



COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO PER L'ATTUAZIONE DEGLI
INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL
DISSESTO IDROGEOLOGICO NELLA
REGIONE SARDEGNA



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

COMUNE DI SASSARI

PROVINCIA DI SASSARI

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO SISTEMAZIONE IDRAULICA DELL'ALVEO RIO CALAMASCIU DALLA Z.I. PREDDA NIEDDA ALLA BORGATA DI CANIGA NEL COMUNE DI SASSARI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

ELABORATO :

PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA

REVISIONI				ALLEGATO Q	SCALA	
n°	MODIFICA	DATA	CTRL		CODICE	
01	consegna	Luglio 2023				
					NOTE	

R.T.I. tra:

Capogruppo:



Mandanti:



STUDIO SILVA srl

Dott. Geol. Angelo Vigo

Dott. Geol. Donatella Giannoni

Dott. Archeol. Emanuela Atzeni

Il Dirigente del Settore Infrastrutture
Dott. Ing. Fabio E. Spurio

Il R.U.P.:
Dott. Ing. Efisio Mureddu

Il Sindaco:
Prof. Gian Vittorio Campus



COMUNE DI SASSARI

**INTERVENTI MITIGAZIONE RISCHIO IDROGEOLOGICO –
SISTEMAZIONE IDRAULICA DELL’ALVEO RIO CALAMASCIU
DALLA Z.I. “PREDDA NIEDDA” ALLA BORGATA DI CANIGA
NEL COMUNE DI SASSARI**

CIG 8667197D37

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

**Prime indicazioni sulla sicurezza del progetto di
fattibilità tecnica ed economica**

Q

Prima emissione

AGOSTO 2023

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

(Capogruppo)

ETATEC
STUDIO PAOLETTI

(Mandante)

STUDIO ASSOCIATO 4E-INGEGNERIA
CAMBULA-CAMBULA
PANI-PISANO
Via P. Nenni 2/64 - SASSARI

STUDIO SILVA
S.r.l.

DOTT. GEOL.
DONATELLA
GIANNONI

DOTT. GEOL.
ANGELO VIGO

DOTT. ARCHEOL.
EMANUELA ATZENI





INDICE

INDICAZIONI E PRIME PRESCRIZIONI PER LA STESURA DEL P.S.C. (D. LGS. 81/2008)	1
1. GENERALITA' SUL PSC	1
2. PSC: CONTENUTI MINIMI (P.TO , ALL. XV DEL D. LGS. 81/2008)	1
3. POS: CONTENUTI MINIMI (P.TO 3.2, ALL. XV DEL D. LGS. 81/2008)	4
4. FASCICOLO INFORMAZIONI (ALL. XVI DEL D. LGS. 81/2008)	4
5. NOTIFICA PRELIMINARE	5
6. ALLEGATI E DOCUMENTI DA CONSERVARE IN CANTIERE	5
7. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
8. PRINCIPALI FASI LAVORATIVE INERENTI LO SPECIFICO CANTIERE.....	7
9. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	8
10. SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....	10
11. NOTE	11
12. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	11



INDICAZIONI E PRIME PRESCRIZIONI PER LA STESURA DEL P.S.C. (D. LGS. 81/2008)

1. GENERALITA' SUL PSC

Il PSC verrà predisposto secondo quanto previsto dall'Art. 100, comma 1 del D. Lgs. 81/2008.

Ai fini dell'efficacia preventiva sarà:

- **SPECIFICO**: con prescrizioni non generiche, ma riferite specificamente al cantiere per gli *"Interventi mitigazione rischio idrogeologico – sistemazione idraulica dell'alveo Rio Calamasciu dalla Z.I. "Predda Niedda" alla borgata di Caniga del comune di Sassari"*, localizzato alla periferia del centro abitato di Sassari (SS), eseguiti per conto del Comune stesso;
- **LEGGIBILE**: strutturato in modo da rendere agevole la lettura e la consultazione mirata a specifici aspetti della costruzione dell'opera;
- **CONTROLLABILE**: munito di efficaci indici per consentire una rapida verifica sulla completezza delle prescrizioni richieste dai regolamenti, in relazione alla specificità dell'opera da realizzare;
- **INTEGRATO CON LE SCELTE PROGETTUALI**: non conterrà prescrizioni che, per la particolarità del cantiere non siano realizzabili;
- **ARTICOLATO PER FASI OPERATIVE**: conterrà un programma lavori dal quale si possano identificare le prescrizioni previste per ciascuna fase lavorativa e permettere di individuare più facilmente i rischi specifici e reali per quel contesto, i momenti critici dovuti a lavorazioni interferenti e le modalità per eliminare o ridurre detti rischi;
- **ANALITICO**: si individueranno le tecnologie, le attrezzature, gli apprestamenti, le procedure esecutive e gli elementi di coordinamento tali da garantire la sicurezza per l'intera durata dei lavori, dettagliando le misure preventive e protettive da adottare per ogni fase lavorativa;
- **UTILIZZABILE DALLE IMPRESE**: per integrare l'addestramento dei lavoratori addetti alla realizzazione dell'opera e consentire alle diverse imprese esecutrici di trarre facilmente le indicazioni per la redazione dei propri Piani Operativi di Sicurezza (POS).

2. PSC: CONTENUTI MINIMI (P.TO , ALL. XV DEL D. LGS. 81/2008)

Il PSC conterrà almeno i seguenti elementi:

1. Identificazione e descrizione dell'opera:

- Indirizzo del cantiere;
- Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
- Descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, strutturali e tecnologiche.

2. Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza:

- Nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione;



- I coordinatori in fase di progettazione nominati dal committente o dal responsabile unico del procedimento affronteranno, in collaborazione con gli specialisti di tutti i settori, l'analisi dei lavori nel sito e nei vari settori, con l'intento di eliminare o ridurre alla fonte i pericoli da tutti o da alcuni processi di lavorazione;
 - Il coordinatore per l'esecuzione dovrà integrare il PSC prima dell'inizio dei singoli lavori indicando i nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi. Dovrà inoltre verificare il contenuto dei POS redatti dalle singole imprese.
3. Relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze.
4. Scelte progettuali e organizzative, procedure, misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro nonché le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto, in riferimento a:
- Area dei cantieri fissi e di quelli mobili con l'analisi dei seguenti elementi:
 - Caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
 - Eventuale presenza di fattori esterni che comportino rischi per il cantiere;
 - Eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.
 - Organizzazione del cantiere, in funzione della tipologia del cantiere stesso, con l'analisi dei seguenti elementi:
 - Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
 - Servizi igienico - assistenziali;
 - Viabilità principale di cantiere;
 - Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
 - Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
 - Disposizioni in merito alla consultazione da parte dei datori di lavoro e/o dei rappresentanti per la sicurezza, da effettuarsi prima dell'accettazione del PSC;
 - Disposizioni utili al coordinatore in fase di esecuzione riguardo all'organizzazione fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione e del coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
 - Eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
 - Dislocazione degli impianti di cantiere;
 - Dislocazione delle zone di carico e scarico;
 - Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
 - Eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.
 - Lavorazioni che verranno suddivise dal coordinatore per la progettazione in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, individuando ed analizzando i rischi presenti,



con riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, facendo in particolare attenzione ai seguenti elementi:

- Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- Rischio di seppellimento negli scavi;
- Rischio di caduta dall'alto;
- Rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- Rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- Rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- Rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- Rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- Rischio di elettrocuzione;
- Rischio rumore;
- Rischio dall'uso di sostanze chimiche.

■ Interferenze tra le lavorazioni

- Il coordinatore per la progettazione analizza le interferenze fra le lavorazioni e tenendo conto di esse predispone il cronoprogramma dei lavori. In questo caso, essendo un lavoro pubblico, in esso saranno presenti solo le attività rilevanti ai fini della sicurezza e costituirà integrazione del cronoprogramma di progetto;
- Il PSC conterrà le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e, per i rischi residui, indicherà le misure preventive, protettive e i DPI atti a ridurre al minimo tali rischi;
- Il coordinatore per l'esecuzione durante il periodo di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro dovrà verificare, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed il cronoprogramma, se necessario;
- Le misure di coordinamento, relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi;
- Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica delle disposizioni di coordinamento atte a ridurre i rischi.

5. Organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori individuando, con opportuni schemi grafici, le vie di fuga. Il PSC conterrà anche i riferimenti telefonici delle strutture a servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi.



