



Regione Veneto
Provincia di Verona
COMUNE DI ISOLA RIZZA



**REALIZZAZIONE NUOVO POLO
SPORTIVO VIA SABBIONARE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'
TECNICO ECONOMICA**

DOC. 13a

PSC

CUP: E75B26000070009

CIG: BB7889CEC0

RUP:
Geom. Antonio Sghinolfi

PROGETTISTA:
Arch. Gian Maria Neffandi

REV.01

27/06/2026

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

CAPITOLO 1

PREMESSA E IDENTIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

1.1 Premessa

Il presente **Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)** è redatto ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 81/2008 e dell'Allegato XV nell'ambito del **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE)** relativo alla realizzazione del **Nuovo Polo Sportivo Comunale di Via Sabbionare**, nel Comune di Isola Rizza (VR).

È opportuno precisare che il progetto generale prevede la realizzazione del nuovo polo sportivo mediante un percorso attuativo articolato in **quattro distinti stralci funzionali**, programmati secondo le disponibilità economiche dell'Amministrazione Comunale e l'acquisizione progressiva delle aree necessarie.

Il presente PSC **non riguarda l'intera opera**, bensì esclusivamente il **Primo Stralcio Funzionale**, che costituisce il primo lotto operativo dell'intervento generale e rappresenta il presupposto indispensabile per la futura realizzazione degli impianti sportivi previsti nei successivi lotti.

1.2 Oggetto del presente PSC

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento disciplina esclusivamente le lavorazioni relative al:

"1° STRALCIO – VIABILITÀ PRINCIPALE"

comprendente:

- opere di movimento terra;
- realizzazione della nuova viabilità;
- sottofondi stradali;
- stabilizzazione del terreno;
- pavimentazioni bituminose;
- predisposizione delle quote plano-altimetriche necessarie ai futuri interventi.

Le lavorazioni previste costituiscono la prima fase esecutiva dell'intero programma di sviluppo del Polo Sportivo e consentiranno di garantire gli accessi carrabili e la futura organizzazione delle aree sportive.

1.3 Esclusioni dal presente PSC

Per evitare qualsiasi ambiguità interpretativa, si precisa che il presente Piano **non disciplina** le lavorazioni previste nei successivi stralci funzionali, tra cui:

- parcheggi definitivi;
- campo da calcio a 7;
- campi da tennis;
- campi da padel;
- badminton;
- campo polivalente;
- palazzetto;
- edifici spogliatoi;
- percorsi vita;
- pista ciclabile definitiva;
- sistemazioni a verde;
- impianti tecnologici sportivi;
- illuminazione degli impianti;
- tribune;
- arredi.

Per tali opere dovranno essere predisposti specifici PSC in relazione ai futuri livelli progettuali ed agli affidamenti dei lavori.

1.4 Inquadramento dell'intervento

Dato	Contenuto
Opera generale	Nuovo Polo Sportivo Comunale
Lotto oggetto PSC	1° Stralcio funzionale
Intervento	Viabilità principale Tratto A e Tratto B
Livello progettuale	PFTE
Comune	Isola Rizza (VR)
CUP	E75B26000070009
RUP	Geom. Antonio Sghinolfi

Dato	Contenuto
Progettista	Arch. Gian Maria Neffandi
PSC riferito	esclusivamente al Primo Stralcio

1.5 Finalità del primo stralcio

Il primo stralcio ha carattere prevalentemente **infrastrutturale**.

Esso non costituisce un'opera conclusa sotto il profilo funzionale dell'intero Polo Sportivo, ma rappresenta la realizzazione delle opere indispensabili per consentire l'attuazione ordinata dei successivi interventi.

Le lavorazioni previste sono finalizzate a:

- realizzare la viabilità principale di accesso;
- predisporre le quote definitive dell'area;
- organizzare gli accessi ai futuri cantieri;
- ridurre le future interferenze tra i diversi lotti;
- predisporre il sistema infrastrutturale del comparto.

Dal punto di vista della sicurezza, tale impostazione comporta la necessità di realizzare opere che dovranno successivamente convivere con nuovi cantieri, rendendo fondamentale la corretta conservazione delle infrastrutture eseguite e la pianificazione delle interferenze future.

1.6 Rapporto con i futuri stralci

Il presente PSC viene predisposto tenendo conto che il primo stralcio rappresenta soltanto una fase del programma complessivo.

Le future opere saranno eseguite mediante ulteriori affidamenti e potranno prevedere:

- nuove imprese esecutrici;
- differenti cronoprogrammi;
- nuovi Coordinatori della Sicurezza;
- differenti modalità organizzative.

Per tale motivo il presente documento individua esclusivamente i rischi e le misure preventive riferibili alle lavorazioni del primo stralcio, rinviando ai futuri PSC l'analisi delle lavorazioni ancora non progettate.

A conclusione della redazione del presente Piano verrà predisposto uno specifico documento denominato:

"Linee guida per il coordinamento della sicurezza nei successivi stralci attuativi del Nuovo Polo Sportivo di Isola Rizza"

che costituirà un documento strategico destinato ai futuri progettisti e Coordinatori della Sicurezza, con l'obiettivo di garantire continuità nella gestione dei rischi e uniformità organizzativa tra i diversi lotti funzionali.

1.7 Obiettivi del PSC

Il presente Piano persegue i seguenti obiettivi prioritari:

- eliminazione preventiva dei rischi prevedibili;
- riduzione delle interferenze tra mezzi e operatori;
- gestione in sicurezza delle lavorazioni stradali;
- tutela della viabilità pubblica limitrofa;
- protezione dei lavoratori durante gli scavi e la formazione dei rilevati;
- predisposizione di un'organizzazione di cantiere compatibile con i futuri sviluppi del Polo Sportivo;
- conservazione delle opere realizzate affinché possano essere integrate senza modifiche sostanziali nei successivi stralci.

2. DESCRIZIONE TECNICA DELL'INTERVENTO

2.1 Premessa

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento disciplina esclusivamente le attività previste nel **Primo Stralcio funzionale** del progetto denominato **"Realizzazione Nuovo Polo Sportivo di Via Sabbionare"** nel Comune di Isola Rizza (VR).

Le opere oggetto del presente appalto costituiscono il primo intervento previsto dal Programma Attuativo dell'intero comparto sportivo e rappresentano la base infrastrutturale sulla quale saranno successivamente sviluppati i restanti lotti funzionali.

L'intervento assume pertanto carattere prioritario poiché consente la futura accessibilità alle aree destinate agli impianti sportivi, garantendo nel contempo una nuova connessione viabilistica tra **Via Sabbionare** e **Via Martiri di Nassiriya**, migliorando la distribuzione dei flussi veicolari e predisponendo il comparto alle successive trasformazioni urbanistiche previste dal progetto generale.

2.2 Oggetto dell'intervento

Le opere previste nel presente stralcio consistono nella realizzazione della nuova infrastruttura viaria principale, costituita da due tratti funzionalmente collegati:

- **Tratto A**, ubicato nella porzione meridionale dell'ambito di intervento;
- **Tratto B**, in prosecuzione del precedente, finalizzato al completamento del collegamento tra Via Sabbionare e Via Martiri di Nassiriya.

L'intervento comprende tutte le opere civili necessarie alla formazione del nuovo corpo stradale, comprensive di movimenti terra, preparazione del piano di posa, realizzazione dei rilevati, stabilizzazione dei terreni, formazione della sovrastruttura stradale e pavimentazione bituminosa, secondo le sezioni progettuali previste dal PFTE.

2.3 Finalità dell'opera

Il primo stralcio non costituisce un'opera conclusiva del Polo Sportivo, ma rappresenta l'intervento infrastrutturale indispensabile per consentire il successivo sviluppo dell'intero comparto.

La nuova viabilità consentirà infatti di:

- creare il collegamento diretto tra Via Sabbionare e Via Martiri di Nassiriya;
- garantire l'accessibilità futura alle aree sportive;
- organizzare i flussi di ingresso e uscita dei futuri utenti del centro sportivo;
- predisporre gli spazi destinati ai successivi interventi di urbanizzazione;
- ridurre le interferenze che si genererebbero realizzando la viabilità nelle fasi finali del progetto.

Dal punto di vista della sicurezza, l'anticipazione delle opere viarie consente inoltre di individuare fin dalle prime fasi percorsi definiti per mezzi d'opera e lavorazioni, limitando le interferenze nei futuri cantieri.

2.4 Stato attuale dell'area

L'area interessata dall'intervento risulta attualmente costituita prevalentemente da terreni agricoli e superfici inerbite, con limitate porzioni già urbanizzate in corrispondenza della viabilità comunale esistente.

Le quote altimetriche presentano modeste differenze di livello che richiedono interventi di scavo e formazione di rilevati al fine di ottenere il corretto andamento plano-altimetrico della futura infrastruttura.

Sono inoltre presenti:

- fossati di scolo;
- recinzioni;
- accessi agricoli;
- vegetazione spontanea;
- sottoservizi da verificare preventivamente mediante indagini e tracciamenti.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite mantenendo la continuità della viabilità pubblica esistente e garantendo la sicurezza degli utenti esterni.

2.5 Principali lavorazioni previste

Le lavorazioni previste dal primo stralcio comprendono, in ordine cronologico:

Fase 1 – Allestimento del cantiere

- delimitazione delle aree operative;
- installazione della segnaletica temporanea;
- predisposizione degli accessi;
- recinzione del cantiere;
- predisposizione delle aree di deposito.

Fase 2 – Preparazione dell'area

- sfalcio della vegetazione;
- pulizia superficiale del terreno;
- rimozione di recinzioni e manufatti interferenti;
- tracciamenti plano-altimetrici.

Fase 3 – Movimenti terra

- scavi di pulizia;
- scavi di sbancamento;
- formazione dei rilevati;
- profilatura delle scarpate;
- sistemazione del piano di posa.

Fase 4 – Formazione del corpo stradale

- stabilizzazione del terreno con calce;
- fornitura dei materiali da rilevato;

- compattazione;
- formazione della fondazione stradale;
- finitura superficiale.

Fase 5 – Pavimentazioni

- stesa del binder;
- realizzazione del tappeto d'usura;
- sagomatura della piattaforma stradale.

Fase 6 – Opere complementari

- raccordi con la viabilità esistente;
- sistemazione delle banchine;
- regolarizzazione delle scarpate;
- pulizia finale del cantiere.

Le lavorazioni risultano coerenti con le voci di computo metrico del primo stralcio, che comprendono scavi, stabilizzazione a calce, formazione dei rilevati, sottofondi e pavimentazioni bituminose.

2.6 Mezzi d'opera previsti

Per l'esecuzione delle opere si prevede l'impiego delle seguenti macchine operatrici:

2.6 MEZZI D'OPERA PREVISTI

Per l'esecuzione delle opere si prevede l'impiego delle seguenti macchine operatrici e attrezzature.

1. ESCAVATORE CINGOLATO 	2. MINIESCAVATORE 	3. PALA GOMMATA 	4. DUMPER / AUTOCARRI 	5. MOTOLIVELLATRICE (GRADER) 	6. STABILIZZATRICE A CALCE 	7. RULLO COMPATTATORE 	8. VIBROFINITRICE 	9. RULLO TANDEM 	10. AUTOBOTTE 
Principale utilizzo: Scavi e sbancamenti	Principale utilizzo: Rifiniture e scavi in spazi ristretti	Principale utilizzo: Movimentazione e carico materiali	Principale utilizzo: Trasporto materiali e movimentazione in cantiere	Principale utilizzo: Regolarizzazione e profilatura del piano viabile	Principale utilizzo: Stabilizzazione del terreno con calce	Principale utilizzo: Compattazione di rilevati e sottofondi	Principale utilizzo: Stesa del conglomerato bituminoso	Principale utilizzo: Compattazione del conglomerato bituminoso	Principale utilizzo: Controllo polveri e umidificazione piste

CLASSIFICAZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO						
Valutazione qualitativa per la fase di Progetto (D.Lgs. 81/2008 - All. XV)						
LIVELLO DI RISCHIO	COLORE	DESCRIZIONE	PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO	ENTITÀ DEL DANNO	AZIONI RICHIESTE	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
ALTO (A)	ROSSO	Rischio molto elevato che può comportare danni gravi o mortali se non adeguatamente controllato.	PROBABILE (può accadere con frequenza) 	GRAVE (lesioni gravi o morte) 	Misure di prevenzione immediate e prioritarie. Interrompere l'attività fino alla riduzione del rischio.	
MEDIO - ALTO (MA)	ARANCIONE	Rischio significativo che può comportare danni gravi in circostanze sfavorevoli.	POSSIBILE (può accadere) 	RILEVANTE (lesioni gravi) 	Attuare misure di prevenzione e protezione prima di iniziare le lavorazioni.	
MEDIO (M)	GIALLO	Rischio moderato che può comportare danni di media entità.	POSSIBILE MA NON PROBABILE (poco frequente) 	LIMITATO (lesioni lievi) 	Pianificare misure di miglioramento e monitorare le condizioni operative.	
BASSO (B)	VERDE	Rischio basso che normalmente comporta danni lievi e facilmente reversibili.	IMPROBABILE (non è prevedibile) 	TRASCURABILE (nessun danno o danno lieve) 	Mantenere le misure esistenti e verificare periodicamente l'efficacia.	
MOLTO BASSO (MB)	BLU	Rischio molto basso residuo accettabile con misure minime.	MOLTO IMPROBABILE (altamente remoto) 	LIEVE (nessun danno apprezzabile) 	Nessun intervento specifico oltre alle normali misure di buona prassi.	

NOTA BENE

La valutazione del rischio deve essere aggiornata in funzione dell'evoluzione dei lavori, delle interferenze e delle misure di prevenzione adottate. I livelli indicati sono riferiti alla fase di progettazione e potranno essere modificati in sede esecutiva.

LEGENDA



Indicatore di probabilità di accadimento



Indicatore di entità

CAPITOLO 3

ANALISI DELL'AREA DI CANTIERE

3.1 Premessa

L'analisi dell'area di cantiere ha lo scopo di individuare tutte le caratteristiche territoriali, ambientali, urbanistiche e infrastrutturali che possono influenzare l'organizzazione del cantiere e la sicurezza delle lavorazioni previste nel **Primo Stralcio funzionale – Zona Sud**.

Le valutazioni riportate nel presente capitolo costituiscono il riferimento per l'individuazione dei rischi interferenziali, per la definizione delle modalità di accesso al cantiere, per la localizzazione delle aree operative e per la pianificazione delle misure di prevenzione e protezione da adottare durante l'intera esecuzione dei lavori.

L'analisi riguarda esclusivamente l'ambito territoriale interessato dal **Primo Stralcio**, costituito dalla realizzazione della nuova viabilità di collegamento tra **Via Sabbionare** e **Via Martiri di Nassiriya**, comprensiva delle relative aree operative, delle zone di deposito e delle superfici necessarie all'organizzazione del cantiere.

3.2 Inquadramento territoriale

L'area di intervento è ubicata nella porzione meridionale del territorio comunale di **Isola Rizza (VR)**, in un comparto attualmente caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli, impianti sportivi comunali esistenti e limitate aree urbanizzate poste lungo il margine orientale.

Il comparto costituisce un'importante area di espansione destinata alla realizzazione del nuovo Polo Sportivo Comunale, il cui sviluppo avverrà mediante successivi stralci funzionali.

Il presente intervento interessa esclusivamente la **Zona Sud**, destinata alla realizzazione della viabilità principale che costituirà il futuro asse distributivo dell'intero complesso sportivo.

L'ambito risulta delimitato:

- **a Sud** dalla rotatoria di Via Sabbionare;
 - **ad Est** dall'edificato residenziale e produttivo di Via Martiri di Nassiriya;
 - **ad Ovest** da terreni agricoli;
 - **a Nord** dalle future aree di espansione del Polo Sportivo.
-

3.3 Caratteristiche morfologiche

L'area presenta caratteristiche tipiche della pianura veronese.

Dal punto di vista morfologico si evidenziano:

- andamento sostanzialmente pianeggiante;
- modeste variazioni altimetriche;
- assenza di versanti naturali;
- terreni agricoli coltivati;
- limitata presenza di vegetazione arborea.

Le caratteristiche plano-altimetriche consentono l'impiego di macchine operatrici di grandi dimensioni senza particolari limitazioni, fermo restando il rispetto delle portanze dei terreni nelle diverse condizioni meteorologiche.

Le lavorazioni di movimento terra saranno finalizzate principalmente alla formazione delle quote definitive della nuova infrastruttura stradale.

3.4 Destinazione urbanistica e contesto

L'intervento si sviluppa all'interno di un comparto destinato alla futura realizzazione del Polo Sportivo Comunale.

Attualmente l'area risulta occupata prevalentemente da:

- superfici agricole;
- viabilità comunale;
- aree sportive esistenti;
- fossati di bonifica;
- accessi agricoli.

L'edificato residenziale è localizzato prevalentemente lungo il lato orientale del comparto, mentre il margine occidentale mantiene caratteristiche rurali.

La presenza di abitazioni nelle immediate vicinanze comporta particolare attenzione nei confronti di:

- emissioni acustiche;
 - produzione di polveri;
 - traffico dei mezzi d'opera;
 - sicurezza degli utenti esterni.
-

3.5 Viabilità esistente

L'accessibilità al comparto risulta particolarmente favorevole.

Gli accessi principali al futuro cantiere potranno avvenire mediante:

Accesso Sud

Via Sabbionare

Costituirà l'accesso principale dei mezzi pesanti durante la fase iniziale delle lavorazioni.

Tale ingresso consentirà:

- accesso degli autocarri;
- ingresso dei mezzi d'opera;
- conferimento dei materiali;
- localizzazione dell'area logistica.

Accesso Est

Via Martiri di Nassiriya

Sarà utilizzato prevalentemente nelle fasi successive della realizzazione della nuova viabilità e consentirà una migliore distribuzione dei flussi veicolari evitando interferenze con gli accessi principali.

Entrambi gli accessi dovranno essere adeguatamente segnalati mediante segnaletica temporanea conforme al Codice della Strada e al D.M. 10 luglio 2002 (e successivi aggiornamenti).

3.6 Area di cantiere

Ai fini della sicurezza il presente PSC individua come **Area di Cantiere** esclusivamente la superficie interessata dal **Primo Stralcio – Zona Sud**, delimitata mediante recinzione metallica temporanea e accessi controllati.

All'interno dell'area saranno individuate le seguenti zone funzionali:

- area operativa di scavo;
- area di formazione del corpo stradale;
- viabilità interna di cantiere;
- deposito materiali;
- deposito tubazioni e manufatti;
- area parcheggio mezzi;

- area servizi;
- area raccolta rifiuti;
- area stoccaggio terre.

La delimitazione del cantiere impedirà l'accesso ai soggetti non autorizzati e consentirà di separare le lavorazioni dal traffico veicolare e pedonale esterno.

3.7 Area deposito materiali

L'area destinata al deposito dei materiali sarà collocata nella porzione sud-occidentale del cantiere, in prossimità dell'accesso da Via Sabbionare, al fine di limitare i percorsi interni dei mezzi pesanti e ridurre le interferenze con le lavorazioni principali.

In tale area saranno ubicati:

- deposito inerti;
- materiale stabilizzato;
- conglomerati prefabbricati;
- tubazioni;
- manufatti in calcestruzzo;
- recinzioni provvisorie;
- attrezzature di cantiere;
- container per utensili;
- deposito carburanti (eventuale, nel rispetto della normativa vigente).

L'area sarà opportunamente livellata, delimitata e mantenuta costantemente in condizioni di sicurezza e ordine.

3.8 Sottoservizi

Prima dell'inizio delle lavorazioni dovrà essere effettuata una ricognizione completa delle reti tecnologiche eventualmente presenti.

In particolare dovrà essere verificata l'eventuale presenza di:

- acquedotto;
- rete fognaria;
- rete gas;
- linee elettriche interrato;

- telecomunicazioni;
- linee di pubblica illuminazione.

Qualora durante gli scavi emergano sottoservizi non censiti, le lavorazioni dovranno essere immediatamente sospese nell'area interessata fino all'identificazione della rete e all'adozione delle necessarie misure di sicurezza.

3.9 Condizioni ambientali

Durante l'esecuzione dei lavori potranno verificarsi condizioni ambientali tali da influenzare la sicurezza del cantiere.

Si evidenziano in particolare:

- precipitazioni intense;
- ristagni idrici;
- elevate temperature estive;
- formazione di polveri durante gli scavi;
- ridotta visibilità in presenza di nebbia;
- vento con possibile dispersione di materiali leggeri.

Le lavorazioni dovranno pertanto essere organizzate prevedendo sistemi di drenaggio temporaneo, bagnatura delle piste di cantiere, sospensione delle attività in caso di eventi meteorologici eccezionali e adeguate misure per la tutela dei lavoratori esposti agli agenti atmosferici.

3.10 Interferenze esterne

Nel corso delle lavorazioni si individuano le seguenti interferenze principali:

Interferenza	Livello di attenzione
Traffico veicolare su Via Sabbionare	Alto
Traffico veicolare su Via Martiri di Nassiriya	Alto
Accessi alle proprietà private	Medio
Impianti sportivi esistenti	Medio
Attività agricole limitrofe	Medio
Pedoni e ciclisti	Medio-Alto

Interferenza	Livello di attenzione
--------------	-----------------------

Mezzi agricoli	Medio
----------------	-------

Sottoservizi interrati	Alto
------------------------	------

Tali interferenze saranno approfondite nei capitoli successivi dedicati all'organizzazione del cantiere e all'analisi dei rischi.

CAPITOLO 4

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

4.1 Premessa

L'organizzazione del cantiere costituisce uno degli strumenti fondamentali per la prevenzione degli infortuni, consentendo di pianificare in maniera razionale l'occupazione delle aree operative, la movimentazione dei mezzi d'opera, il deposito dei materiali e la gestione delle interferenze tra lavorazioni.

Nel presente Piano la configurazione del cantiere è stata sviluppata tenendo conto della natura infrastrutturale del **Primo Stralcio Funzionale**, finalizzato alla realizzazione della nuova viabilità di collegamento tra **Via Sabbionare** e **Via Martiri di Nassiriya**, nonché della necessità di preservare le condizioni di sicurezza in previsione dei futuri lotti di completamento del Polo Sportivo.

L'organizzazione del cantiere potrà essere oggetto di adattamenti esecutivi da parte dell'Impresa affidataria, purché tali modifiche siano preventivamente condivise con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione e non comportino un incremento dei livelli di rischio individuati nel presente Piano.

4.2 Delimitazione dell'area di cantiere

L'intera area interessata dalle lavorazioni sarà delimitata mediante recinzione metallica mobile costituita da pannelli prefabbricati zincati su basi in calcestruzzo, di altezza non inferiore a 2,00 m.

La recinzione avrà la funzione di:

- impedire l'accesso ai non addetti;
- separare il traffico pubblico dalle lavorazioni;
- proteggere le aree di scavo;
- individuare chiaramente il limite operativo del cantiere;
- impedire l'ingresso accidentale di pedoni e ciclisti.

In corrispondenza dei principali punti di accesso saranno installati:

- cartello identificativo del cantiere;
- cartelli di divieto;
- cartelli di obbligo DPI;
- indicazione del Coordinatore della Sicurezza;
- numeri telefonici di emergenza;
- planimetria di emergenza.

4.3 Accessi al cantiere

Considerata l'estensione longitudinale dell'intervento, si prevede la realizzazione di due accessi carrabili principali.

Accesso principale

Ubicazione: Via Sabbionare.

Costituirà il principale punto di ingresso e uscita dei mezzi pesanti.

Da tale accesso transiteranno:

- autocarri;
- escavatori trasportati;
- mezzi per il conferimento dei materiali;
- autobotti;
- macchine operatrici.

L'accesso sarà mantenuto costantemente pulito e dotato di adeguata segnaletica temporanea.

Accesso secondario

Ubicazione: Via Martiri di Nassiriya.

Verrà utilizzato:

- per le lavorazioni sul tratto nord;
- per eventuali mezzi di servizio;
- per esigenze di emergenza;
- come uscita alternativa.

Accesso pedonale

L'accesso del personale avverrà preferibilmente dal varco principale di Via Sabbionare.

I percorsi pedonali saranno separati, ove possibile, dalla circolazione dei mezzi d'opera mediante delimitazioni mobili.

4.4 Viabilità interna di cantiere

La viabilità interna sarà organizzata seguendo il naturale sviluppo della futura sede stradale.

I percorsi saranno mantenuti costantemente:

- sgombri;
- livellati;
- privi di ostacoli;
- adeguatamente drenati.

La circolazione interna sarà disciplinata mediante:

- limite di velocità pari a **10 km/h**;
- precedenza ai mezzi operativi;
- divieto di sosta fuori dalle aree individuate;
- percorsi separati per mezzi e pedoni.

In caso di condizioni meteorologiche avverse sarà effettuata la manutenzione delle piste mediante livellamento e ricarica del materiale stabilizzato.

4.5 Area deposito materiali

L'area destinata allo stoccaggio dei materiali sarà collocata nella porzione sud-occidentale del cantiere, in prossimità dell'accesso principale da Via Sabbionare.

La localizzazione è stata individuata al fine di:

- ridurre le percorrenze interne;
- limitare le manovre degli autocarri;
- evitare interferenze con gli scavi;
- consentire un facile controllo degli accessi.

All'interno dell'area saranno distinti:

- deposito inerti;
- stabilizzato;
- tubazioni;
- pozzetti;
- cordoli;
- manufatti prefabbricati;
- acciaio;
- segnaletica;
- attrezzature.

I materiali saranno stoccati in maniera ordinata e stabile, evitando accatastamenti che possano compromettere la sicurezza degli operatori.

4.6 Area di sosta dei mezzi

I mezzi d'opera saranno parcheggiati esclusivamente nelle aree individuate dal presente PSC.

Durante i periodi di inattività:

- dovranno essere inseriti i freni di stazionamento;
- gli organi di lavoro saranno completamente abbassati;
- le cabine saranno chiuse;
- le chiavi rimosse.

È vietato il parcheggio lungo la viabilità pubblica.

4.7 Baracca di cantiere e servizi

Considerata la natura delle lavorazioni e la durata prevista del cantiere, sarà predisposto un modulo prefabbricato destinato a:

- ufficio di cantiere;
- spogliatoio;
- deposito DPI;
- documentazione di sicurezza.

Saranno inoltre installati:

- servizio igienico chimico;
 - punto acqua;
 - cassetta di pronto soccorso;
 - estintori;
 - quadro elettrico ASC.
-

4.8 Gestione dei materiali di risulta

I materiali derivanti dagli scavi saranno distinti tra:

- terre riutilizzabili;
- materiali da conferire;
- rifiuti da demolizione;
- imballaggi;
- rifiuti speciali.

Lo stoccaggio temporaneo avverrà in aree dedicate, opportunamente delimitate e identificate.

I conferimenti agli impianti autorizzati saranno accompagnati dalla prescritta documentazione ambientale.

4.9 Impianti provvisori di cantiere

L'organizzazione del cantiere prevede la realizzazione dei seguenti impianti provvisori:

- quadro elettrico generale ASC;
- quadri secondari;
- linea di terra;
- illuminazione temporanea;
- rete idrica provvisoria;
- punto di approvvigionamento acqua;
- eventuale gruppo elettrogeno di emergenza.

Tutti gli impianti dovranno essere conformi al D.M. 37/2008 e alle Norme CEI applicabili.

4.10 Segnaletica di sicurezza

All'interno del cantiere sarà installata segnaletica conforme al D.Lgs. 81/2008 e alla norma UNI EN ISO 7010.

La segnaletica comprenderà:

Divieti

- Vietato l'accesso ai non addetti.
- Divieto di fumo.
- Divieto di sosta.

Obblighi

- Casco.
- Scarpe antinfortunistiche.
- Giubbotto alta visibilità.
- Guanti.
- Occhiali.
- Protezione udito.

Pericoli

- Macchine operatrici.
- Scavi.
- Carichi sospesi.
- Caduta materiali.
- Linee elettriche.
- Mezzi in movimento.

Emergenza

- Pronto soccorso.
- Estintori.
- Punto di raccolta.
- Uscita di emergenza.

