



INTERVENTI DI RIPRISTINO, IMPERMEABILIZZAZIONE E RIFACIMENTO DELLE SPONDE, CONSOLIDAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DEI MANUFATTI E DEI PERCORSI FRUITIVI LUNGO I NAVIGLI MARTESANA E DI PAVIA - LOTTO 4 - INTERVENTI SPONDALI SU NAVIGLIO DI PAVIA

CUP: C47H21003210002
PROGETTO DEFINITIVO

**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA
DEI PIANI DI SICUREZZA**

S.01

DIRETTORE DELL'AREA TECNICA
DOTT. ING. STEFANO BURCHIELLI

PROGETTISTA
DOTT. ING. MARCELLO PABA

GRUPPO DI LAVORO

GEOM. ANDREA GABRIELE
GEOM. MARCO ANTONIO RUGGERI
DOTT. ARCH. ALDO MERELLI

Est Ticino Villoresi
Consorzio di Bonifica

AREA TECNICA - SETTORE PROGETTI RETE CONSORTILE E IMMOBILI

Via L. Ariosto, 30 - 20145 Milano

centralino 02/48561301 - fax 02/48013031 - www.etvilloresi.it - e-mail: info@etvilloresi.it

DATA

GIUGNO 2022

NOME FILE: PROGETTI/ANNO_2021/2021-05 - Ripristino sponde ed
eliminazione perdite Naviglio di Pavia/09-PROGETTO
DEFINITIVO/Elaborati grafici modificabili

CODICE PROGETTO

2021/05

REDATTO

CONTROLLATO

APPROVATO

REV.

DATA

DESCRIZIONE MODIFICA

REDATTO

CONTROLLATO

APPROVATO

CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO - VILLORESI

Via Ariosto, 30 - 20145 Milano

**INTERVENTI DI RIPRISTINO,
IMPERMEABILIZZAZIONE E RIFACIMENTO
DELLE SPONDE, CONSOLIDAMENTO E MESSA
IN SICUREZZA DEI MANUFATTI E DEI
PERCORSI FRUITIVI LUNGO I NAVIGLI
MARTESANA E DI PAVIA - LOTTO 4 -
INTERVENTI SPONDALI SU NAVIGLIO DI PAVIA**

- PROGETTO DEFINITIVO -

**Aggiornamento delle prime indicazioni per la
stesura
dei piani di sicurezza**

INDICE

1	PREMESSA	4
1.	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI	6
1.1	TIPOLOGIA DI INTERVENTI	6
1.2	LOCALIZZAZIONE	7
2	INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DEI RISCHI.....	9
2.1	GENERALITÀ	9
2.2	RISCHI PROVENIENTI DALL'ESTERNO.....	9
2.3	RISCHI INDOTTO DAL CANTIERE VERSO L'ESTERNO	10
2.3.1	<i>Organizzazione del cantiere:</i>	10
2.3.2	<i>Rischi generici</i>	14
2.4	RISCHI LEGATI ALLE LAVORAZIONI	14
3	STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	17

1 PREMESSA

Il presente documento analizza preliminarmente i principali elementi necessari per il successivo sviluppo del Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori Interventi di ripristino, impermeabilizzazione e rifacimento delle sponde, consolidamento e messa in sicurezza dei manufatti e dei percorsi fruitivi lungo i navigli Martesana e di Pavia – lotto 4 – interventi spondali su Naviglio di Pavia, in comune di Milano, Assago, Binasco, Casarile, Vellezzo Bellini e Borgarello.

Gli interventi previsti consistono nelle opere necessarie al consolidamento ed alla protezione di diversi tratti di sponda in cui le attuali sponde naturali o protette e sostenute da murature in ciottoli e mattoni o da rivestimenti in calcestruzzo risultano fortemente compromesse per cedimenti strutturali, erosione e svuotamento dei leganti delle murature.

Il presente elaborato costituisce adempimento a quanto disposto all'art. 24 comma 2 del D. lgs 207/2010, detto articolo prevede che in fase di redazione del Progetto Definitivo vengano definite, in via esplicativa e non esaustiva, le prime "indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza".