6. Durata prevista delle fasi e, quando necessario, delle sottofasi di lavoro che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini - giorno.
7. La stima dei costi della sicurezza (punto 4, all. XV del D. Lgs 81/2008). Verranno presi in esame e valutati tutti i costi necessari per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

3. POS: CONTENUTI MINIMI (P.TO 3.2, ALL. XV DEL D. LGS. 81/2008)

Il POS è redatto a cura del Datore di Lavoro di ciascuna impresa esecutrice e deve contenere almeno i seguenti elementi:

1. Dati identificativi dell'impresa, che comprendono:
 - Il nominativo del Datore di Lavoro, gli indirizzi e i riferimenti telefonici della sede legale;
 - La specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi sub - affidatari;
 - I nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e comunque alla gestione delle emergenze in cantiere e del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
 - Il nominativo del medico competente previsto;
 - Il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
 - Il nominativo del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
 - Il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
2. Le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ciascuna figura nominata allo scopo;
3. La descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità operative e dei turni di lavoro stabiliti dai datori di lavoro;
4. L'elenco degli eventuali ponteggi e delle altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati in cantiere;
5. L'elenco delle sostanze e dei preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
6. L'esito del rapporto di valutazione del rumore;
7. L'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative a quelle contenute nel PSC, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
8. L'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
9. La documentazione in merito alla informazione e alla formazione dei lavoratori.

4. FASCICOLO INFORMAZIONI (ALL. XVI DEL D. LGS. 81/2008)

Al pari del PSC dovrà essere predisposto il fascicolo con le caratteristiche dell'opera, dove verranno riportati tutti gli elementi che, in materia di sicurezza, dovranno essere presi in considerazione durante tutta la vita del



manufatto, per permettere di eseguire in sicurezza le operazioni sia di ordinaria che di straordinaria manutenzione. Nel presente caso, trattandosi di un'opera pubblica, il Fascicolo dovrà tenere conto del Piano di Manutenzione allegato al progetto esecutivo.

Il coordinatore in fase di esecuzione dovrà aggiornare sia il PSC che il fascicolo con le necessarie rettifiche e revisioni.

5. NOTIFICA PRELIMINARE

Prima dell'inizio dei lavori, per permettere all'organo di vigilanza di programmare gli eventuali accessi e pianificare l'attività di controllo, il committente o il responsabile dei lavori deve trasmettere alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro competenti per territorio, la notifica preliminare con i seguenti contenuti:

- Data della comunicazione;
- Indirizzo del cantiere;
- Committente (nome / indirizzo);
- Natura dell'opera;
- Responsabile dei lavori (nome / indirizzo);
- Coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori (nome / indirizzo);
- Data presunta di inizio dei lavori;
- Durata presunta dei lavori;
- Numero massimo presunto dei lavoratori presenti in cantiere;
- Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere;
- Identificazione delle imprese già selezionate;
- Ammontare presunto dei lavori.

6. ALLEGATI E DOCUMENTI DA CONSERVARE IN CANTIERE

Dovrà essere custodita in cantiere e fornita al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori tutta la documentazione relativa a:

- Apparecchi di sollevamento;
- Macchine di cantiere;
- Ponteggi metallici o imbracature;
- Progetto e calcolo di ponteggi o imbracature particolari;
- Conformità degli impianti elettrici;
- Denunce ISPEL degli impianti di terra;
- Libro matricola dei dipendenti;
- Registro degli infortuni;
- Certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A.;



- Registro delle visite mediche periodiche;
- Certificati di idoneità dei lavoratori;
- Certificati di vaccinazione antitetanica;
- Autorizzazione antimafia;
- Denuncia nuovo lavoro Mod. INAIL 66 D.L.;
- Stralci libro matricola relativo ai lavoratori presenti;
- Certificati regolarità contributiva INPS, INAIL, Cassa Edile;
- Registrazione dei controlli delle funi e certificati di verifica dei sistemi di sollevamento;
- Quanto altro ritenuto necessario e richiesto dal Coordinatore.

7. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il cantiere relativo agli interventi previsti sarà ubicato nel Comune di Sassari (SS), ai confini della Z.I. Predda Niedda, ad Ovest del centro abitato di Sassari, in posizione periferica.