TABELLA DELLA SEGNALETICA DI CANTIERE – RIF. CAPITOLO 4.10

CATEGORIA	CARTELLI	SIGNIFICATO	RIFERIMENTO NORMATIVO	COLORE PREVALENTE	POSIZIONAMENTO CONSIGLIATO	NOTE
DIVIETI		VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Rosso	Su tutti gli accessi al cantiere (recintazione e varchi)	Cartello principale di cantiere
		VIETATO FUMARE E USARE FIAMME LIBERE	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Rosso	Presso depositi carburanti, baracca, zone di stoccaggio	Obbligo in aree a rischio incendio
		DIVIETO DI SOSTA E FERMATA	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Rosso	Lungo la viabilità interna e presso gli accessi	Per garantire viabilità e manovre mezzi
		VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELLE MACCHINE	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Rosso	In prossimità di escavatori, gru e macchine operatrici	Per prevenire interferenze con mezzi in movimento
OBBLIGHI		CASCO DI PROTEZIONE OBBLIGATORIO	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Blu	In prossimità degli accessi e in tutte le aree operative	Obbligo generale in cantiere
		CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Blu	In tutte le aree di lavoro	Obbligo per tutto il personale
		GIUBBETTO ALTA VISIBILITÀ OBBLIGATORIO	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Blu	In prossimità della viabilità interna e delle manovre mezzi	Obbligo in aree di circolazione mezzi
		GUANTI DI PROTEZIONE OBBLIGATORI	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Blu	Durante manipolazione materiali, ferro, attrezzature	Obbligo in base alle lavorazioni
		PROTEZIONE DEGLI OCCHI OBBLIGATORIA	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Blu	In prossimità di tagli, molature, utilizzo di utensili	Obbligo in base ai rischi specifici
		PROTEZIONE DELL'UDITO OBBLIGATORIA	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Blu	In aree con rumore > 80 dB(A)	Obbligo in base alla valutazione del rumore
		PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE OBBLIGATORIA	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Blu	In presenza di polveri, fumi, aerosol	Obbligo in base al rischio specifico
		PROTEZIONE DEL CORPO OBBLIGATORIA	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Blu	Durante lavorazioni con rischio chimico o meccanico	Obbligo in base alle lavorazioni
		PERICOLO GENERICO	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Giallo	In prossimità di aree operative e zone a rischio	Segnale di avvertimento generale
		PERICOLO MACCHINE OPERATRICI IN MOVIMENTO	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Giallo	In prossimità dei mezzi d'opera e percorsi interni	Rischio investimento
PERICOLI		ATTENZIONE AI CARICHI SOSPESI	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Giallo	In prossimità di gru, bracci meccanici, collevamenti	Rischio caduta materiali
		SCAVI	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Giallo	Presso scavi, trincee, scarpate	Rischio caduta in scavo
		ATTENZIONE LINEE ELETTRICHE	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Giallo	In prossimità di linee aeree o quadri elettrici	Rischio elettrico
		CADUTA MATERIALI DALL'ALTO	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Giallo	In prossimità di ponteggi, opere provvisorie	Rischio per lavorazioni in quota
		PRONTO SOCCORSO	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Verde	In prossimità della cassetta di pronto soccorso	Indica posizione cassetta
		ESTINTORE	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Verde	In prossimità degli estintori	Indica posizione estintori
		PUNTO DI RACCOLTA	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Verde	In area sicura esterna al cantiere	Per gestione emergenze
		USCITA DI EMERGENZA	D.Lgs. 81/2008 Allegato XXV	Verde	Presso percorsi di fuga e uscite	Indica via di esodo
		CARTELLI IDENTIFICATIVI DI CANTIERE	D.Lgs. 81/2008 Allegato XV	Blu	All'ingresso principale del cantiere	Riporta: dati cantiere, committente, impresa, coordinatori, numeri utili
		DELINEATORI, CONI, BARRIERE	D.M. 10/07/2002 e s.m.i. (D. Lgs. 285/1992)	Rosso/Bianco Arancione	Lungo viabilità interna, scavi, aree operative	Per delimitazione temporanea e canalizzazione traffico

4.11 Gestione delle emergenze interne

L'organizzazione del cantiere dovrà garantire:

- accessibilità continua ai mezzi di soccorso;
- percorsi liberi da ostacoli;
- presenza costante di addetti antincendio;
- presenza di addetti al primo soccorso;
- disponibilità dei numeri utili;
- procedure di evacuazione.

4.12 Prescrizioni organizzative

Durante tutta la durata dei lavori dovranno essere rispettate le seguenti disposizioni:

- mantenere il cantiere costantemente ordinato e pulito;
- eliminare tempestivamente materiali inutilizzati;
- garantire la stabilità degli stoccaggi;
- mantenere costantemente efficiente la recinzione;
- verificare quotidianamente gli accessi;
- impedire qualsiasi interferenza tra mezzi e pedoni;
- assicurare il corretto funzionamento della segnaletica temporanea;
- sospendere le lavorazioni in presenza di condizioni meteorologiche incompatibili con la sicurezza.

Elaborati allegati

Per rendere questo capitolo realmente professionale e facilmente consultabile, inserirò 4 tavole dedicate:

1. **Planimetria generale di organizzazione del cantiere**
2. **Planimetria della segnaletica di cantiere**, riportando la posizione dei principali cartelli di obbligo, divieto, pericolo e indicazione, così da avere un elaborato grafico direttamente utilizzabile anche nella fase esecutiva.

CAPITOLO 5

ANALISI DELLE FASI LAVORATIVE

5.1 Premessa

Le lavorazioni previste dal presente Piano di Sicurezza e Coordinamento riguardano la realizzazione del **Primo Stralcio Funzionale del Nuovo Polo Sportivo di Isola Rizza**, consistente nella costruzione della nuova infrastruttura stradale di collegamento tra Via Sabbionare e Via Martiri di Nassiriya.

L'intervento si sviluppa secondo una successione organica di attività che coinvolgono operazioni di allestimento del cantiere, movimento terra, formazione del corpo stradale, posa delle reti tecnologiche, realizzazione della sovrastruttura stradale e completamento delle opere accessorie.

Ai fini della sicurezza, ciascuna lavorazione è stata analizzata in relazione ai rischi specifici derivanti dall'impiego di macchine operatrici, attrezzature, materiali e personale, individuando le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare durante l'esecuzione dei lavori.

L'analisi è stata sviluppata secondo una sequenza cronologica coerente con il programma dei lavori e con le modalità costruttive previste dal progetto esecutivo, consentendo di individuare le possibili interferenze tra le lavorazioni e le conseguenti attività di coordinamento demandate al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

Le schede operative riportate nel presente capitolo costituiscono uno strumento di supporto per le imprese esecutrici e dovranno essere integrate con i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza (POS), mantenendo piena coerenza con le prescrizioni contenute nel presente PSC.

5.2 Criteri adottati per l'analisi delle lavorazioni

L'analisi delle fasi lavorative è stata sviluppata sulla base dei seguenti criteri metodologici:

- successione cronologica delle attività prevista dal cronoprogramma;
- caratteristiche tecniche delle opere da realizzare;
- organizzazione del cantiere e delle aree operative;
- utilizzo delle macchine operatrici;
- numero di operatori contemporaneamente presenti;
- possibili interferenze tra lavorazioni;

- interferenze con la viabilità esistente;
- presenza di reti tecnologiche e sottoservizi;
- condizioni ambientali del sito;
- prescrizioni contenute nel D.Lgs. 81/2008 e nella normativa tecnica di settore.

Per ogni fase lavorativa sono stati analizzati:

- descrizione delle attività;
- durata prevista;
- personale impiegato;
- macchine e attrezzature;
- materiali utilizzati;
- principali rischi;
- dispositivi di protezione individuale;
- misure di prevenzione;
- prescrizioni operative;
- controlli del Coordinatore della Sicurezza.

Le valutazioni riportate hanno carattere qualitativo e costituiscono il riferimento per la successiva analisi dettagliata dei rischi sviluppata nel Capitolo 6.

5.3 Sequenza cronologica delle lavorazioni

L'esecuzione dell'opera si sviluppa secondo la seguente successione operativa.

Fase Descrizione della lavorazione

- 1 Allestimento del cantiere
- 2 Tracciamenti topografici
- 3 Bonifica e preparazione dell'area
- 4 Scavi di sbancamento
- 5 Formazione dei rilevati stradali
- 6 Stabilizzazione del terreno con calce
- 7 Realizzazione dei sottoservizi

Fase Descrizione della lavorazione

- 8 Formazione della fondazione stradale
- 9 Posa di cordoli, pozzetti e manufatti
- 10 Pavimentazione bituminosa
- 11 Segnaletica stradale e opere di completamento
- 12 Smobilizzo del cantiere

La successione sopra riportata rappresenta l'ordine ordinario di esecuzione delle opere. Alcune lavorazioni potranno svolgersi contemporaneamente o sovrapporsi parzialmente in funzione dell'organizzazione dell'impresa esecutrice e dell'avanzamento del cantiere, purché siano preventivamente valutate le eventuali interferenze e adottate le necessarie misure di coordinamento.

5.4 Schede operative delle lavorazioni

Per ciascuna fase operativa è stata predisposta una specifica scheda contenente:

- descrizione delle attività;
- mezzi d'opera impiegati;
- personale coinvolto;
- principali rischi;
- misure preventive;
- dispositivi di protezione individuale;
- prescrizioni operative;
- controlli del Coordinatore per la Sicurezza;
- documentazione fotografica esemplificativa.

Le schede sono riportate nei paragrafi successivi e costituiscono parte integrante del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

(Da questo punto iniziano le Schede Operative n. 1–12 già sviluppate e che saranno inserite in sequenza.)

5.5 Matrice riepilogativa delle lavorazioni e dei rischi

Al fine di fornire una lettura sintetica delle criticità presenti nelle diverse lavorazioni, è stata predisposta una matrice di correlazione tra le fasi operative e i principali rischi individuati.

La matrice consente di identificare rapidamente le lavorazioni maggiormente critiche, orientando l'attività di vigilanza del Coordinatore per la Sicurezza e delle imprese esecutrici.

La classificazione adottata è la seguente:

Classe	Livello di rischio	Significato
A	Molto Alto	Richiede misure preventive specifiche e controllo continuo
B	Alto	Richiede procedure dedicate e vigilanza costante
C	Medio	Richiede misure preventive ordinarie
D	Basso	Rischio residuo controllabile mediante normale sorveglianza

Tabella 5.1 – Matrice dei rischi prevalenti

Lavorazione	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
Allestimento del cantiere	B	D	C	D	C	B	C	D	D	D	C	C	D	C	C
Tracciamenti topografici	C	D	C	D	D	D	D	D	D	D	C	D	D	B	C
Bonifica e preparazione area	B	C	C	C	C	D	B	B	B	D	C	C	C	C	C
Scavi di sbancamento	A	A	B	C	B	B	B	B	B	D	C	C	C	C	C
Formazione rilevati	A	B	C	C	C	D	B	B	B	D	C	D	D	C	C
Stabilizzazione a calce	A	C	C	C	C	D	B	B	B	A	C	D	D	C	C
Posa sottoservizi	A	A	B	C	B	B	B	B	C	D	C	D	D	C	B
Fondazione stradale	B	D	C	C	C	D	B	B	B	D	C	D	D	C	C
Posa cordoli	B	D	C	C	A	D	B	C	C	D	C	D	D	C	B
Pavimentazione bituminosa	B	D	C	C	C	D	B	B	B	B	C	C	D	B	C
Segnaletica e finiture	B	D	C	D	C	D	C	D	D	D	C	D	D	A	C
Smobilizzo	B	D	C	D	C	B	C	D	D	D	C	C	D	C	C

5.6 Considerazioni conclusive

L'analisi delle fasi lavorative evidenzia come le attività maggiormente critiche siano riconducibili alle operazioni di movimento terra, alla stabilizzazione del terreno, alla realizzazione dei sottoservizi e alle lavorazioni eseguite con la contemporanea presenza di mezzi d'opera e personale a terra.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta all'organizzazione della viabilità interna di cantiere, alla gestione delle interferenze tra le diverse lavorazioni e al rispetto delle procedure di coordinamento definite dal presente Piano.

Le imprese esecutrici dovranno recepire le prescrizioni contenute nelle schede operative e svilupparle nei rispettivi Piani Operativi di Sicurezza, adattandole alle specifiche modalità organizzative adottate in fase esecutiva.

I rischi richiamati nel presente capitolo saranno approfonditi nel successivo

Capitolo 6 – Analisi dettagliata dei rischi, nel quale verranno sviluppate specifiche schede tecniche riportanti le misure di prevenzione e protezione, i dispositivi di protezione individuale, le prescrizioni operative e le verifiche demandate al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

TABELLA 5.1 – MATRICE DEI RISCHI PREVALENTI DELLE LAVORAZIONI

N.	RISCHIO	FASI INTERESSATE	LIVELLO	DPI PRINCIPALI	RIF. CAP. 6
R1	 Investimento da mezzi d'opera	Tutte le fasi operative	ALTO	 Alta visibilità, casco, scarpe S3	6.2
R2	 Scavi e seppellimento	Scavi, sottoservizi	ALTO	 Casco, scarpe S3	6.3
R3	 Cedimento del terreno	Scavi e rilevati	MEDIO-ALTO	 Casco, scarpe S3	6.3
R4	 Ribaltamento macchine operatrici	Movimenti terra, rilevati	MEDIO-ALTO	 Cintura di sicurezza in cabina	6.4
R5	 Interferenza con traffico veicolare	Accessi e viabilità	ALTO	 Alta visibilità	6.5
R6	 Urto contro mezzi in movimento	Tutte le lavorazioni	ALTO	 Alta visibilità	6.2
R7	 Schiacciamento	Scarico materiali, posa manufatti	MEDIO-ALTO	 Guanti, scarpe S3	6.6
R8	 Caduta di materiali dall'alto	Sollevamenti	MEDIO	 Casco	6.7
R9	 Carichi sospesi	Autogru e movimentazioni	MEDIO-ALTO	 Casco	6.7
R10	 Contatto con linee elettriche o impianti provvisori	Impianti di cantiere	MEDIO	 Guanti dielettrici (ove previsti)	6.8
R11	 Rumore	Macchine operatrici	MEDIO	 Cuffie o inserti auricolari	6.9
R12	 Vibrazioni	Escavatori, rulli, compattatori	MEDIO	 Sedili ammortizzati, DPI specifici	6.10
R13	 Esposizione a polveri	Scavi, stabilizzazione, rilevati	MEDIO-ALTO	 FFP2 / FFP3	6.11
R14	 Contatto con calce	Stabilizzazione del terreno	ALTO	 Tuta, guanti chimici, FFP3, occhiali	6.12
R15	 Movimentazione manuale carichi	Cordoli, pozzetti, segnaletica	MEDIO	 Guanti, scarpe S3	6.13
R16	 Tagli e abrasioni	Utilizzo utensili	MEDIO	 Guanti EN 388	6.14
R17	 Caduta a livello	Tutte le fasi	MEDIO	 Scarpe antiscivolo	6.15
R18	 Agenti atmosferici	Tutte le lavorazioni esterne	MEDIO	 Indumenti stagionali	6.16
R19	 Incendio	Deposito carburanti, quadro ASC	MEDIO	 Estintori, formazione addetti	6.17
R20	 Emergenza sanitaria	Tutte le lavorazioni	MEDIO	 Cassetta PS, addetti formati	6.18

LEGENDA LIVELLI DI RISCHIO				DPI – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (SIMBOLI)										NOTE															
	BASSO	Rischio contenuto Controllo ordinario		MEDIO	Rischio significativo Procedure operative e vigilanza		MEDIO-ALTO	Rischio rilevante Pianificazione delle lavorazioni e misure specifiche		ALTO	Rischio elevato Coordinamento continuo del CSE, formazione specifica e controllo costante		Casco di protezione antinfortunistica	S3		Scarpe antinfortunistiche		Guanti di protezione		Alta visibilità		Occhiali di protezione		Protezione dell'udito		Mascherina FFP2 / FFP3		Tuta protettiva	La valutazione è stata effettuata in condizioni ordinarie di lavoro. Eventuali modifiche alle modalità e alle aree operative potranno comportare variazioni del livello di rischio.

SCHEDA OPERATIVA N.1

ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

1. Descrizione della lavorazione

L'attività comprende tutte le operazioni preliminari necessarie all'avvio del cantiere, finalizzate a garantire la sicurezza delle lavorazioni e la corretta organizzazione logistica dell'area di intervento.

Le opere comprendono:

- delimitazione dell'area di cantiere;
- posa della recinzione provvisoria;
- installazione della cartellonistica;
- individuazione degli accessi carrabili e pedonali;
- predisposizione della viabilità interna;
- installazione del quadro elettrico ASC;
- installazione dei servizi igienici;
- posizionamento della baracca di cantiere;
- individuazione dell'area deposito materiali;
- predisposizione delle aree di raccolta rifiuti.

2. Sequenza operativa

1. delimitazione area;
2. posa recinzioni;
3. installazione cancelli;
4. posa segnaletica;
5. installazione baracca;
6. installazione bagno chimico;
7. installazione quadro ASC;
8. predisposizione deposito materiali;
9. verifica finale.

3. Personale impiegato

- Capocantiere
- Operai specializzati
- Elettricista
- Autista autocarro

4. Mezzi ed attrezzature

- Autocarro
- Gru su autocarro
- Carrello elevatore
- Trapani
- Avvitatori
- Scale
- PLE (eventuale)

5. Materiali impiegati

- Recinzioni mobili
- Reti arancioni



- Jersey



- Cartellonistica



- Quadro ASC



- Baracca prefabbricata



- WC chimico



6. Durata prevista

3 giorni lavorativi

7. Interferenze

- traffico locale
 - fornitori
 - mezzi d'opera
-

8. Rischi prevalenti

R1

R5

R6

R15

9. DPI

- casco
- scarpe S3

- guanti
- alta visibilità
- occhiali

10. Misure di prevenzione e protezione

Durante l'allestimento del cantiere dovranno essere adottate tutte le misure organizzative e tecniche atte a garantire la sicurezza degli operatori e dei terzi.

In particolare dovrà essere garantito che:

- l'intera area di cantiere sia preventivamente delimitata mediante recinzione metallica continua e idoneamente ancorata al terreno;
- gli accessi carrabili e pedonali siano chiaramente individuati e separati dalle aree operative;
- tutta la segnaletica prevista dal presente PSC sia installata prima dell'inizio delle lavorazioni;
- la viabilità interna sia mantenuta costantemente libera da materiali, attrezzature e depositi accidentali;
- il quadro elettrico ASC sia installato da personale qualificato, protetto dagli agenti atmosferici e dotato dei prescritti dispositivi differenziali;
- la baracca di cantiere e i servizi igienici siano collocati in posizione stabile, accessibile e lontana dalle aree di movimentazione dei mezzi;
- i materiali siano depositati esclusivamente nelle aree individuate nel layout di cantiere;
- tutte le attrezzature utilizzate siano conformi alla normativa vigente e sottoposte a regolare manutenzione.

11. Prescrizioni operative

Durante l'esecuzione delle attività dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- vietare l'accesso ai non addetti ai lavori;
- mantenere sempre chiusi gli accessi al cantiere al termine dell'orario lavorativo;
- verificare quotidianamente la stabilità della recinzione provvisoria;
- mantenere costantemente leggibile tutta la cartellonistica di sicurezza;

- evitare l'accatastamento incontrollato dei materiali;
- mantenere sgombre le vie di esodo;
- non lasciare cavi elettrici o tubazioni attraversare le aree di transito senza adeguata protezione;
- mantenere costantemente pulita la viabilità interna;
- verificare il corretto funzionamento dell'impianto elettrico provvisorio prima dell'inizio delle lavorazioni giornaliere;
- interrompere immediatamente le operazioni qualora vengano rilevate situazioni di pericolo non previste.

12. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza (CSE)

Durante i sopralluoghi periodici il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione verificherà almeno i seguenti aspetti:

Controllo	Esito
Corretta installazione della recinzione di cantiere	☐
Presenza della cartellonistica prevista dal PSC	☐
Accessi carrabili e pedonali correttamente delimitati	☐
Baracca di cantiere installata in posizione sicura	☐
Servizi igienici presenti e funzionanti	☐
Quadro elettrico ASC conforme e correttamente protetto	☐
Area deposito materiali ordinata	☐
Viabilità interna libera da ostacoli	☐
Vie di esodo sempre accessibili	☐
Utilizzo dei DPI da parte del personale	☐
Assenza di situazioni di rischio interferenziale	☐
Aggiornamento del giornale dei lavori e del PSC se necessario	☐

13. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Titolo IV, Allegato XIII e XV);

- UNI EN ISO 7010 (Segnaletica di sicurezza).
- UNI EN 12811 (Opere provvisionali).

SCHEDA OPERATIVA N. 2

TRACCIAMENTI TOPOGRAFICI

1. Descrizione della lavorazione

La presente fase comprende tutte le operazioni topografiche preliminari necessarie alla corretta individuazione plano-altimetrica delle opere previste in progetto.

Le attività consistono nel rilievo dell'area di intervento, nel tracciamento dell'asse stradale, nella materializzazione dei punti fissi di riferimento, nella verifica delle quote altimetriche e nel picchettamento delle future opere civili.

Le operazioni costituiscono il riferimento geometrico per tutte le successive lavorazioni di movimento terra e realizzazione della piattaforma stradale, garantendo la corretta esecuzione delle opere previste dagli elaborati progettuali.

2. Finalità della lavorazione

Le operazioni di tracciamento hanno lo scopo di:

- individuare con precisione l'asse della nuova viabilità;
 - definire il perimetro dell'area di intervento;
 - individuare i limiti degli scavi e dei rilevati;
 - riportare sul terreno le quote progettuali;
 - predisporre i punti di riferimento per le lavorazioni successive;
 - verificare la corrispondenza tra stato dei luoghi e progetto esecutivo.
-

3. Sequenza operativa

1. Sopralluogo preliminare dell'area.
2. Verifica dei punti fiduciali e dei capisaldi.
3. Installazione della stazione totale o del sistema GPS/GNSS.
4. Rilievo plano-altimetrico dell'area.
5. Tracciamento dell'asse stradale.
6. Materializzazione mediante picchetti, vernice e chiodi topografici.
7. Tracciamento dei limiti degli scavi.

8. Individuazione delle quote di progetto.
9. Verifica finale dei tracciamenti.
10. Consegna dei riferimenti geometrici all'impresa esecutrice.

4. Personale impiegato

Figura professionale N. operatori

Tecnico topografo 1

Assistente topografo 1

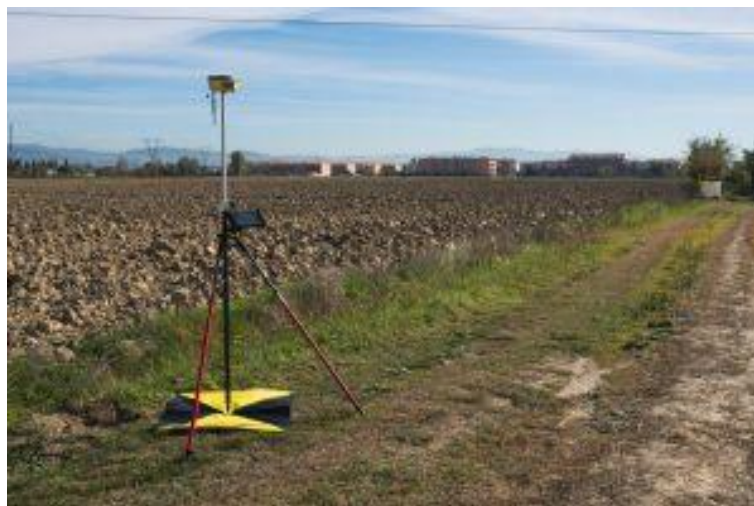
Capocantiere 1

5. Macchine ed attrezzature

- Stazione totale elettronica;



- Ricevitore GPS/GNSS



- Livello ottico o digitale;

- Paline topografiche;
- Prismi riflettenti;
- Picchetti in legno



- Mazza da carpentiere;
- Vernice spray da tracciamento;
- Metro e rotella metrica;
- Drone per rilievi fotogrammetrici (eventuale);
- Automezzo di servizio.



6. Materiali utilizzati

- Picchetti in legno;
- Chiodi topografici;
- Vernice spray ad alta visibilità;
- Nastro segnaletico;
- Targhette identificative dei punti fissi.

7. Durata prevista

Durata stimata: 2 giorni lavorativi.

La durata potrà subire variazioni in funzione delle condizioni meteorologiche e dell'estensione effettiva dell'area da rilevare.

8. Interferenze

Durante le operazioni di tracciamento potranno verificarsi interferenze con:

- mezzi destinati all'allestimento del cantiere;
- viabilità comunale esistente;
- eventuali mezzi agricoli;
- personale addetto alle attività preliminari;
- reti tecnologiche esistenti;
- sottoservizi affioranti.

Particolare attenzione dovrà essere posta durante il rilievo delle aree prospicienti Via Sabbionare e Via Martiri di Nassiriya, adottando idonea segnalazione temporanea qualora le attività interessino aree prossime alla viabilità pubblica.

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R3	Caduta a livello ed inciampo
R6	Contatto accidentale con linee o impianti esistenti
R11	Esposizione agli agenti atmosferici
R14	Interferenza con il traffico veicolare

10. DPI obbligatori

DPI	Norma
Elmetto di protezione	EN 397
Calzature antinfortunistiche S3	EN ISO 20345
Giubbotto alta visibilità classe 2	EN ISO 20471
Guanti da lavoro	EN 388
Occhiali di protezione	EN 166

11. Misure di prevenzione e protezione

Le operazioni topografiche dovranno essere pianificate in modo da ridurre al minimo le interferenze con la circolazione dei mezzi d'opera e con la viabilità esterna. Prima dell'inizio delle attività dovrà essere effettuato un sopralluogo preliminare finalizzato all'individuazione di eventuali ostacoli, sottoservizi affioranti o condizioni di rischio.

Le aree interessate dai rilievi dovranno essere delimitate mediante coni, cavalletti o nastro segnaletico qualora si operi in prossimità di percorsi carrabili. Gli operatori dovranno mantenersi costantemente all'esterno delle aree di manovra delle macchine operatrici e mantenere il contatto visivo con gli autisti dei mezzi eventualmente presenti.

Le operazioni dovranno essere sospese in presenza di condizioni meteorologiche tali da compromettere la sicurezza degli operatori o la precisione delle misurazioni, quali pioggia intensa, nebbia fitta, temporali o forte vento.

12. Prescrizioni operative

- Verificare preventivamente l'accessibilità dell'area di intervento.
 - Mantenere costante il contatto tra il topografo e il capocantiere.
 - Vietare il transito di mezzi nelle immediate vicinanze durante il rilievo.
 - Utilizzare esclusivamente strumentazione correttamente tarata.
 - Proteggere i punti di riferimento già materializzati fino al termine delle lavorazioni.
 - Segnalare immediatamente eventuali difformità riscontrate rispetto agli elaborati progettuali.
 - Non effettuare rilievi in prossimità di mezzi in movimento senza adeguato coordinamento.
 - Utilizzare sempre indumenti ad alta visibilità.
 - In caso di attività in prossimità della viabilità pubblica predisporre idonea segnaletica temporanea.
 - Aggiornare tempestivamente gli elaborati topografici qualora intervengano modifiche progettuali.
-

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Durante i sopralluoghi il Coordinatore per la Sicurezza verificherà:

- corretta delimitazione dell'area di rilievo;
 - utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;
 - assenza di interferenze con mezzi d'opera;
 - corretta gestione della segnaletica temporanea;
 - mantenimento dei punti di riferimento topografici;
 - adeguata comunicazione tra personale tecnico e impresa esecutrice;
 - condizioni di sicurezza della viabilità provvisoria;
 - eventuale presenza di nuovi sottoservizi o interferenze non previste.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – Titolo I e Titolo IV.
- Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.
- D.l. 22 gennaio 2019 – Segnaletica stradale destinata alle attività lavorative in presenza di traffico veicolare.
- D.Lgs. 285/1992 – Codice della Strada.
- D.P.R. 495/1992 – Regolamento di esecuzione del Codice della Strada.
- UNI EN ISO 7010 – Segnaletica di sicurezza.

