



RIPRISTINO DELL'OFFICIOSITA' IDRAULICA DELLE SEZIONI DI DEFLUSSO MEDIANTE RISEZIONAMENTO DELL'ALVEO E CONSOLIDAMENTO SPONDE CON OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL TORRENTE PUDIGA A NOVATE MILANESE

CUP: C67H21002500002

PROGETTO DEFINITIVO

**PRIME INDICAZIONI E
DISPOSIZIONI PER LA STESURA
DEL PIANO DI SICUREZZA**

TAVOLA

R9

DIRETTORE GENERALE

DOTT.SSA ING. VALERIA CHINAGLIA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

DOTT. ING. STEFANO BURCHIELLI

PROGETTISTA

ING. FABIO TAGLIORETTI

GRUPPO DI LAVORO

GEOM. GIANMATTEO BELLINI

ARCH. ALBERTO GIUDICI

GEOM. LUCA GARAVAGLIA

**Est Ticino Villoresi
Consorzio di Bonifica**

AREA TECNICA E GESTIONE RETE - SERVIZIO PROGETTAZIONE E IMMOBILI

Via L. Ariosto, 30 - 20145 Milano

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

DATA

FEBBRAIO 2022

NOME FILE:

SDS / 2021-07 / Interventi manutenzione straordinaria 2021 /
02 - Pudiga Novate / 09-Progetto definitivo

CODICE PROGETTO

SDS 2021/07_02

REDATTO

gGMB

CONTROLLATO

iFT

APPROVATO

iSB

REV.

DATA

DESCRIZIONE MODIFICA

REDATTO

CONTROLLATO

APPROVATO



INDICE

PREMESSA	1
1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	2
1.1 Inquadramento territoriale	2
1.2 Opere in progetto	3
1.2.1 Taglio vegetazione e abbattimento selettivo.....	4
1.2.2 Rimozione sedimento	5
1.2.3 Formazione di scogliera in massi.....	7
2 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI	9
2.1 Criteri da adottare per l'individuazione dei rischi	9
2.2 Pianificazione dei lavori e coordinamento tra fasi e attività componenti	9
2.3 Cronoprogramma di massima	11
2.4 Caratterizzazione dei rischi	12
2.5 Operazioni preliminari di impianto del cantiere	13
2.6 Recinzione di cantiere	14
2.7 Dotazioni generali	14
2.8 Accesso al cantiere e viabilità	16
2.9 Opere provvisorie	16
3 STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	18



PREMESSA

Con riferimento alla realizzazione delle opere previste nel progetto definitivo riguardante l'attività finalizzata al *"Ripristino dell'officiosità idraulica delle sezioni di deflusso del torrente Pudiga a Novate Milanese mediante risezionamento dell'alveo e consolidamento delle sponde con opere di difesa idraulica"*, di cui alla d.g.r. n. XI/4123 del 21/12/2020, sussistono condizioni, doveri ed obblighi richiamati dal D.Lgs. 81/08, vigente normativa in materia di sicurezza (Testo Unico sulla Sicurezza), per l'applicabilità integrale delle disposizioni ivi richiamate. Nelle fase progettuale esecutiva dovrà pertanto essere redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento, che definirà nel dettaglio le procedure, lavorazioni e disposizioni che dovranno essere necessariamente eseguite per l'esecuzione delle opere nel rispetto delle norme di sicurezza.

Il presente elaborato costituisce adempimento a quanto disposto all'art.17 comma 1 lettera f) e comma 2 del D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 (parte del Regolamento rimasta in vigore nel periodo transitorio, come sancito dall'art.216, comma 4 del D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016), che stabilisce che in fase di redazione del progetto definitivo vengano fornite le "Indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza".

Più in particolare, è previsto che in fase di progettazione:

- siano identificati, individuati, analizzati e valutati i rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, nonché alle lavorazioni interferenti;
- siano evidenziate le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
- sia definita la stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare.

L'obiettivo di questo documento è quello di fornire le necessarie indicazioni per la stesura di un PSC suddiviso in più capitoli specialistici, ciascuno dei quali entrerà nel dettaglio dell'individuazione e della valutazione 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 sul luogo di lavoro.

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



1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

1.1 Inquadramento territoriale

Il torrente Pudiga è uno dei cosiddetti torrenti delle Groane insieme a Nirone, Guisa, Garbogera. Il Pudiga nasce come torrente Lombra: non possiede una vera sorgente, ma si origina nei boschi tra Cogliate e Barlassina grazie alle piogge che cadono sui terreni argillosi, e quindi poco permeabili, delle Groane. Successivamente attraversa i territori di Ceriano Laghetto, Solaro, Limbiate e Senago, dove in sponda destra riceve le acque del torrente Cissara: da questo punto assume definitivamente il nome di torrente Pudiga. In questo tratto l'alveo, che presenta anche un andamento meandriforme, risulta incassato all'interno dei sedimenti del terrazzo delle Groane, caratterizzato da sponde molto acclivi e depresse alcune metri rispetto al piano campagna. Il Pudiga prosegue il suo corso attraversando i comuni di Bollate, dove scorre in gran parte tombinato, Baranzate e Novate Milanese, dove prosegue nuovamente a cielo aperto: giunto a Milano assume la denominazione di Mussa o Fugone. A Milano scorre nel sottosuolo delle vie Espinasse, Accursio e sotto la circonvallazione filoviaria. Raggiunge infine piazzale Stuparich, dove si immette nel fiume Olona. Il suo percorso a Milano è totalmente tombinato: la copertura del tratto milanese del Pudiga, già canalizzato all'inizio del XX secolo, è avvenuta tra il 1955 e il 1967.

La zona interessata dall'intervento riguarda il tratto del torrente Pudiga, nel territorio comunale di Novate Milanese, a partire dal ponte di via Manzoni per una lunghezza di circa 400 metri. Lungo il tratto di intervento il torrente scorre a cielo libero: l'alveo scorre inizialmente in una sezione rettangolare in muri in calcestruzzo, per poi proseguire in sponde naturali dove sono visibili fenomeni di erosione con piccoli cedimenti spondali in corrispondenza di alcuni stabilimenti produttivi. L'alveo è raggiungibile direttamente da terra, utilizzando accessi attraverso proprietà private.