La finalità dell'intervento è quella di mitigare il rischio idrogeologico a carico dell'area commerciale di Predda Niedda e lungo la linea ferroviaria Cagliari - Sassari, dovuto alle piene del Rio Calamasciu, nel tratto compreso tra i confini della Z.I. di Predda Niedda e la frazione di Caniga, in prossimità della Chiesa di San Domenico di Caniga, mediante il potenziamento della capacità idraulica del corso d'acqua e la conseguente mitigazione della pericolosità attraverso la riduzione dell'entità di allagamento sia in termini di livelli che di volumi esondati, oltre che con la riduzione dei tempi di permanenza degli allagamenti, data da una migliore capacità di deflusso complessivo.

La criticità è rappresentata dai seguenti fattori:

- **eccessiva tortuosità del tracciato del corso d'acqua** in relazione alla presenza della linea ferroviaria e dell'edificato di Caniga, con numerosi punti critici sede di incremento dei tiranti idrici: attraversamenti di dimensioni modeste, presenza di curve brusche, restringimenti, fitta vegetazione, tratti adiacenti a edifici;
- insufficienza delle **luci di passaggio degli attraversamenti ferroviari** esistenti sul Calamasciu, anche per eventi di piena con tempi di ritorno ordinari, e dai conseguenti allagamenti che interessano la zona;
- insufficienza della **sezione idraulica** disponibile lungo l'asta fluviale, solo in parte stabile e sistemata con protezioni spondali (gabbioni);
- insufficienza delle dimensioni della **luce di passaggio nell'attraversamento della S.S. 127 bis**;
- mancanza di un'adeguata rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche nella porzione di edificato di Caniga che per tale motivo scarica disordinatamente e con pericolosi passaggi tra le case in un piccolo alveo affluente in destra del Calamasciu.

L'area d'intervento è compresa tra i confini della Z.I. Predda Niedda, ad Ovest del centro abitato di Sassari, e l'abitato della frazione di Caniga. Nello specifico è rappresentata dal tracciato del Rio Calamasciu, nel tratto che si sviluppa dall'attraversamento ferroviario posto immediatamente a valle di quello lungo la Strada



Vicinale Funtana di Lu Colbu e fino al passaggio a livello localizzato lungo la strada statale S.S. 127 bis, denominata anche via Caniga, nei pressi dell'omonima stazione.

È prevista inoltre la realizzazione di un prolungamento dell'attuale circonvallazione fino al campo sportivo, attraversando le vie L. Piras e Sant'Anatolia, per ricongiungersi con la strada statale S.S. 127 bis, all'incrocio con via Padre Luca. Tale prolungamento si è reso necessario per ripristinare la continuità della suddetta infrastruttura viaria che risulterà interrotta una volta eliminato l'attraversamento del Rio Calamasciu. Infine verranno realizzati una serie di canali in calcestruzzo nella zona della scuola elementare e delle vie Padre Luca e Caniga, per il drenaggio delle acque meteoriche, causa di frequenti allagamenti delle strutture scolastiche.

Quale intervento secondario si prevede la riqualificazione del tratto tombato esistente, la cui dismissione è prevista a seguito della realizzazione delle opere relative al primo lotto dei lavori, quale canale di raccolta delle acque meteoriche, che corre lungo la Strada 12 dell'area commerciale di Predda Niedda, parallelamente alla ferrovia.

Descrizione del contesto di cantiere

L'area di cantiere sarà ubicata all'aperto, lungo l'attuale tracciato della linea ferroviaria Cagliari - Sassari, nel tratto compreso tra i confini della Z.I. di Predda Niedda e la frazione di Caniga in prossimità della Chiesa di San Domenico di Caniga.