SCHEDA OPERATIVA N. 3

BONIFICA E PREPARAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

1. Descrizione della lavorazione

La presente fase comprende tutte le attività preliminari finalizzate alla preparazione dell'area destinata alla realizzazione della nuova infrastruttura stradale. Le operazioni consistono nella pulizia generale del sito, nella rimozione della vegetazione spontanea, nell'eliminazione di eventuali materiali estranei presenti sul terreno, nella demolizione di piccoli manufatti o recinzioni interferenti e nella predisposizione del piano di campagna per il successivo avvio delle opere di movimento terra.

L'obiettivo della lavorazione è rendere l'area completamente libera da ostacoli e idonea alle successive attività di scavo, garantendo condizioni di sicurezza per il personale e per i mezzi d'opera.

2. Finalità della lavorazione

Le operazioni di bonifica e preparazione dell'area sono finalizzate a:

- eliminare vegetazione infestante, arbusti e materiali di risulta;
 - rimuovere eventuali manufatti interferenti con le opere di progetto;
 - predisporre un'area di lavoro sicura e facilmente accessibile;
 - garantire il corretto sviluppo delle lavorazioni successive;
 - ridurre il rischio di interferenze con macchine operatrici e personale.
-

3. Sequenza operativa

1. Sopralluogo preliminare dell'area.
2. Individuazione di eventuali sottoservizi affioranti o manufatti da preservare.
3. Delimitazione dell'area di intervento.
4. Taglio della vegetazione spontanea e degli arbusti.
5. Rimozione di ceppaie, radici e residui vegetali.
6. Demolizione di piccoli manufatti interferenti, ove prevista.
7. Carico del materiale di risulta.
8. Trasporto ai centri autorizzati o alle aree di deposito temporaneo.

9. Pulizia generale dell'area.

10. Verifica finale dello stato del piano di campagna.

4. Personale impiegato

Figura professionale	N. operatori
Capocantiere	1
Operatore escavatore	1
Operatore miniescavatore	1
Operai specializzati	2
Autista autocarro	1

5. Macchine ed attrezzature

- Escavatore cingolato;



- Miniescavatore;



- Pala gommata;



- Autocarro ribaltabile;
- Decespugliatore;



- Motosega (ove necessaria);
 - Cesoie e attrezzature manuali;
 - Motocarriola;
 - Cassoni per raccolta materiali;
 - Attrezzature manuali per pulizia.
-

6. Materiali utilizzati

- Sacchi per raccolta rifiuti;
 - Nastro segnaletico;
 - Coni stradali;
 - Materiale assorbente per eventuali sversamenti accidentali;
 - Cassoni scarrabili per la raccolta dei materiali di risulta.
-

7. Durata prevista

Durata stimata: 4 giorni lavorativi.

La durata potrà variare in funzione delle condizioni vegetazionali dell'area, della quantità di materiale da rimuovere e delle condizioni meteorologiche.

8. Interferenze

Durante la bonifica potranno verificarsi interferenze con:

- attività di allestimento del cantiere;
- mezzi destinati al trasporto dei materiali;
- viabilità comunale limitrofa;
- linee tecnologiche esistenti;
- personale addetto ai rilievi topografici qualora le attività si sovrappongano.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella movimentazione contemporanea di escavatori, autocarri e personale a terra.

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R3	Caduta a livello e inciampo
R5	Carichi sospesi e movimentazione materiali
R7	Esposizione al rumore
R8	Vibrazioni trasmesse dagli utensili e dalle macchine
R9	Esposizione a polveri
R11	Agenti atmosferici
R13	Contatto con vegetazione, insetti e agenti biologici

10. DPI obbligatori

DPI	Norma
Elmetto di protezione	EN 397
Calzature antinfortunistiche S3	EN ISO 20345
Guanti da lavoro	EN 388
Giubbetto alta visibilità	EN ISO 20471
Occhiali di protezione	EN 166
Cuffie o inserti auricolari	EN 352
Mascherina filtrante FFP2 (in presenza di polveri)	EN 149

11. Misure di prevenzione e protezione

Prima dell'inizio delle attività dovrà essere effettuato un sopralluogo tecnico finalizzato all'individuazione di eventuali ostacoli, sottoservizi, manufatti da preservare e situazioni di pericolo non immediatamente visibili.

Le lavorazioni dovranno procedere per settori progressivi, mantenendo costantemente separata l'area operativa dalla restante parte del cantiere. La movimentazione dei mezzi dovrà avvenire esclusivamente lungo i percorsi individuati nel layout di cantiere, evitando manovre non necessarie e limitando la velocità di percorrenza.

Durante le operazioni di taglio della vegetazione dovrà essere mantenuta un'adeguata distanza di sicurezza tra gli operatori e le macchine operatrici. Le attività di carico del materiale vegetale e dei rifiuti dovranno essere effettuate evitando accumuli instabili e garantendo il corretto equilibrio dei carichi trasportati.

Qualora si renda necessario operare in prossimità della viabilità pubblica, dovrà essere predisposta la segnaletica temporanea prevista dalla normativa vigente. In presenza di polveri dovrà essere effettuata la bagnatura delle superfici mediante autobotte o sistemi equivalenti.

12. Prescrizioni operative

- Delimitare preventivamente tutta l'area di lavoro.
- Verificare la presenza di eventuali sottoservizi affioranti.
- Mantenere costante il contatto visivo tra operatori e conducenti dei mezzi.
- Vietare la permanenza di personale nel raggio operativo degli escavatori.
- Effettuare il carico dei materiali solo con mezzi completamente arrestati.
- Ridurre la formazione di polveri mediante bagnatura delle superfici.
- Separare i rifiuti secondo le rispettive tipologie.
- Conferire i materiali di risulta esclusivamente presso impianti autorizzati.
- Interrompere immediatamente le lavorazioni in caso di rinvenimento di sottoservizi non censiti o materiali potenzialmente pericolosi.
- Sospendere le attività in presenza di vento forte, temporali o altre condizioni meteorologiche che possano compromettere la sicurezza.

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Durante i sopralluoghi il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione verificherà:

- corretta delimitazione dell'area di bonifica;
- presenza e stato della segnaletica temporanea;
- utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;
- ordine e pulizia dell'area di lavoro;
- corretto stoccaggio temporaneo dei materiali rimossi;
- modalità di movimentazione dei mezzi d'opera;

- gestione delle interferenze tra operatori e macchine;
 - adozione delle misure di abbattimento delle polveri;
 - corretto conferimento dei materiali di risulta;
 - eventuale presenza di situazioni di rischio non previste nel PSC.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – (Titolo I e Titolo IV, Allegato XV);
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – Gestione dei rifiuti.
- D.Lgs. 285/1992 – Codice della Strada (qualora le lavorazioni interessino la viabilità).
- D.P.R. 495/1992 – Regolamento di esecuzione del Codice della Strada.
- UNI EN ISO 7010 – Segnaletica di sicurezza.
- Piano di Sicurezza e Coordinamento e Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa esecutrice.

SCHEDA OPERATIVA N. 4

SCAVI DI SBANCAMENTO

1. Descrizione della lavorazione

La lavorazione comprende l'esecuzione degli scavi di sbancamento necessari alla formazione della sede stradale prevista dal progetto esecutivo, mediante l'asportazione del terreno vegetale e dei successivi strati di materiale fino al raggiungimento delle quote progettuali.

Gli scavi saranno eseguiti prevalentemente con escavatori idraulici cingolati, pale gommate ed autocarri per il trasporto del materiale scavato verso le aree di deposito temporaneo o agli impianti autorizzati per il recupero o lo smaltimento.

Durante le lavorazioni saranno costantemente controllate la stabilità delle pareti di scavo, la presenza di eventuali sottoservizi non censiti e la compatibilità geotecnica del terreno con quanto previsto dagli elaborati progettuali.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla sicurezza delle manovre dei mezzi d'opera, alla separazione tra le aree operative e i percorsi pedonali di cantiere ed alla gestione delle acque meteoriche che potrebbero compromettere la stabilità dello scavo.

2. Finalità della lavorazione

Le operazioni di scavo hanno lo scopo di:

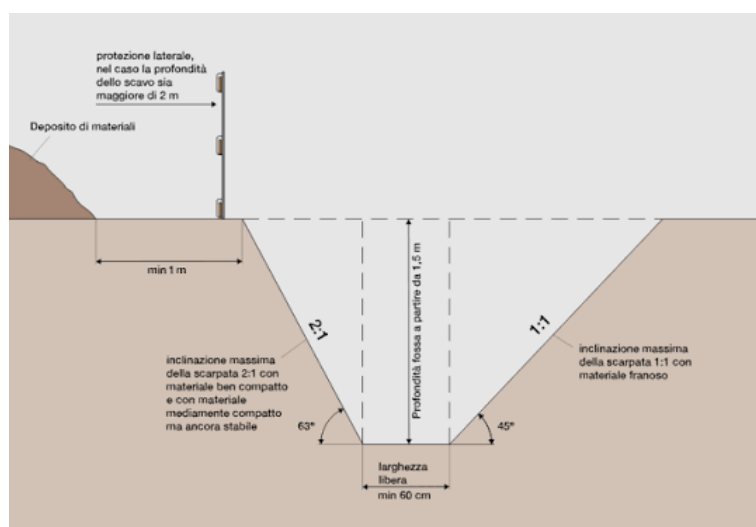
- raggiungere le quote di progetto previste per la nuova viabilità;
- eliminare il terreno vegetale non idoneo;
- predisporre il piano di posa della futura fondazione stradale;
- consentire la successiva realizzazione dei sottoservizi;
- garantire la corretta geometria della piattaforma stradale;



- verificare la natura geologica del terreno di fondazione.

3. Sequenza operativa

1. Verifica preventiva dei tracciamenti topografici.
2. Individuazione e verifica dei sottoservizi esistenti.
3. Delimitazione dell'area di scavo.
4. Rimozione dello strato superficiale vegetale.
5. Scavo progressivo mediante escavatore.
6. Formazione delle scarpate secondo le pendenze di progetto.



7. Carico del materiale sugli autocarri.
8. Trasporto del materiale nelle aree di deposito o smaltimento.

9. Controllo delle quote plano-altimetriche.
10. Regolarizzazione del piano di posa.
11. Verifica finale da parte della Direzione Lavori.

4. Personale impiegato

Figura professionale	N. operatori
Capocantiere	1
Escavatorista	1
Operatore pala gommata	1
Autista autocarro	2
Operai specializzati	2
Topografo (verifiche quote)	1

5. Macchine ed attrezzature

- Escavatore idraulico cingolato;



- Escavatore gommato (eventuale);
- Pala gommata;
- Autocarri ribaltabili;
- Miniescavatore;
- Piastra vibrante;

- Livello laser;
- Stazione totale;
- Motopompa per eventuale drenaggio;
- Barriere mobili;



- Coni e delineatori.

6. Materiali utilizzati

- Picchetti topografici;
- Nastro segnaletico;
- Materiale drenante (ove necessario);
- Teli impermeabili per copertura scavi;
- Materiale assorbente per eventuali perdite di carburante;
- Tavolame per protezione di sottoservizi.

7. Durata prevista

Durata stimata: 10 giorni lavorativi.

La durata potrà variare in funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno, delle condizioni meteorologiche e dell'eventuale rinvenimento di sottoservizi o materiali imprevisti.

8. Interferenze

Le operazioni di scavo presentano possibili interferenze con:

- mezzi destinati al trasporto del materiale scavato;
- personale addetto ai rilievi topografici;
- imprese impegnate nelle lavorazioni preliminari;
- eventuali reti interrato esistenti (acquedotto, fognatura, gas, energia elettrica, telecomunicazioni);
- traffico veicolare in prossimità degli accessi al cantiere.

Durante le fasi di carico degli autocarri dovrà essere vietato l'accesso del personale non direttamente coinvolto nelle operazioni.

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R2	Seppellimento e franamento degli scavi
R3	Caduta all'interno dello scavo
R4	Cedimento del terreno
R5	Carichi sospesi
R7	Rumore
R8	Vibrazioni
R9	Polveri
R10	Contatto con sottoservizi
R11	Agenti atmosferici

10. DPI obbligatori

DPI	Norma
Elmetto EN 397	Obbligatorio
Scarpe S3 EN ISO 20345	Obbligatorie
Gilet alta visibilità EN ISO 20471	Obbligatorio
Guanti EN 388	Obbligatori

DPI	Norma
Occhiali EN 166	Obbligatoria
Protezione uditiva EN 352	Dove necessario
FFP2 EN149	In presenza di polveri

11. Misure di prevenzione e protezione

Prima dell'inizio delle operazioni dovrà essere verificata la corrispondenza tra i tracciamenti topografici e gli elaborati progettuali, accertando altresì l'assenza di interferenze con sottoservizi non censiti. In caso di rinvenimento di reti tecnologiche non previste, le lavorazioni dovranno essere immediatamente sospese e la situazione dovrà essere comunicata al Coordinatore per la Sicurezza e alla Direzione Lavori.

Gli scavi dovranno essere eseguiti procedendo per avanzamenti progressivi, evitando la formazione di fronti instabili e mantenendo le scarpate con inclinazione compatibile con la natura del terreno, ovvero adottando idonei sistemi di sostegno qualora necessari.

L'accesso alle aree di scavo dovrà essere consentito esclusivamente al personale autorizzato. Tutti gli scavi dovranno essere delimitati mediante barriere mobili, nastro segnaletico e cartellonistica di sicurezza, con particolare attenzione alle lavorazioni svolte in prossimità della viabilità pubblica.

Durante le operazioni di carico del materiale sugli autocarri dovrà essere vietata la permanenza di personale nel raggio di rotazione dell'escavatore. Le manovre dei mezzi dovranno essere effettuate a velocità moderata e, ove necessario, assistite da personale incaricato delle segnalazioni (moviere).

Per limitare la dispersione delle polveri sarà effettuata la periodica bagnatura del terreno e delle piste di cantiere. In caso di precipitazioni intense o ristagni d'acqua dovrà essere verificata la stabilità dello scavo prima della ripresa delle attività.

12. Prescrizioni operative

- Verificare quotidianamente la stabilità delle pareti di scavo.
- Mantenere il materiale scavato ad una distanza non inferiore ad 1 metro dal ciglio dello scavo.
- Vietare l'accesso al fondo dello scavo durante le operazioni di escavazione meccanica.
- Non sostare nel raggio di rotazione dell'escavatore.

- Utilizzare esclusivamente percorsi carrabili stabiliti dal Piano di Cantiere.
 - Impiegare movieri durante le manovre in retromarcia degli autocarri.
 - Interrompere immediatamente le attività in presenza di cedimenti, infiltrazioni o deformazioni delle pareti.
 - Controllare quotidianamente l'efficienza delle macchine operatrici.
 - Limitare la velocità dei mezzi all'interno del cantiere.
 - Mantenere costantemente pulite le piste di transito.
 - Eseguire il controllo delle quote plano-altimetriche prima della conclusione dello scavo.
 - Ripristinare immediatamente eventuali protezioni rimosse accidentalmente.
-

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Nel corso dei sopralluoghi il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione verificherà:

- corretta delimitazione delle aree di scavo;
 - stabilità delle pareti e delle scarpate;
 - presenza di eventuali fenomeni di erosione o cedimento;
 - corretta distanza dei depositi di materiale dal ciglio dello scavo;
 - utilizzo dei DPI previsti dal PSC;
 - corretta gestione delle interferenze tra operatori e mezzi d'opera;
 - presenza della segnaletica di sicurezza e della cartellonistica di divieto;
 - efficienza della viabilità di cantiere;
 - corretta gestione delle acque meteoriche;
 - modalità di carico degli autocarri;
 - pulizia delle piste di cantiere;
 - rispetto delle procedure operative previste dal PSC e dal POS.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – (Titolo IV, Capo II, Artt. 118 – 121, Allegato XV e XVIII);
- D.Lgs. 285/1992 – Codice della Strada (per le interferenze con la viabilità).
- D.P.R. 495/1992 – Regolamento di esecuzione del Codice della Strada.

- UNI EN 13331 – Sistemi di protezione degli scavi.
- Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa esecutrice.

SCHEDA OPERATIVA N. 5

FORMAZIONE DEI RILEVATI STRADALI

1. Descrizione della lavorazione

La presente lavorazione comprende la formazione dei rilevati stradali mediante la posa, la stesa e la compattazione di materiale idoneo proveniente dagli scavi o da cave autorizzate, secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali e dalle specifiche tecniche di capitolato.

Il materiale sarà distribuito mediante pale gommate e dozer in strati successivi di spessore controllato, successivamente costipati mediante rulli vibranti fino al raggiungimento della densità prevista dal progetto.

Durante l'esecuzione saranno effettuati controlli topografici delle quote, verifiche della compattazione e controlli geotecnici sui materiali impiegati, al fine di garantire la stabilità dell'opera e prevenire cedimenti differenziali.

Le lavorazioni dovranno essere organizzate in modo da garantire la continua transitabilità dei mezzi di cantiere, evitando interferenze tra le operazioni di scarico, distribuzione e rullatura.

2. Finalità della lavorazione

La formazione dei rilevati è finalizzata a:

- realizzare il piano di posa della futura infrastruttura stradale;
 - raggiungere le quote altimetriche previste dal progetto;
 - assicurare un adeguato comportamento geotecnico della piattaforma;
 - distribuire uniformemente i carichi trasmessi dalla sovrastruttura stradale;
 - predisporre il supporto per la successiva fondazione stradale;
 - garantire la stabilità dell'intero corpo stradale nel tempo.
-

3. Sequenza operativa

1. Verifica delle quote del piano di posa.
2. Controllo della qualità dei materiali destinati al rilevato.
3. Trasporto del materiale mediante autocarri.
4. Scarico del materiale nell'area individuata.
5. Distribuzione mediante pala gommata o bulldozer.



6. Regolarizzazione dello strato.



7. Umidificazione del materiale, ove necessario.

8. Compattazione mediante rullo vibrante.



9. Controllo della densità e della portanza.

10. Verifica topografica delle quote finali.



11. Ripetizione delle operazioni per gli strati successivi fino al raggiungimento della quota progettuale.

4. Personale impiegato

Figura professionale	N. operatori
Capocantiere	1
Operatore pala gommata	1
Operatore dozer	1
Operatore rullo compattatore	1

Figura professionale	N. operatori
Autisti autocarro	2
Operai specializzati	2
Topografo	1

5. Macchine ed attrezzature

- Pala gommata;
 - Bulldozer;
 - Rullo compattatore vibrante;
 - Rullo gommato;
 - Autobotte per umidificazione;
 - Autocarri ribaltabili;
 - Livello laser;
 - Stazione totale;
 - Piastra dinamica per prove di carico;
 - Attrezzatura manuale di rifinitura.
-

6. Materiali utilizzati

- Materiale da rilevato conforme alle prescrizioni progettuali;
 - Acqua per l'umidificazione;
 - Materiale granulare di integrazione (ove previsto);
 - Picchetti topografici;
 - Vernice di tracciamento.
-

7. Durata prevista

Durata stimata: 8 giorni lavorativi.

La durata potrà variare in funzione della disponibilità dei materiali, delle condizioni climatiche e del numero di prove geotecniche richieste dalla Direzione Lavori.

8. Interferenze

Durante la formazione dei rilevati potranno verificarsi interferenze tra:

- autocarri in fase di scarico;
- pale gommate e bulldozer;
- rulli compattatori;
- personale addetto ai controlli topografici;
- tecnici incaricati delle prove di laboratorio;
- lavorazioni propedeutiche ai sottoservizi.

Le manovre dovranno essere coordinate dal capocantiere al fine di evitare la contemporanea presenza di operatori a terra nelle aree interessate dalla movimentazione dei mezzi.

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R3	Caduta a livello
R4	Cedimento del terreno
R5	Carichi sospesi e movimentazione materiali
R7	Esposizione al rumore
R8	Vibrazioni trasmesse al corpo intero
R9	Esposizione a polveri
R11	Agenti atmosferici
R14	Interferenze tra lavorazioni

10. DPI obbligatori

DPI	Norma
Elmetto di protezione	EN 397
Calzature antinfortunistiche S3	EN ISO 20345
Gilet alta visibilità	EN ISO 20471

DPI	Norma
Guanti da lavoro	EN 388
Occhiali di protezione	EN 166
Protezione dell'udito	EN 352
Mascherina FFP2 in presenza di polveri	EN 149

11. Misure di prevenzione e protezione

Prima dell'avvio delle operazioni dovrà essere verificata la conformità del piano di posa e la qualità dei materiali destinati alla formazione del rilevato. Il materiale dovrà essere distribuito esclusivamente per strati di spessore conforme alle prescrizioni progettuali, evitando accumuli localizzati che possano compromettere la stabilità del piano di lavoro.

Le vie di transito dei mezzi dovranno essere chiaramente individuate e mantenute costantemente sgombre da ostacoli. Le operazioni di scarico dovranno avvenire esclusivamente nelle aree autorizzate dal capocantiere, mantenendo una distanza di sicurezza dagli operatori presenti a terra.

La compattazione dovrà essere effettuata mediante passaggi successivi del rullo vibrante, evitando brusche inversioni di marcia e mantenendo velocità costanti. Durante il funzionamento delle macchine operatrici sarà vietata la presenza di personale nel raggio di azione dei mezzi.

In presenza di condizioni di elevata siccità dovranno essere adottati sistemi di abbattimento delle polveri mediante autobotte. Qualora il terreno risulti eccessivamente bagnato o non idoneo alla compattazione, le lavorazioni dovranno essere sospese fino al ripristino delle condizioni ottimali.

12. Prescrizioni operative

- Controllare preventivamente la qualità del materiale da rilevato.
- Procedere alla stesa esclusivamente per strati di spessore uniforme.
- Vietare il transito di personale nell'area di manovra dei mezzi.
- Coordinare le operazioni di scarico mediante il capocantiere.
- Limitare la velocità di circolazione dei mezzi all'interno del cantiere.
- Effettuare la compattazione secondo le modalità previste dal progetto e dal Capitolato Speciale d'Appalto.
- Eseguire controlli topografici al termine di ogni strato.

- Verificare periodicamente la densità del rilevato mediante prove di laboratorio o prove di carico.
 - Umidificare il materiale quando necessario per ottenere il corretto grado di costipamento.
 - Interrompere le lavorazioni in caso di cedimenti, deformazioni o condizioni meteorologiche avverse.
 - Mantenere costantemente pulite le piste di cantiere e le aree di scarico.
-

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Nel corso delle visite di coordinamento il CSE provvederà a verificare:

- corretta organizzazione della viabilità interna;
 - assenza di interferenze tra i mezzi d'opera;
 - utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;
 - corretto impiego dei rulli compattatori;
 - modalità di scarico e distribuzione dei materiali;
 - stabilità del rilevato in corso di formazione;
 - condizioni del piano di lavoro;
 - efficacia delle misure di abbattimento delle polveri;
 - rispetto delle procedure operative previste dal PSC;
 - coordinamento tra impresa esecutrice e Direzione Lavori;
 - esecuzione delle verifiche topografiche e geotecniche previste.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Titolo IV, Allegato XV);
- D.M. 17 gennaio 2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018).
- Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP.
- D.Lgs. 285/1992 – Codice della Strada.
- D.P.R. 495/1992 – Regolamento di esecuzione del Codice della Strada.
- Capitolato Speciale d'Appalto.
- Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa esecutrice.
- Piano di Sicurezza e Coordinamento.

SCHEDA OPERATIVA N. 6

STABILIZZAZIONE DEL TERRENO CON CALCE

1. Descrizione della lavorazione

La presente lavorazione riguarda la stabilizzazione del terreno di sottofondo mediante l'impiego di calce, finalizzata al miglioramento delle caratteristiche geotecniche del piano di posa della futura sovrastruttura stradale.

L'intervento consiste nella distribuzione uniforme della calce sul terreno preventivamente scarificato, nella successiva miscelazione mediante stabilizzatrice o fresa stradale e nella compattazione del materiale trattato fino al raggiungimento delle caratteristiche meccaniche previste dal progetto.

La stabilizzazione consente di ridurre la plasticità dei terreni argillosi, incrementarne la capacità portante, migliorare la resistenza ai fenomeni di gelo-disgelo e garantire una maggiore durabilità della struttura stradale.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite in condizioni meteorologiche favorevoli, evitando precipitazioni che possano compromettere la corretta reazione tra terreno e legante.

2. Finalità della lavorazione

La stabilizzazione del terreno ha lo scopo di:

- migliorare la capacità portante del sottofondo;
 - ridurre la deformabilità del terreno naturale;
 - diminuire il contenuto d'acqua dei terreni coesivi;
 - aumentare la resistenza meccanica della piattaforma stradale;
 - ottenere un piano di posa stabile e uniforme;
 - garantire la durabilità dell'infrastruttura.
-

3. Sequenza operativa

1. Verifica delle quote del piano di posa.
2. Controllo dell'umidità del terreno.
3. Scarifica del terreno mediante stabilizzatrice o fresa.



4. Approvvigionamento della calce.
5. Distribuzione uniforme del legante.



6. Miscelazione della calce con il terreno.
7. Eventuale umidificazione del materiale.
8. Seconda miscelazione fino ad ottenere un impasto omogeneo.
9. Sagomatura del piano.
10. Compattazione mediante rullo vibrante.
11. Controllo della densità e della portanza.
12. Verifica finale delle quote progettuali.

4. Personale impiegato

Figura professionale	N. operatori
Capocantiere	1
Operatore stabilizzatrice/fresa	1
Operatore rullo compattatore	1
Operatore autobotte	1
Autisti autocarro	2
Operai specializzati	2
Tecnico laboratorio prove	1

5. Macchine ed attrezzature

- Stabilizzatrice stradale;
- Fresa stradale;
- Spandilegante;
- Rullo vibrante;
- Rullo gommato;
- Autobotte per umidificazione;
- Pala gommata;
- Autocarri ribaltabili;
- Livello laser;
- Attrezzatura per prove geotecniche.

6. Materiali utilizzati

- Calce viva o calce idrata conforme alle prescrizioni progettuali;
- Terreno naturale da stabilizzare;
- Acqua per il controllo dell'umidità;
- Materiali granulari integrativi (ove previsti);
- Materiale assorbente per eventuali sversamenti accidentali.

7. Durata prevista

Durata stimata: 5 giorni lavorativi.

La durata potrà subire variazioni in funzione delle condizioni meteorologiche, dell'umidità naturale del terreno e dell'estensione delle superfici da trattare.

8. Interferenze

Durante le operazioni potranno verificarsi interferenze tra:

- autocarri addetti al trasporto della calce;
- stabilizzatrice stradale;
- autobotte;
- rulli compattatori;
- personale addetto ai controlli geotecnici;
- mezzi destinati alle lavorazioni successive.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla dispersione delle polveri durante la distribuzione del legante e alla contemporanea movimentazione di più mezzi operativi.



9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

- | | |
|----|-------------------------------|
| R1 | Investimento da mezzi d'opera |
| R3 | Caduta a livello |
| R5 | Movimentazione materiali |

Codice Descrizione

R7	Esposizione al rumore
R8	Vibrazioni
R9	Esposizione a polveri
R11	Agenti atmosferici
R12	Contatto con sostanze chimiche (calce)
R14	Interferenze tra lavorazioni

10. DPI obbligatori

DPI	Norma
Elmetto di protezione	EN 397
Calzature antinfortunistiche S3	EN ISO 20345
Giubbotto alta visibilità	EN ISO 20471
Guanti resistenti agli agenti chimici	EN ISO 374
Occhiali a mascherina	EN 166
Facciale filtrante FFP3	EN 149
Indumenti a maniche lunghe resistenti agli agenti chimici	UNI EN 13034
Protezione dell'udito	EN 352

11. Misure di prevenzione e protezione

Prima dell'inizio delle operazioni dovrà essere verificata la conformità del terreno alle prescrizioni progettuali e accertata l'idoneità delle condizioni meteorologiche. La distribuzione della calce dovrà avvenire esclusivamente mediante attrezzature idonee, in grado di limitare la dispersione delle polveri nell'ambiente circostante.