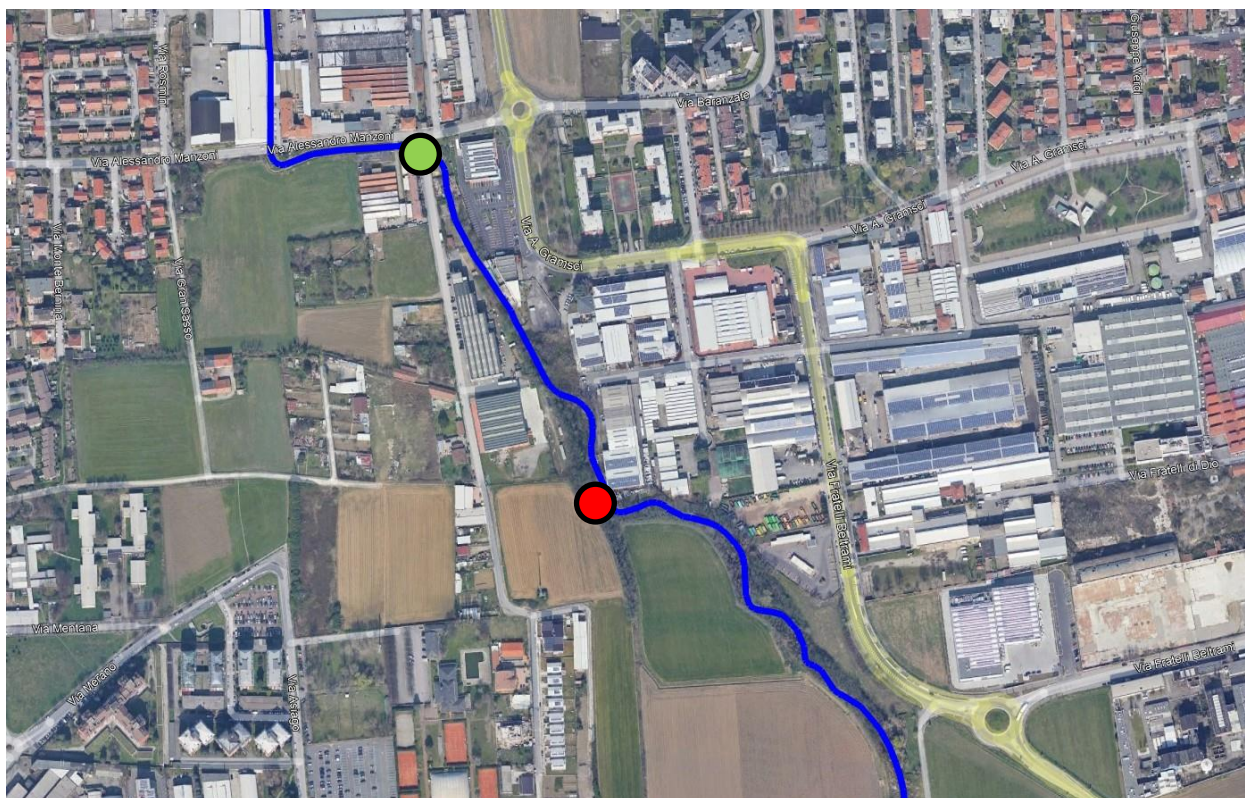


Figura 1 - Inquadramento territoriale del tratto del corso d'acqua oggetto di intervento.

1.2 Opere in progetto

Gli interventi in progetto, finalizzati al ripristino dell'ufficiosità idraulica della sezione di deflusso, interessano un tratto del torrente Pudiga di circa 400 metri, a partire dal ponte di via Manzoni a Novate Milanese al fine di consentire il regolare deflusso delle portate del corso d'acqua, attraverso la realizzazione delle seguenti lavorazioni:

- taglio della vegetazione presente in alveo e sulle sponde
- rimozione di accumuli di sedimento presenti in limitati tratti del corso d'acqua
- consolidamento spondale di alcuni tratti in erosione mediante formazione di scogliera in massi naturali

Rimandando allo specifico elaborato R6 – Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici e agli elaborati grafici progettuali tavole T5.1/T5.2 – Sezioni tipologiche, nel seguito si propone una breve descrizione degli interventi in progetto.



1.2.1 Taglio vegetazione e abbattimento selettivo

Le attività di decespugliamento delle scarpate fluviali andranno prevalentemente eseguite con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante/triturante conforme alle vigenti disposizioni di legge. In tutti i casi ove non fosse possibile procedere con mezzo meccanico l'intervento sarà completato a mano. Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, i rampicanti, gli arbusti e gli alberelli il cui tronco abbia diametro fino a 10 cm, se necessario con due passate in senso opposto del mezzo operativo, oppure con una sola passata e con la presenza di un manovale incaricato di tagliare le piante piegate. La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e eliminata mediante cippatura oppure regolarmente smaltita in discarica autorizzata. terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

Le attività di disboscamento selettivo delle scarpate fluviali comprendono le superfici in cui vi sia presenza di piante con diametro del tronco superiore a 10 cm. Per quanto riguarda in particolare la rimozione delle piante, i tronchi abbattuti dovranno essere raccolti, accatastati e eliminati mediante cippatura oppure regolarmente smaltiti in discarica autorizzata. Durante la rimozione delle piante l'Appaltatore dovrà porre la massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose; l'Appaltatore è comunque pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente agli interventi di rimozione e dovrà, altresì, usare ogni precauzione per la salvaguardia delle piante di pregio esistenti, specificatamente segnalate dalla Direzione Lavori.