I principi fondamentali su cui si basano le presenti indicazioni, sono:

- garantire i massimi livelli di tutela della salute e sicurezza sul lavoro all'interno dei cantieri;
- la responsabilità nella gestione della salute e sicurezza sul lavoro per l'intera organizzazione, dal datore di lavoro fino ad ogni singolo lavoratore, ciascuno secondo le proprie attribuzioni e competenze;
- la salute e la sicurezza sul lavoro come gestione aziendale.

I contenuti e le indicazioni del presente documento dovranno essere recepiti e resi operativi, a livello di progettazione esecutiva della sicurezza, all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (di seguito PSC) elaborato per l'appalto oggetto di riferimento così come previsto dall'art. 100 del D. Lgs 81/2008 e s.m.i..

L'obiettivo è quindi quello di fornire le necessarie indicazioni per la stesura di un PSC suddiviso in più capitoli specialistici, ciascuno dei quali entrerà nel dettaglio della valutazione della individuazione dei rischi propri delle lavorazioni puntuali nel contesto di

riferimento, degli eventuali rischi di natura interferenziale e delle conseguenti scelte progettuali per l'attuazione delle misure di tutela e sicurezza del luogo di lavoro.

Nei paragrafi seguenti si descrivono i punti salienti del progetto e le scelte finora approfondite in materia di sicurezza, con particolare attenzione alla cantierizzazione ed alla valutazione dei rischi per lavorazioni principali.

Compito del PSC sarà quello di sviluppare tutti i contenuti indicati dalla progettazione, contribuendo in modo fattivo all'esecuzione dell'opera secondo livelli maggiormente prescrittivi rispetto al dettato normativo vigente.

1. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

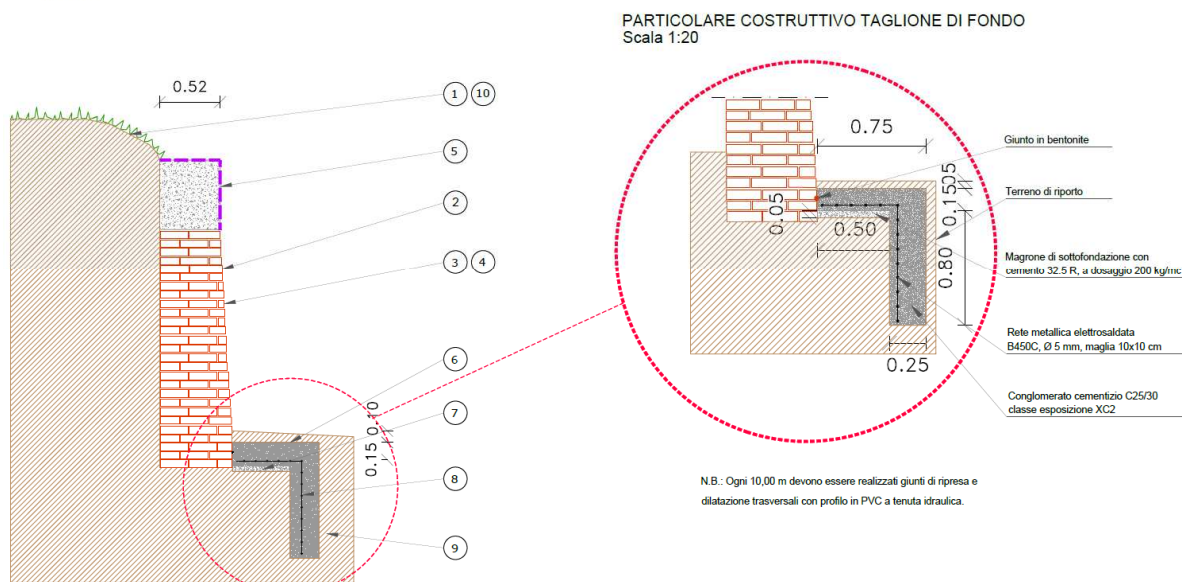
1.1 Tipologia di interventi

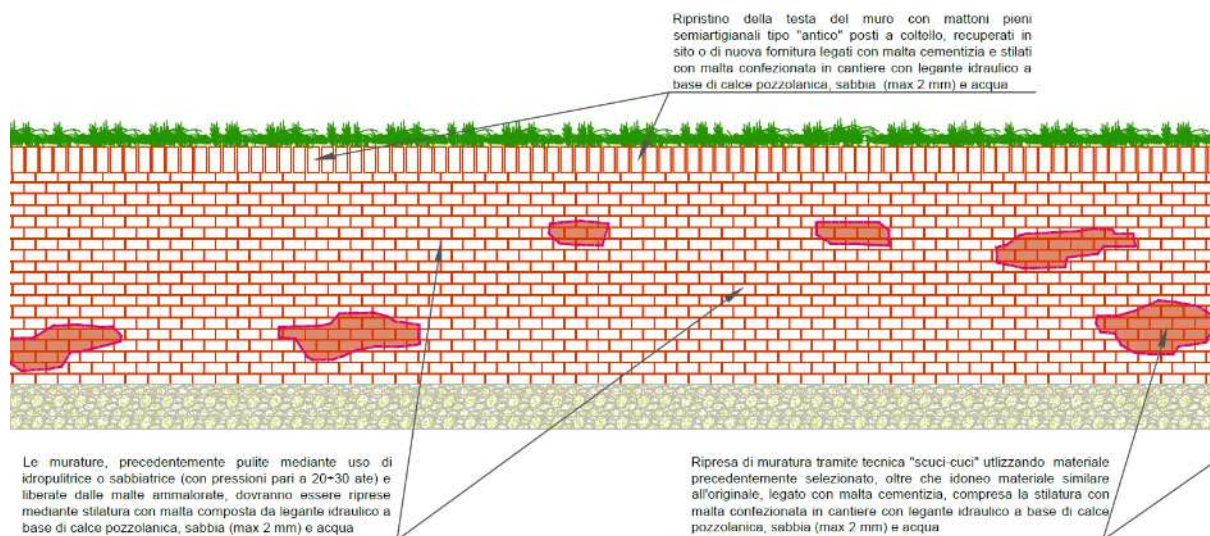
Gli interventi previsti, riguardanti la sistemazione di tratti di arginatura sponale lungo il Naviglio di Pavia, nei comuni di Milano, Assago, Binasco, Casarile, Vellezzo Bellini e Borgarello, sono suddivisibili in due categorie principali a loro volta suddivisibili come di seguito:

1. Interventi di sistemazione di tratti di muro:
 - Sistemazione diffusa faccia a vista.
 - Demolizione e ricostruzione parziale di elementi murari.
 - Sottomurazioni.
2. Interventi di iniezione di resine a tergo delle murature per impermeabilizzazione di tratti spondali con infiltrazioni idriche.

Nel primo caso si prevedono scavi in trincea, scavi sezione obbligata e demolizione puntuale di opere murarie con allontanamento del materiale instabile.

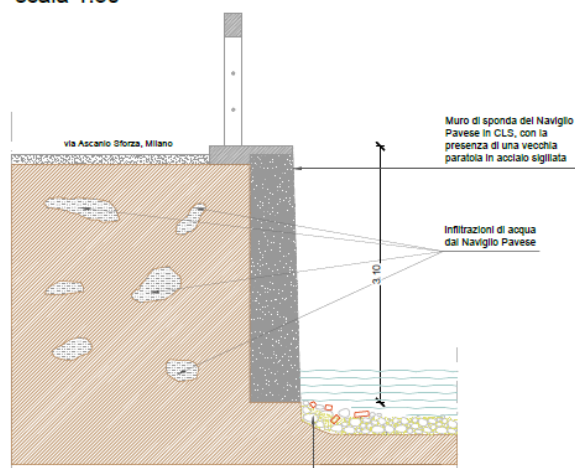
RIPRISTINO PARAMENTO IN MATTONI - Sezione S5_A
Scala 1:25



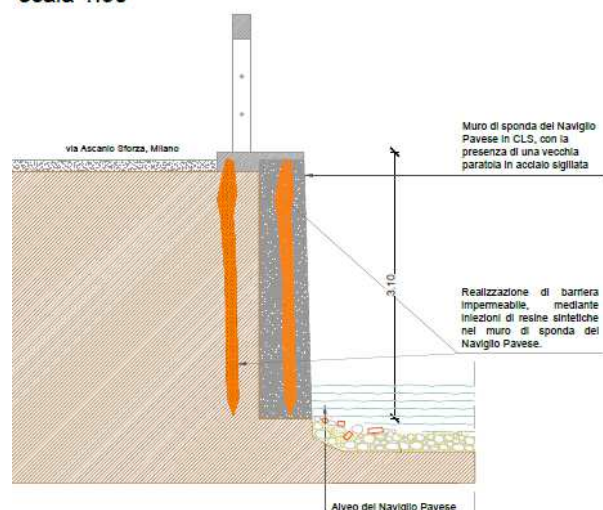


Nel secondo caso, sono previsti interventi di fresatura e rifacimento del fondo stradale.