Gli operatori addetti allo spandimento del legante dovranno indossare dispositivi di protezione individuale specifici per il rischio chimico, prestando particolare attenzione alla protezione delle vie respiratorie, degli occhi e della cute. Dovrà essere evitato qualsiasi contatto diretto con la calce, soprattutto in presenza di umidità, che può provocare reazioni esotermiche e ustioni chimiche.

La miscelazione dovrà essere eseguita mantenendo un'adeguata distanza di sicurezza tra la stabilizzatrice e il personale a terra. L'accesso all'area di lavoro dovrà essere consentito esclusivamente agli operatori direttamente coinvolti nella lavorazione.

Per contenere la dispersione delle polveri, qualora compatibile con la tecnica esecutiva, dovrà essere regolato il grado di umidità del terreno mediante autobotte. In caso di vento sostenuto o condizioni meteorologiche sfavorevoli, le operazioni di distribuzione della calce dovranno essere sospese.

Tutti i contenitori e i mezzi utilizzati per il trasporto della calce dovranno essere mantenuti chiusi durante gli spostamenti all'interno del cantiere.

12. Prescrizioni operative

- Verificare preventivamente la scheda di sicurezza (SDS) della calce utilizzata.
- Consentire la manipolazione della calce esclusivamente a personale formato.
- Utilizzare esclusivamente DPI idonei per il rischio chimico.
- Vietare qualsiasi permanenza nell'area di distribuzione del legante durante lo spandimento.
- Controllare costantemente la direzione del vento prima della distribuzione della calce.
- Evitare la formazione di accumuli localizzati di legante.
- Procedere immediatamente alla miscelazione dopo lo spandimento.
- Effettuare la compattazione solo dopo il completamento della reazione iniziale tra terreno e calce.
- Tenere disponibile acqua corrente per eventuali lavaggi di emergenza in caso di contatto accidentale con la calce.
- Predisporre un kit di primo soccorso specifico per il trattamento di ustioni chimiche.
- Interrompere immediatamente le lavorazioni in presenza di dispersioni incontrollate di polvere o condizioni meteorologiche non idonee.
- Smaltire eventuali residui di calce nel rispetto della normativa ambientale vigente.

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Nel corso delle visite di coordinamento il CSE provvederà a verificare:

- corretto utilizzo dei DPI contro il rischio chimico;
- presenza della scheda di sicurezza del prodotto in cantiere;
- modalità di stoccaggio della calce;
- condizioni di trasporto del legante;
- corretto funzionamento dello spandilegante e della stabilizzatrice;
- delimitazione dell'area di distribuzione della calce;
- efficacia delle misure adottate per il contenimento delle polveri;
- rispetto delle distanze di sicurezza tra operatori e macchine;
- disponibilità di acqua per il lavaggio di emergenza;
- presenza del materiale di primo soccorso dedicato;
- corretta gestione dei rifiuti e degli eventuali residui di lavorazione;
- esecuzione delle prove di laboratorio previste dal progetto.

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Titolo IV, Titolo IX, Allegato XV)
- Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH).
- Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).
- UNI EN 14227 - Miscele legate con leganti idraulici per costruzioni stradali.
- Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018).
- Capitolato Speciale d'Appalto.
- Scheda di Sicurezza (SDS) del prodotto utilizzato.
- Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa esecutrice.

SCHEDA OPERATIVA N. 7

REALIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI

1. Descrizione della lavorazione

La lavorazione comprende la realizzazione delle opere relative ai sottoservizi previsti dal progetto esecutivo, consistenti principalmente nella posa delle reti di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, dei cavidotti per gli impianti tecnologici, dei pozzetti di ispezione e degli eventuali attraversamenti della futura sede stradale.

Le attività prevedono l'esecuzione di scavi a sezione obbligata, la preparazione del piano di posa, la collocazione delle tubazioni e dei manufatti prefabbricati, il collegamento tra gli elementi costituenti la rete, il successivo rinfiacco con materiale idoneo, il reinterro e la compattazione finale.

Durante tutte le operazioni dovrà essere garantita la protezione delle reti tecnologiche eventualmente esistenti e dovranno essere adottate idonee misure per prevenire il cedimento delle pareti di scavo e le interferenze tra il personale e le macchine operatrici.

2. Finalità della lavorazione

La realizzazione dei sottoservizi ha lo scopo di:

- realizzare la rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche;
 - predisporre i cavidotti per i futuri impianti tecnologici;
 - installare pozzetti e manufatti di ispezione;
 - garantire il corretto drenaggio della piattaforma stradale;
 - predisporre le infrastrutture impiantistiche previste dal progetto;
 - consentire la successiva realizzazione della fondazione stradale.
-

3. Sequenza operativa

1. Verifica dei tracciamenti topografici.
2. Individuazione dei sottoservizi esistenti.
3. Delimitazione dell'area di intervento.
4. Esecuzione degli scavi a sezione obbligata.



5. Eventuale armatura delle pareti di scavo.
6. Preparazione del letto di posa.
7. Posa delle tubazioni e dei cavidotti.



8. Installazione dei pozzetti prefabbricati.
 9. Collegamento delle reti.
 10. Verifica delle quote e delle pendenze.
 11. Rinfianco con materiale idoneo.
 12. Reinterro progressivo e compattazione.
 13. Collaudo funzionale delle reti.
 14. Ripristino del piano di lavoro.
-

4. Personale impiegato

Figura professionale	N. operatori
Capocantiere	1
Escavatorista	1
Operatore miniescavatore	1
Operai specializzati	3
Autista autocarro	1
Topografo	1
Tecnico impiantista (ove previsto)	1

5. Macchine ed attrezzature

- Escavatore cingolato;
 - Miniescavatore;
 - Autocarro ribaltabile;
 - Gru idraulica su autocarro;
 - Costipatore vibrante;
 - Piastra vibrante;
 - Pompa per eventuale drenaggio degli scavi;
 - Livello laser;
 - Stazione totale;
 - Attrezzatura manuale per posa tubazioni;
 - Scale portatili per accesso agli scavi.
-

6. Materiali utilizzati

- Tubazioni in PVC, PEAD o CLS secondo progetto;
- Pozzetti prefabbricati;
- Chiusini in ghisa;
- Cavidotti corrugati;
- Sabbia o misto granulare per letto di posa;

- Materiale per rinfianco;
 - Materiale da reinterro;
 - Guarnizioni e raccordi;
 - Nastro segnalatore per sottoservizi.
-

7. Durata prevista

Durata stimata: 12 giorni lavorativi.

La durata potrà variare in funzione della lunghezza delle reti, della profondità degli scavi, delle condizioni del terreno e dell'eventuale presenza di sottoservizi esistenti.

8. Interferenze

Durante la posa dei sottoservizi potranno verificarsi interferenze con:

- lavorazioni di movimento terra ancora in corso;
- autocarri destinati al trasporto del materiale di scavo;
- mezzi di sollevamento dei manufatti prefabbricati;
- personale addetto ai rilievi topografici;
- eventuali gestori dei sottoservizi esistenti;
- reti elettriche, idriche, gas e telecomunicazioni presenti nell'area.

Particolare attenzione dovrà essere posta durante gli attraversamenti di reti esistenti e nelle operazioni di posa dei pozzetti prefabbricati mediante autogrù.

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R2	Seppellimento e franamento degli scavi
R3	Caduta all'interno degli scavi
R4	Cedimento del terreno
R5	Sollevamento e movimentazione di manufatti prefabbricati
R6	Contatto con reti tecnologiche esistenti

Codice Descrizione

R7	Esposizione al rumore
R8	Vibrazioni
R9	Esposizione a polveri
R10	Contatto con linee elettriche o sottoservizi attivi
R11	Agenti atmosferici
R14	Interferenze tra lavorazioni

10. DPI obbligatori

DPI	Norma
Elmetto di protezione	EN 397
Calzature antinfortunistiche S3	EN ISO 20345
Giubbotto alta visibilità	EN ISO 20471
Guanti da lavoro	EN 388
Occhiali di protezione	EN 166
Protezione uditiva	EN 352
Mascherina FFP2 (ove necessaria)	EN 149

11. Misure di prevenzione e protezione

Prima dell'inizio delle attività dovrà essere verificata la presenza di eventuali reti tecnologiche esistenti mediante consultazione degli elaborati progettuali, sopralluoghi e, ove necessario, contatti con gli enti gestori. Gli scavi a sezione obbligata dovranno essere realizzati con pareti aventi inclinazione idonea alla natura del terreno oppure protetti mediante sistemi di armatura conformi alla normativa vigente.

L'accesso agli scavi dovrà avvenire esclusivamente mediante scale stabilmente ancorate o altri sistemi di accesso sicuri, evitando l'ingresso o l'uscita direttamente dalle pareti dello scavo. Le aree interessate dovranno essere delimitate con barriere mobili, nastro segnaletico e cartellonistica di sicurezza.

Le operazioni di movimentazione e posa di pozzetti prefabbricati, chiusini e altri manufatti pesanti dovranno essere effettuate mediante mezzi di sollevamento

idonei, utilizzando accessori marcati CE e periodicamente verificati. Durante il sollevamento dovrà essere vietata la permanenza di personale sotto i carichi sospesi.

Prima del rinfianco dovrà essere verificato il corretto posizionamento delle tubazioni, la continuità delle giunzioni, la quota altimetrica e la pendenza della rete. Il reinterro dovrà essere eseguito per strati successivi, procedendo contestualmente alla compattazione per evitare cedimenti futuri.

In caso di presenza di acqua nello scavo dovrà essere predisposto un adeguato sistema di drenaggio prima dell'accesso degli operatori.

12. Prescrizioni operative

- Verificare preventivamente la posizione dei sottoservizi esistenti.
- Delimitare e segnalare l'area di scavo prima dell'inizio delle lavorazioni.
- Installare eventuali armature di sostegno quando richiesto dalla profondità dello scavo o dalla natura del terreno.
- Accedere allo scavo esclusivamente mediante scale o sistemi di accesso idonei.
- Vietare il deposito di materiali e mezzi in prossimità del ciglio dello scavo.
- Sollevare i manufatti prefabbricati esclusivamente mediante attrezzature certificate.
- Vietare la permanenza di operatori sotto i carichi sospesi.
- Verificare le quote e le pendenze della rete prima del rinfianco.
- Eseguire il reinterro per strati successivi opportunamente costipati.
- Ripristinare immediatamente eventuali protezioni rimosse durante le lavorazioni.
- Interrompere immediatamente le attività in caso di rinvenimento di sottoservizi non censiti o di situazioni di pericolo.
- Mantenere costantemente pulita l'area di lavoro.

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Nel corso dei sopralluoghi il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione verificherà:

- corretta delimitazione degli scavi;
- presenza e idoneità delle armature di sostegno, ove previste;

- stabilità delle pareti di scavo;
 - corretto accesso agli scavi mediante scale o sistemi equivalenti;
 - utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;
 - modalità di movimentazione dei manufatti prefabbricati;
 - corretto impiego degli accessori di sollevamento;
 - distanza dei materiali dal ciglio dello scavo;
 - gestione delle interferenze con reti tecnologiche esistenti;
 - corretta esecuzione del rinfiacco e del reinterro;
 - presenza di eventuali infiltrazioni d'acqua;
 - rispetto delle prescrizioni contenute nel PSC e nei POS delle imprese esecutrici.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Titolo IV, Capo II, Art. 118 – 121, Titolo III, Allegato XV e XVIII);
- UNI EN 1610 – Costruzione e collaudo delle condotte di scarico e fognatura.
- UNI EN 13331 – Sistemi di armatura per scavi.
- D.Lgs. 285/1992 – Codice della Strada.
- Capitolato Speciale d'Appalto.
- Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa esecutrice.
- Piano di Sicurezza e Coordinamento.

SCHEDA OPERATIVA N. 8

REALIZZAZIONE DELLA FONDAZIONE STRADALE

1. Descrizione della lavorazione

La lavorazione consiste nella formazione della fondazione stradale mediante la posa e la compattazione di materiale granulare stabilizzato conforme alle prescrizioni progettuali e al Capitolato Speciale d'Appalto.

Il materiale verrà trasportato in cantiere mediante autocarri ribaltabili, scaricato nelle aree individuate e successivamente distribuito con pala gommata o grader fino al raggiungimento dello spessore previsto. La compattazione sarà effettuata mediante rullo vibrante e rullo gommato, con successivi controlli di densità, portanza e regolarità superficiale.

Le operazioni saranno eseguite per tratti successivi, al fine di garantire la continuità delle lavorazioni e limitare le interferenze con le altre attività di cantiere.

2. Finalità della lavorazione

La realizzazione della fondazione stradale è finalizzata a:

- creare il supporto strutturale della sovrastruttura stradale;
 - distribuire uniformemente i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
 - assicurare adeguata portanza e stabilità alla carreggiata;
 - garantire la corretta regolarità plano-altimetrica;
 - predisporre il piano di posa del pacchetto bituminoso;
 - incrementare la durabilità dell'opera.
-

3. Sequenza operativa

1. Verifica delle quote del piano stabilizzato.
2. Controllo del materiale granulare in ingresso.
3. Trasporto del materiale mediante autocarri.
4. Scarico nelle aree individuate.



5. Distribuzione con pala gommata o grader.



- 6. Regularizzazione dello strato.
- 7. Umidificazione del materiale, ove necessaria.
- 8. Compattazione mediante rullo vibrante.
- 9. Rifinitura superficiale.
- 10. Verifica della regolarità plano-altimetrica.
- 11. Prove di densità e portanza.
- 12. Approvazione della Direzione Lavori.

4. Personale impiegato

Figura professionale	N. operatori
Capocantiere	1
Operatore grader	1
Operatore pala gommata	1
Operatore rullo vibrante	1
Autisti autocarro	2
Operai specializzati	2
Topografo	1

5. Macchine ed attrezzature

- Grader;
- Pala gommata;
- Rullo vibrante;
- Rullo gommato;
- Autobotte;
- Autocarri ribaltabili;
- Livello laser;
- Stazione totale;
- Piastra dinamica;
- Attrezzatura manuale per rifiniture.

6. Materiali utilizzati

- Misto granulare stabilizzato;
- Acqua per umidificazione;
- Materiale di integrazione;
- Picchetti topografici;
- Vernice da tracciamento.

7. Durata prevista

Durata stimata: 7 giorni lavorativi.

La durata potrà subire variazioni in funzione delle condizioni meteorologiche, della disponibilità dei materiali e dell'esito delle prove di laboratorio e dei controlli di compattazione.

8. Interferenze

Durante la realizzazione della fondazione stradale potranno verificarsi interferenze tra:

- autocarri destinati al trasporto del materiale;
- grader e pala gommata;
- rulli compattatori;
- autobotte;
- personale addetto ai controlli topografici;
- tecnici incaricati delle prove geotecniche;
- eventuali lavorazioni residue dei sottoservizi.

Le lavorazioni dovranno essere organizzate per tratti successivi, evitando la presenza contemporanea di personale a terra nelle aree interessate dalla movimentazione dei mezzi.

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R3	Caduta a livello
R5	Movimentazione materiali
R7	Esposizione al rumore
R8	Vibrazioni trasmesse al corpo intero
R9	Esposizione a polveri
R11	Agenti atmosferici
R14	Interferenze tra lavorazioni

10. DPI obbligatori

DPI	Norma
Elmetto di protezione	EN 397
Calzature antinfortunistiche S3	EN ISO 20345
Giubbetto alta visibilità	EN ISO 20471
Guanti da lavoro	EN 388
Occhiali di protezione	EN 166
Protezione dell'udito	EN 352
Mascherina FFP2 (ove necessaria)	EN 149

11. Misure di prevenzione e protezione

Prima dell'inizio della lavorazione dovrà essere verificata la conformità del piano di posa e la qualità del materiale granulare da impiegare. Gli autocarri dovranno accedere alle aree di scarico esclusivamente seguendo la viabilità interna individuata nel Piano di Cantiere, rispettando i limiti di velocità e le indicazioni del personale preposto.

La distribuzione del materiale dovrà avvenire mediante grader o pala gommata mantenendo costantemente libera l'area di lavoro dalla presenza di personale non direttamente coinvolto nelle operazioni. Durante la compattazione dovranno essere mantenute adeguate distanze di sicurezza tra i rulli e gli altri mezzi operativi.

L'umidificazione del materiale dovrà essere effettuata mediante autobotte qualora necessaria per garantire il corretto grado di costipamento e per limitare la formazione di polveri. Al termine di ogni strato dovranno essere eseguiti controlli topografici e prove di densità prima di procedere con la lavorazione successiva.

Le superfici già ultimate dovranno essere protette dal transito non autorizzato di mezzi pesanti fino al completamento delle verifiche tecniche previste dal progetto.

12. Prescrizioni operative

- Verificare preventivamente la conformità del materiale granulare.
- Controllare quotidianamente la viabilità interna di cantiere.
- Limitare la velocità dei mezzi a passo d'uomo nelle aree operative.

- Effettuare lo scarico esclusivamente nelle aree autorizzate dal capocantiere.
 - Vietare la permanenza di personale nel raggio operativo di grader, pale e rulli.
 - Distribuire il materiale in strati uniformi secondo gli spessori progettuali.
 - Eseguire la compattazione mediante passaggi successivi e regolari.
 - Effettuare prove di densità e portanza al termine di ciascun tratto significativo.
 - Ridurre la dispersione delle polveri mediante periodica umidificazione.
 - Mantenere costantemente pulita la piattaforma stradale e la viabilità di cantiere.
 - Interrompere le lavorazioni in presenza di precipitazioni intense o condizioni che possano compromettere la qualità della compattazione.
 - Consentire il passaggio alla fase successiva solo dopo l'approvazione della Direzione Lavori.
-

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Durante le visite di coordinamento il CSE verificherà:

- corretta organizzazione della viabilità interna;
 - assenza di interferenze tra i mezzi d'opera;
 - utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;
 - modalità di scarico e distribuzione del materiale granulare;
 - corretto impiego di grader e rulli compattatori;
 - rispetto delle distanze di sicurezza tra mezzi e operatori;
 - efficacia delle misure di abbattimento delle polveri;
 - esecuzione delle prove di densità e portanza previste dal progetto;
 - regolarità della superficie realizzata;
 - ordine e pulizia delle aree di lavoro;
 - rispetto delle prescrizioni contenute nel PSC e nei POS.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Titolo IV, Titolo III, Allegato XV);

- D.M. 17 gennaio 2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018).
- Circolare C.S.LL.PP. n. 7 del 21 gennaio 2019.
- D.Lgs. 285/1992 – Codice della Strada.
- D.P.R. 495/1992 – Regolamento di esecuzione del Codice della Strada.
- Capitolato Speciale d'Appalto.
- Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa esecutrice.
- Piano di Sicurezza e Coordinamento.

SCHEDA OPERATIVA N. 9

POSA DI CORDOLI, POZZETTI E MANUFATTI ACCESSORI

1. Descrizione della lavorazione

La lavorazione comprende la posa in opera dei cordoli delimitatori della carreggiata, dei pozzetti d'ispezione, delle caditoie stradali, delle canalette di raccolta delle acque meteoriche e degli altri manufatti prefabbricati previsti dal progetto.

Le operazioni saranno eseguite mediante scavi puntuali, preparazione del piano di posa, stesura del letto di malta o calcestruzzo, movimentazione dei manufatti con mezzi meccanici, posa in quota, verifica dell'allineamento plano-altimetrico e successivo rinfianco.

Particolare attenzione dovrà essere riservata alle operazioni di sollevamento dei manufatti prefabbricati, alla presenza di personale nelle aree operative e alla precisione delle quote rispetto alla futura pavimentazione bituminosa.

2. Finalità della lavorazione

La posa dei manufatti è finalizzata a:

- delimitare la piattaforma stradale;
 - realizzare il contenimento laterale della pavimentazione;
 - predisporre il corretto smaltimento delle acque meteoriche;
 - installare gli elementi di ispezione della rete;
 - predisporre le opere complementari alla pavimentazione.
-

3. Sequenza operativa

1. Verifica dei tracciamenti.
2. Preparazione del piano di posa.
3. Eventuale getto di sottofondo.
4. Sollevamento dei manufatti.
5. Posa dei cordoli.

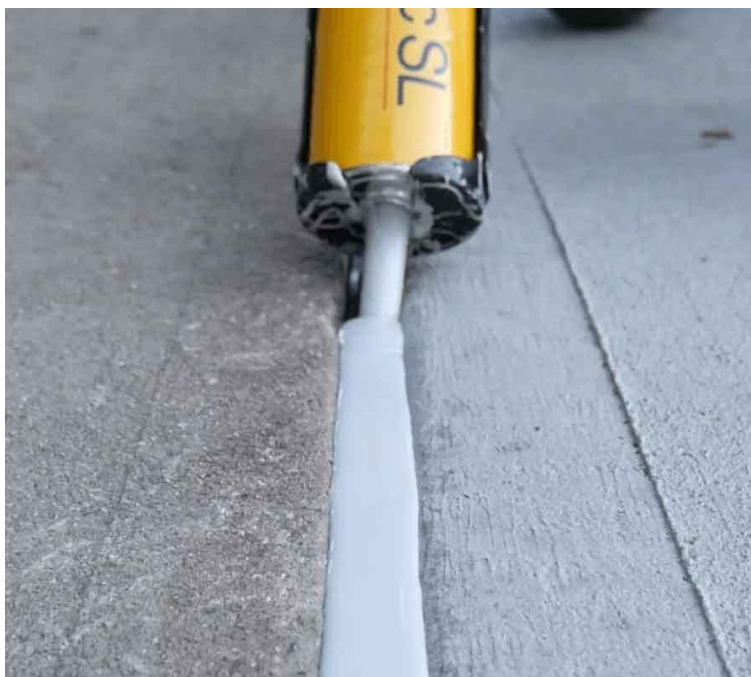


6. Installazione pozzetti e caditoie.



7. Verifica dell'allineamento.

8. Sigillatura dei giunti.



9. Rinfianco laterale.

10. Controllo plano-altimetrico.

11. Pulizia dell'area.

4. Personale impiegato

Figura professionale N. operatori

Capocantiere	1
Escavatorista	1
Operatore autogrù	1
Muratori specializzati	2
Operai	2
Topografo	1

5. Macchine ed attrezzature

- Escavatore;
- Autogrù;
- Miniescavatore;

- Piastra vibrante;
 - Costipatore;
 - Tagliasuolo;
 - Betoniera;
 - Attrezzatura manuale;
 - Livello laser.
-

6. Materiali utilizzati

- Cordoli prefabbricati;
 - Pozzetti prefabbricati;
 - Caditoie;
 - Chiusini in ghisa;
 - Malta cementizia;
 - Calcestruzzo;
 - Materiale per rinfiacco.
-

7. Durata prevista

Durata stimata: 8 giorni lavorativi.

8. Interferenze

Le principali interferenze riguardano:

- autogrù e personale addetto alla posa;
 - escavatori e operatori a terra;
 - lavorazioni residue dei sottoservizi;
 - traffico interno di cantiere;
 - preparazione della fondazione stradale.
-

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R3	Caduta a livello
R5	Carichi sospesi
R6	Schiacciamento durante la posa
R7	Rumore
R8	Vibrazioni
R11	Agenti atmosferici
R14	Interferenze tra lavorazioni

10. DPI obbligatori

- Elmetto EN 397
 - Scarpe S3 EN ISO 20345
 - Gilet alta visibilità EN ISO 20471
 - Guanti EN 388
 - Occhiali EN 166
 - Protezione uditiva EN 352
-

11. Misure di prevenzione e protezione

La movimentazione dei manufatti prefabbricati dovrà essere effettuata esclusivamente mediante mezzi di sollevamento adeguati alla massa degli elementi movimentati e mediante accessori certificati CE, periodicamente verificati ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

Prima di ogni sollevamento dovrà essere verificata la corretta imbracatura del carico e la stabilità del mezzo operatore. Durante tutte le operazioni dovrà essere vietata la permanenza di personale sotto il carico sospeso e nelle aree di rotazione dell'autogrù.

I cordoli e i manufatti dovranno essere posizionati manualmente solo dopo l'arresto completo del mezzo di sollevamento e dovranno essere immediatamente stabilizzati per evitare spostamenti accidentali.

Le aree operative dovranno essere mantenute costantemente sgombre da materiali e attrezzature inutilizzate, garantendo percorsi sicuri per gli operatori.

12. Prescrizioni operative

- Verificare giornalmente gli accessori di sollevamento.
- Utilizzare esclusivamente ganci e funi certificate.
- Vietare il passaggio sotto i carichi sospesi.
- Mantenere adeguata distanza dagli escavatori.
- Controllare costantemente l'allineamento dei cordoli.
- Verificare la stabilità dei manufatti prima del disarmo.
- Limitare il transito nelle aree di posa.
- Pulire quotidianamente le aree operative.

13. Controlli del CSE

Il Coordinatore verificherà:

- corretto utilizzo delle attrezzature di sollevamento;
- presenza delle verifiche periodiche;
- corretta delimitazione delle aree;
- utilizzo dei DPI;
- corretto posizionamento dei manufatti;
- assenza di personale sotto i carichi;
- ordine e pulizia del cantiere.

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 (Titolo III, Allegato XV, Allegato XVIII);
- NTC 2018;
- Capitolato Speciale d'Appalto;
- PSC;
- POS.

SCHEDA OPERATIVA N. 10

REALIZZAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA

1. Descrizione della lavorazione

La lavorazione comprende la stesa degli strati bituminosi costituenti la pavimentazione della nuova viabilità, comprendendo il trattamento della superficie di fondazione, la distribuzione dell'emulsione bituminosa di ancoraggio, la posa del conglomerato bituminoso mediante vibrofinitrice e la successiva compattazione tramite rulli vibranti e gommati.

Il conglomerato bituminoso verrà trasportato mediante autocarri coibentati provenienti dall'impianto di produzione e scaricato direttamente nella tramoggia della vibrofinitrice. La stesa sarà eseguita in modo continuo per evitare giunti freddi e garantire uniformità dello strato.

L'intera lavorazione dovrà essere programmata in funzione delle condizioni meteorologiche, della temperatura ambiente e delle caratteristiche del conglomerato, al fine di assicurare il corretto raffreddamento e la qualità finale della pavimentazione.

2. Finalità della lavorazione

La pavimentazione bituminosa ha lo scopo di:

- realizzare il piano viabile definitivo;
 - garantire regolarità e comfort di marcia;
 - assicurare impermeabilità della sovrastruttura;
 - proteggere gli strati sottostanti;
 - garantire la durabilità della sede stradale.
-

3. Sequenza operativa

1. Pulizia della fondazione.
2. Controllo delle quote.
3. Stesa dell'emulsione bituminosa.
4. Arrivo degli autocarri.
5. Alimentazione della vibrofinitrice.



6. Stesa del conglomerato.
7. Compattazione con rullo vibrante.
8. Compattazione finale con rullo gommato.
9. Controllo dello spessore.
10. Controllo della temperatura



11. Rifiniture.



12. Apertura alla fase successiva.

4. Personale impiegato

Figura professionale	N. operatori
Capocantiere	1
Operatore vibrofinitrice	1
Operatore rullo vibrante	1
Operatore rullo gommato	1
Autisti autocarro	3
Operai specializzati	3
Tecnico laboratorio	1

5. Macchine ed attrezzature

- Vibrofinitrice;
- Rullo vibrante;

- Rullo gommato;
 - Spruzzatrice emulsione;
 - Autocarri coibentati;
 - Livello laser;
 - Termometro a infrarossi;
 - Attrezzatura manuale.
-

6. Materiali utilizzati

- Emulsione bituminosa;
 - Conglomerato bituminoso binder;
 - Conglomerato bituminoso usura;
 - Materiali per rifiniture.
-

7. Durata prevista

Durata stimata: 5 giorni lavorativi.

