e dosso saranno realizzati a una quota più alta di un metro rispetto a quella relativa alla piena del Fiume Bormida, in modo tale che il livello di piena risulti contenuto al suo interno. La livelletta della strada verrà variata per poter accedere al nuovo dosso rispettando la pendenza massima pari al 7%.

- 3) Il fornice n.3** verrà chiuso con una struttura in cemento armato su cui verrà collocata una paratoia azionabile in caso di emergenza.

La struttura sarà composta da un tratto di scatolare di dimensioni interne pari a 100x100 cm, avente spessore 30 cm e lunghezza 6 m.

Al termine dello scatolare verrà realizzato un pozzetto passante di dimensioni planimetriche uguali allo scatolare, con la sommità a una quota più alta di un metro rispetto a quella relativa alla piena del Fiume Bormida in modo tale che il livello di piena risulti contenuto al suo interno. Sulla parete interna di valle del

pozzetto verrà installata una paratoia in acciaio che permetterà di realizzare la sconnessione idraulica del fornice. Tale paratoia verrà manovrata dalla sommità del pozzetto, su cui verrà installato un grigliato pedonabile in modo da poter accedere agli organi di manovra della paratoia.

Infine, per evitare il sifonamento della struttura in caso di livelli di piena significativi, nella galleria esistente di piccole dimensioni verrà inserita una tubazione in PVC di diametro esterno 1000 mm, per una lunghezza totale di 24 m, e l'interstizio tra l'esterno del tubo e le pareti della galleria verrà intasato con boiacca cementizia.

- 4) Il fornice n.4** verrà chiuso con una struttura in cemento armato su cui verrà collocata una paratoia azionabile in caso di emergenza.

La nuova struttura verrà realizzata sul lato a monte del rilevato ferroviario al termine della galleria.

La struttura sarà costituita da uno scatolare di dimensioni interne pari a 140x235 cm, avente spessore 30 cm e lunghezza 7 m, estendendosi fino al piede del rilevato ferroviario.

Al termine dello scatolare verrà realizzato un pozzetto passante di dimensioni planimetriche uguali allo scatolare e con la sommità a una quota più alta di un metro rispetto a quella relativa alla piena del Fiume Bormida, in modo tale che il livello di piena risulti contenuto al suo interno.

Sulla parete interna di valle del pozzetto verrà installata una paratoia in acciaio che permetterà di realizzare la sconnessione idraulica del fornice. Tale paratoia verrà manovrata dalla sommità del pozzetto, su cui verrà installato un grigliato pedonabile in modo da poter accedere agli organi di manovra della paratoia.

Infine, per evitare il sifonamento della struttura in caso di livelli di piena significativi, il fondo della galleria esistente verrà rivestito con una soletta in cemento armato di spessore pari a 30 cm.

4 INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Nota: Al fine di stilare le presenti indicazioni per la stesura del piano di sicurezza, come richiesto dal D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006” e s.m.i., il Coordinatore in fase di progettazione ha preso in considerazione:

- a) il progetto definitivo: *“AL-E-1797 – Lavori di chiusura fornici in destra idraulica fiume Bormida in corrispondenza del rilevato ferroviario della linea torino-genova tra i comuni di Alessandria e Frugarolo (AL)”* a firma dell’Ing. Sergio Sordo;
- b) le indicazioni del committente.

4.1 FASI DI LAVORO

Le fasi di lavoro possono essere suddivise per similitudine di rischio:

- Fase 1 Predisposizione Cantiere
- Fase 2 Realizzazione strade bianche di accesso ai fornici
- Fase 3 Realizzazione rilevati stradale e arginale Fornice 2
- Fase 4 Chiusura Fornici 1, 3, 4 e realizzazione paratoie
- Fase 5 Smobilizzo del cantiere

4.2 PIANIFICAZIONE DEI LAVORI

Si procederà nella fase esecutiva alla pianificazione precisa dei lavori.

Si prevede che gli interventi delle eventuali diverse imprese siano coordinati come dal cronoprogramma allegato.

Le caratteristiche delle opere e l’ubicazione delle stesse in prossimità di strade comunali rendono necessario reperire una zona dove ubicare i servizi igienico assistenziali.

Il cantiere, pertanto, sarà diviso in due zone:

- la zona A - denominata “Campo base” comprende i servizi igienico-assistenziali nonché logistico-amministrativi;
- la zona B - il vero e proprio “Cantiere di lavoro”.

Si provvederà in fase esecutiva ad analizzare e dettagliare tali aspetti.

Saranno analizzati in fase esecutiva i seguenti punti:

- Misure di prevenzione per presenza simultanea o successiva di imprese o lavoratori autonomi;
- Uso comune di infrastrutture, servizi, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Le Prescrizioni operative per fasi di lavoro con analisi dei seguenti punti:

- Tabella d'individuazione, analisi, valutazione dei rischi per ogni attività lavorativa;
- Procedure di sicurezza e prevenzione;
- Gestione del cantiere;
- Organizzazione del cantiere;
- Norme di coordinamento del cantiere;
- Gestione dell'emergenza;
- Telefoni utili;
- Formazione del personale di cantiere;
- Visite mediche preventive e periodiche;
- Abiti di lavoro e mezzi personali di protezione;
- Direzione, sorveglianza, verifica del cantiere;
- Segnaletica di sicurezza;

e le schede informative riguardanti le Opere Provvisorie, le Attrezzature di lavoro utilizzate e i Dispositivi di protezione individuale e gli Oneri per la sicurezza saranno oggetto d'analisi nella **fase esecutiva**.