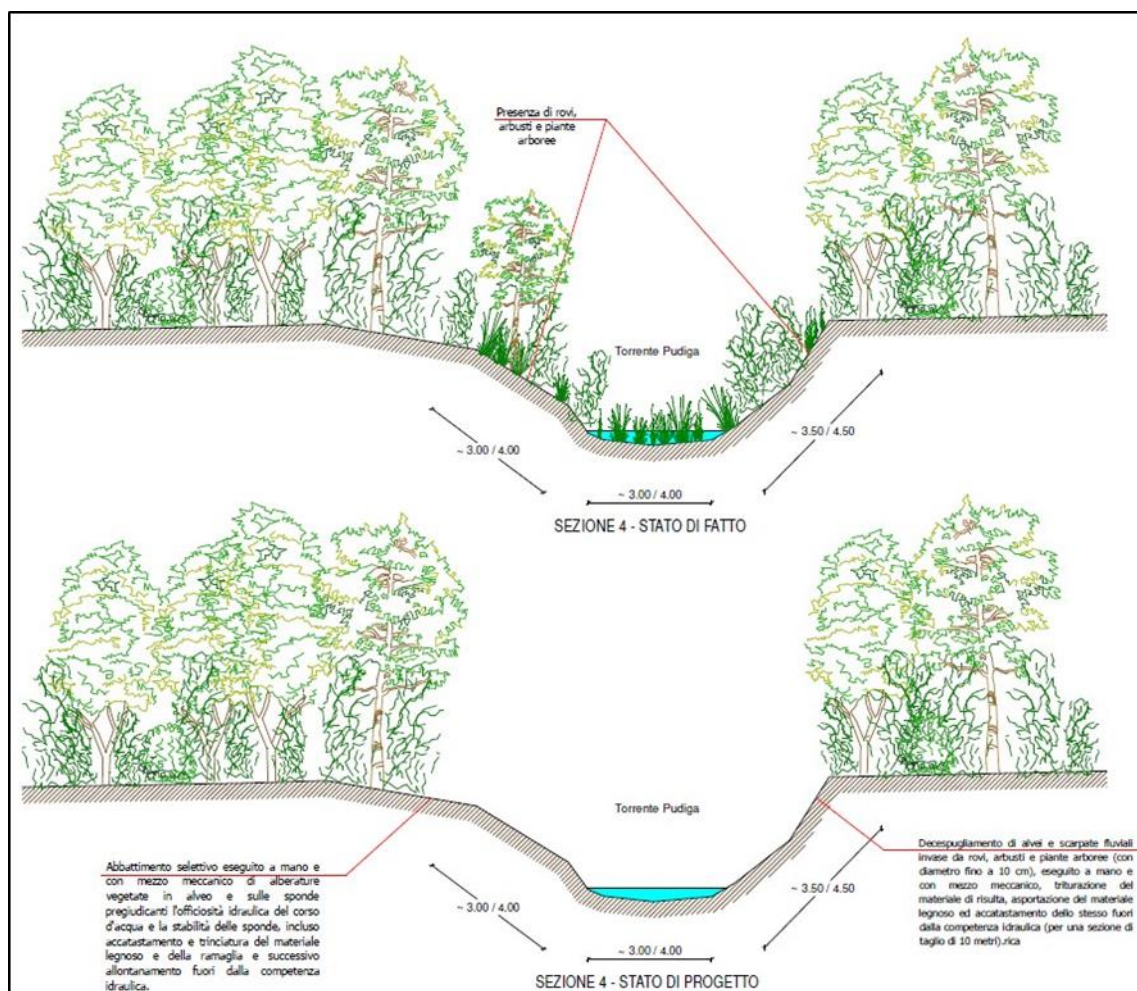


Figura 2 – Taglio vegetazione abbattimento selettivo: sezioni tipologiche relative allo stato di fatto (sopra) e di progetto (sotto). L'intervento deve consentire di liberare dalla vegetazione presente l'alveo e le sponde del corso d'acqua.

1.2.2 Rimozione sedimenti

A valle del ponte stradale di via Manzoni si è formato un accumulo di materiale da rimuovere. La rimozione del sedimento presente in alveo potrà avvenire operando direttamente all'interno del corso d'acqua utilizzando un miniescavatore opportunamente calato in alveo oppure utilizzando la rampa di accesso in alveo da realizzare per la formazione della scogliera lungo la sponda destra più a valle. Le operazioni andranno svolte con attenzione in modo da operare senza provocare danneggiamenti al fondo e alle sponde del torrente, che in questo tratto sono realizzate in muri di calcestruzzo. Attraverso un escavatore dotato di braccio potrà successivamente essere rimosso dall'alveo il sedimento e caricato sui mezzi di trasporto per il conferimento a discarica.

La rimozione del sedimento nel tratto posto più a valle potrà essere effettuata accedendo direttamente in alveo tramite rampa di accesso in terra realizzata per la formazione della seconda scogliera in sponda sinistra. Anche in questo caso dovrà essere posta attenzione



affinché durante le operazioni di scavo non si provochino danneggiamenti all'alveo e alle sponde del corso d'acqua.

Dai campionamenti seguiti, il materiale presente in alveo è ritenuto classificabile con CER 17.05.04: in fase di esecuzione resta l'onere della ditta appaltatrice di svolgere le opportune analisi per la classificazione del materiale ai fini del corretto smaltimento in appositi impianti.

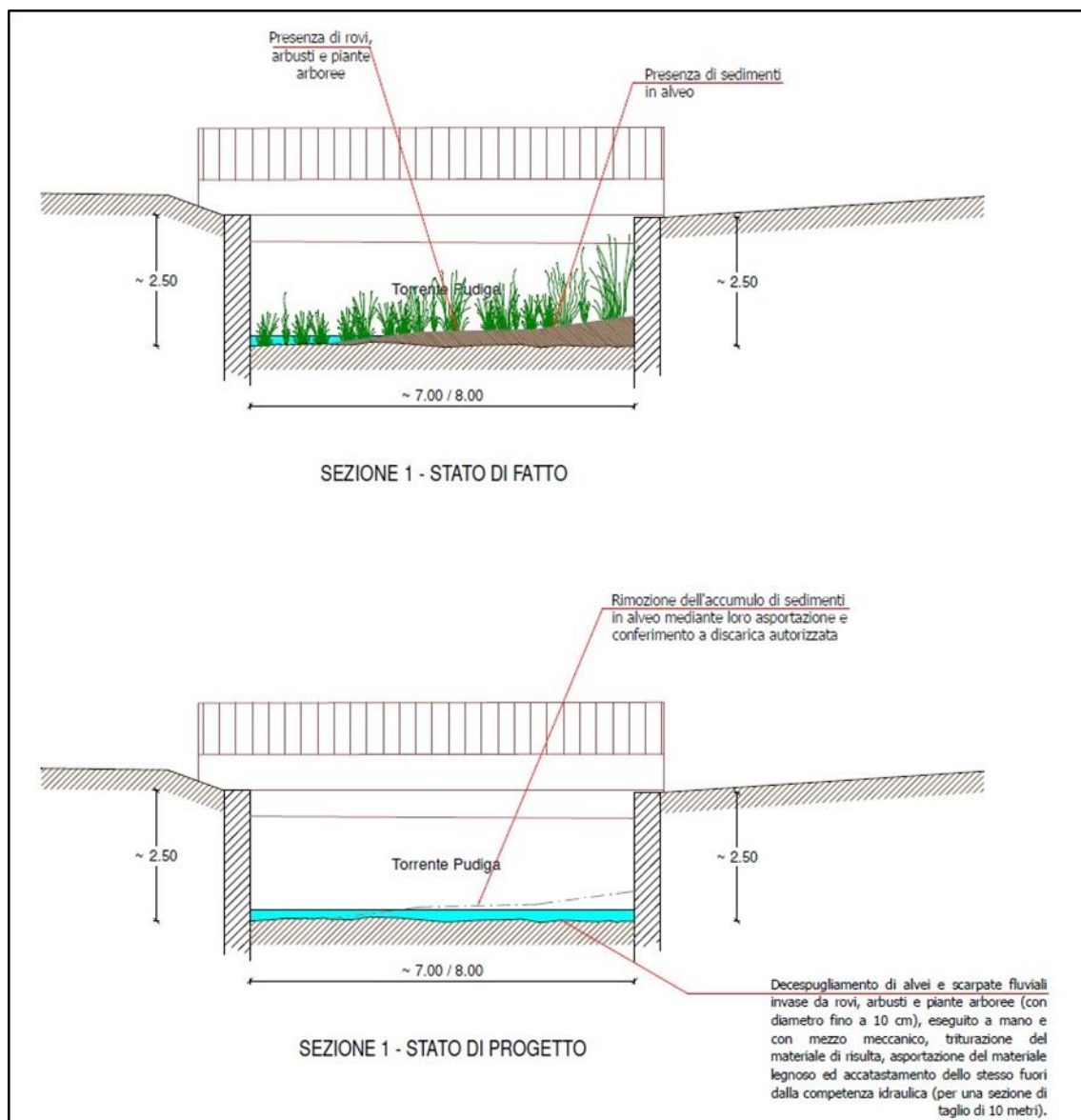


Figura 3 – Taglio vegetazione abbattimento selettivo: sezioni tipologiche relative allo stato di fatto (sopra) e di progetto (sotto). L'intervento deve consentire di liberare dalla vegetazione presente l'alveo e le sponde del corso d'acqua.