SEZIONE "S1" - STATO DI FATTO
scala 1:50



SEZIONE "S1" - STATO DI PROGETTO
scala 1:50



1.2 Localizzazione

Le aree di intervento coinvolgono tratti delle murature di arginatura laterale del Naviglio Grande nei comuni di Milano, Assago, Binasco, Casarile, Vellezzo Bellini e Borgarello. In generale le aree di intervento sono di proprietà della committenza. La cantieristica coinvolge sia percorrenze di servizio sia strade a percorrenza pubblica aperte al traffico ordinario.

Nella successiva tabella si schematizza la posizione dell'intervento rispetto alla viabilità ed al contesto limitrofo.

Cod. Tratto intervento	Comune	Sponda	Intervento	Viabilità	Contesto
S1	Milano	Sinistra	Impermeabilizzazione	Pubblica	Urbano
SC.1	Milano	Sinistra	Ripristino	Pubblica	Urbano
S2	Milano	Sinistra	Ripristino	Pubblica	Urbano
SC.3	Milano	Sinistra	Ripristino	Pubblica	Urbano
SC.4	Assago	Sinistra	Ripristino	Pubblica	Periurbano
S.3	Binasco	Sinistra	Ripristino	Alzaia	Periurbano
SC.6	Binasco	Sinistra	Ripristino	Alzaia	Periurbano
SC.8	Binasco	Sinistra	Ripristino	Alzaia	Periurbano
S4	Casarile	Sinistra	Ripristino	Alzaia	Periurbano
SC.10	Casarile	Sinistra	Ripristino	Alzaia	Periurbano
S5	Casarile	Destra	Ripristino	Alzaia	Urbano
S6	Vellezzo B.	Destra	Ripristino	Pubblica	Periurbano
S7	Giussago	Sinistra	Ripristino	Ciclabile	Periurbano

2 INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DEI RISCHI

2.1 Generalità

Nel presente capitolo vengono raccolte le prime indicazioni di massima per poter redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori in oggetto e per poter dare in via estimativa una valutazione degli oneri di sicurezza.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08 e quindi dall'Allegato XV; il fascicolo dell'opera secondo l'Allegato XVI allo stesso Decreto. Nel seguito viene quindi fornita un'analisi preliminare del rischio mediante l'evidenziazione dei rischi specifici per ogni singola lavorazione, prescrizioni e schede relative al corretto utilizzo di attrezzature e mezzi d'opera al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

I contenuti del presente documento dovranno essere ampliati ed integrati nell'ambito della redazione del progetto esecutivo in ottemperanza a quanto previsto negli artt. 33 e 39 del D.P.R.207/2010.

Tutti i soggetti interessati dal lavoro, maestranze e figure responsabili, nonché agli utenti della Committenza dovranno essere resi edotti sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza previste.

Il piano di Sicurezza subirà l'evoluzione necessaria all'adattamento alle esigenze reali e concrete del cantiere, tenendo conto dell'utilizzo comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Il Piano di Sicurezza che sarà sviluppato in seguito prenderà in considerazione ed approfondirà la salvaguardia dell'incolumità delle maestranze addette ai lavori come quella delle persone eventualmente presenti nell'intorno delle aree di intervento.

2.2 Rischi provenienti dall'esterno

Nella successiva tabella vengono evidenziati preliminarmente i principali rischi, pertinenti al contesto di lavoro, potenzialmente indotti dall'ambiente esterno verso il cantiere.