8. PRINCIPALI FASI LAVORATIVE INERENTI LO SPECIFICO CANTIERE

In prima approssimazione, le principali fasi lavorative prevedibili nel cantiere, costituenti la base delle analisi per l'individuazione delle attività elementari, dei mezzi d'opera e dei rischi connessi al loro utilizzo oltreché per la valutazione del rumore per la successiva redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, di cui all'Art. 100 del D. Lgs 81/2008, sono:

- Demolizione e asportazione di pavimentazione stradale;
- Demolizione di soletta in c.a. (stombamento) di canale esistente;
- Scavo a larga sezione per la realizzazione del nuovo canale artificiale a sezione rettangolare;
- Realizzazione di canale scatolare aperto con elementi prefabbricati in c.a. e posa di grigliato carrabile;
- Esecuzione di operazioni di pulizia dal materiale vegetale presente in alveo e successiva triturazione dello stesso e smaltimento in loco;
- Scavo a larga sezione per la riprofilatura degli argini e ricostruzione del profilo spondale con l'apporto di materiale idoneo per le arginature e per i rilevati;
- Fornitura e posa in opera di rete metallica per nuova recinzione lungo il canale del Rio Calamasciu;
- Scavo a sezione ristretta per la realizzazione di nuovo canale di drenaggio;
- Ripristino di pavimentazione stradale e pedonale tramite posa di toutvenant bitumato e conglomerato bituminoso;
- Realizzazione di nuovo canale di drenaggio in c.a. e successivo rinterro di cavi;
- Scavo di sbancamento per allargamento della sede stradale e scavo a sezione ristretta per la posa di collettori per reti idriche-fognarie e per reti elettriche;
- Posa di pavimentazione stradale per realizzazione nuova circonvallazione e allargamento sedi stradali;



- Posa di segnaletica orizzontale e verticale per nuove arterie stradali;
- Realizzazione di opere per il drenaggio delle acque bianche: posa di pozzetti di ispezione, tubi fogna in pvc, caditoie;
- Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione pubblica completo di: quadro elettrico, torri faro, apparecchi illuminanti, pozzetti di ispezione, cavi elettrici e corrugato;
- Trasporto e conferimento a discarica autorizzata dei materiali ritenuti non utilizzabili nel presente cantiere.

9. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

I principali rischi da considerare sono:

■ INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE

Per il rischio relativo ai mezzi e operatori di cantiere le misure di sicurezza saranno semplicemente quelle indicate nel POS dell'Impresa, se è una sola, altrimenti, in casi di presenza contemporanea di più imprese o lavoratori autonomi, dovranno essere previste delle misure di coordinamento nel PSC. Nel layout facente parte integrante del PSC dovranno essere evidenziate e delimitate con apposite recinzioni le aree pedonali, interdette al traffico dei mezzi d'opera. Non si prevedono interferenze con il traffico veicolare esterno se non in occasione dell'accesso e uscita dei mezzi dall'area di cantiere attrezzata in prossimità della linea ferroviaria.

■ RIBALTAMENTO MEZZI D'OPERA

Riguardo ai rischi generici derivanti dall'operare su terreni e rilevati in pendenza si dovranno prevedere nel PSC specifiche procedure complementari e di dettaglio, che dovranno essere specificate ed illustrate nel POS delle imprese interessate o dei lavoratori autonomi, nei confronti dei rischi ricompresi nelle singole fasi in merito al ribaltamento dei mezzi ed alla loro stabilità anche nei confronti del rischio derivante da eventuali cedimenti del terreno di sponda ed alle modalità operative per ridurli o eliminarli. Il rischio è presente anche nelle attività di realizzazione della fondazione della scogliera, i cui scavi potrebbero essere effettuati direttamente con i mezzi in alveo.

■ CEDIMENTO PARETI DEGLI SCAVI

Tale rischio si potrebbe presentare durante l'esecuzione degli scavi a larga sezione per l'alloggiamento degli elementi scatolari, essendo profondi più di 1,50 m, se la consistenza del terreno non dà sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla forte pendenza delle pareti.

Si indicherà di provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno a tutt'altezza, con tavole di rivestimento delle pareti che dovranno sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm. Si dovranno vietare i depositi di materiale in prossimità del ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per ottimizzare il lavoro, si dovranno prescrivere le necessarie puntellature.

Tali misure dovranno essere accuratamente dettagliate nel POS dell'impresa;

■ SEPPELLIMENTO NEGLI SCAVI

Si può manifestare durante le fasi di movimentazione del materiale per la riprofilatura della sponda e durante l'esecuzione degli scavi per la preparazione del piano di posa delle fondazioni della scogliera antiersiva.



■ CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO

È previsto tale rischio durante le movimentazioni di materie e materiali da porre in opera per mezzo di benna escavatrice, nel tragitto fra il luogo deputato a deposito, carico e scarico, e l'area di intervento, in particolare durante la fase di realizzazione della scogliera. Al fine di evitare tale rischio, dovranno essere fornite disposizioni per impedire l'accesso al personale non addetto durante le movimentazioni nell'area di stoccaggio e nella zona di lavorazione. Tali operazioni dovranno essere effettuate da personale specializzato e l'impresa operante dovrà esplicitare nel POS un piano complementare e di dettaglio che permetta a chi opera nel cantiere di lavorare in sicurezza;

■ CADUTA DI PERSONE DALL'ALTO

Potrebbe manifestarsi tale rischio durante le lavorazioni a ridosso del cavo operato per l'alloggiamento degli elementi prefabbricati costituenti il canale ed il nuovo attraversamento. In tal caso si dovrà prescrivere per tutta la durata del cantiere che i cigli dei cavi, una volta raggiunta la profondità di 1,50 m, debbano essere dotati di barriere di protezione anticaduta e che gli operatori che dovranno svolgere delle attività all'interno del cavo aperto, a quota maggiore di 1,50 m dal fondo, debbano altresì essere dotati di apposite imbracature saldamente assicurate all'esterno.

■ CONDIZIONI CLIMATICHE AVVERSE E SBALZI DI TEMPERATURA

Essendo un cantiere all'aperto, dovranno essere considerate misure preventive e protettive per la tutela della salute dei lavoratori esposti, per tutta la durata dei lavori, agli agenti climatici in funzione del periodo in cui saranno realizzate le opere. Sarà cura del Capo Cantiere e del Responsabile della Sicurezza verificare giornalmente la dotazione e l'utilizzo dei DPI e l'idoneità dell'abbigliamento da parte del personale addetto alle lavorazioni. Per le lavorazioni che comportano l'intervento diretto sul terreno, anche per non compromettere la qualità finale delle opere, a ridosso di eventi o periodi piovosi, si dovrà dar tempo al terreno di assorbire l'acqua e di assestarsi come dovuto. Dovranno inoltre essere evitate situazioni di carico del terreno con le macchine operatrici in periodi sfavorevoli da questo punto di vista.

■ MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

Nel cantiere in oggetto la movimentazione dei carichi avverrà privilegiando l'utilizzo di idonei mezzi meccanici di sollevamento. I carichi da sollevare dovranno essere saldamente imballati e non sarà possibile sollevare pallets di materiali rilegati solamente da cellophane, cartoni e reggetta. Il sollevamento di tale tipo di carichi è consentito soltanto se essi sono contenuti entro gli appositi cassoni per sollevamento materiali sfusi. L'operatore addetto ai mezzi di sollevamento dei carichi dovrà evitare la sosta con i carichi sospesi sopra le zone di lavorazione, altresì dovrà fare in modo che il carico resti sospeso il tempo minimo necessario per portarlo in loco. L'eventuale guida dei carichi dovrà essere eseguita mediante l'ausilio di funi e l'operatore addetto alla guida del carico dovrà stare in zona di sicurezza rispetto al carico. Per le operazioni di sollevamento manuale si adotteranno idonee misure organizzative atte a ridurre il rischio dorso - lombare conseguente alla movimentazione di detti carichi (ad esempio: carichi individuali inferiori ai 30 kg, carichi di limitato ingombro, etc.). Gli operatori impegnati nella movimentazione manuale dei carichi dovranno essere adeguatamente informati dal datore di lavoro sulle caratteristiche stesse dei carichi.

■ ELETTROCUZIONE



La presenza fra i sottoservizi di eventuali linee elettriche interrato dovrà essere oggetto di particolare attenzione da parte degli operatori e dei loro preposti. Le prescrizioni del PSC dovranno seguire almeno le disposizioni di cui agli Artt. 83 e 117 del D. Lgs 81/2008. Si dovranno comunque impedire interventi su tali linee da parte di personale non specializzato e indicare misure in caso di contatto accidentale dei mezzi durante le operazioni di escavazione.

10. SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

Per quanto concerne le scelte progettuali e organizzative si dovrà prevedere, in funzione delle fasi considerate e dei rischi ad esse connessi, la redazione di un diagramma di Gantt di dettaglio, analizzando per ciascuna fase le attrezzature, le macchine, gli impianti e le sostanze che si intendono impiegare. In tal modo verranno stabiliti i rischi connessi a ogni singola lavorazione e quelli che potrebbero scaturire dall'interferenza fra eventuali lavorazioni contemporanee e vicine fra loro. Le varie lavorazioni, schematizzate nel relativo paragrafo nelle loro voci principali, dovranno essere organizzate cronologicamente in modo da evitare pericolose interferenze, separando eventuali lavorazioni incompatibili. La pianificazione delle fasi dovrà essere effettuata secondo i seguenti principi:

- Evitare la contemporaneità di lavorazioni che per la loro natura possano essere sorgente di pericolo (es.: fiamme libere e presenze di sostanze infiammabili);
- Evitare lo svolgersi di lavorazioni in aree di cantiere prossime fra loro e che fisicamente potrebbero causare pericolose interazioni (es.: lavorazioni in aree allineate sulla stessa verticale con pericolo di caduta oggetti - movimentazione meccanica dei carichi al di sopra delle zone in cui è prevista l'esecuzione di operazione che presuppongono la presenza di addetti ai lavori).

L'eventuale contemporaneità di alcune fasi è accettabile allorché la natura delle opere da compiersi e la morfologia e l'ubicazione delle aree di lavoro diano ragione di pensare che non possano insorgere pericoli. Le fasi di lavoro si dovranno sviluppare secondo una successione tale da non consentire sovrapposizioni di tipo spaziale e da evitare la trasmissione dei rischi. La contemporaneità di alcune fasi di lavoro e le conseguenti interferenze derivanti non potranno scaturire se non da necessità che prescindono dal mero accorciamento dei tempi contrattuali, sempre che non vi sia manifesta esigenza da parte della Stazione Appaltante.

Tutto questo pone infatti problemi logistici e di avvicendamento delle singole lavorazioni, di fatto si tratta di attivare le fasi e sottofasi lavorative negli ambienti e spazi non ancora interessati da lavorazioni o in cui le lavorazioni siano state già eseguite.

Dovrà essere comunque definito con la ditta appaltatrice un programma di riunioni che il Coordinatore in fase di Esecuzione seguirà per il cantiere in oggetto, con il preciso scopo di revisionare ed eventualmente correggere, qualora ve ne fosse bisogno, le fasi di lavoro nel PSC.



Sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni

Prima dell'inizio delle fasi che eventualmente comportano la presenza contemporanea di più imprese o di lavorazioni vicine fra loro, il coordinatore in fase di Esecuzione, sulla base dei POS presentati, provvederà a programmare gli incontri di coordinamento al fine di dissipare i fattori di rischio dovuti alla sovrapposizione temporale ma soprattutto spaziale. Dovranno essere previste riunioni informative e preventive nei periodi di avvicinamento tra le diverse fasi lavorative e tra l'impresa appaltatrice ed i suoi subappaltatori.

Durante tali incontri dovrà essere consegnato al Coordinatore in fase di Esecuzione, da ciascuna impresa, un programma di dettaglio delle suddette fasi e relativo POS.

Ciascuna riunione dovrà essere verbalizzata tramite un documento, firmato da tutti i presenti e attestante la presa visione ed eventuale accettazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, redatto dal coordinatore in fase di progettazione, le proposte di modifiche migliorative e/o integrative da parte delle varie ditte, ritenute meritevoli di accoglimento, la presentazione e consultazione del Piano Operativo di Sicurezza, redatto dall'Impresa appaltatrice, e la presentazione e consultazione dei Documenti di Sicurezza delle singole imprese.

11. NOTE

Alle riunioni presidiate dal Coordinatore in fase di Esecuzione dovranno essere presenti per l'impresa appaltatrice:

- Direttore Tecnico di cantiere e/o Capo cantiere;
- Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Per le singole imprese subappaltatrici impegnate nei lavori:

Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza oppure il Preposto.

12. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Una stima preliminare dei costi per la sicurezza, non avendo a disposizione in merito dei costi standardizzati da parte dell'Osservatorio dei LL.PP., è stata desunta stilando un computo di dettaglio, in funzione delle principali attività previste e dell'estensione del cantiere e valutata in **€ 26.976,01**, pari a circa il **2,0%** dell'importo complessivo dei lavori.