1.2.3 Formazione di scogliera in massi

Le opere di protezione spondale previste dal progetto sono rappresentate da scogliere in massi, di natura granitica, gneissica, serpentinoso, ricavati da formazioni compatte, completamente inalterate, prive di microfratturazioni e, nel caso di utilizzo di rocce carbonatiche, solo se in strati di notevole spessore.

Le scogliere sono costituite da una berma di fondazione e da una mantellata di rivestimento della sponda con massi intasati, come descritte negli elaborati grafici allegati al progetto.

La berma sarà realizzata entro uno scavo di fondazione e dovrà essere costituita da massi collocati in opera uno alla volta in modo che risultino stabili. I massi dovranno essere collocati in maniera tale che risultino stabili e non oscillanti. Il riempimento dei vuoti fra i massi dovrà essere effettuato utilizzando parte del materiale scavato, facendo attenzione che non rimangano interstizi fra un masso e l'altro.

La mantellata andrà realizzata a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le scarpate dovranno essere previamente sagomate e rifilate alla pendenza e alle quote prescritte. Ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti; i giunti dovranno risultare sfalsati sia in senso longitudinale che in senso trasversale e dovranno essere tali da assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti. I vuoti tra i massi dovranno essere intasati con materiale inerte terroso derivante dallo scavo.

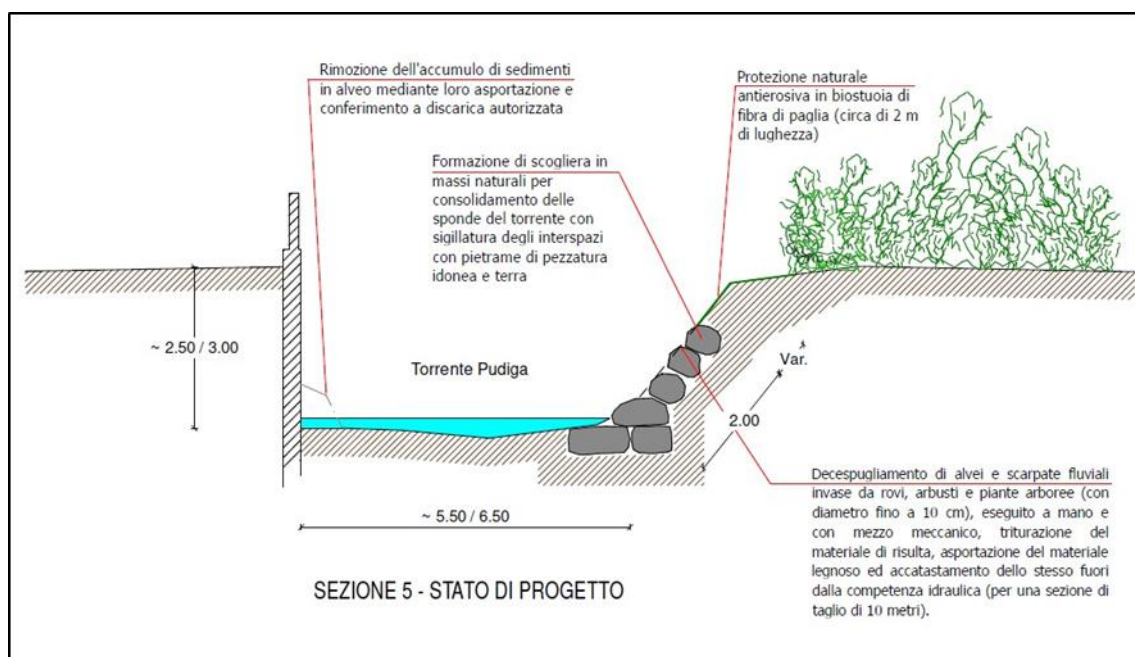


Figura 4 – Formazione scogliera: sezione tipologica relativa alla scogliera di monte in sponda destra.

Ripristino dell'efficienza idraulica delle sezioni di deflusso del torrente Pudiga a Novate Milanese mediante risegonamento dell'alveo e consolidamento delle sponde con opere di difesa idraulica	Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del piano di sicurezza	pag.7
--	--	-------

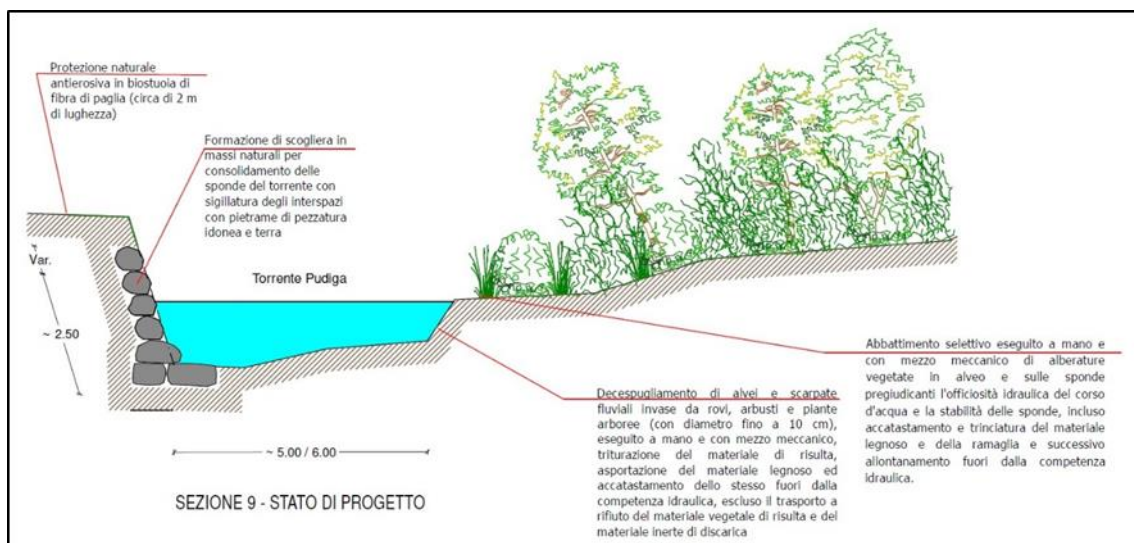


Figura 5 - Formazione scogliera: sezione tipologica relativa alla scogliera di valle in sponda sinistra.