Cod. Tratto intervento	Alvei fluviali	Rischio di annegamento	Manufatti interferenti	Condutture sotterranee di sottoservizi	Viabilità	Altri cantieri	Rumore	Polveri	Caduta di materiale dall'alto	Ingresso di persone estranee alle lavorazioni	Animali selvatici
S1			\	Ver.		n.d.			\		\
SC.1			\	Ver.		n.d.			\		\
S2			\	Ver.		n.d.			\		\
SC.3			\	Ver.		n.d.			\		\
SC.4			\	Ver.	\	n.d.	\	\	\		
S.3			\	Ver.	\	n.d.	\	\	\		
SC.6			\	Ver.	\	n.d.	\	\	\		
SC.8			\	Ver.	\	n.d.	\	\	\		
S4			\	Ver.	\	n.d.	\	\	\		
SC.10			\	Ver.	\	n.d.	\	\	\		
S5			\	Ver.		n.d.			\		\
S6			\	Ver.	\	n.d.	\	\	\		
S7			\	Ver.		n.d.	\	\	\		

n.d.	Dato non prevedibile al momento
Ver.	Approfondimento da valutare in sede di PSSC
	Elemento residuale
	Elemento marginale
	Elemento significativo

2.3 Rischi indotto dal cantiere verso l'esterno

Di seguito si individuano i principali rischi indotti dalla presenza del cantiere verso l'ambiente esterno.

2.3.1 Organizzazione del cantiere:

Gli interventi si presentano molto distribuiti sul territorio con conseguente impianto di diversi cantieri per tratti omogenei. Complessivamente, come evidenziato nelle immagini successive, si prevedono cinque aree omogenee di intervento con propria specifica organizzazione di cantiere.

Nelle successive immagini si propone un accorpamento delle singole lavorazioni per area omogenea. Per ciascuna area omogenea andrà quindi prevista in sede di redazione del PSC una specifica analisi.

Genericamente ciascun cantiere comporterà i seguenti effetti temporanei:

- Chiusure stradali totali o parziali. Tale accorgimento comporterà una deviazione del traffico locale verso altre percorrenze. Tale deviazione andrà attentamente valutata e programmata, soprattutto in ambito urbano e periurbano con individuazione, in accordo con gli uffici competenti, di un piano del traffico che si adotterà durante l'esecuzione dei lavori in appalto.
- Transito di mezzi pesanti. Il trasporto da e verso il cantiere dei materiali legati all'esecuzione delle lavorazioni comporterà un sensibile aumento del transito di mezzi pesanti sulle strade e percorrenze utilizzate per accesso al cantiere. Andrà quindi valutato nel dettaglio il percorso dei mezzi definendo tracciati ed eventualmente orari di accesso che evitino eccessivi sovraccarichi al transito locale. Si dovrà inoltre valutare che i tracciati utilizzati possiedano le caratteristiche tecniche per il transito dei mezzi con particolare riferimento alla presenza di eventuali limiti di peso, altezza o larghezza ed a preesistenti limiti orari di accesso di mezzi pesanti. Per ciascun cantiere andranno poi valutate nel dettaglio le aree di manovra e le eventuali piste di cantiere e realizzazione di rampe di discesa in alveo.

Figura 1: settori omogenei con propria organizzazione cantieristica specifica Tav. T0.0.1