8. Interferenze

Le principali interferenze riguardano:

- vibrofinitrice e autocarri;
 - rulli compattatori;
 - personale addetto ai controlli;
 - operatori addetti alle rifiniture.
-

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R5	Schiacciamento
R7	Rumore
R8	Vibrazioni

Codice Descrizione

R9	Fumi bituminosi
R12	Contatto con conglomerato caldo
R13	Ustioni
R14	Interferenze

10. DPI obbligatori

- Elmetto EN 397
 - Scarpe S3
 - Gilet alta visibilità
 - Guanti resistenti al calore EN 407
 - Occhiali EN 166
 - Protezione uditiva EN 352
 - FFP2/FFP3 ove richiesta dal POS
-

11. Misure di prevenzione e protezione

La stesa del conglomerato bituminoso dovrà essere effettuata esclusivamente da personale formato e adeguatamente addestrato all'impiego delle macchine operatrici. Gli autocarri dovranno avvicinarsi alla vibrofinitrice seguendo le indicazioni del personale incaricato delle manovre, evitando urti e movimenti bruschi durante la fase di alimentazione della tramoggia.

Gli operatori addetti alle rifiniture dovranno mantenersi costantemente al di fuori delle traiettorie dei rulli compattatori e della vibrofinitrice. Tutte le lavorazioni dovranno essere organizzate in modo da impedire interferenze tra mezzi in movimento e personale a terra.

Poiché il conglomerato bituminoso viene posato a temperature elevate, dovranno essere utilizzati guanti resistenti al calore e idonei indumenti da lavoro. Qualsiasi contatto diretto con il materiale caldo dovrà essere evitato.

Le lavorazioni dovranno essere sospese in caso di precipitazioni, temperature non compatibili con la posa o altre condizioni meteorologiche che possano compromettere la qualità della pavimentazione e la sicurezza degli operatori.

12. Prescrizioni operative

- Verificare la temperatura del conglomerato all'arrivo in cantiere.
 - Coordinare costantemente autocarri e vibrofinitrice.
 - Vietare la permanenza nelle aree di manovra.
 - Utilizzare DPI resistenti al calore.
 - Controllare la temperatura dell'emulsione.
 - Mantenere la continuità della stesa.
 - Effettuare la compattazione nei tempi previsti dal Capitolato.
 - Interrompere immediatamente le lavorazioni in caso di pioggia.
 - Verificare la regolarità superficiale al termine di ogni tratto.
 - Pulire immediatamente eventuali sversamenti di bitume.
-

13. Controlli del CSE

Il Coordinatore verificherà:

- utilizzo corretto dei DPI;
 - sicurezza delle manovre tra vibrofinitrice e autocarri;
 - presenza della segnaletica di cantiere;
 - corretto utilizzo dei rulli;
 - gestione del rischio da ustioni;
 - esposizione ai fumi bituminosi;
 - ordine dell'area di lavoro;
 - rispetto del PSC e dei POS.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 (Titolo IX, Allegato XV);
- Capitolato Speciale d'Appalto;
- NTC 2018;
- PSC;
- POS.

SCHEDA OPERATIVA N. 11

POSA DELLA SEGNALETICA STRADALE, OPERE COMPLEMENTARI E FINITURE

1. Descrizione della lavorazione

La presente lavorazione comprende la realizzazione delle opere di completamento della nuova viabilità, costituite dalla posa della segnaletica verticale e orizzontale, dall'installazione di dispositivi complementari alla sicurezza stradale, dalla sistemazione delle banchine, dalla regolarizzazione delle scarpate e dalla realizzazione delle finiture previste dal progetto.

Le attività comprendono inoltre l'eventuale posa di barriere di sicurezza, delineatori, catarifrangenti, elementi di arredo urbano e tutte le opere necessarie per la completa funzionalità della nuova infrastruttura.

Le lavorazioni saranno svolte in modo coordinato con la Direzione Lavori, verificando la conformità della segnaletica alle prescrizioni del Codice della Strada e garantendo la sicurezza degli operatori durante le attività eseguite in prossimità della viabilità esistente.

2. Finalità della lavorazione

La lavorazione ha lo scopo di:

- completare le opere previste dal progetto;
 - garantire la sicurezza della circolazione;
 - installare la segnaletica prescritta;
 - completare il sistema di raccolta delle acque superficiali;
 - eseguire le opere di finitura della piattaforma stradale;
 - predisporre l'opera per il collaudo finale.
-

3. Sequenza operativa

1. Pulizia dell'area di intervento.
2. Tracciamento della segnaletica orizzontale.



3. Installazione dei sostegni della segnaletica verticale.

4. Posa dei segnali.



5. Installazione di delineatori e catarifrangenti.

6. Eventuale posa di barriere di sicurezza.



7. Sistemazione delle banchine.
8. Regolarizzazione delle scarpate.
9. Pulizia finale della carreggiata.
10. Controllo della conformità delle opere.

4. Personale impiegato

Figura professionale	N. operatori
Capocantiere	1
Operai specializzati	3
Autista autocarro	1
Operatore piattaforma aerea (ove necessaria)	1
Topografo	1

5. Macchine ed attrezzature

- Autocarro;
 - Piattaforma di lavoro elevabile (ove necessaria);
 - Trapani e carotatrici;
 - Attrezzatura manuale;
 - Compressore;
 - Macchina traccialinee;
 - Generatore elettrico;
 - Utensili manuali.
-

6. Materiali utilizzati

- Segnali stradali;
- Pali zincati;
- Bulloneria;
- Vernici spartitraffico;
- Microsfere di vetro;

- Barriere stradali;
 - Delineatori;
 - Catarifrangenti;
 - Materiale per sistemazione banchine.
-

7. Durata prevista

Durata stimata: 6 giorni lavorativi.

8. Interferenze

Le principali interferenze potranno verificarsi con:

- lavorazioni residue della pavimentazione;
 - mezzi di cantiere in transito;
 - personale addetto alle prove finali;
 - eventuali interventi sugli impianti tecnologici;
 - viabilità pubblica limitrofa.
-

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi d'opera
R3	Caduta a livello
R5	Movimentazione manuale dei carichi
R7	Rumore
R9	Esposizione a polveri e vapori delle vernici
R11	Agenti atmosferici
R14	Interferenze tra lavorazioni

10. DPI obbligatori

- Elmetto EN 397;
- Scarpe antinfortunistiche S3 EN ISO 20345;

- Giubbetto alta visibilità EN ISO 20471;
 - Guanti EN 388;
 - Occhiali EN 166;
 - Maschere filtranti FFP2 durante l'applicazione delle vernici;
 - Protezioni uditive ove necessarie.
-

11. Misure di prevenzione e protezione

Le lavorazioni dovranno essere organizzate in modo da limitare le interferenze con il traffico interno al cantiere e con la viabilità esistente. Durante la posa della segnaletica verticale e delle barriere di sicurezza, l'area di lavoro dovrà essere delimitata mediante idonea segnaletica temporanea, impedendo l'accesso al personale non autorizzato.

La movimentazione dei pali e dei manufatti dovrà avvenire utilizzando corrette tecniche di movimentazione manuale o, ove necessario, mediante mezzi di sollevamento. Durante l'esecuzione della segnaletica orizzontale dovranno essere adottate misure per limitare l'esposizione ai vapori dei prodotti vernicianti e garantire un'adeguata ventilazione dell'area di lavoro.

Le attrezzature elettriche utilizzate dovranno essere preventivamente controllate e collegate all'impianto di cantiere mediante prese e prolunghe conformi alla normativa vigente.

12. Prescrizioni operative

- Delimitare preventivamente l'area di lavoro.
 - Posizionare la segnaletica temporanea prima dell'inizio delle lavorazioni.
 - Verificare la stabilità dei pali prima dell'installazione dei segnali.
 - Utilizzare esclusivamente attrezzature elettriche conformi.
 - Adottare corrette tecniche di movimentazione manuale.
 - Garantire il corretto utilizzo dei DPI durante la verniciatura.
 - Verificare il corretto orientamento della segnaletica.
 - Mantenere pulita la carreggiata durante le finiture.
 - Rimuovere immediatamente eventuali materiali di risulta.
 - Ripristinare le aree interessate dalle lavorazioni.
-

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- corretta delimitazione delle aree operative;
 - utilizzo dei DPI;
 - conformità delle attrezzature elettriche;
 - corretta installazione della segnaletica;
 - ordine e pulizia del cantiere;
 - gestione delle interferenze con il traffico interno;
 - rispetto delle prescrizioni del PSC.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Allegato XV);
- D.Lgs. 285/1992 – Codice della Strada;
- D.P.R. 495/1992;
- D.M. 22 gennaio 2019 (Segnaletica temporanea nei cantieri stradali);
- Capitolato Speciale d'Appalto;
- PSC;
- POS.

SCHEDA OPERATIVA N. 12

SMOBILIZZO DEL CANTIERE E RIPRISTINO DELLE AREE

1. Descrizione della lavorazione

La presente lavorazione comprende tutte le attività necessarie alla chiusura del cantiere e alla restituzione delle aree utilizzate durante l'esecuzione dei lavori. Le operazioni comprendono lo smontaggio delle recinzioni e della segnaletica temporanea, la rimozione dei prefabbricati di cantiere, degli impianti provvisori, dei depositi di materiale, delle attrezzature e delle opere provvisionali.

Sono inoltre comprese la pulizia generale delle aree di cantiere, il conferimento dei rifiuti ai centri autorizzati, il ripristino delle superfici eventualmente danneggiate e la verifica finale delle condizioni di sicurezza prima della consegna dell'opera.

Le attività dovranno essere organizzate in modo da garantire la sicurezza degli operatori e prevenire interferenze con la viabilità pubblica durante l'allontanamento dei mezzi e delle attrezzature.

2. Finalità della lavorazione

Le operazioni di smobilizzo sono finalizzate a:

- rimuovere tutte le opere provvisionali;
 - ripristinare lo stato dei luoghi;
 - eliminare materiali residui e rifiuti;
 - riconsegnare le aree in condizioni di sicurezza;
 - predisporre il cantiere per il collaudo finale e la consegna dell'opera.
-

3. Sequenza operativa

1. Verifica conclusiva delle lavorazioni.
2. Smontaggio della segnaletica temporanea.
3. Rimozione delle recinzioni.
4. Smontaggio degli impianti di cantiere.
5. Carico delle attrezzature.
6. Rimozione dei prefabbricati.
7. Raccolta dei rifiuti.

8. Conferimento presso impianti autorizzati.
9. Pulizia finale delle aree.
10. Ripristino dello stato dei luoghi.
11. Verifica conclusiva con Direzione Lavori e CSE.

4. Personale impiegato

Figura professionale N. operatori

Capocantiere	1
Operai specializzati	3
Autista autocarro	2
Operatore gru	1

5. Macchine ed attrezzature

- Autocarro con gru;
- Carrello elevatore;
- Piattaforma aerea (ove necessaria);
- Attrezzatura manuale;
- Cassoni scarrabili;
- Spazzatrice meccanica;
- Utensili elettrici.

6. Materiali movimentati

- Recinzioni metalliche;
- Baraccamenti;
- Quadri elettrici di cantiere;
- Segnaletica provvisoria;
- Materiali residui;
- Rifiuti da costruzione;
- Terre e rocce residue (ove presenti).

7. Durata prevista

Durata stimata: 4 giorni lavorativi.

8. Interferenze

Le principali interferenze riguardano:

- mezzi in uscita dal cantiere;
 - operazioni di carico e scarico;
 - contemporanee attività di collaudo;
 - viabilità pubblica esterna.
-

9. Rischi prevalenti

Codice Descrizione

R1	Investimento da mezzi
R3	Caduta a livello
R5	Movimentazione manuale dei carichi
R6	Carichi sospesi
R7	Rumore
R11	Agenti atmosferici
R14	Interferenze tra lavorazioni

10. DPI obbligatori

- Elmetto EN 397;
 - Scarpe S3 EN ISO 20345;
 - Gilet alta visibilità;
 - Guanti EN 388;
 - Occhiali EN 166;
 - Protezione uditiva ove necessaria.
-

11. Misure di prevenzione e protezione

Lo smobilizzo dovrà essere eseguito seguendo una sequenza prestabilita, evitando la rimozione contemporanea di elementi che possano compromettere la sicurezza del cantiere. La recinzione perimetrale dovrà essere mantenuta fino al completamento delle operazioni di carico dei materiali e alla rimozione delle principali attrezzature.

Le operazioni di carico dovranno essere effettuate utilizzando mezzi idonei e personale qualificato, con interdizione dell'area di manovra e divieto di permanenza sotto i carichi sospesi. Tutti i rifiuti prodotti dovranno essere raccolti in modo differenziato e conferiti ad impianti autorizzati, nel rispetto della normativa ambientale vigente.

Prima della riconsegna dell'opera dovrà essere verificata l'assenza di materiali, attrezzature, cavi, scavi aperti o altri elementi che possano costituire pericolo per gli utenti della strada o per il personale incaricato del collaudo.

12. Prescrizioni operative

- Smontare le opere provvisorie secondo la sequenza prevista.
- Mantenere la recinzione fino al termine delle operazioni principali.
- Delimitare le aree di carico dei mezzi.
- Vietare il transito sotto i carichi sospesi.
- Conferire i rifiuti esclusivamente a impianti autorizzati.
- Verificare il ripristino delle superfici interessate.
- Rimuovere tutta la segnaletica temporanea prima dell'apertura definitiva della viabilità.
- Eseguire una pulizia completa dell'area di intervento.
- Verificare il corretto ripristino delle aree esterne eventualmente occupate dal cantiere.
- Redigere il verbale finale di verifica prima della consegna dell'opera.

13. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il Coordinatore per la Sicurezza verificherà:

- corretta esecuzione dello smobilizzo;
- utilizzo dei DPI;
- rimozione completa delle opere provvisorie;

- corretta gestione dei rifiuti;
 - ripristino dello stato dei luoghi;
 - eliminazione di ogni situazione di rischio residuo;
 - condizioni di sicurezza per l'apertura della viabilità;
 - conformità delle operazioni finali alle prescrizioni del PSC.
-

14. Riferimenti normativi

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Allegato XV)
- D.Lgs. 152/2006 (Norme in materia ambientale);
- Capitolato Speciale d'Appalto;
- PSC;
- POS.

CAPITOLO 6

ANALISI DETTAGLIATA DEI RISCHI

6.1 Premessa metodologica

6.1.1 Finalità dell'analisi dei rischi

Il presente capitolo costituisce l'analisi sistematica dei principali rischi presenti durante l'esecuzione delle lavorazioni previste per il **Primo Stralcio Funzionale del Nuovo Polo Sportivo di Isola Rizza**, avente ad oggetto la realizzazione della nuova viabilità di collegamento tra Via Sabbionare e Via Martiri di Nassiriya.

L'analisi è sviluppata in conformità ai contenuti minimi previsti dall'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e rappresenta uno degli strumenti fondamentali del Piano di Sicurezza e Coordinamento, finalizzato ad individuare preventivamente le situazioni di pericolo che potranno manifestarsi durante l'intero ciclo realizzativo dell'opera.

A differenza del precedente Capitolo 5, nel quale i rischi sono stati analizzati nell'ambito delle singole lavorazioni, il presente capitolo affronta ogni tipologia di rischio in maniera trasversale, considerando tutte le possibili situazioni nelle quali essa potrà manifestarsi durante il cantiere.

L'obiettivo è quello di definire criteri omogenei di prevenzione e protezione, validi per tutte le imprese esecutrici e per tutte le fasi operative, facilitando l'attività di coordinamento del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e garantendo uniformità nell'applicazione delle misure di tutela.

6.1.2 Metodologia adottata

L'analisi dei rischi è stata sviluppata seguendo i principi generali di prevenzione di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81/2008 e tenendo conto di:

- caratteristiche dell'opera;
- organizzazione del cantiere;
- durata delle lavorazioni;
- macchine operatrici impiegate;
- attrezzature utilizzate;
- materiali impiegati;
- numero di imprese presenti;
- contemporaneità delle lavorazioni;
- interferenze operative;

- caratteristiche ambientali dell'area di intervento;
- presenza della viabilità pubblica;
- presenza di sottoservizi;
- condizioni meteorologiche prevedibili.

Per ogni tipologia di rischio sono state individuate le possibili cause, le lavorazioni maggiormente interessate, le conseguenze attese e le misure organizzative, tecniche e procedurali necessarie per ridurre il rischio al livello minimo tecnicamente raggiungibile.

6.1.3 Criteri di valutazione

La valutazione dei rischi è stata effettuata secondo un criterio qualitativo, considerando contemporaneamente:

- probabilità di accadimento;
- gravità del possibile danno;
- frequenza dell'esposizione;
- durata dell'esposizione;
- efficacia delle misure preventive adottate;
- organizzazione del cantiere;
- livello di formazione degli operatori.

L'analisi non sostituisce la valutazione dei rischi propria delle singole imprese, che rimane demandata ai rispettivi Documenti di Valutazione dei Rischi (DVR) e ai Piani Operativi di Sicurezza (POS), ma definisce le misure minime di coordinamento che dovranno essere rispettate da tutti i soggetti operanti nel cantiere.

6.1.4 Gerarchia delle misure di prevenzione

L'individuazione delle misure di sicurezza segue la gerarchia prevista dal D.Lgs. 81/2008 privilegiando, ove tecnicamente possibile:

1. eliminazione del rischio;
2. riduzione del rischio mediante soluzioni progettuali;
3. misure tecniche collettive;
4. misure organizzative;
5. procedure operative;

6. informazione e formazione dei lavoratori;
7. utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.

I dispositivi di protezione individuale costituiscono pertanto l'ultima misura di prevenzione e dovranno essere impiegati esclusivamente quale integrazione delle misure tecniche ed organizzative adottate.

6.1.5 Ruolo del Coordinatore per la Sicurezza

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dovrà verificare costantemente che le imprese:

- rispettino le prescrizioni contenute nel PSC;
- adottino le misure previste nei rispettivi POS;
- coordinino reciprocamente le proprie attività;
- eliminino le interferenze tra le lavorazioni;
- adeguino le procedure operative all'evoluzione del cantiere;
- mantengano efficaci le opere provvisorie e le misure di protezione collettiva.

Qualora durante l'esecuzione emergano nuovi rischi non previsti o mutino significativamente le condizioni operative, il PSC dovrà essere aggiornato ai sensi dell'art. 92 del D.Lgs. 81/2008.

6.1.6 Struttura dell'analisi

Per garantire uniformità di lettura e facilità di consultazione, ogni tipologia di rischio verrà sviluppata secondo il seguente schema:

1. Descrizione del rischio.
2. Normativa di riferimento.
3. Attività interessate.
4. Cause del rischio.
5. Possibili conseguenze.
6. Misure di prevenzione.
7. Misure di protezione.
8. Dispositivi di Protezione Individuale.
9. Procedure operative.

10. Controlli del Coordinatore per la Sicurezza.

11. Azioni correttive.

12. Documentazione fotografica consigliata.

Tale impostazione consente di affrontare in maniera organica ciascun rischio, evitando duplicazioni con il Capitolo 5 e fornendo un quadro completo delle misure organizzative e tecniche da adottare durante tutte le fasi di realizzazione dell'opera.

6.2 RISCHIO DI INVESTIMENTO DA MEZZI D'OPERA

6.2.1 Descrizione del rischio

Il rischio di investimento da mezzi d'opera costituisce uno dei principali fattori di rischio presenti durante l'esecuzione dei lavori stradali e rappresenta statisticamente una delle principali cause di infortunio grave o mortale nei cantieri temporanei e mobili.

Nel presente intervento tale rischio interessa pressoché l'intero ciclo realizzativo dell'opera, in quanto tutte le principali lavorazioni prevedono l'impiego contemporaneo di macchine movimento terra, autocarri, rulli compattatori, grader, vibrofinitrici, autobetoniere, piattaforme di lavoro elevabili e mezzi di servizio.

Il rischio è aggravato dalla continua evoluzione del cantiere, dalla modifica delle piste di transito, dalla contemporanea presenza di più imprese esecutrici e dalla necessità di eseguire numerose manovre in retromarcia, scarico materiali e movimentazione di manufatti prefabbricati.

Durante tutte le lavorazioni dovrà pertanto essere privilegiata l'organizzazione preventiva della viabilità di cantiere, limitando quanto più possibile le interferenze tra operatori a terra e mezzi in movimento.

6.2.2 Normativa di riferimento

La gestione del rischio dovrà essere conforme alle seguenti disposizioni:

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; (Titolo IV, Allegato XV, Art. 15 / 18 / 19 / 20 / 71 / 73)
- Codice della Strada (D.Lgs. 285/1992);
- D.P.R. 495/1992;

- D.M. 22 gennaio 2019 relativo alla segnaletica temporanea nei cantieri stradali;
- Accordo Stato-Regioni del 22 febbraio 2012 relativo agli operatori delle macchine movimento terra.

6.2.3 Attività interessate

Il rischio di investimento interessa principalmente le seguenti lavorazioni:

- allestimento del cantiere;
- bonifica dell'area;
- scavi di sbancamento;
- formazione dei rilevati;
- stabilizzazione del terreno;
- posa dei sottoservizi;
- realizzazione della fondazione stradale;
- posa dei cordoli;
- movimentazione dei pozzetti;
- pavimentazioni bituminose;
- posa della segnaletica;
- smobilizzo finale.

L'esposizione al rischio è pertanto continua durante l'intera durata dell'appalto.

6.2.4 Cause del rischio

Le principali cause che possono determinare situazioni di investimento sono riconducibili a:

- retromarce non controllate;
- punti ciechi delle macchine operatrici;
- presenza di personale nelle aree di manovra;
- assenza di percorsi pedonali dedicati;
- eccessiva velocità dei mezzi;
- utilizzo contemporaneo di numerose macchine;
- insufficiente comunicazione tra operatori;

- mancato utilizzo di movieri;
 - scarsa visibilità dovuta a polveri;
 - lavorazioni in condizioni di scarsa illuminazione;
 - presenza di visitatori o personale estraneo;
 - mancata delimitazione delle aree operative;
 - inversioni di marcia improvvise;
 - utilizzo di mezzi non dotati di dispositivi acustici e luminosi.
-

6.2.5 Possibili conseguenze

Il rischio può comportare:

- investimento di operatori a terra;
- schiacciamento tra mezzi;
- schiacciamento contro manufatti;
- amputazioni;
- fratture multiple;
- trauma cranico;
- trauma toracico;
- lesioni permanenti;
- morte dell'operatore.

Possono inoltre verificarsi:

- collisioni tra mezzi;
 - ribaltamento di macchine;
 - danneggiamento delle infrastrutture;
 - danneggiamento dei sottoservizi;
 - interruzione delle attività di cantiere.
-

6.2.6 Misure di prevenzione

Al fine di eliminare o ridurre il rischio dovranno essere adottate le seguenti misure organizzative.

Organizzazione della viabilità

La viabilità interna dovrà essere progettata prima dell'apertura del cantiere individuando:

- percorso dei mezzi pesanti;
- percorso dei mezzi leggeri;
- aree di scarico;
- aree di sosta;
- zone di inversione;
- aree interdette ai pedoni;
- uscite di emergenza.

I percorsi dovranno essere mantenuti costantemente efficienti e aggiornati in funzione dell'evoluzione del cantiere.

Limitazione della velocità

All'interno del cantiere dovrà essere imposto un limite massimo di:

10 km/h

nelle aree operative.

Nelle vicinanze del personale a terra la velocità dovrà essere ulteriormente ridotta procedendo esclusivamente a passo d'uomo.

Separazione tra mezzi e pedoni

Dovranno essere previsti:

- percorsi pedonali protetti;
- corridoi di attraversamento;
- delimitazioni mediante barriere mobili;
- divieto di attraversamento delle aree operative.

Ogni attraversamento dovrà essere autorizzato dal preposto.

Gestione delle retromarce

Le retromarce dovranno essere ridotte al minimo.

Qualora inevitabili dovranno essere effettuate:

- con segnalatore acustico funzionante;

- con lampeggiante acceso;
 - con assistenza di moviere ove necessario;
 - dopo verifica dell'assenza di personale.
-

Organizzazione delle aree di scarico

Le operazioni di scarico dovranno avvenire esclusivamente nelle aree individuate dal PSC.

L'operatore dovrà:

- arrestare completamente il mezzo;
 - verificare la stabilità del terreno;
 - controllare l'assenza di personale;
 - procedere allo scarico solo dopo autorizzazione del preposto.
-

6.2.7 Misure di protezione

Dovranno essere mantenute costantemente efficienti le seguenti protezioni collettive:

- recinzioni di cantiere;
- delimitazioni mobili;
- coni stradali;
- new jersey ove previsti;
- barriere mobili;
- cartellonistica;
- specchi parabolici;
- illuminazione delle aree operative;
- lampeggianti notturni;
- segnaletica verticale temporanea.

Tutti i mezzi dovranno essere dotati di:

- avvisatore acustico;
- segnalatore di retromarcia;
- lampeggiante giallo;

- specchi retrovisori efficienti;
 - cabina ROPS/FOPS ove prevista;
 - telecamera posteriore ove disponibile.
-

6.2.8 DPI obbligatori

Tutto il personale presente nell'area operativa dovrà indossare:

- elmetto EN 397;
- calzature S3 EN ISO 20345;
- indumenti alta visibilità classe 2 o 3 EN ISO 20471;
- guanti EN 388;
- occhiali EN 166;
- cuffie o inserti auricolari ove necessario.

Gli indumenti ad alta visibilità dovranno essere mantenuti puliti e sostituiti qualora perdano le caratteristiche rifrangenti.

6.2.9 Procedure operative

Prima dell'inizio delle lavorazioni il capocantiere dovrà verificare:

- percorsi aggiornati;
- assenza di ostacoli;
- efficienza della segnaletica;
- corretto funzionamento dei dispositivi luminosi;
- efficienza dei dispositivi acustici.

Ogni operatore dovrà:

- mantenere il contatto visivo con il conducente;
- evitare soste dietro i mezzi;
- utilizzare esclusivamente i percorsi autorizzati;
- segnalare immediatamente situazioni di pericolo.

Durante le operazioni di manovra il conducente dovrà interrompere immediatamente il movimento qualora perda la visuale dell'area interessata.

6.2.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Nel corso delle visite di coordinamento il CSE verificherà:

- rispetto della viabilità prevista;
- presenza della segnaletica temporanea;
- utilizzo dei DPI;
- corretto comportamento degli operatori;
- funzionamento degli avvisatori acustici;
- presenza dei lampeggianti;
- corretto utilizzo dei movieri;
- organizzazione delle aree di scarico;
- manutenzione dei mezzi;
- aggiornamento dei POS.

Ogni non conformità dovrà essere verbalizzata e dovrà comportare l'immediata adozione delle misure correttive.

6.2.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate condizioni di pericolo il Coordinatore potrà richiedere:

- sospensione immediata delle lavorazioni;
- modifica della viabilità interna;
- installazione di ulteriore segnaletica;
- aumento delle delimitazioni;
- introduzione di movieri;
- sostituzione dei mezzi non conformi;
- nuova formazione del personale;
- aggiornamento del POS.

Le lavorazioni potranno riprendere esclusivamente dopo la rimozione delle cause che hanno determinato la situazione di rischio.

6.3 RISCHIO DI SEPPELLIMENTO NEGLI SCAVI

6.3.1 Descrizione del rischio

Il rischio di seppellimento rappresenta uno dei pericoli più gravi presenti durante l'esecuzione degli scavi e consiste nel possibile collasso delle pareti con conseguente travolgimento degli operatori presenti all'interno dello scavo.

Nel presente intervento tale rischio riguarda principalmente gli scavi destinati alla posa delle reti di raccolta delle acque meteoriche, dei cavidotti, dei pozzetti prefabbricati e delle altre opere interrate previste dal progetto.

Il cedimento può verificarsi improvvisamente, anche in terreni apparentemente stabili, a causa delle vibrazioni prodotte dalle macchine operatrici, della presenza di acqua, dei sovraccarichi posti in prossimità dello scavo o delle variazioni delle caratteristiche geotecniche del terreno.

Il seppellimento costituisce un evento ad elevatissima gravità e richiede l'adozione preventiva di specifiche misure di protezione collettiva.