2 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

2.1 Criteri da adottare per l'individuazione dei rischi

La valutazione dei rischi connessi alle lavorazioni necessarie per la realizzazione delle opere in progetto richiede l'inquadramento non solo delle lavorazioni stesse, ma anche e soprattutto, della successione temporale e spaziale con la quale presumibilmente esse saranno eseguite.

L'individuazione delle attività operative necessarie e l'analisi dei rischi connessi dovranno essere svolte sulla base delle seguenti considerazioni:

- le sovrapposizioni temporali tra diverse fasi di cantiere devono essere pianificate con l'obiettivo di minimizzare l'interferenza tra il cantiere e il contesto di intervento;
- è necessario coordinare le diverse lavorazioni, attività di scavo, interventi di pulizia, con la presenza dei sottoservizi e delle infrastrutture presenti;
- per l'esecuzione delle lavorazioni previste vi sarà la probabilità di presenza d'acqua in alveo, ed è da attendersi scarsa coesione del terreno escavato;
- per l'esecuzione delle lavorazioni previste in alveo (decespugliamento, taglio alberi, rimozione del materiale di deposito, ecc.) sarà necessaria l'attivazione di adeguato monitoraggio degli eventi meteorici;
- necessità di coordinare la successione e sovrapposizione delle diverse operazioni con i tempi di "attesa" specifici necessari per ciascuna lavorazione;
- necessità di soddisfare le esigenze di operatività e di coordinamento della sicurezza, in presenza dei vincoli progettuali ed ambientali, considerando i seguenti fattori principali:
 - opportunità di assecondare le esigenze operative delle Imprese costruttrici senza imporre soluzioni diverse da quelle che le stesse scelgono di adottare in base alla propria esperienza;
 - opportunità di utilizzare, per quanto possibile, materiali, mezzi, modalità e tecniche costruttive di comune impiego e necessità di evitare condizioni di lavoro anomale, soggette a rischi aggiuntivi o particolari;
 - necessità di sfruttare al meglio gli spazi disponibili, compatibilmente con le esigenze locali ed ambientali;
 - incidenza delle attività manuali provvisoriale e di finitura sul complesso delle procedure.

2.2 Pianificazione dei lavori e coordinamento tra fasi e attività componenti

In sede di progettazione esecutiva il PSC dovrà prendere in considerazione le fasi di intervento (eventualmente suddivise in sottofasi) e le principali attività di cantiere, la cui successione e



parziale sovrapposizione spazio-temporale (sfasamenti di fasi e lavorazioni, rischi correlati e misure preventive di coordinamento) dovrà essere preliminarmente individuata per la pianificazione dei lavori e la valutazione razionale dei possibili rischi ad esse connessi.

Le fasi corrisponderanno verosimilmente ai principali interventi previsti per la realizzazione delle opere, dovranno preferibilmente avere la doppia valenza di essere sufficientemente omogenee dal punto di vista delle caratteristiche lavorative e funzionali e dei rischi ad esse connessi e, parimenti, di essere operativamente proposte, pur con le dovute eccezioni, quale sequenza temporale delle operazioni di cantiere.

Le fasi che saranno individuate nel PSC e nel cronoprogramma allegato al Progetto Esecutivo che sarà predisposto dovranno essere proposte in una sequenza temporale e con gli sfasamenti spazio-temporali necessari a consentire il completamento funzionale delle opere.

Per ciascuna lavorazione, tra le principali che saranno evidenziate all'interno delle fasi, saranno valutati:

- le principali procedure di esecuzione (suscettibili di essere modificate da parte della ditta appaltatrice) delle diverse attività;
- un elenco dei principali macchinari ed attrezzature necessarie, da impiegare con le prescrizioni e misure preventive;
- i rischi correlati alle procedure esecutive individuate ed ai mezzi impiegati;
- una serie di prescrizioni operative in relazione alla sicurezza e le principali misure preventive da adottare in funzione dei rischi rilevati.

Le scelte operative preliminari all'atto del coordinamento progettuale in sicurezza terranno conto della necessità di eliminare la maggior parte dei pericoli presenti e di adottare le misure relative ai rischi residui non eliminabili.

In seguito all'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, la ditta appaltatrice valuterà, sulla base della propria specifica competenza organizzativa e delle proprie dotazioni di mezzi d'opera, attrezzature e materiali, l'opportunità di proporre modifiche ed integrazioni al PSC, e redigerà uno specifico piano operativo di sicurezza (POS). Quest'ultimo, unitamente al PSC, permetterà di individuare con specificità e dettaglio il programma dei lavori, che sarà conservato in cantiere e continuamente aggiornato sulla base dell'effettivo procedere delle lavorazioni.

La tipologia dell'opera, la suddivisione in fasi di intervento dettata dal contesto e la ripetitività delle lavorazioni componenti condurranno verosimilmente ad individuare, per tutta la durata



dei lavori, i medesimi rischi correlati agli sfasamenti che saranno evidenziati dal cronoprogramma. È importante sottolineare che le sovrapposizioni delle attività esecutive dell'opera dovranno essere per quanto possibile temporali e non spaziali (e viceversa), per non richiedere specifico coordinamento per interferenza tra lavorazioni diverse. Allo stato attuale, per ragioni di sicurezza, sono inoltre escluse sovrapposizioni, ancorché solo temporali, tra attività incompatibili tra loro in ordine alla logistica, all'operatività ed alla sicurezza di cantiere.

Per questo motivo, è essenziale che il cronoprogramma delle attività, adeguatamente e progressivamente aggiornato durante i lavori, sia esposto all'attenzione di tutti gli addetti e che sia sempre presente in cantiere il responsabile del coordinamento tra le diverse squadre della ditta appaltatrice e/o di eventuali subappaltatori, oltre al preposto designato dalla ditta appaltatrice.

Per ciascuna fase il PSC dovrà valutare principalmente:

- ⇒ le attività componenti e le principali procedure di esecuzione (suscettibili di essere modificate da parte dell'impresa esecutrice in base ai contenuti del POS);
- ⇒ gli sfasamenti temporali e spaziali con altre fasi, i rischi correlati, con particolare attenzione a quelli richiamati nell'Allegato XV, e le procedure organizzative e preventive adottate;
- ⇒ per i rischi residui, le procedure e misure preventive da adottare per lo svolgimento di lavorazioni di tipo ripetitivo, che richiedono la medesima attuazione del piano.