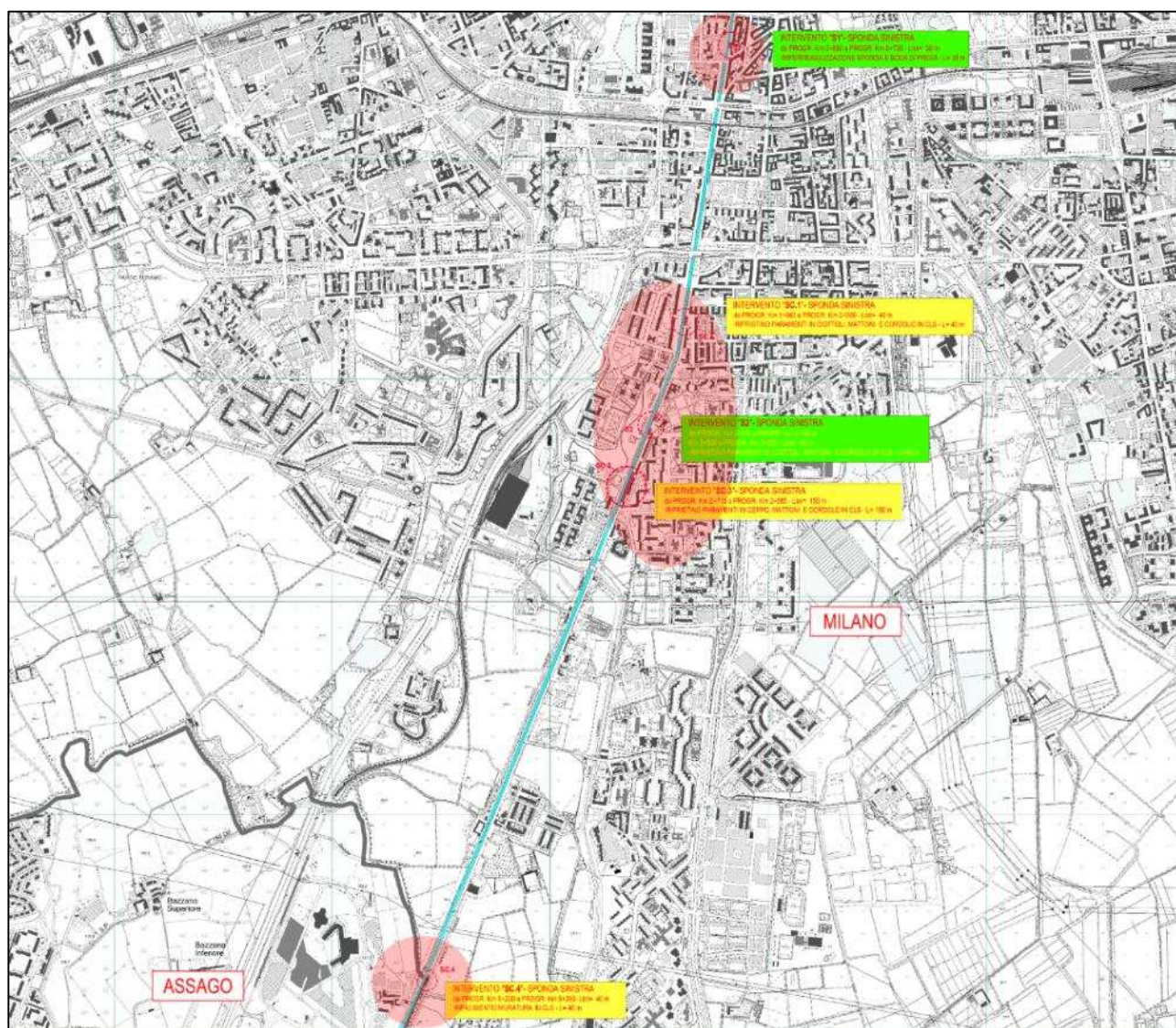
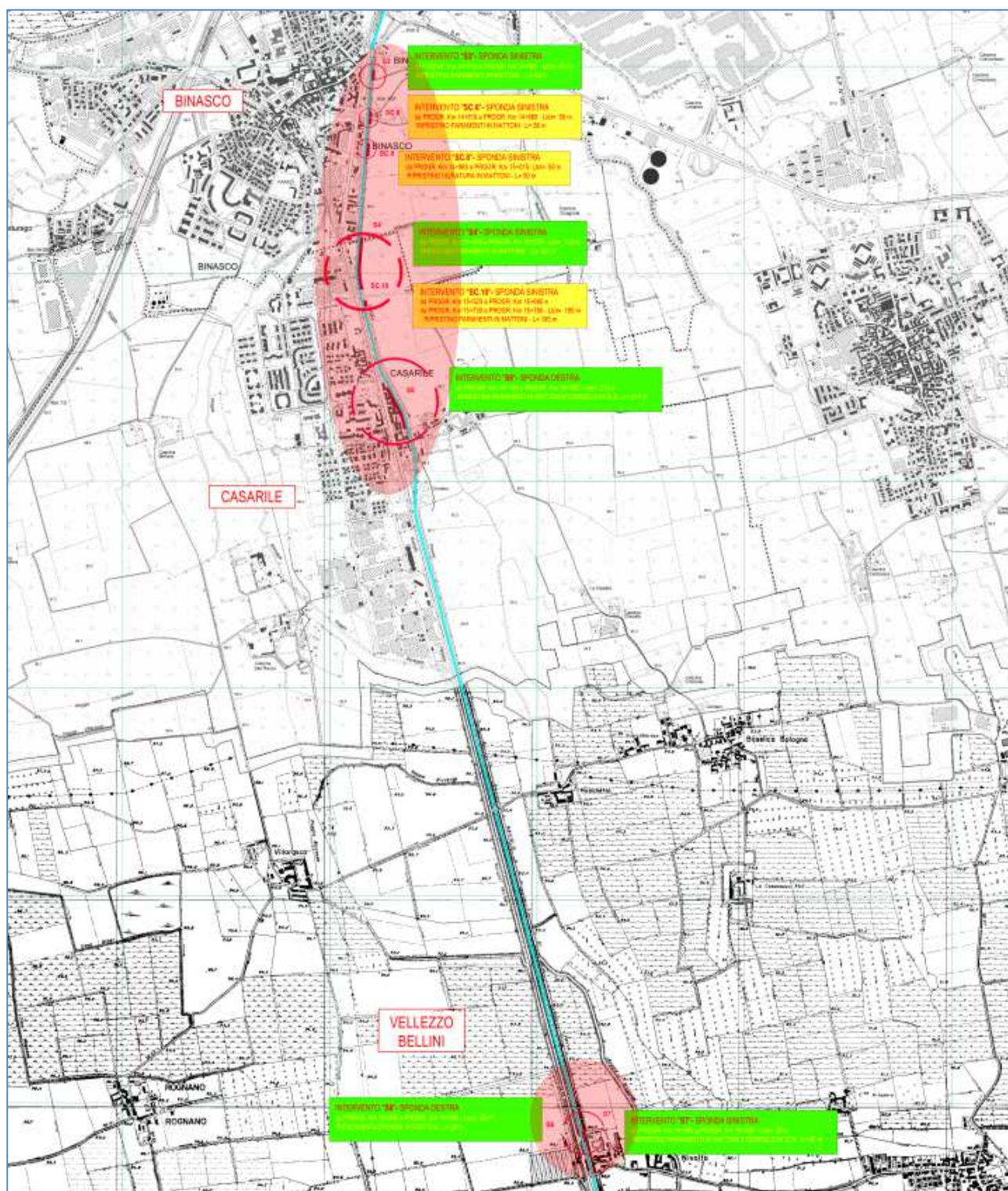