6.3.2 Normativa di riferimento

- D.Lgs. 81/2008 (Allegato XIII, Art. 15 / 96 / 100, Allegato XV, Artt. 118-121)
- NTC 2018;
- Circolare Ministero del Lavoro n. 30/2006;
- PSC;
- POS.

6.3.3 Attività interessate

Il rischio interessa principalmente:

- scavi a sezione obbligata;
- posa delle tubazioni;
- posa dei pozzetti;
- realizzazione delle caditoie;
- attraversamenti stradali;
- interventi di manutenzione degli scavi;
- ispezioni all'interno degli scavi.

6.3.4 Cause del rischio

Le principali cause sono:

- mancata armatura delle pareti;
 - inclinazione non idonea delle scarpate;
 - terreno incoerente o alterato;
 - infiltrazioni d'acqua;
 - piogge intense;
 - vibrazioni prodotte da macchine operatrici;
 - deposito del materiale di risulta sul ciglio dello scavo;
 - transito di mezzi pesanti in prossimità dello scavo;
 - sottovalutazione delle caratteristiche geotecniche;
 - permanenza prolungata del personale nello scavo.
-

6.3.5 Possibili conseguenze

Il collasso delle pareti può determinare:

- seppellimento totale;
- seppellimento parziale;
- schiacciamento;
- asfissia;
- politraumi;
- fratture multiple;
- amputazioni;
- decesso.

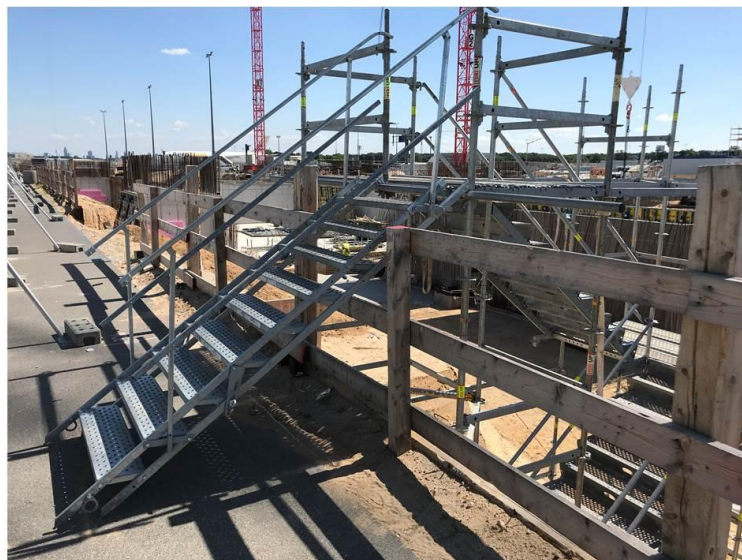
Anche un seppellimento limitato agli arti inferiori può compromettere rapidamente le funzioni vitali dell'infortunato.

6.3.6 Misure di prevenzione

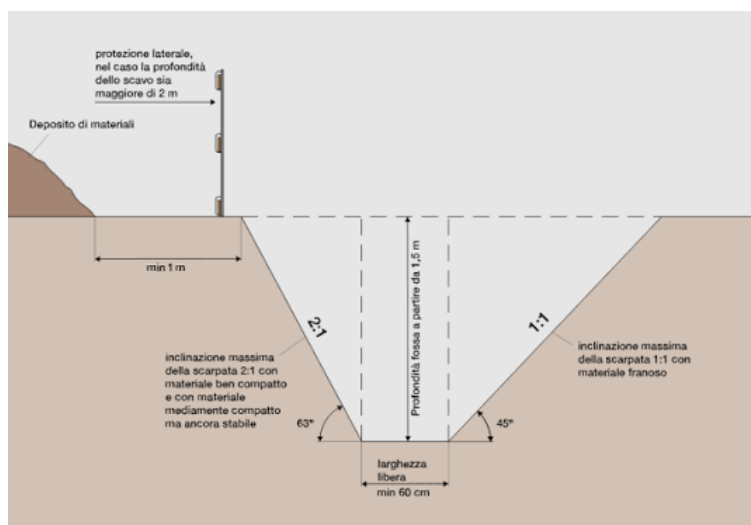
Gli scavi dovranno essere progettati tenendo conto della natura del terreno e della profondità prevista.

Qualora le condizioni del terreno non garantiscano la stabilità naturale delle pareti dovranno essere adottate adeguate opere di sostegno mediante:

- armature metalliche;



- blindaggi prefabbricati;
- cassetture certificate;
- puntellazioni;
- scarpate con inclinazione compatibile con il terreno.



È vietato depositare materiale di scavo entro almeno **1 metro dal ciglio**.

Il transito dei mezzi dovrà essere mantenuto il più lontano possibile dalle pareti.

Gli scavi dovranno essere ispezionati:

- prima dell'inizio dei lavori;
- dopo ogni pioggia intensa;
- dopo sospensioni prolungate;
- dopo eventi sismici;
- dopo qualsiasi modifica significativa.

6.3.7 Misure di protezione

Dovranno essere predisposte:

- armature certificate;
- parapetti sul bordo degli scavi;
- delimitazioni continue;
- passerelle protette;
- scale di accesso;
- sistemi di drenaggio;
- pompe di aggettamento.

6.3.8 DPI

- Elmetto EN 397;
- Scarpe S3;
- Guanti EN 388;
- Alta visibilità;
- Imbracatura solo qualora prevista da specifiche procedure (non sostitutiva delle armature).

6.3.9 Procedure operative

Prima dell'accesso allo scavo il preposto dovrà verificare:

- stabilità delle pareti;
- presenza delle armature;
- assenza di infiltrazioni;
- accessibilità;
- assenza di sovraccarichi.

È vietato permanere nello scavo durante il passaggio di escavatori operanti sul ciglio.

6.3.10 Controlli del CSE

Il Coordinatore verificherà:

- corretto dimensionamento delle armature;
 - stato di conservazione;
 - distanza dei depositi;
 - presenza delle scale;
 - ispezioni giornaliere annotate;
 - rispetto delle prescrizioni del PSC.
-

6.3.11 Azioni correttive

Qualora venga riscontrata instabilità delle pareti:

- sospensione immediata delle lavorazioni;
- evacuazione dello scavo;
- installazione di ulteriori blindaggi;
- rimozione dei sovraccarichi;
- riesame della procedura operativa.

6.4 RISCHIO DI CADUTA ALL'INTERNO DEGLI SCAVI

6.4.1 Descrizione del rischio

Il rischio consiste nella possibile caduta accidentale di lavoratori, tecnici, visitatori autorizzati o mezzi all'interno degli scavi aperti durante le lavorazioni.

Pur essendo strettamente correlato agli scavi, esso costituisce un rischio distinto rispetto al seppellimento, in quanto può verificarsi anche in presenza di pareti perfettamente stabili.

Nel presente intervento il rischio è presente durante tutte le fasi di realizzazione dei sottoservizi e dei manufatti interrati.

6.4.2 Normativa

- D.Lgs.81/08 (Allegato XV, Art. 111 / 118 / 122).
-

6.4.3 Attività interessate

- posa sottoservizi;
 - pozzetti;
 - caditoie;
 - ispezioni;
 - rilievi topografici;
 - controlli DL.
-

6.4.4 Cause

- assenza di parapetti;



- illuminazione insufficiente;



- bordi non segnalati;



- superfici fangose;
- attraversamenti improvvisati;
- accessi non controllati;
- caduta di mezzi.

6.4.5 Conseguenze

- trauma cranico;
- fratture;
- schiacciamento;
- lesioni spinali;
- decesso.

6.4.6 Misure di prevenzione

Tutti gli scavi dovranno essere delimitati mediante:

- parapetto regolamentare;
- tavola fermapiede ove necessaria;
- nastro segnaletico;
- barriere rigide;

- illuminazione notturna.

Gli attraversamenti dovranno avvenire esclusivamente mediante passerelle certificate.

6.4.7 Misure di protezione

- parapetti;
- passerelle;
- scale;
- illuminazione;
- segnaletica.

6.4.8 DPI

- casco;
- scarpe S3;
- alta visibilità.

6.4.9 Procedure

Lo scavo non potrà rimanere aperto senza delimitazione.

Le passerelle dovranno essere mantenute libere da materiali.

Le scale dovranno sporgere almeno 1 metro oltre il piano di campagna.

6.4.10 Controlli del CSE

Verifica di:

- parapetti;
- segnaletica;
- accessi;
- passerelle;
- illuminazione.

6.4.11 Azioni correttive

In caso di assenza delle protezioni:

- sospensione immediata;
- installazione delle opere provvisionali;
- nuova verifica.

6.5 RISCHIO DI CEDIMENTO DEL TERRENO

6.5.1 Descrizione del rischio

Il rischio riguarda la perdita della capacità portante del terreno durante l'esecuzione delle lavorazioni.

Può interessare sia il piano di lavoro delle macchine sia il terreno adiacente agli scavi, determinando improvvisi cedimenti localizzati che possono coinvolgere mezzi, operatori e opere provvisionali.

Nel presente cantiere il rischio è particolarmente significativo durante le fasi di sbancamento, formazione dei rilevati, stabilizzazione del terreno e movimentazione di mezzi pesanti.

6.5.2 Normativa

- D.Lgs.81/08 (Allegato XV, Art. 15 / 96 / 118);
 - NTC 2018;
-

6.5.3 Attività interessate

- scavi;
 - rilevati;
 - stabilizzazione;
 - fondazione stradale;
 - movimentazione dei mezzi.
-

6.5.4 Cause

- terreno saturo;
- presenza di acqua;

- materiale scarsamente compattato;
 - sovraccarichi;
 - vibrazioni;
 - cedimenti differenziali;
 - errori di compattazione.
-

6.5.5 Conseguenze

- ribaltamento delle macchine;
 - collasso degli scavi;
 - cedimento delle piste di cantiere;
 - danni ai sottoservizi;
 - investimento degli operatori;
 - ritardi nelle lavorazioni.
-

6.5.6 Misure di prevenzione

Prima dell'accesso dei mezzi dovrà essere verificata la portanza del terreno.

Le piste di cantiere dovranno essere mantenute costantemente livellate e compattate.

In presenza di precipitazioni intense dovrà essere valutata la sospensione delle lavorazioni fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

I mezzi pesanti dovranno mantenersi a distanza di sicurezza dagli scavi e non sostare in prossimità del ciglio.

6.5.7 Misure di protezione

- consolidamento del piano di lavoro;



- drenaggi;



- controllo della compattazione;
- monitoraggio delle deformazioni;
- delimitazione delle aree instabili.

6.5.8 DPI

- casco;
- scarpe;
- alta visibilità;
- guanti.

6.5.9 Procedure operative

Il preposto dovrà verificare quotidianamente:

- stato delle piste;
- presenza di cedimenti;
- ristagni;
- deformazioni;
- fessurazioni.

Ogni anomalia dovrà comportare l'immediata sospensione del transito fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

6.5.10 Controlli del CSE

Il Coordinatore verificherà:

- stato delle piste;
 - qualità della compattazione;
 - drenaggio;
 - distanze dagli scavi;
 - manutenzione delle vie di transito.
-

6.5.11 Azioni correttive

- sospensione del traffico;
- consolidamento;
- nuova compattazione;
- drenaggio;
- verifica tecnica prima della riapertura.

6.6 RISCHIO DERIVANTE DAL SOLLEVAMENTO E DALLA MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

6.6.1 Descrizione del rischio

Le attività di movimentazione e sollevamento dei carichi costituiscono una delle operazioni più frequenti durante la realizzazione dell'opera e comprendono il trasporto, il carico, lo scarico, il posizionamento e la movimentazione di manufatti prefabbricati, tubazioni, cordoli, pozzetti, materiali inerti, attrezzature e componenti impiantistici.

Nel presente cantiere tali operazioni saranno eseguite mediante escavatori dotati di gancio di sollevamento, pale gommate, autocarri con gru idraulica, autogru e mezzi di movimentazione ausiliari.

Il rischio deriva principalmente dalla possibile caduta del carico, dalla perdita di stabilità del mezzo di sollevamento, dal cedimento degli accessori di imbracatura, dalla presenza di personale nel raggio di azione della macchina e dall'esecuzione di manovre non coordinate.

La gestione di tali attività dovrà essere pianificata preventivamente, limitando il più possibile la permanenza degli operatori nelle aree interessate dal sollevamento.

6.6.2 Normativa di riferimento

- D.Lgs. 81/2008 (Allegato VI, Art. 15 / 18, Allegato XV, Art. 71 / 72 / 73)
- UNI ISO 12480 (attività di sollevamento);
- Norme UNI EN relative agli accessori di sollevamento.

6.6.3 Attività interessate

Il rischio interessa principalmente:

- scarico materiali;
- movimentazione tubazioni;
- posa dei pozzetti prefabbricati;
- posa cordoli;
- scarico inerti;
- movimentazione casseforme;
- carico dei materiali di risulta;
- smobilizzo del cantiere.

6.6.4 Cause del rischio

Le principali cause possono essere ricondotte a:

- errata imbracatura del carico;
- utilizzo di accessori usurati o non certificati;
- superamento della portata nominale;

- oscillazione del carico;
- presenza di vento;
- mancata verifica della stabilità del mezzo;



- comunicazione insufficiente tra operatore e segnalatore;
- permanenza di personale sotto il carico sospeso;
- cedimento del terreno sotto gli stabilizzatori;
- urti contro manufatti o mezzi.

6.6.5 Possibili conseguenze

Le principali conseguenze sono:

- caduta del carico;
- schiacciamento degli operatori;
- amputazioni;
- trauma cranico;

- lesioni permanenti;
 - ribaltamento della macchina operatrice;
 - danni ai sottoservizi;
 - danni ai manufatti;
 - decesso.
-

6.6.6 Misure di prevenzione

Le operazioni di sollevamento dovranno essere preventivamente pianificate individuando:

- peso del carico;
- mezzo idoneo;
- accessori certificati;
- percorso del carico;
- area di deposito;
- eventuali interferenze.

È vietato:

- sostare sotto i carichi sospesi;
- utilizzare funi danneggiate;
- effettuare tiri inclinati;
- trascinare carichi con il gancio;
- utilizzare accessori privi di marcatura.

Gli operatori addetti dovranno essere adeguatamente formati e autorizzati.

6.6.7 Misure di protezione

Durante le operazioni dovranno essere predisposte:

- delimitazione dell'area di manovra;
- interdizione dell'accesso ai non addetti;
- utilizzo di segnalatore (moviere) ove necessario;
- controllo periodico degli accessori;
- verifica della stabilità del piano di appoggio.

6.6.8 DPI

Gli operatori dovranno indossare:

- elmetto EN 397;
 - calzature S3;
 - guanti EN 388;
 - indumenti ad alta visibilità;
 - occhiali protettivi ove necessari.
-

6.6.9 Procedure operative

Prima del sollevamento dovranno essere effettuate le seguenti verifiche:

- identificazione del peso del carico;
- corretto bilanciamento;
- verifica dell'integrità delle funi;
- controllo del raggio operativo;
- assenza di personale nell'area interessata.

Durante il sollevamento il carico dovrà essere mantenuto alla minima altezza compatibile con la movimentazione.

6.6.10 Controlli del CSE

Il Coordinatore verificherà:

- certificazione degli accessori di sollevamento;
 - formazione degli operatori;
 - delimitazione dell'area;
 - procedure di imbracatura;
 - manutenzione delle attrezzature;
 - corretta gestione delle interferenze.
-

6.6.11 Azioni correttive

In presenza di anomalie dovranno essere immediatamente sospese le operazioni e si procederà a:

- sostituzione degli accessori difettosi;
- revisione della procedura di sollevamento;
- nuova delimitazione dell'area;
- aggiornamento del POS.

6.7 RISCHIO DI INVESTIMENTO DA MACCHINE OPERATRICI

6.7.1 Descrizione del rischio

L'impiego di macchine operatrici rappresenta una componente essenziale dell'organizzazione del cantiere e comprende l'utilizzo di escavatori, pale gommate, rulli compattatori, grader, vibrofinitrici, autocarri e mezzi ausiliari.

A differenza del rischio trattato al § 6.2, riferito all'investimento derivante dalla circolazione generale dei mezzi d'opera, il presente paragrafo analizza il rischio connesso alle **specifiche operazioni di lavoro svolte dalle macchine operatrici**, quali rotazione della torretta dell'escavatore, avanzamento della vibrofinitrice, compattazione, livellamento e manovre di lavoro.

Il rischio deriva dall'interferenza tra il raggio operativo della macchina e la presenza di lavoratori, nonché dalla limitata visibilità del conducente durante l'esecuzione delle lavorazioni.

6.7.2 Normativa di riferimento

- D.Lgs. 81/2008 (Titolo III, Allegato VI, Art. 71 / 73)
- Accordo Stato-Regioni 22/02/2012.

6.7.3 Attività interessate

- scavi;
- sbancamenti;
- rilevati;
- stabilizzazione;
- fondazioni;
- asfaltature;

- movimentazione materiali.
-

6.7.4 Cause del rischio

- punti ciechi;
 - raggio di rotazione;
 - assenza di moviere;
 - comunicazione insufficiente;
 - eccessiva vicinanza degli operatori;
 - utilizzo improprio delle macchine;
 - manutenzione insufficiente.
-

6.7.5 Possibili conseguenze

- investimento;
 - schiacciamento;
 - amputazioni;
 - ribaltamento;
 - urto con manufatti;
 - lesioni gravi;
 - morte.
-

6.7.6 Misure di prevenzione

Le macchine operatrici dovranno lavorare all'interno di aree delimitate.

Gli operatori a terra dovranno mantenersi sempre al di fuori del raggio operativo.

L'accesso alle aree di lavoro sarà consentito esclusivamente previa autorizzazione del conducente o del preposto.

Ogni macchina dovrà essere sottoposta ai controlli giornalieri previsti dal costruttore.

6.7.7 Misure di protezione

- delimitazione dell'area di lavoro;

- segnalatori acustici;
 - lampeggianti;
 - specchi retrovisori;
 - telecamere posteriori ove installate;
 - manutenzione programmata.
-

6.7.8 DPI

- elmetto;
 - alta visibilità;
 - calzature S3;
 - guanti.
-

6.7.9 Procedure operative

Prima dell'avvio della macchina il conducente dovrà verificare l'assenza di personale nel raggio operativo.

Ogni manovra dovrà essere effettuata con movimenti gradualmente evitando rotazioni improvvise.

In presenza di personale a terra le lavorazioni dovranno essere coordinate mediante comunicazioni verbali o gestuali codificate.

6.7.10 Controlli del CSE

Verifica di:

- formazione operatori;
 - stato manutentivo;
 - delimitazione delle aree;
 - rispetto delle distanze di sicurezza;
 - coordinamento tra imprese.
-

6.7.11 Azioni correttive

- sospensione delle lavorazioni;
- revisione della viabilità;

- sostituzione della macchina non conforme;
- formazione integrativa.

6.8 RISCHIO DA ESPOSIZIONE AL RUMORE

6.8.1 Descrizione del rischio

L'esecuzione delle lavorazioni previste comporta l'impiego continuativo di macchine operatrici e attrezzature che generano livelli sonori significativi.

Le principali sorgenti di rumore sono rappresentate da escavatori, pale gommate, rulli vibranti, autocarri, piastre vibranti, tagliasfalto, martelli demolitori, motocompressori e vibrofinitrici.

L'esposizione prolungata può determinare danni permanenti all'apparato uditivo, riduzione della capacità di percezione dei segnali di pericolo, aumento dell'affaticamento e riduzione dell'attenzione durante le attività lavorative.

6.8.2 Normativa di riferimento

- D.Lgs. 81/2008 (Titolo III, Capo II, Artt. 187 -198);
 - Direttiva 2003/10/CE;
 - UNI EN ISO 9612.
-

6.8.3 Attività interessate

- scavi;
 - demolizioni localizzate;
 - stabilizzazione;
 - compattazione;
 - asfaltature;
 - taglio conglomerato bituminoso.
-

6.8.4 Cause del rischio

- utilizzo contemporaneo di macchine;
- manutenzione insufficiente;

- permanenza prolungata nelle aree rumorose;
 - attrezzature obsolete;
 - riverbero sonoro.
-

6.8.5 Possibili conseguenze

- ipoacusia;
 - acufeni;
 - stress;
 - affaticamento;
 - riduzione dell'attenzione;
 - aumento del rischio infortunistico.
-

6.8.6 Misure di prevenzione

Le imprese dovranno privilegiare l'utilizzo di macchine di nuova generazione caratterizzate da minori emissioni sonore.

Le lavorazioni maggiormente rumorose dovranno essere programmate limitandone la contemporaneità.

Gli operatori esposti dovranno permanere nelle aree rumorose solo per il tempo strettamente necessario.

Dovranno essere effettuate, ove previste, le valutazioni fonometriche ai sensi del Titolo VIII del D.Lgs. 81/2008.

6.8.7 Misure di protezione

- manutenzione periodica delle macchine;
- pannellature fonoassorbenti ove necessarie;
- rotazione degli operatori;
- delimitazione delle aree rumorose;
- segnaletica di obbligo dei DPI.



3222

6.8.8 DPI

- cuffie antirumore EN 352;



- inserti auricolari certificati;
 - elmetto;
 - alta visibilità.
-

6.8.9 Procedure operative

Il preposto dovrà verificare l'effettivo utilizzo delle protezioni acustiche durante tutte le lavorazioni rumorose.

Le attrezzature rumorose dovranno essere spente durante le pause operative.

6.8.10 Controlli del CSE

Il Coordinatore verificherà:

- presenza della valutazione del rumore nei POS;
 - utilizzo dei DPI;
 - manutenzione delle attrezzature;
 - organizzazione delle lavorazioni;
 - eventuali misurazioni fonometriche.
-

6.8.11 Azioni correttive

Qualora vengano rilevati livelli sonori eccessivi:

- revisione dell'organizzazione del cantiere;
 - sostituzione delle macchine più rumorose;
 - incremento della rotazione del personale;
 - aggiornamento delle procedure operative.
-

6.9 RISCHIO DA ESPOSIZIONE A VIBRAZIONI

6.9.1 Descrizione del rischio

Durante l'esecuzione delle opere stradali gli operatori saranno esposti a vibrazioni meccaniche generate dall'impiego di macchine operatrici e attrezzature portatili. Le vibrazioni possono essere trasmesse all'intero corpo (Whole Body Vibration –

WBV), nel caso di conduzione di mezzi d'opera, oppure al sistema mano-braccio (Hand Arm Vibration – HAV), durante l'utilizzo di utensili vibranti.

Nel presente cantiere l'esposizione riguarda principalmente i conducenti di escavatori, pale gommate, rulli compattatori, grader, vibrofinitrici e gli addetti all'impiego di piastre vibranti, costipatori e demolitori.

L'esposizione prolungata può determinare disturbi muscolo-scheletrici, patologie del rachide, alterazioni circolatorie e neurologiche, con progressiva riduzione della capacità lavorativa.



6.9.2 Normativa di riferimento

- D.Lgs. 81/2008 (Titolo VIII, Capo III, Art. 199 / 205);
- Direttiva 2002/44/CE;
- UNI EN ISO 5349;
- UNI ISO 2631.

6.9.3 Attività interessate

- scavi;
 - sbancamenti;
 - compattazione;
 - stabilizzazione del terreno;
 - asfaltature;
 - demolizioni localizzate;
 - utilizzo di piastre vibranti;
 - utilizzo di costipatori.
-

6.9.4 Cause del rischio

- utilizzo prolungato delle macchine;
 - terreni sconnessi;
 - manutenzione insufficiente;
 - sedili non ammortizzati;
 - utensili usurati;
 - impiego continuativo senza pause.
-

6.9.5 Possibili conseguenze

- lombalgie;
 - ernie discali;
 - patologie osteoarticolari;
 - sindrome mano-braccio;
 - fenomeno di Raynaud;
 - riduzione della sensibilità tattile;
 - affaticamento muscolare.
-

6.9.6 Misure di prevenzione

Le imprese dovranno:

- privilegiare macchine a bassa emissione vibratoria;
- programmare la manutenzione;

- limitare i tempi di esposizione;
- alternare gli operatori;
- mantenere regolari le piste di cantiere;
- utilizzare sedili ammortizzati.



6.9.7 Misure di protezione

- rotazione del personale;
- pause programmate;
- monitoraggio dell'esposizione;
- manutenzione delle attrezzature;
- controllo ergonomico della postazione di guida.

6.9.8 DPI

Non esistono DPI in grado di eliminare completamente il rischio da vibrazioni. Gli operatori dovranno comunque utilizzare:

- guanti antivibranti certificati (ove efficaci per l'attrezzatura impiegata);
- calzature antinfortunistiche;
- abbigliamento idoneo.

6.9.9 Procedure operative

Il preposto dovrà verificare:

- durata dell'utilizzo delle macchine;
- alternanza degli operatori;

- manutenzione delle sospensioni;
 - corretto utilizzo delle attrezzature.
-

6.9.10 Controlli del CSE

- verifica della valutazione delle vibrazioni nei POS;
 - stato manutentivo delle macchine;
 - tempi di esposizione;
 - idoneità delle postazioni di guida.
-

6.9.11 Azioni correttive

- riduzione dei tempi di esposizione;
 - sostituzione delle attrezzature;
 - incremento della rotazione del personale;
 - manutenzione straordinaria.
-

6.10 RISCHIO DA ESPOSIZIONE A POLVERI

6.10.1 Descrizione del rischio

Le lavorazioni di movimento terra, stabilizzazione del sottofondo, trasporto degli inerti e compattazione determinano inevitabilmente la dispersione di polveri aerodisperse.

Nel presente cantiere il rischio è particolarmente significativo durante gli scavi, la formazione dei rilevati, la stesa degli aggregati e le operazioni di pulizia delle aree di lavoro.

La presenza di polveri può ridurre la visibilità, compromettere la qualità dell'aria e determinare effetti irritativi o patologie dell'apparato respiratorio.

6.10.2 Normativa

- D.Lgs. 81/2008 (Titolo IX, Allegato XXXVIII);
 - UNI EN 689.
-

6.10.3 Attività interessate

- scavi;
 - rilevati;
 - stabilizzazione;
 - trasporto materiali;
 - spazzamento;
 - demolizioni localizzate.
-

6.10.4 Cause

- terreno asciutto;
 - vento;
 - traffico dei mezzi;
 - scarico inerti;
 - movimentazione materiali;
 - mancata bagnatura.
-

6.10.5 Conseguenze

- irritazione delle vie respiratorie;
 - congiuntiviti;
 - riduzione della visibilità;
 - bronchiti;
 - aggravamento di patologie respiratorie.
-

6.10.6 Misure di prevenzione

Le principali misure preventive comprendono:

- bagnatura periodica delle piste;
- copertura dei carichi;
- limitazione della velocità dei mezzi;
- pulizia della viabilità;
- sospensione delle lavorazioni in caso di vento intenso;

- utilizzo di macchine con cabine filtrate ove disponibili.
-

6.10.7 Misure di protezione

- impianti di nebulizzazione;



- autobotti;



- aspirazione localizzata ove applicabile;
 - delimitazione delle aree maggiormente polverose.
-

6.10.8 DPI

- maschere FFP2;



- FFP3 in lavorazioni particolarmente gravose;
- occhiali EN166.

6.10.9 Procedure operative

Il preposto dovrà verificare quotidianamente:

- efficacia della bagnatura;
- pulizia delle piste;
- utilizzo dei respiratori;
- condizioni meteorologiche.

6.10.10 Controlli del CSE

- verifica delle procedure di abbattimento polveri;
- utilizzo dei DPI;
- pulizia della viabilità;
- gestione dei cumuli di materiale.

6.10.11 Azioni correttive

- incremento della bagnatura;
- riduzione della velocità;
- sospensione temporanea delle lavorazioni;
- revisione dell'organizzazione del cantiere.

6.11 RISCHIO DA AGENTI CHIMICI (CALCE PER STABILIZZAZIONE)

6.11.1 Descrizione del rischio

Durante la stabilizzazione del terreno è previsto l'impiego di calce, materiale classificato come agente chimico irritante e corrosivo.

L'esposizione può avvenire per inalazione delle polveri, contatto con la cute o con gli occhi e, accidentalmente, per ingestione.