2.3 Cronoprogramma di massima

Si stima che i lavori possano richiedere circa 2 mesi di attività (60 giorni naturali e consecutivi), comprensivi delle sovrapposizioni temporali tra distinte lavorazioni. Eventuali contrazioni della durata dei lavori potrebbero registrarsi in presenza di forza lavoro aggiuntiva rispetto alle normali previsioni (più squadre ugualmente specializzate attive in punti distinti).

	settimana 1				settimana 2				settimana 3				settimana 4				settimana 5				settimana 6				settimana 7				settimana 8				settimana 9			
	l	m	g	v	l	m	g	v	l	m	g	v	l	m	g	v	l	m	g	v	l	m	g	v	l	m	g	v	l	m	g	v				
Taglio vegetazione																																				
Allestimento cantiere																																				
Taglio vegetazione (decespugliamento)																																				
Taglio vegetazione (abbattimento selettivo)																																				
Ripristino luoghi																																				
Rimozione sedimento																																				
Allestimento cantiere																																				
Rimozione sedimento																																				
Ripristino luoghi																																				
Consolidamento sponde																																				
Formazione scogliere in massi																																				
sistemazione sponde																																				
Fine cantiere e ripristino luoghi																																				



2.4 Caratterizzazione dei rischi

Il PSC dovrà evidenziare, nel rispetto della normativa in materia di sicurezza, una serie di rischi reciprocamente indotti tra cantiere e ambiente circostante – contesto. In particolare, dovranno essere analizzati (con riferimento base all'elenco di cui all'All.XV.2. D.L.gs.81/2008):

- ⇒ i rischi presenti all'interno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'interno dell'area stessa;
- ⇒ i rischi presenti all'interno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'esterno dell'area stessa;
- ⇒ i rischi presenti all'esterno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'interno dell'area stessa.

La tipologia e la natura dell'opera di cui si tratta sono tali per cui la totalità delle interferenze (come definite dalla norma) presenti all'interno dell'area di cantiere si sovrapporrà con continuità alle opere di progetto, senza che le stesse interferenze possano essere evitate, perché le scelte progettuali ed organizzative sono estremamente vincolate dagli obiettivi di funzionalità del sistema. Nel caso in esame, pertanto, i rischi presenti all'interno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'interno dell'area stessa rappresenteranno la quasi totalità dei rischi valutabili. Infatti, considerando sia i rischi già presenti nel luogo in cui si svolgeranno le lavorazioni, sia i rischi derivanti dall'esecuzione del contratto, qualunque "contatto" rischioso potenziale:

- tra il personale di ditte diverse che operano per o nella stessa sede aziendale con contratti differenti;
- tra Imprese appaltatrici, subappaltatrici e lavoratori autonomi che eseguiranno i lavori di adeguamento in appalto,

rappresenterà un'interferenza che richiederà la valutazione del rischio, il coordinamento in sicurezza e la definizione di misure preventive.

In taluni casi, le modalità esecutive di intervento e le misure preventive di coordinamento per la sicurezza coincideranno, perché esistono lavorazioni che possono essere eseguite a regola d'arte solo attuando procedure di sicurezza.

Per quanto riguarda i rischi presenti all'interno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'esterno dell'area stessa, il PSC dovrà prevalentemente analizzare la formazione di rumore, polveri, fumi, odori, vapori, ecc., ed il rischio di incendio e esplosioni, che potrebbero estendersi esternamente all'area del cantiere.



Avrà molta rilevanza l'interferenza con la viabilità, sia quella di transito privato, che quella di cantiere.

Con riferimento a quanto riportato ai precedenti paragrafi e considerata la tipologia di opere, lavori ed interventi in progetto dovranno poi essere individuati i rischi insiti nelle lavorazioni che saranno compiute all'interno del cantiere per la costruzione dell'opera e i rischi interferenziali ad esse connessi per gli sfasamenti spazio-temporali previsti (fasi di lavoro e cronoprogramma); preliminarmente si segnalano:

- rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- rischio di seppellimento negli scavi;
- rischio di caduta dall'alto;
- rischio di instabilità delle pareti di scavo;
- rischio di elettrocuzione;
- rischio rumore;
- rischio idraulico.

In merito a quest'ultimo punto, in considerazione del fatto che il corso d'acqua potrebbe essere soggetto a fenomeni di piena improvvisa, la ditta appaltatrice dovrà costantemente monitorare le condizioni meteorologiche e verificare l'emissione di bollettini di allerta meteorologica da parte del servizio di monitoraggio rischi naturali di Regione Lombardia, al fine di consentire l'evacuazione preventiva della zona di intervento da parte delle maestranze e dei mezzi di lavoro, previo accordo con la direzione lavori consortile. Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà necessario implementare un adeguato e specifico piano di evacuazione, indicando, oltre alle modalità di allontanamento dei mezzi e delle maestranze, anche le modalità di segnalazione dell'allarme e di individuazione degli stati di allerta.

Sulla scorta dei rischi riscontrati per il cantiere saranno individuate e definite, all'interno del PSC, le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare, o ridurre al minimo i rischi di lavoro, nonché le corrispondenti misure di coordinamento.

2.5 Operazioni preliminari di impianto del cantiere

Eseguite le operazioni preliminari previste dal Capitolato Speciale d'Appalto e le misure di coordinamento generale in ordine alla sicurezza, la ditta appaltatrice verificherà le caratteristiche geomorfologiche del terreno, controllerà (a partire dalle planimetrie del



progetto esecutivo), individuerà e contrassegnerà in sito le posizioni di tutti gli elementi di interesse (picchetti di progetto, sottoservizi, ingombri disponibili, ecc.). Saranno inoltre posizionate le strutture, le recinzioni, le attrezzature e macchinari necessari all'impianto del cantiere.

2.6 Recinzione di cantiere

Dal punto di vista organizzativo il cantiere si svolgerà in due modalità a seconda delle diverse tipologie di lavorazioni previste. Infatti per la rimozione del sedimento e la formazione della scogliera dovranno essere previste zone di lavoro ben delimitate, mentre l'attività di taglio di vegetazione dovrà essere svolta in maniera itinerante lungo tutta l'asta del torrente. Per tale motivo è prevista la realizzazione di una recinzione fissa con rete in polietilene, colore arancio, ancorata ad appositi paletti di sostegno in ferro zincato, infissi nel terreno per le zone di cantiere delimitate, mentre per la parte di cantiere in movimento è previsto l'utilizzo di barriere in polietilene tipo New-Jersey, da riempire con acqua o sabbia e nastro in polietilene stampato bicolore (bianco e rosso), sostenuto da appositi paletti di sostegno in ferro. In entrambi i casi le aree di intervento dovranno essere ben delimitate, predisponendo tutte le misure atte ad impedire l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

In questa fase progettuale non è prevista la realizzazione di un area di cantiere, che verrà valutata nella fase di progetto esecutivo.