Figura 2. settori omogenei con propria organizzazione cantieristica specifica Tav. T0.0.2



2.3.2 *Rischi generici*

Si possono poi individuare genericamente i seguenti rischi principali:

- Rumore, polveri ed altre emissioni. La realizzazione delle opere a progetto comportano l'utilizzo di mezzi e materiali che possono comportare diversi tipi di emissioni. A livello generale tali problematiche saranno limitate all'ambito di cantiere e riguarderanno più direttamente i lavoratori impiegati. Andrà comunque valutata nel dettaglio di ogni cantiere la zonizzazione acustica locale e la presenza di eventuali siti maggiormente sensibili verso tale aspetto.
- Inquinamento risorse idriche. Tale elemento può derivare dallo sversamento accidentale di liquidi o altro materiale stoccato in cantiere. Si dovranno quindi individuare per ogni singolo cantiere precise aree di stoccaggio dei materiali, evitando di utilizzare aree facilmente inondabili. Si dovrà inoltre limitare lo stoccaggio del materiale in cantiere al minimo necessario all'esecuzione delle lavorazioni con un orizzonte temporale indicativamente settimanale.

2.4 *Rischi legati alle lavorazioni*

Di seguito si riportano alcune considerazioni sui principali rischi legati alle tipologie di lavorazioni previste.

1) Rischio di seppellimento profondità maggiore di 1,5 m.

Rischio presente sia nelle fasi di rimozione delle parti ammalorate che ricostruzione dei muri. Negli interventi che prevedono la demolizione parziale di porzione di muro andrà valutata nel dettaglio la stabilità complessiva dell'opera muraria per evitare cedimenti improvvisi in fase esecutiva. Andranno altresì armati i tratti di muri limitrofi ai settori oggetto di intervento.

2) Rischio di caduta dall'alto superiore a due metri.

Rischio presente sia nelle fasi di "disgaggio" che ricostruzione dei muri. I cigli superiori andranno protetti per una lunghezza sufficiente all'esecuzione delle lavorazioni. Per tutto lo sviluppo del cantiere andrà segnalato ed impedito il passaggio sulla banchina tra le percorrenze ed il ciglio muro. Nelle lavorazioni in quota si potrà operare, a seconda

dello sviluppo tratto e dell'entità di lavorazione sia da monte, con imbrago, sia da valle con assi da ponte comunque protetti contro le cadute e gli scivolamenti.