L'impiego dovrà avvenire nel pieno rispetto delle Schede di Sicurezza (SDS) del produttore.

6.11.2 Normativa

- Titolo IX D.Lgs.81/08;
 - Regolamento REACH;
 - Regolamento CLP;
 - SDS del prodotto.
-

6.11.3 Attività interessate

- scarico della calce;



- distribuzione;
- miscelazione;

- stabilizzazione del terreno.
-

6.11.4 Cause

- dispersione del prodotto;
 - vento;
 - errata manipolazione;
 - DPI non utilizzati;
 - rottura degli imballaggi.
-

6.11.5 Conseguenze

- ustioni chimiche;
 - dermatiti;
 - lesioni oculari;
 - irritazioni respiratorie.
-

6.11.6 Misure di prevenzione

- lettura preventiva SDS;
 - formazione specifica;
 - utilizzo di sistemi chiusi ove possibile;
 - limitazione della dispersione;
 - sospensione in caso di forte vento.
-

6.11.7 Misure di protezione

- doccia lavaocchi;



- kit emergenza;
- contenimento delle dispersioni;
- corretta gestione degli imballaggi.

6.11.8 DPI

- FFP3;
- guanti resistenti agli agenti chimici;
- occhiali a mascherina;
- visiera;
- tuta protettiva.

6.11.9 Procedure operative

Manipolare esclusivamente secondo la SDS.

È vietato mangiare, bere o fumare durante l'utilizzo.

6.11.10 Controlli del CSE

- verifica SDS;
- corretto utilizzo dei DPI;

- formazione degli addetti;
 - stoccaggio.
-

6.11.11 Azioni correttive

- sospensione immediata;
- bonifica dell'area;
- sostituzione DPI;
- nuova formazione.

6.12 RISCHIO DA ESPOSIZIONE AI FUMI BITUMINOSI

6.12.1 Descrizione del rischio

Nel corso delle lavorazioni di realizzazione della pavimentazione stradale è previsto l'impiego di conglomerati bituminosi prodotti e stesi ad elevate temperature. Durante tali operazioni si sviluppano vapori e aerosol derivanti dal riscaldamento del bitume, comunemente indicati come fumi bituminosi.

L'esposizione interessa principalmente gli operatori impegnati nella stesa del conglomerato, nelle operazioni di rifinitura manuale, nella compattazione e nelle attività di controllo della pavimentazione, risultando particolarmente significativa nelle immediate vicinanze della vibrofinitrice, durante lo scarico degli autocarri e nelle fasi di distribuzione manuale del materiale.

La concentrazione dei fumi può aumentare sensibilmente in presenza di condizioni meteorologiche sfavorevoli, quali assenza di ventilazione naturale, elevate temperature ambientali, scarsa dispersione atmosferica o lavorazioni svolte in aree poco ventilate.

Sebbene il rischio risulti generalmente limitato nel tempo, in quanto la durata delle lavorazioni di asfaltatura è circoscritta, esso richiede comunque specifiche misure organizzative e procedurali finalizzate alla riduzione dell'esposizione degli operatori.

6.12.2 Normativa di riferimento

La gestione del rischio dovrà essere conforme alle disposizioni di:

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Titolo IX, Art. 221 / 225);
- Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);

- Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH);
 - Schede di Sicurezza (SDS) dei conglomerati bituminosi e dei leganti impiegati;
 - Linee guida INAIL sulla gestione dell'esposizione ai fumi bituminosi nei cantieri stradali.
-

6.12.3 Attività interessate

L'esposizione ai fumi bituminosi interessa principalmente le seguenti lavorazioni:

- scarico del conglomerato bituminoso dagli autocarri;
- alimentazione della vibrofinitrice;
- stesa del conglomerato;
- rifinitura manuale mediante rastrelli e pale;
- compattazione con rulli metallici e gommati;
- rifiniture localizzate;
- esecuzione di giunti longitudinali e trasversali;
- piccoli interventi di ripristino del tappeto stradale.

L'esposizione riguarda principalmente:

- operatori addetti alla vibrofinitrice;
 - addetti alle rifiniture manuali;
 - rullisti;
 - capocantiere;
 - personale addetto ai controlli di qualità che opera nelle immediate vicinanze della stesa.
-

6.12.4 Cause del rischio

Le principali cause di esposizione sono riconducibili a:

- elevate temperature del conglomerato bituminoso;
- evaporazione dei componenti più volatili del bitume;
- permanenza prolungata nelle immediate vicinanze della tramoggia della vibrofinitrice;
- operazioni manuali eseguite direttamente sul conglomerato appena steso;

- insufficiente ventilazione naturale;
 - condizioni meteorologiche caratterizzate da assenza di vento;
 - lavorazioni eseguite in giornate particolarmente calde;
 - permanenza continuativa degli stessi operatori nelle aree maggiormente esposte;
 - utilizzo di conglomerati lavorati a temperature superiori a quelle strettamente necessarie.
-

6.12.5 Possibili conseguenze

L'esposizione ai fumi bituminosi può determinare effetti di diversa entità, variabili in funzione della concentrazione e del tempo di esposizione.

Tra gli effetti più frequenti si possono riscontrare:

- irritazione delle mucose oculari;
- irritazione delle vie respiratorie;
- lacrimazione;
- tosse;
- cefalea;
- nausea;
- senso di affaticamento;
- irritazioni cutanee dovute al contatto con residui di bitume.

Esposizioni ripetute e prolungate nel tempo possono contribuire allo sviluppo di patologie respiratorie croniche, motivo per cui dovranno essere adottate tutte le misure tecnicamente possibili per limitare l'inalazione dei fumi.

6.12.6 Misure di prevenzione

L'organizzazione delle lavorazioni dovrà privilegiare la riduzione dell'esposizione attraverso misure preventive di carattere tecnico ed organizzativo.

In particolare dovranno essere adottate le seguenti prescrizioni:

- utilizzare conglomerati bituminosi prodotti secondo le specifiche tecniche previste dal progetto;
- evitare temperature di stesa superiori a quelle indicate dal produttore;

- privilegiare, ove tecnicamente possibile, conglomerati "warm mix" a temperatura ridotta;
- limitare la permanenza continuativa degli operatori nelle zone di maggiore concentrazione dei vapori;
- programmare una rotazione periodica degli addetti;
- evitare soste inutili in prossimità della tramoggia della vibrofinitrice;
- mantenere adeguata distanza dagli autocarri durante le operazioni di scarico;
- programmare le asfaltature nelle ore caratterizzate da migliori condizioni microclimatiche;
- sospendere temporaneamente le lavorazioni qualora le condizioni atmosferiche impediscano un'adeguata dispersione dei fumi.

Gli operatori dovranno inoltre evitare qualsiasi contatto diretto con il conglomerato caldo e mantenere elevati standard di igiene personale durante le pause e al termine della giornata lavorativa.

6.12.7 Misure di protezione

Durante le lavorazioni dovranno essere garantite le seguenti misure di protezione collettiva:

- corretta organizzazione della squadra di asfaltatura;
- distribuzione degli operatori in modo da limitare l'esposizione continuativa;
- adeguata ventilazione naturale dell'area di lavoro;
- costante pulizia delle superfici interessate;
- delimitazione dell'area di asfaltatura mediante segnaletica temporanea;
- limitazione dell'accesso ai soli operatori strettamente necessari.

Le macchine operatrici dovranno essere mantenute in perfetta efficienza al fine di evitare emissioni anomale derivanti dal cattivo funzionamento degli impianti di riscaldamento del conglomerato.

6.12.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Durante le lavorazioni dovranno essere utilizzati almeno i seguenti DPI:

- elmetto di protezione EN 397;
- indumenti ad alta visibilità EN ISO 20471;

- calzature di sicurezza S3;
- guanti resistenti al calore e agli idrocarburi;
- occhiali protettivi EN 166;
- dispositivi filtranti FFP2 o FFP3 qualora previsti dalla valutazione del rischio o in presenza di condizioni di particolare concentrazione dei fumi.



I DPI dovranno essere mantenuti in perfetta efficienza e sostituiti ogniqualvolta risultino deteriorati o contaminati.

6.12.9 Procedure operative

Prima dell'inizio delle asfaltature il capocantiere dovrà verificare:

- condizioni meteorologiche favorevoli;
- temperatura del conglomerato;
- corretto funzionamento della vibrofinitrice;
- disponibilità dei DPI;
- organizzazione della rotazione degli operatori;
- presenza delle Schede di Sicurezza del materiale impiegato.

Durante la stesa dovrà essere evitata la permanenza degli operatori sottovento rispetto alle principali sorgenti emissive.

Al termine delle lavorazioni dovrà essere garantita l'accurata pulizia degli indumenti e delle attrezzature utilizzate.

6.12.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Nel corso delle visite di coordinamento il CSE dovrà verificare:

- disponibilità delle Schede di Sicurezza dei materiali;
- temperature di lavorazione adottate;
- organizzazione della squadra di asfaltatura;
- utilizzo dei DPI previsti;
- corretta rotazione degli operatori;
- durata dell'esposizione dei singoli lavoratori;
- adeguatezza delle procedure organizzative;
- eventuale aggiornamento dei POS relativamente al rischio chimico.

Le eventuali non conformità dovranno essere verbalizzate e corrette prima della prosecuzione delle lavorazioni.

6.12.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate situazioni di esposizione eccessiva o condizioni operative non conformi, dovranno essere adottate tempestivamente le seguenti misure:

- sospensione temporanea delle asfaltature;
- riduzione della temperatura di lavorazione, ove tecnicamente possibile;
- incremento della rotazione del personale;
- revisione dell'organizzazione della squadra;
- sostituzione dei DPI non idonei;
- aggiornamento delle procedure operative;
- ulteriore formazione degli operatori esposti.

Le lavorazioni potranno riprendere esclusivamente dopo il ripristino delle condizioni di sicurezza.

6.13 RISCHIO DI USTIONI

6.13.1 Descrizione del rischio

Durante la realizzazione delle pavimentazioni stradali e delle lavorazioni complementari gli operatori possono essere esposti al rischio di ustioni derivanti dal contatto diretto o accidentale con conglomerati bituminosi ad elevata temperatura, emulsioni bituminose, superfici metalliche surriscaldate delle macchine operatrici e componenti degli impianti di stesa.

Nel presente cantiere il rischio interessa principalmente le operazioni di scarico del conglomerato bituminoso dagli autocarri, l'alimentazione della vibrofinitrice, la rifinitura manuale della pavimentazione, la compattazione e gli interventi di manutenzione delle attrezzature immediatamente successive alle lavorazioni.

La temperatura del conglomerato bituminoso può superare i **150–170 °C**, rendendo possibile il verificarsi di ustioni di notevole gravità anche in seguito a contatti di brevissima durata.

Ulteriori situazioni di rischio possono verificarsi durante il contatto accidentale con motori, collettori di scarico, circuiti oleodinamici e superfici metalliche delle macchine operatrici che, durante il normale esercizio, raggiungono temperature elevate.

6.13.2 Normativa di riferimento

Le attività dovranno essere svolte nel rispetto di:

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Art. 15 / 18 / 71 / 73, Titolo III, Titolo IV, Allegato XV);
 - Manuali d'uso e manutenzione delle macchine operatrici;
 - Schede di Sicurezza (SDS) dei conglomerati bituminosi.
-

6.13.3 Attività interessate

Il rischio interessa principalmente:

- scarico del conglomerato bituminoso;
- alimentazione della vibrofinitrice;
- stesa della pavimentazione;
- rifiniture manuali;
- formazione dei giunti;
- pulizia della vibrofinitrice;

- manutenzione delle macchine;
 - utilizzo di emulsioni bituminose;
 - eventuali ripristini localizzati.
-

6.13.4 Cause del rischio

Le principali cause di ustione sono:

- contatto diretto con conglomerato bituminoso caldo;
 - schizzi di emulsione bituminosa;
 - contatto con superfici metalliche surriscaldate;
 - perdite di materiale dalla vibrofinitrice;
 - utilizzo improprio degli utensili;
 - interventi di manutenzione con macchine ancora calde;
 - rimozione manuale del materiale aderente alle macchine;
 - mancato utilizzo dei DPI;
 - distrazione durante le lavorazioni.
-

6.13.5 Possibili conseguenze

Il rischio può determinare:

- ustioni di primo grado;
 - ustioni di secondo grado;
 - ustioni profonde;
 - lesioni permanenti della cute;
 - danni agli occhi in caso di schizzi;
 - infezioni secondarie;
 - inabilità temporanea;
 - invalidità permanente nei casi più gravi.
-

6.13.6 Misure di prevenzione

Le attività dovranno essere organizzate privilegiando la prevenzione del contatto diretto con materiali caldi.

In particolare dovranno essere adottate le seguenti misure:

- mantenere gli operatori a distanza di sicurezza durante lo scarico del conglomerato;
 - evitare il passaggio davanti alla tramoggia della vibrofinitrice;
 - utilizzare esclusivamente utensili idonei per la movimentazione del conglomerato;
 - vietare qualsiasi intervento manuale sulle parti calde delle macchine;
 - attendere il raffreddamento delle superfici prima delle operazioni di manutenzione;
 - predisporre procedure specifiche per la pulizia delle attrezzature;
 - mantenere costante il coordinamento tra conducente della vibrofinitrice e operatori a terra;
 - evitare accumuli incontrollati di materiale caldo lungo il percorso di lavoro.
-

6.13.7 Misure di protezione

Durante le lavorazioni dovranno essere garantite:

- delimitazione dell'area di asfaltatura;
 - interdizione dell'accesso ai non addetti;
 - disponibilità del materiale di primo soccorso specifico per ustioni;
 - disponibilità di acqua corrente per il raffreddamento immediato delle parti interessate;
 - corretta organizzazione delle vie di fuga;
 - costante controllo delle temperature operative.
-

6.13.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori dovranno utilizzare:

- elmetto EN 397;
- guanti resistenti al calore;



- calzature di sicurezza S3;
- indumenti a manica lunga;
- pantaloni lunghi ad elevata resistenza;
- occhiali di protezione EN 166;
- visiera protettiva durante le operazioni con possibile proiezione di materiale caldo;
- indumenti ad alta visibilità.

6.13.9 Procedure operative

Prima dell'inizio delle asfaltature il preposto dovrà verificare:

- corretto funzionamento della vibrofinitrice;
- assenza di perdite di conglomerato;
- disponibilità dei DPI;
- disponibilità del kit di primo soccorso;
- presenza di estintori e materiale di emergenza.

Durante le lavorazioni:

- gli operatori dovranno mantenere la distanza di sicurezza dalla tramoggia;
- sarà vietato sostare nelle aree di scarico del conglomerato;
- qualsiasi intervento manutentivo dovrà essere eseguito esclusivamente a macchina spenta e raffreddata.

6.13.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- utilizzo dei DPI;
- organizzazione delle lavorazioni;
- stato manutentivo della vibrofinitrice;
- disponibilità del materiale di primo soccorso;
- rispetto delle procedure operative;
- formazione specifica degli operatori.



6.13.11 Azioni correttive

In caso di situazioni non conformi il Coordinatore potrà richiedere:

- sospensione delle lavorazioni;

- sostituzione dei DPI deteriorati;
- revisione delle procedure operative;
- manutenzione straordinaria delle macchine;
- formazione integrativa del personale;
- aggiornamento del POS.

6.14 RISCHIO DA ESPOSIZIONE AL MICROCLIMA

6.14.1 Descrizione del rischio

Le lavorazioni previste dal presente appalto si svolgono quasi esclusivamente all'aperto e risultano pertanto fortemente influenzate dalle condizioni microclimatiche stagionali.

Gli operatori potranno essere esposti a condizioni ambientali caratterizzate da elevate temperature estive, intensa radiazione solare, umidità, vento, precipitazioni atmosferiche, basse temperature nella stagione invernale e repentini cambiamenti climatici.

Il rischio microclimatico interessa l'intera durata del cantiere e coinvolge tutte le lavorazioni, con particolare rilevanza durante le attività di movimento terra, asfaltatura, posa dei sottoservizi e compattazione.

Le elevate temperature possono determinare disidratazione, colpi di calore, stress termico e riduzione della capacità di attenzione, mentre le basse temperature possono causare ipotermia, riduzione della destrezza manuale e aumento del rischio di infortunio.

6.14.2 Normativa di riferimento

- D.Lgs. 81/2008; (Art. 15 / 18 / 28, Titolo IV, Allegato XV)
- Linee guida INAIL sul rischio da stress termico;
- Indicazioni del Ministero della Salute per il lavoro all'aperto.

6.14.3 Attività interessate

Il rischio interessa:

- allestimento del cantiere;
- movimento terra;

- scavi;
 - posa sottoservizi;
 - rilevati;
 - stabilizzazione del terreno;
 - asfaltature;
 - segnaletica;
 - smobilizzo del cantiere.
-

6.14.4 Cause del rischio

Le principali cause sono:

- esposizione diretta ai raggi solari;
 - elevate temperature ambientali;
 - umidità elevata;
 - assenza di aree ombreggiate;
 - attività fisicamente gravose;
 - utilizzo di indumenti pesanti;
 - ridotta idratazione;
 - basse temperature;
 - vento intenso;
 - precipitazioni atmosferiche.
-

6.14.5 Possibili conseguenze

Le principali conseguenze possono essere:

- colpo di calore;
- stress termico;
- disidratazione;
- crampi muscolari;
- sincope;
- riduzione della concentrazione;
- aumento del rischio di errore operativo;

- ipotermia;
 - congelamenti localizzati;
 - riduzione della capacità motoria.
-

6.14.6 Misure di prevenzione

Le imprese dovranno programmare le attività tenendo conto delle condizioni climatiche previste.

In particolare dovranno essere adottate le seguenti misure:

- consultazione quotidiana delle previsioni meteorologiche;
- programmazione delle attività più gravose nelle ore meno calde;
- predisposizione di aree ombreggiate per le pause;
- disponibilità continua di acqua potabile;
- programmazione di pause aggiuntive durante i periodi di maggiore caldo;
- rotazione degli operatori;
- sospensione delle lavorazioni in presenza di condizioni climatiche incompatibili con la sicurezza.

Durante la stagione fredda dovranno essere adottate misure idonee a limitare l'esposizione al freddo, garantendo adeguati tempi di recupero in ambienti protetti.

6.14.7 Misure di protezione

Dovranno essere garantite:

- aree di riposo ombreggiate;
 - locali di ricovero temporaneo;
 - disponibilità di bevande;
 - monitoraggio delle condizioni meteo;
 - adeguata organizzazione degli orari di lavoro;
 - sorveglianza sanitaria nei casi previsti.
-

6.14.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori dovranno utilizzare:

- elmetto con sottocasco traspirante;
 - indumenti ad alta visibilità idonei alla stagione;
 - calzature S3;
 - guanti;
 - occhiali con protezione UV;
 - creme protettive per l'esposizione solare, ove necessarie;
 - indumenti impermeabili durante precipitazioni;
 - abbigliamento termico nella stagione invernale.
-

6.14.9 Procedure operative

Il preposto dovrà verificare giornalmente:

- condizioni meteorologiche;
- disponibilità di acqua;
- organizzazione delle pause;
- stato fisico degli operatori;
- eventuali sintomi riconducibili a stress termico.

In presenza di temperature elevate dovrà essere incrementata la frequenza delle pause e dovrà essere favorito il lavoro a rotazione.

6.14.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- organizzazione delle pause;
 - disponibilità di acqua potabile;
 - presenza di aree ombreggiate;
 - adeguatezza dei DPI stagionali;
 - rispetto delle procedure organizzative;
 - eventuale aggiornamento dei POS in relazione alle condizioni climatiche.
-

6.14.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate condizioni di rischio il Coordinatore potrà richiedere:

- sospensione temporanea delle lavorazioni;
- modifica degli orari di lavoro;
- incremento delle pause;
- revisione dell'organizzazione del cantiere;
- fornitura di ulteriori DPI;
- aggiornamento delle procedure operative.

6.15 RISCHIO DERIVANTE DAGLI AGENTI ATMOSFERICI

6.15.1 Descrizione del rischio

Le lavorazioni previste nel presente intervento si svolgono prevalentemente in ambiente esterno e risultano pertanto direttamente influenzate dalle condizioni meteorologiche.

Pioggia intensa, temporali, vento forte, nebbia, gelo, neve e grandine possono compromettere sia la sicurezza degli operatori sia la stabilità delle lavorazioni in corso, determinando un incremento significativo del rischio di infortunio.

Gli eventi atmosferici possono inoltre influire sulla stabilità degli scavi, sulla percorribilità delle piste di cantiere, sulla movimentazione dei mezzi, sulle operazioni di sollevamento e sulla qualità delle lavorazioni di asfaltatura.

Il rischio assume particolare rilevanza durante tutte le attività di movimento terra, posa dei sottoservizi, realizzazione dei rilevati, stesa dei conglomerati bituminosi e segnaletica stradale.

6.15.2 Normativa di riferimento

Le lavorazioni dovranno essere eseguite nel rispetto di:

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Art. 15 / 18 / 96, Allegato XV);
- Manuali d'uso delle attrezzature;
- Procedure aziendali di emergenza.

6.15.3 Attività interessate

Il rischio interessa tutte le lavorazioni di cantiere ed in particolare:

- allestimento del cantiere;

- movimento terra;
 - scavi;
 - posa dei sottoservizi;
 - formazione dei rilevati;
 - stabilizzazione del terreno;
 - posa dei cordoli;
 - asfaltature;
 - segnaletica orizzontale e verticale;
 - operazioni di sollevamento;
 - smobilizzo del cantiere.
-

6.15.4 Cause del rischio

Le principali cause sono:

- precipitazioni intense;
 - temporali con attività elettrica;
 - vento di forte intensità;
 - raffiche improvvise;
 - neve;
 - ghiaccio;
 - nebbia con riduzione della visibilità;
 - grandinate;
 - improvvisi cambiamenti delle condizioni meteorologiche;
 - mancata consultazione delle previsioni meteo.
-

6.15.5 Possibili conseguenze

Gli eventi atmosferici possono provocare:

- perdita di controllo delle macchine operatrici;
- ribaltamento di mezzi;
- caduta di materiali;
- allagamento degli scavi;

- cedimento delle pareti;
 - riduzione della visibilità;
 - investimento di operatori;
 - scivolamenti e cadute;
 - ritardi nelle lavorazioni;
 - danni alle opere provvisionali;
 - lesioni gravi agli operatori.
-

6.15.6 Misure di prevenzione

Prima dell'inizio delle attività il preposto dovrà verificare quotidianamente le condizioni meteorologiche previste.

In presenza di allerte meteo o di condizioni climatiche incompatibili con la sicurezza dovranno essere sospese le lavorazioni maggiormente esposte.

In particolare dovranno essere interrotte:

- operazioni di sollevamento con autogrù;
- movimentazione di carichi sospesi;
- asfaltature durante precipitazioni;
- lavorazioni negli scavi soggetti ad allagamento;
- attività con visibilità insufficiente;
- utilizzo di attrezzature elettriche in condizioni non idonee.

Prima della ripresa delle attività dovrà essere verificata la stabilità delle piste di cantiere, degli scavi e delle opere provvisionali.

6.15.7 Misure di protezione

Dovranno essere predisposte:

- procedure di sospensione delle lavorazioni;
- sistemi di drenaggio delle acque meteoriche;
- pompe di aggottamento per gli scavi;



- aree di ricovero del personale;
- ancoraggio dei materiali leggeri;
- controllo delle recinzioni;
- verifica delle opere provvisorie dopo ogni evento atmosferico significativo.

6.15.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori dovranno utilizzare:

- elmetto EN 397;
- calzature antiscivolo S3;
- indumenti impermeabili ad alta visibilità;
- guanti impermeabili;
- occhiali protettivi ove necessari;
- indumenti termici durante la stagione invernale.

6.15.9 Procedure operative

Il preposto dovrà:

- monitorare continuamente l'evoluzione delle condizioni meteo;
- interrompere le lavorazioni in caso di temporali;

- vietare la permanenza negli scavi durante precipitazioni intense;
- verificare quotidianamente il drenaggio delle acque;
- riprendere le lavorazioni solo dopo verifica delle condizioni di sicurezza.

In presenza di fulmini il personale dovrà allontanarsi immediatamente dalle macchine operatrici e dalle strutture metalliche isolate.

6.15.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- procedure adottate dalle imprese;
- consultazione quotidiana delle previsioni meteorologiche;
- gestione delle sospensioni dei lavori;
- verifica degli scavi dopo precipitazioni;
- stabilità delle piste di cantiere;
- corretto ripristino delle condizioni operative.

6.15.11 Azioni correttive

In caso di condizioni meteorologiche avverse il Coordinatore potrà richiedere:

- sospensione immediata delle lavorazioni;
- evacuazione delle aree di rischio;
- consolidamento degli scavi;
- ripristino della viabilità di cantiere;
- nuova verifica delle opere provvisorie;
- aggiornamento del cronoprogramma.

6.16 RISCHIO ELETTRICO

6.16.1 Descrizione del rischio

Durante l'esecuzione delle opere previste il personale di cantiere potrà essere esposto al rischio elettrico sia in relazione agli impianti temporanei di cantiere sia per la possibile interferenza con linee elettriche aeree, impianti di pubblica illuminazione e sottoservizi elettrici esistenti.

Il rischio può manifestarsi per contatto diretto con parti in tensione, contatto indiretto con masse accidentalmente energizzate, danneggiamento di linee interrato durante gli scavi o avvicinamento eccessivo alle linee elettriche aeree mediante macchine operatrici.

Considerata la natura dell'intervento, particolare attenzione dovrà essere posta durante le attività di movimento terra, la posa dei sottoservizi e le operazioni effettuate con escavatori, autogrù e mezzi dotati di bracci telescopici.

6.16.2 Normativa di riferimento

Le lavorazioni dovranno rispettare:

- D.Lgs. 81/2008; (Titolo III, Art. 80 / 81 / 82 / 83 / 84 / 86, Allegato IX);
- CEI 11-27;
- CEI 64-8;
- CEI EN 50110;
- Norme del gestore della rete elettrica.

6.16.3 Attività interessate

Il rischio interessa principalmente:

- allestimento dell'impianto elettrico di cantiere;
- utilizzo del quadro ASC;
- utilizzo di utensili elettrici;
- scavi;
- posa dei sottoservizi;
- demolizioni localizzate;
- movimentazione con escavatori;
- utilizzo di autogrù;
- interventi in prossimità dei pali della pubblica illuminazione;
- lavorazioni in prossimità delle linee elettriche aeree.

6.16.4 Cause del rischio

Le principali cause possono essere:

- contatto diretto con parti in tensione;
- danneggiamento dei cavi durante gli scavi;
- errata individuazione dei sottoservizi;
- cedimento dell'isolamento dei cavi;
- quadri elettrici non conformi;
- prolunghe deteriorate;
- impiego di attrezzature difettose;
- mancata messa a terra;



- avvicinamento delle macchine alle linee aeree;
- utilizzo di apparecchiature elettriche in presenza di acqua.

6.16.5 Possibili conseguenze

Il rischio può provocare:

- folgorazione;
- ustioni elettriche;
- arresto cardiaco;
- cadute conseguenti allo shock elettrico;
- incendio;
- esplosione;
- danneggiamento delle attrezzature;

- decesso.

6.16.6 Misure di prevenzione

Prima dell'inizio delle attività dovrà essere verificata la presenza di linee elettriche aeree e sottoservizi interrati mediante consultazione degli elaborati progettuali e, ove necessario, mediante indagini preventive.

Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche dovranno essere sempre rispettate.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere realizzato esclusivamente da personale qualificato e mantenuto in perfetta efficienza.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere protetti contro i contatti accidentali, dotati di interruttori differenziali e mantenuti chiusi durante il normale esercizio.

È vietato effettuare riparazioni di fortuna su cavi e prolunghe.

6.16.7 Misure di protezione

Dovranno essere garantite:

- impianto di terra;
- interruttori differenziali;
- verifiche periodiche dell'impianto;
- delimitazione delle aree prossime alle linee elettriche;
- segnaletica di pericolo;



- utilizzo di utensili conformi.