2.7 Dotazioni generali

Tutti i lavoratori presenti in cantiere dovranno essere dotati di cartellino di riconoscimento e dovranno impiegare sempre i seguenti dispositivi obbligatori di protezione individuale con marcatura "CE":

Elmetto	Guanti	Calzature	Indumenti Alta Visib.
In polietilene o ABS UNI EN 397	Edilizia Antitaglio UNI EN 388,420	Livello di Protezione S3 UNI EN 345,344	Giubbotti, tute, ecc. UNI EN 471
			
Antiurto, elettricamente isolato fino a 440 V	Guanti di protezione contro i rischi meccanici	Antiforo, sfilamento rapido e puntale in acciaio	Utilizzare in caso di scarsa visibilità o lavori notturni

A causa della presenza di acqua all'interno del corso d'acqua, qualora il personale dovesse compiere attività sul fondo dell'alveo andranno previste idonee calzature impermeabili.



A seconda delle lavorazioni svolte, andranno previsti specifici dispositivi di protezione, alcuni dei quali sono di seguito genericamente riportati:

- svolgimento di attività rumorose (decespugliamento e potatura, demolizioni con martello pneumatico, utilizzo o vicinanza a mezzi operativi rumorosi, utilizzo di utensili rumorosi, ecc.)

Inserti auricolari	Inserti auricolari	Cuffia Antirumore
Modellabili	Ad archetto	In materiale plastico
Tipo: UNI EN 352-2	Tipo: UNI EN 352-2	UNI EN 352-1
		
In materiale comprimibile Modellabili, autoespandenti	In silicone, gomma o materie plastiche morbide	Protezione dell'udito

- svolgimento di attività con pericolo di movimento di schegge o parti metalliche o di vegetazione (decespugliamento e potatura, demolizioni con martello pneumatico, ecc.)

Occhiali	Visiera
Di protezione	Antischegge
Tipo: UNI EN 166	UNI EN 166
	
In policarbonato antigraffio	Visiera antischegge

- svolgimento di attività con pericolo di inalazione di polveri (demolizioni, esecuzione di scavi, tracce o fori, lavori di pulizia in generale, decespugliamento e potatura, ecc.)

Mascherina
Facciale Filtrante
UNI EN 405

Facciale filtrante FFP1 a doppia protezione



2.8 Accesso al cantiere e viabilità

Dal momento che in alcuni tratti gli interventi verranno svolti in prossimità della strada provinciale S.P. 109 è opportuno segnalare con apposita segnaletica l'uscita dei mezzi di trasporto.



In fase di avvicinamento ed ingresso/uscita dal cantiere dovrà comunque essere assicurata la viabilità in condizioni di sicurezza sia per gli addetti, sia per i mezzi d'opera, sia per la viabilità ordinaria. La velocità dei mezzi d'opera in avvicinamento, ingresso/uscita dall'area di cantiere dovrà tener conto delle caratteristiche del percorso, della natura, del volume e del peso dei carichi trasportati. In questo senso, dovrà essere garantita la stabilità del mezzo e del suo carico in funzione delle sollecitazioni dinamiche in partenza ed arresto.

2.9 Opere provvisoriali

Per opere provvisoriali si intendono tutti quegli apprestamenti ausiliari all'esecuzione dei lavori (costruzione, montaggio, riparazione, manutenzione, demolizione) contraddistinti dal carattere della non continuità, in quanto destinati ad essere rimossi e smantellati non appena cessata la necessità per la quale sono stati realizzati.

In sostanza, tramite le opere provvisoriali in cantiere, oltre all'opera in costruzione viene a configurarsi un secondo ordine di opere e di attrezzature, la presenza e l'utilizzo delle quali è condizione necessaria non solo per la realizzazione del progetto, ma anche per garantire la sicurezza dei lavoratori. Trattasi, pertanto, di opere di fondamentale e vitale importanza, da tenere nel giusto conto ad ogni livello: progettuale, di messa in opera, conservativo.

Per questo motivo, il loro inserimento nella successiva stesura del PSC è questione dalla quale non è possibile prescindere, costituendo – anzi – uno degli aspetti più significativi nella valutazione, sotto il profilo dell'antifortunistica, del piano stesso.

Le opere provvisoriali non debbono venir meno ad uno dei requisiti fondamentali per cui sono realizzate, vale a dire la sicurezza. Non devono, quindi, loro stesse essere causa di infortuni. Per questa ragione, il PSC dovrà richiedere che esse siano caratterizzate da alcuni requisiti minimi essenziali:

- risultare efficaci per tutto il tempo della loro, anche se effimera, esistenza;
- essere stabili;



- essere realizzate in modo idoneo e con materiale controllato, resistente, adeguatamente dimensionato;
- essere collegate intrinsecamente e/o reciprocamente fra loro in modo certo;
- essere montate e poste in uso da personale esperto, sotto la sorveglianza di un preposto competente e responsabile;
- venir conservate e mantenute in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Nel progetto sono state valutate opere provvisorie per consentire l'accesso in alveo per poter svolgere determinate lavorazioni (taglio vegetazione e, soprattutto, formazione della scogliera in massi), attraverso la formazione e successiva rimozione di rampe in terra, utilizzando le sponde del torrente.



3 STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Ai sensi del Titolo IV, Capo I, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nei costi della sicurezza vanno stimati, 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;
- alle misure anti COVI-19;
- agli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, agli impianti antincendio, agli 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 in cui si svolgeranno i lavori. I costi della sicurezza così individuati saranno compresi nell'importo totale dei lavori, ed individueranno la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle Imprese concorrenti all'appalto (All. XV D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., Cap.4, comma 1.4).

In questa fase di progettazione, è stata condotta una stima sommaria dei costi della sicurezza, sulla base dell'esperienza in lavori analoghi, dei listini correnti e delle voci da considerare principalmente, stanti le presenti prime indicazioni per la stesura del PSC.

Le valutazioni economiche di massima dei costi della sicurezza, ove possibile, sono state condotte utilizzando come riferimento principale il Prezzario delle Opere Pubbliche della Regione Lombardia, relativamente alle voci riportati nel capitolo riguardante gli "Oneri di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro", valutando l'incidenza della sicurezza calcolata per interventi analoghi.



L'analisi sommaria condotta in questa fase progettuale fornisce una stima degli oneri delle misure di sicurezza specifiche atte ad eliminare o, dove questo non è possibile, a ridurre i rischi interferenti per i lavoratori in cantiere, pari a circa **€ 1'936,84.= (vedi computo seguente)**, con un'incidenza percentuale sull'importo delle opere complessive di progetto pari a circa il 2,4%.