Rispetto al rischio di caduta si dovrà valutare anche la possibilità di cedimento di tratti di muro a lato delle lavorazioni o lungo le percorrenze di accesso. Si dovrà quindi valutare preventivamente lo stato delle murature ed evitare il sovraccarico dei mezzi d'opera.

3) Rischi da sostanze chimiche o biologiche.

Il progetto prevede l'utilizzo di cemento e resine per il consolidamento ed impermeabilizzazione delle murazioni ammalorate. Tali elementi andranno gestiti ed utilizzati secondo le specifiche schede di sicurezza del singolo prodotto.

4) Rischi di lavorazione in prossimità di linee elettriche.

Per ciascun cantiere precedentemente individuato si dovrà valutare l'interferenza delle lavorazioni con linee elettriche presenti in zona.

5) Rischio di annegamento.

Durante le fasi lavorative per la manutenzione dei muri si prevede lo svuotamento del canale che potrà peraltro essere utilizzato anche come pista di cantiere. Durante le fasi di asfaltatura potrà invece esserci presenza di acqua. Andranno quindi segnalate le banchine con impedimento di accesso a ciglio muro. In caso di presenza di acqua nel canale il personale operante in cantiere dovrà indossare giubbotto di salvataggio.

6) Rischio di montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati pesanti.

Rischio legato soprattutto alla fase di installazione del cantiere, con predisposizione dei box e degli apprestamenti di cantiere. Si dovrà prevedere l'utilizzo di idonei dispositivi di sollevamento.

7) Rischio investimenti.

Le aree di cantiere si sviluppano frequentemente lungo alzaie di larghezza limitata. Andrà attentamente valutata quindi la viabilità di cantiere, separando le percorrenze

pedonali da quelle carrabili. Le percorrenze pedonali non dovranno essere poste sul lato canale sul ciglio del muro.

8) Condizioni climatiche.

Le lavorazioni avvengono in ambiente seminaturale e quindi le condizioni di lavoro saranno soggette agli sbalzi climatici giornalieri e stagionali. In base al periodo effettivo di lavorazione dovranno essere previsti opportuni accorgimenti per la protezione dal freddo o, viceversa dal caldo, ipotizzando nel caso anche orari di lavoro che evitino le ore centrali della giornata.

Sebbene il canale risulterà privo d'acqua durante le fasi di manutenzione delle murature, in occasione di eventi meteorici importanti non si possono escludere temporanei deflussi idrici. Non andranno quindi lasciati mezzi d'opera in alveo e sia il personale che i mezzi d'opera dovranno poter essere allontanati dal canale tempestivamente qualora si verifichino condizioni meteoriche avverse.

9) Rumore.

Gli interventi prevedono l'utilizzo di mezzi ordinari di lavorazione. Gli addetti in cantiere potranno essere temporaneamente esposti a livelli acustici che necessitino di utilizzo di DPI protettivi.

3 STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Ai sensi del Titolo IV, Capo I, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. contenute nel D.Lgs. 106/2009 e s.m.i., nei costi della sicurezza vanno stimati (obbligatoriamente sulla base del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.), per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, gli oneri relativi:

- ✓ agli apprestamenti che saranno previsti nel PSC;
- ✓ alle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- ✓ agli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- ✓ ai mezzi e servizi di protezione collettiva;
- ✓ alle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- ✓ agli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- ✓ alle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

L'Allegato XV del Testo Unico (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) al Cap. 4 stabilisce che la stima di detti costi da dettagliare in fase di redazione del PSC, deve essere congrua al valore delle opere in appalto e deve essere svolta analiticamente per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area.

Le singole voci dei costi della sicurezza andranno quindi calcolate in fase di redazione del PSC, ovvero in occasione della progettazione esecutiva, quando gli aspetti tecnici, dimensionali ed operativi saranno definiti in ogni dettaglio considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

I costi della sicurezza così individuati sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici (All. XV D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., Cap.4, comma 1.4).

In questa fase di progettazione definitiva, sulla base di esperienze pregresse per lavori analoghi, si stima che l'incidenza della sicurezza ammonterà a circa il 6% del costo complessivo delle lavorazioni.

Giugno 2022

IL PROGETTISTA