ID	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO	IMPORTO
R.L. 2022 NC.10.450.0050.c	Recinzione con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, colore arancio, ancorata ad appositi paletti di sostegno in ferro zincato, infissi nel terreno ad interasse di 1 m; compreso il montaggio, lo sfido, il noleggio per tutta la durata dei lavori, la manutenzione, la segnaletica, lo smontaggio: altezza 1,80 metri	m	100	€ 8,32	€ 832,00
R.L. 2022 NC.10.500.0100.a	Nolo di servizio igienico dedicato, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo scarico della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure, impianto elettrico e illuminazione. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base, manutenzione. Compreso altresì servizio di adeguata pulizia giornaliera, lo scarico dei rifiuti presso i siti autorizzati, esclusi gli oneri di conferimento a discarica (minimo 4 scarichi/mese): per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso trasporto montaggio e smontaggio	cad	1	€ 159,70	€ 159,70
R.L. 2022 NC.10.500.0100.b	per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	cad	1	€ 110,95	€ 110,95
R.L. 2022 NC.10.500.0200.a	Nolo di box di cantiere ad uso mensa/spogliatoio, realizzato con struttura in profilati di acciaio zincato presso piegati, sollevata da terra, tamponatura e copertura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio/PVC, pavimento di legno idrofugo rivestito in pvc, completo di impianti elettrico, idrico e fognario, arredamenti e servizi in funzione dell'uso. Dimensioni indicative 2,40 x 6,40. Compreso trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base in cls armata di appoggio. Nolo mensile: per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso trasporto montaggio e smontaggio	cad	1	€ 349,97	€ 349,97
R.L. 2022 NC.10.500.0100.b	- per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	cad	1	€ 98,82	€ 98,82



ID	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO	IMPORTO
RL 2022 NC.10.500.0500.e	'Nolo di cartelli in alluminio verniciato, tipo monofacciale per segnaletica di vario tipo, compresa la posa e la rimozione a fine lavori: superficie da 9,01 fino a 19 dmq - per i primi 30 giorni consecutivi o frazione	cad	5	€ 7,41	€ 37,05
RL 2022 NC.10.500.0500.f	- per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	cad	5	€ 0,53	€ 2,65
R.L. 2022 NC.30.300.0020.a	Posa e successiva rimozione di segnali mobili su supporto zavorrato di qualsiasi tipo e dimensione, da mantenere per tutto il periodo necessario, indipendentemente dalla durata delle operazioni e da rimuovere a fine dell'utilizzo in aree adiacenti a quelle di cantiere (al di fuori di dette aree) sulla base di specifiche necessità, quando non siano già compresi nel Capitolato Speciale, individuate e ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore della Sicurezza: per il primo segnale mobile	cad	1	€ 26,07	€ 26,07
R.L. 2022 NC.30.300.0020.b	- per ogni segnale mobile oltre il primo posizionato nella stessa area	cad	4	€ 13,50	€ 54,00
R.L. 2022 1S.00.010.0010	'Riunioni di coordinamento, secondo quanto previsto dal dlgs 81/08 e s.m.i. allegato XV, convocate dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, per particolari e delicate lavorazioni, che non rientrano nell'ordinarietà, atte a risolvere le interferenze. In questa voce vanno computati solo i costi necessari ad attuare le specifiche procedure di coordinamento, derivanti dal contesto ambientale o da interferenze presenti nello specifico cantiere, necessarie per eliminare o ridurre al minimo i rischi per gli addetti ai lavori. Non vanno computati come costi della sicurezza le normali riunioni di coordinamento, riconducibili a modalità standard di esecuzione. Il numero delle riunioni potrà variare secondo le esigenze riscontrate in fase esecutiva dal CSE, ma devono essere previste indicativamente in fase di progettazione dal CSP. Trattandosi di costo per la sicurezza non soggetto - per legge - a ribasso d'asta in sede di offerta, sottratto alla logica concorrenziale di mercato non è stato previsto l'utile d'impresa. Da riconoscere per ogni impresa presente in riunione, coinvolta in fase di esecuzione per delicate lavorazioni interferenti	cad	2	€ 44,64	€ 89,28



ID	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO	IMPORTO
R.L. 2022 CVD.01.010.0010	Corsi e riunioni di formazione e informazione - riunioni contingentate nel rispetto della distanza di sicurezza, da valutare per ogni lavoratore presente in cantiere e relative a: - Uso dispositivi DPI e norme di comportamento; - Modalità di utilizzo e sanificazione dei mezzi e/o attrezzature di uso collettivo o individuale in dotazione; - Informazione sulle procedure da seguire in caso di riscontro dello stato febbrile del personale superiore a 37,5°, modalità operative per l'isolamento del soggetto con sintomi influenzali, attivazione delle Autorità sanitarie competenti, distanziamento e individuazione dei comportamenti per evitare contatti, sia durante le procedure di accesso al cantiere, o per la fruizione degli spazi e ambienti comuni e avvio delle azioni di sanificazione e igienizzazione degli strumenti o attrezzature venute a contatto il soggetto con sintomi d'influenza. Procedure da eseguire con personale dipendente della Ditta Appaltatrice	cad	2	€ 8,06	€ 16,12
R.L. COVID 2019 CVD.01.010.0030. e	Fornitura e posa in opera di segnaletica verticale recante le informazioni o le misure comportamentali o gli obblighi da rispettare in funzione dell'emergenza legata al COVID- 19. - Cartello a colori formato A3 in carta semipatinata gr 100, plastificato a caldo con apposite buste che garantiscono un'ottima rigidità. Per tutta la durata dei lavori, compresa rimozione alla fine degli stessi	cad	2	€ 1,53	€ 3,06



ID	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	COSTO	IMPORTO
R.L. COVID 2019 CVD.01.030.0010	Disinfezione di luoghi o locali chiusi al fine di ottenere una sanificazione delle superfici. Disinfezione di locali quali ad esempio mense, spogliatoi uffici ottenuta mediante le operazioni previste di cui al comma 1 lettera b) del D.M. 7 luglio 1997, n. 274, regolamento di attuazione degli artt. 1 e 4 della Legge 25 Gennaio 1994, n. 82 che definisce attività di disinfezione quelle che riguardano il complesso dei procedimenti e delle operazioni atti a rendere sani determinati ambienti confinati e aree di pertinenza mediante la distruzione o inattivazione di microrganismi patogeni. Trattamento eseguito con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%: - con cadenza giornaliera all'interno di locali quali mense e spogliatoi come previsto al punto 6 del DPCM. - periodicamente negli altri locali a servizio del cantiere come indicato nel PSC. Il trattamento deve essere eseguito dopo la pulizia prevista al comma 1 lettera a) del D.M. n. 274/74 già previsto in costi e oneri relativi ai locali. Dell'avvenuta sanificazione ottenuta mediante disinfezione se ne deve dare notizia in un cartello apposto nei locali che riporta giorno, ora, principio attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita	mq	167.2	€ 0,94	€ 157,17
TOTALE ONERI SICUREZZA SPECIFICI					€ 1 936,84