6.16.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori dovranno utilizzare:

- elmetto EN 397;
- calzature dielettriche ove richieste;
- guanti isolanti durante specifiche attività;
- occhiali di protezione;
- indumenti ad alta visibilità.

6.16.9 Procedure operative

Prima dell'inizio delle lavorazioni dovranno essere individuati tutti i sottoservizi elettrici presenti nell'area.

Gli scavi in prossimità delle reti elettriche dovranno essere eseguiti con particolare cautela, ricorrendo, ove necessario, a scavo manuale.

Qualora siano presenti linee elettriche aeree, dovranno essere rispettate le distanze minime previste dall'art. 83 del D.Lgs. 81/2008 e dovrà essere impedito l'avvicinamento delle macchine operatrici.

In caso di danneggiamento accidentale di una linea elettrica dovranno essere immediatamente sospese tutte le lavorazioni, interdetta l'area e informato il gestore della rete.

6.16.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- conformità dell'impianto elettrico di cantiere;
 - verbali di verifica dell'impianto di terra;
 - stato dei quadri elettrici;
 - individuazione preventiva dei sottoservizi;
 - procedure adottate per le lavorazioni in prossimità delle linee elettriche;
 - formazione degli operatori.
-

6.16.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate situazioni di pericolo il Coordinatore potrà richiedere:

- sospensione immediata delle lavorazioni;
- disalimentazione dell'impianto;
- sostituzione delle attrezzature difettose;
- revisione delle procedure operative;
- nuova individuazione dei sottoservizi;
- aggiornamento del PSC e dei POS.

6.17 RISCHIO DI INTERFERENZA CON I SOTTOSERVIZI

6.17.1 Descrizione del rischio

Le lavorazioni previste per la realizzazione della nuova viabilità comportano l'esecuzione di scavi, sbancamenti e movimenti terra che possono interferire con i sottoservizi esistenti presenti nell'area di intervento.

Le interferenze possono riguardare reti elettriche, acquedotto, fognatura, metanodotti, reti telefoniche e dati, pubblica illuminazione, linee di irrigazione, reti di drenaggio e qualsiasi altra infrastruttura interrata non immediatamente individuabile.

Il danneggiamento accidentale di tali reti può determinare gravi conseguenze sia per la sicurezza dei lavoratori sia per la continuità dei servizi pubblici, oltre a possibili ritardi nell'esecuzione dell'opera.

Per tale motivo tutte le lavorazioni di scavo dovranno essere precedute da un'attenta attività di verifica documentale e di individuazione preventiva dei sottoservizi.

6.17.2 Normativa di riferimento

Le attività dovranno essere svolte nel rispetto di:

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Art. 15 / 96 / 100 / Allegato XV);
- Codice della Strada;
- prescrizioni dei gestori dei sottoservizi;
- elaborati progettuali e tavole dei sottoservizi.

6.17.3 Attività interessate

Le interferenze possono verificarsi durante:

- tracciamenti;
- movimento terra;
- scavi a sezione obbligata;
- sbancamenti;
- posa della rete di raccolta delle acque meteoriche;
- posa dei cavidotti;
- formazione delle fondazioni stradali;
- installazione della pubblica illuminazione;
- realizzazione dei pozzetti.

6.17.4 Cause del rischio

Le principali cause sono:

- mancata individuazione preventiva delle reti;
- elaborati non aggiornati;
- presenza di sottoservizi non censiti;

- errore nel tracciamento;
 - utilizzo improprio dell'escavatore;
 - profondità reale diversa da quella prevista;
 - insufficiente coordinamento con gli enti gestori;
 - cedimenti del terreno.
-

6.17.5 Possibili conseguenze

Le principali conseguenze possono essere:

- folgorazione;
 - fuga di gas;
 - allagamenti;
 - interruzione dei servizi;
 - incendio;
 - esplosione;
 - cedimenti localizzati;
 - danni economici;
 - ritardi nell'esecuzione dei lavori;
 - lesioni gravi agli operatori.
-

6.17.6 Misure di prevenzione

Prima dell'inizio delle lavorazioni dovranno essere acquisiti tutti gli elaborati disponibili relativi ai sottoservizi esistenti.

L'impresa dovrà effettuare un tracciamento preliminare delle reti e, qualora necessario, procedere mediante saggi esplorativi eseguiti manualmente.

In prossimità delle reti individuate dovranno essere vietati gli scavi meccanici fino all'effettiva localizzazione del sottoservizio.

Eventuali interferenze non previste dovranno essere immediatamente comunicate alla Direzione Lavori e al Coordinatore per la Sicurezza.

6.17.7 Misure di protezione

Dovranno essere predisposti:

- delimitazione delle aree sensibili;
 - segnalazione dei sottoservizi rinvenuti;
 - protezione provvisoria delle reti;
 - puntellamenti ove necessari;
 - presenza del personale del gestore quando richiesto.
-

6.17.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori dovranno utilizzare:

- elmetto EN397;
 - calzature S3;
 - guanti da lavoro;
 - alta visibilità;
 - occhiali protettivi;
 - eventuali DPI specifici richiesti dal gestore della rete.
-

6.17.9 Procedure operative

Prima dell'inizio dello scavo dovranno essere verificati:

- presenza dei sottoservizi;
- quote di posa;
- documentazione aggiornata;
- eventuali prescrizioni degli enti gestori.

Qualora venga rinvenuto un sottoservizio non previsto:

- interrompere immediatamente lo scavo;
 - delimitare l'area;
 - informare DL e CSE;
 - contattare il gestore della rete;
 - riprendere i lavori solo dopo autorizzazione.
-

6.17.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- documentazione dei sottoservizi;
 - procedure adottate dall'impresa;
 - modalità di esecuzione degli scavi;
 - presenza di eventuali autorizzazioni;
 - corretta delimitazione delle aree.
-

6.17.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate criticità:

- sospensione degli scavi;
- aggiornamento della mappatura dei sottoservizi;
- nuova pianificazione delle lavorazioni;
- revisione del PSC;
- aggiornamento dei POS.

6.18 RISCHIO DI INCENDIO

6.18.1 Descrizione del rischio

Durante le lavorazioni di cantiere il rischio di incendio risulta generalmente contenuto ma non trascurabile, essendo presenti combustibili liquidi, oli lubrificanti, carburanti, bitumi, impianti elettrici temporanei e macchine operatrici alimentate a gasolio.

Ulteriori sorgenti di innesco possono essere rappresentate da cortocircuiti, surriscaldamento dei motori, perdite di carburante, lavorazioni a caldo e utilizzo improprio di fiamme libere.

Il rischio assume particolare rilevanza durante le operazioni di asfaltatura, il rifornimento dei mezzi e la manutenzione delle attrezzature.

6.18.2 Normativa di riferimento

- D.Lgs. 81/2008;
- DM 03 settembre 2021;
- DM 01 settembre 2021;
- DM 02 settembre 2021;

- Allegato XV del D.Lgs. 81/08;
 - Piano di Emergenza di Cantiere.
-

6.18.3 Attività interessate

- rifornimento dei mezzi;
 - asfaltature;
 - deposito carburanti;
 - manutenzione macchine;
 - impianto elettrico di cantiere;
 - utilizzo di generatori.
-

6.18.4 Cause del rischio

- perdite di carburante;
 - cortocircuiti;
 - surriscaldamento motori;
 - contatto del bitume con materiali infiammabili;
 - deposito incontrollato di combustibili;
 - fumo durante il rifornimento;
 - manutenzione non corretta.
-

6.18.5 Possibili conseguenze

- incendio delle macchine;
 - propagazione alle aree circostanti;
 - ustioni;
 - esplosioni localizzate;
 - danni ambientali;
 - danni alle infrastrutture;
 - lesioni gravi agli operatori.
-

6.18.6 Misure di prevenzione

Le principali misure preventive comprendono:

- divieto di fumo nelle aree di deposito;
- rifornimento dei mezzi esclusivamente a motore spento;
- manutenzione programmata delle macchine;
- controllo quotidiano di eventuali perdite;
- deposito dei carburanti in contenitori omologati;
- pulizia periodica delle macchine;
- verifica dell'impianto elettrico.

6.18.7 Misure di protezione

Dovranno essere disponibili:

- estintori portatili a polvere da almeno 6 kg;



- estintori presso il quadro elettrico;
- estintori a bordo delle macchine;
- kit antisversamento;



- segnaletica antincendio;



- vie di esodo mantenute sgombre.

6.18.8 Dispositivi di Protezione Individuale

- elmetto;
- guanti;
- calzature S3;
- indumenti alta visibilità;
- eventuali DPI specifici durante la manutenzione.

6.18.9 Procedure operative

Il personale dovrà:

- interrompere immediatamente l'attività in caso di incendio;
- allertare il preposto;
- utilizzare gli estintori solo se adeguatamente formato;
- evacuare l'area se il principio di incendio non è immediatamente controllabile;
- chiamare il Numero Unico di Emergenza 112.

6.18.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- presenza degli estintori;
- manutenzione periodica;
- formazione degli addetti;
- corretto deposito dei carburanti;
- organizzazione delle emergenze.

6.18.11 Azioni correttive

In caso di criticità:

- sospensione delle lavorazioni;
- sostituzione degli estintori;
- revisione del piano di emergenza;
- nuova formazione degli operatori;
- eliminazione delle sorgenti di innesco.

6.19 GESTIONE DELL'EMERGENZA SANITARIA

6.19.1 Descrizione del rischio

L'esecuzione delle lavorazioni previste dal presente intervento comporta la possibilità che si verifichino eventi infortunistici o malori improvvisi che richiedano l'attivazione tempestiva delle procedure di emergenza sanitaria.

Le tipologie di infortunio possono comprendere traumi da investimento, schiacciamento, cadute, folgorazione, ustioni, ferite da attrezzature, malori dovuti alle condizioni climatiche e qualsiasi altra situazione che renda necessario l'intervento dei servizi di soccorso.

L'efficacia della gestione dell'emergenza dipende dalla rapidità di attivazione della catena dei soccorsi, dalla formazione del personale e dalla corretta organizzazione del cantiere.

6.19.2 Normativa di riferimento

Le procedure dovranno essere conformi a:

- D.Lgs. 81/2008 (Art. 18 / 43 / 45);
- DM 388/2003 (Allegato XV).

6.19.3 Attività interessate

Le procedure di emergenza riguardano tutte le lavorazioni previste nel presente PSC.

6.19.4 Cause del rischio

L'emergenza sanitaria può derivare da:

- investimento;
- schiacciamento;
- cadute;
- folgorazione;
- ustioni;
- malori;
- colpo di calore;
- trauma da macchine operatrici;
- incidenti stradali;
- eventi atmosferici.

6.19.5 Possibili conseguenze

Le conseguenze possono comprendere:

- lesioni lievi;
- traumi maggiori;
- perdita di coscienza;
- arresto cardiaco;
- invalidità permanente;
- decesso.

6.19.6 Misure di prevenzione

Ogni impresa dovrà garantire:

- presenza di addetti al primo soccorso;
- cassetta di pronto soccorso conforme al DM 388/2003;

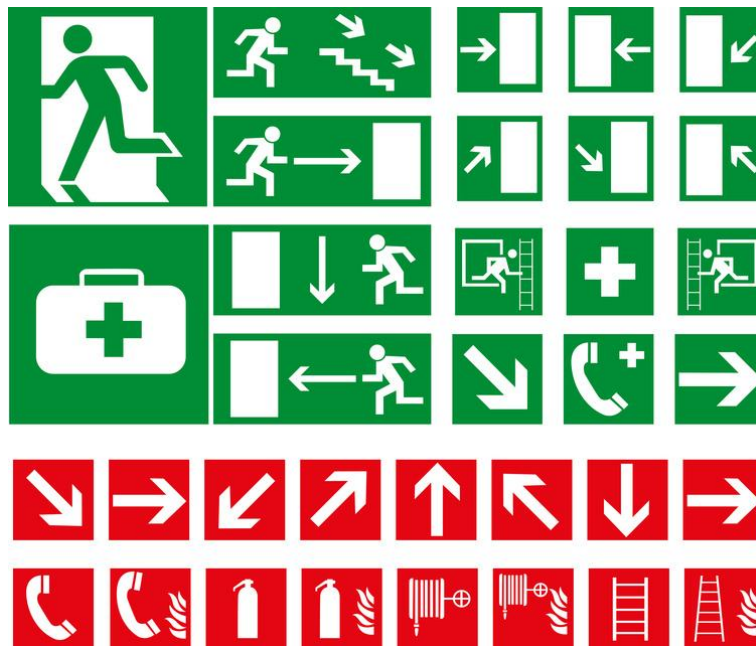


- telefono sempre disponibile;
- elenco dei numeri di emergenza;
- indicazione del punto di ritrovo;
- accessibilità ai mezzi di soccorso.

6.19.7 Misure di protezione

Dovranno essere predisposti:

- percorso di accesso per le ambulanze;
- cartellonistica di emergenza;



- planimetria con punto di raccolta;
- elenco dei presidi sanitari più vicini;
- procedure di evacuazione.

6.19.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori addetti al primo soccorso utilizzeranno:

- guanti monouso;
- occhiali protettivi ove necessari;
- mascherina per respirazione assistita;
- DPI previsti dal kit di emergenza.

6.19.9 Procedure operative

In caso di infortunio dovranno essere seguite le seguenti fasi:

1. messa in sicurezza dell'area;

2. valutazione dell'infortunato;
 3. attivazione del primo soccorso;
 4. chiamata al 112;
 5. assistenza fino all'arrivo dei soccorritori;
 6. informazione immediata al CSE e alla Direzione Lavori;
 7. conservazione dello stato dei luoghi qualora previsto dalla normativa.
-

6.19.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- presenza degli addetti al primo soccorso;
 - completezza delle cassette di medicazione;
 - accessibilità dei mezzi di emergenza;
 - aggiornamento dei numeri telefonici;
 - efficacia delle procedure.
-

6.19.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate carenze:

- sospensione delle lavorazioni più critiche;
- reintegro delle cassette;
- formazione aggiuntiva;
- aggiornamento del piano di emergenza;
- revisione delle procedure operative.

6.20 RISCHIO DERIVANTE DALLE INTERFERENZE FRA IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI

6.20.1 Descrizione del rischio

L'esecuzione dell'intervento potrà comportare la presenza contemporanea o successiva di più imprese affidatarie, esecutrici e di eventuali lavoratori autonomi impegnati nelle diverse fasi realizzative dell'opera.

La contemporaneità delle lavorazioni può determinare interferenze operative derivanti dalla sovrapposizione spaziale e temporale delle attività, con conseguente aumento del rischio di investimento, urto, schiacciamento, caduta di materiali, interferenza tra macchine operatrici e difficoltà nella gestione delle emergenze.

Le interferenze risultano particolarmente significative durante le fasi di movimento terra, posa dei sottoservizi, realizzazione delle opere di raccolta delle acque meteoriche, formazione delle fondazioni stradali, asfaltature e opere di completamento.

Il presente PSC individua le principali interferenze prevedibili e stabilisce le misure organizzative necessarie per eliminarle o ridurle al minimo, demandando al Coordinatore per la Sicurezza l'aggiornamento delle modalità operative in funzione dell'effettivo sviluppo del cantiere.

6.20.2 Normativa di riferimento

Le attività dovranno essere svolte nel rispetto di:

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; (Art. 90 / 92 / 95 / 96 / 97 / 100 / Allegato XV);
- PSC;
- POS delle imprese esecutrici.

6.20.3 Attività interessate

Le interferenze possono verificarsi durante:

- allestimento del cantiere;
 - movimentazione contemporanea dei mezzi;
 - scavi e posa dei sottoservizi;
 - opere in calcestruzzo;
 - realizzazione delle caditoie;
 - posa dei cordoli;
 - asfaltature;
 - segnaletica;
 - collaudi;
 - smobilizzo del cantiere.
-

6.20.4 Cause del rischio

Le principali cause sono:

- sovrapposizione temporale delle lavorazioni;
 - mancata pianificazione delle attività;
 - insufficiente comunicazione tra imprese;
 - assenza di coordinamento operativo;
 - utilizzo simultaneo della stessa area;
 - interferenza tra mezzi appartenenti a imprese differenti;
 - deposito incontrollato dei materiali;
 - inosservanza delle prescrizioni del PSC.
-

6.20.5 Possibili conseguenze

Le interferenze possono determinare:

- investimento di lavoratori;
 - collisione tra mezzi;
 - urti;
 - schiacciamenti;
 - caduta di materiali;
 - ritardi nell'esecuzione;
 - difficoltà nelle operazioni di emergenza;
 - incremento del rischio di infortunio grave o mortale.
-

6.20.6 Misure di prevenzione

Le imprese dovranno attenersi rigorosamente al cronoprogramma dei lavori e alle indicazioni impartite dal Coordinatore per la Sicurezza.

Le principali misure organizzative comprendono:

- programmazione delle lavorazioni per fasi successive;
- limitazione delle attività contemporanee nella medesima area;
- riunioni periodiche di coordinamento;
- aggiornamento continuo del cronoprogramma;

- individuazione preventiva delle aree operative;
- separazione dei percorsi dei mezzi;
- definizione delle responsabilità operative;
- comunicazione preventiva delle lavorazioni particolarmente critiche.

Ogni modifica significativa della sequenza lavorativa dovrà essere preventivamente condivisa con il CSE.

6.20.7 Misure di protezione

Dovranno essere predisposte:

- delimitazioni delle aree di lavoro;
- percorsi dedicati ai mezzi;
- segnaletica temporanea;
- procedure condivise di emergenza;
- sistemi di comunicazione tra i preposti;
- registrazione delle riunioni di coordinamento.

6.20.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Tutti gli operatori dovranno utilizzare almeno:

- elmetto EN 397;
- calzature S3;
- indumenti ad alta visibilità EN ISO 20471;
- guanti da lavoro;
- occhiali protettivi;
- ulteriori DPI specifici in funzione delle lavorazioni.

6.20.9 Procedure operative

Prima dell'avvio di ogni fase lavorativa dovrà essere verificata:

- l'assenza di interferenze non previste;
- la disponibilità delle aree operative;
- la presenza dei soli operatori autorizzati;

- il corretto posizionamento della segnaletica;
- il coordinamento tra i preposti.

In caso di interferenze impreviste dovranno essere immediatamente sospese le lavorazioni interessate fino alla definizione di nuove modalità operative.

6.20.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- rispetto del cronoprogramma;
- aggiornamento dei POS;
- coordinamento tra le imprese;
- verbali delle riunioni;
- delimitazione delle aree;
- gestione delle interferenze.

6.20.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate criticità il Coordinatore potrà disporre:

- sospensione delle lavorazioni interferenti;
- modifica della sequenza esecutiva;
- aggiornamento del cronoprogramma;
- convocazione di riunioni straordinarie;
- aggiornamento del PSC;
- revisione dei POS.

6.21 RISCHIO DERIVANTE DALL'ACCESSO DI ESTRANEI AL CANTIERE

6.21.1 Descrizione del rischio

Il cantiere è ubicato in prossimità della viabilità comunale esistente e di aree accessibili al pubblico; pertanto esiste il rischio che persone estranee ai lavori possano accedere accidentalmente alle aree operative.

L'ingresso non autorizzato di pedoni, ciclisti, residenti o altri utenti della strada può determinare situazioni di grave pericolo sia per gli stessi estranei sia per gli operatori impegnati nelle lavorazioni.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle aree di scavo, ai percorsi dei mezzi d'opera, ai depositi di materiali e alle lavorazioni che comportano movimentazione di macchine operatrici.

6.21.2 Normativa di riferimento

- D.Lgs. 81/2008 (Art. 96; Allegato XV);
- Codice della Strada;
- D.M. 10 luglio 2002 (disciplinare tecnico per i cantieri stradali).

6.21.3 Attività interessate

Il rischio interessa:

- accessi al cantiere;
- piste di cantiere;
- depositi materiali;
- aree di scavo;
- aree di movimentazione dei mezzi;
- lavorazioni in prossimità della viabilità.

6.21.4 Cause del rischio

Le principali cause possono essere:

- recinzioni incomplete;
- accessi lasciati aperti;
- segnaletica insufficiente;
- curiosità dei passanti;
- attraversamento improprio dell'area di cantiere;
- insufficiente sorveglianza.

6.21.5 Possibili conseguenze

Le conseguenze possono comprendere:

- investimento di pedoni;
- caduta negli scavi;
- urti con macchine operatrici;
- lesioni personali;
- responsabilità civili e penali;
- sospensione delle lavorazioni.

6.21.6 Misure di prevenzione

Per impedire l'accesso agli estranei dovranno essere adottate le seguenti misure:

- recinzione continua delle aree di cantiere compatibilmente con la tipologia dell'intervento;
- chiusura degli accessi al termine della giornata lavorativa;
- installazione di cartelli di divieto di accesso ai non addetti;



- sorveglianza da parte del personale durante le lavorazioni;
- adeguata illuminazione delle aree di accesso;

- delimitazione degli scavi mediante barriere rigide.
-

6.21.7 Misure di protezione

Dovranno essere predisposti:

- recinzioni mobili;
 - barriere tipo "New Jersey" ove necessario;
 - cancelli di accesso;
 - illuminazione notturna;
 - segnaletica verticale;
 - nastri e parapetti per le aree di rischio.
-

6.21.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Per il personale di cantiere:

- elmetto;
 - alta visibilità;
 - calzature S3;
 - guanti;
 - ulteriori DPI previsti dal PSC.
-

6.21.9 Procedure operative

Il preposto dovrà verificare quotidianamente:

- integrità delle recinzioni;
- presenza della segnaletica;
- chiusura degli accessi;
- assenza di persone estranee.

Qualora venga rilevata la presenza di soggetti non autorizzati, le lavorazioni dovranno essere sospese fino al completo allontanamento degli stessi.

6.21.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- efficacia delle recinzioni;
 - corretto posizionamento della segnaletica;
 - gestione degli accessi;
 - procedure adottate dall'impresa.
-

6.21.11 Azioni correttive

Potranno essere richieste:

- integrazione delle recinzioni;
- incremento della segnaletica;
- modifica degli accessi;
- installazione di ulteriori barriere;
- sospensione delle lavorazioni in condizioni di particolare criticità.

6.22 RISCHIO DERIVANTE DALLA VIABILITÀ ESTERNA E DAL TRAFFICO VEICOLARE

6.22.1 Descrizione del rischio

L'intervento si sviluppa in adiacenza alla viabilità comunale esistente e comporta inevitabili interferenze con il traffico veicolare e con la circolazione locale.

Durante l'esecuzione delle opere potranno verificarsi situazioni di rischio derivanti dal transito dei veicoli in prossimità delle aree operative, dall'ingresso e dall'uscita dei mezzi di cantiere, dalle modifiche temporanee della circolazione e dalla presenza di utenti vulnerabili quali pedoni e ciclisti.

La gestione della viabilità temporanea costituisce pertanto un elemento essenziale per garantire la sicurezza sia degli operatori sia degli utenti della strada.

6.22.2 Normativa di riferimento

Le lavorazioni dovranno essere organizzate nel rispetto di:

- D.Lgs. 81/2008; (Codice della Strada (D.Lgs. 285/1992);
- D.P.R. 495/1992;
- D.M. 10 luglio 2002;
- D.I. 22 gennaio 2019;

- Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.
-

6.22.3 Attività interessate

Il rischio interessa:

- ingresso e uscita dei mezzi;
 - trasporto dei materiali;
 - attraversamento della carreggiata;
 - posa della segnaletica;
 - asfaltature;
 - lavorazioni lungo il margine stradale;
 - scarico dei materiali.
-

6.22.4 Cause del rischio

Le principali cause possono essere:

- elevata intensità del traffico;
 - velocità eccessiva dei veicoli;
 - segnaletica temporanea insufficiente;
 - scarsa visibilità;
 - manovre dei mezzi di cantiere;
 - mancato rispetto delle deviazioni;
 - presenza contemporanea di utenti deboli.
-

6.22.5 Possibili conseguenze

Le conseguenze possono essere:

- investimento degli operatori;
- collisione tra veicoli e mezzi di cantiere;
- incidenti stradali;
- ribaltamento dei mezzi;
- danni alle opere;
- lesioni gravi o mortali.

6.22.6 Misure di prevenzione

Le principali misure preventive comprendono:

- predisposizione di un Piano di Segnalamento Temporaneo conforme alla normativa vigente;



- installazione della segnaletica con congruo anticipo rispetto al cantiere;
- delimitazione delle aree operative mediante barriere e coni;
- limitazione della velocità nei tratti interessati;
- utilizzo di movieri o impianti semaforici temporanei ove necessario;



- pianificazione degli accessi e delle uscite dei mezzi di cantiere;
- mantenimento della pulizia della carreggiata.

6.22.7 Misure di protezione

Dovranno essere predisposti:

- segnaletica verticale e orizzontale temporanea;
- barriere di sicurezza;
- delineatori flessibili;
- lampeggianti;
- movieri qualificati;
- sistemi di illuminazione nelle lavorazioni in condizioni di scarsa visibilità.

6.22.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori dovranno indossare:

- elmetto EN 397;
- indumenti ad alta visibilità di classe 2 o 3 conformi alla UNI EN ISO 20471;
- calzature S3;
- guanti da lavoro;
- ulteriori DPI specifici in funzione delle attività.

6.22.9 Procedure operative

Prima dell'avvio delle lavorazioni dovrà essere verificata la corretta installazione della segnaletica temporanea.

Durante i lavori il preposto dovrà controllare:

- stabilità della segnaletica;
- visibilità dei cartelli;
- corretto funzionamento degli impianti semaforici temporanei;
- condizioni della carreggiata;
- sicurezza degli accessi dei mezzi.

Eventuali modifiche alla viabilità dovranno essere preventivamente autorizzate dagli enti competenti.

6.22.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- conformità del segnalamento temporaneo;
 - organizzazione della viabilità;
 - procedure adottate per il traffico veicolare;
 - utilizzo dei DPI ad alta visibilità;
 - corretta gestione degli accessi.
-

6.22.11 Azioni correttive

In presenza di criticità il Coordinatore potrà richiedere:

- adeguamento della segnaletica;
- modifica delle deviazioni;
- incremento delle protezioni;
- sospensione delle lavorazioni in condizioni di traffico incompatibili con la sicurezza;
- aggiornamento del PSC.

6.23 RISCHIO BIOLOGICO

6.23.1 Descrizione del rischio

Le attività previste dal presente intervento non comportano l'impiego deliberato di agenti biologici ai sensi del Titolo X del D.Lgs. 81/2008. Tuttavia, durante le operazioni di movimento terra, scavo e manutenzione delle aree esterne, gli operatori possono essere esposti accidentalmente ad agenti biologici naturalmente presenti nel terreno, nelle acque superficiali o stagnanti, nella vegetazione e nei rifiuti occasionalmente rinvenuti durante le lavorazioni.

Ulteriori condizioni di esposizione possono verificarsi in presenza di ristagni d'acqua, materiale organico in decomposizione, carcasse di animali, rifiuti abbandonati o durante attività di pulizia di manufatti esistenti.

Pur trattandosi di un rischio generalmente contenuto, esso dovrà essere gestito mediante adeguate misure igienico-sanitarie, corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale e idonea organizzazione del cantiere.

6.23.2 Normativa di riferimento

Le attività dovranno essere svolte nel rispetto di:

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; (Titolo X – Esposizione ad agenti biologici; Art. 266/286; Allegato XLVI)
 - Procedure aziendali di primo soccorso
 - DM 388/2003
-

6.23.3 Attività interessate

Il rischio può interessare:

- scavi;
 - movimento terra;
 - pulizia delle aree di cantiere;
 - rimozione di materiali abbandonati;
 - posa delle reti di drenaggio;
 - manutenzione dei fossati;
 - gestione delle acque meteoriche;
 - attività di smobilizzo.
-

6.23.4 Cause del rischio

Le principali cause possono essere:

- contatto con terreno contaminato;
 - presenza di materiale organico;
 - ristagni d'acqua;
 - rifiuti non censiti;
 - punture accidentali con materiali contaminati;
 - insufficiente igiene personale;
 - mancato utilizzo dei DPI.
-

6.23.5 Possibili conseguenze

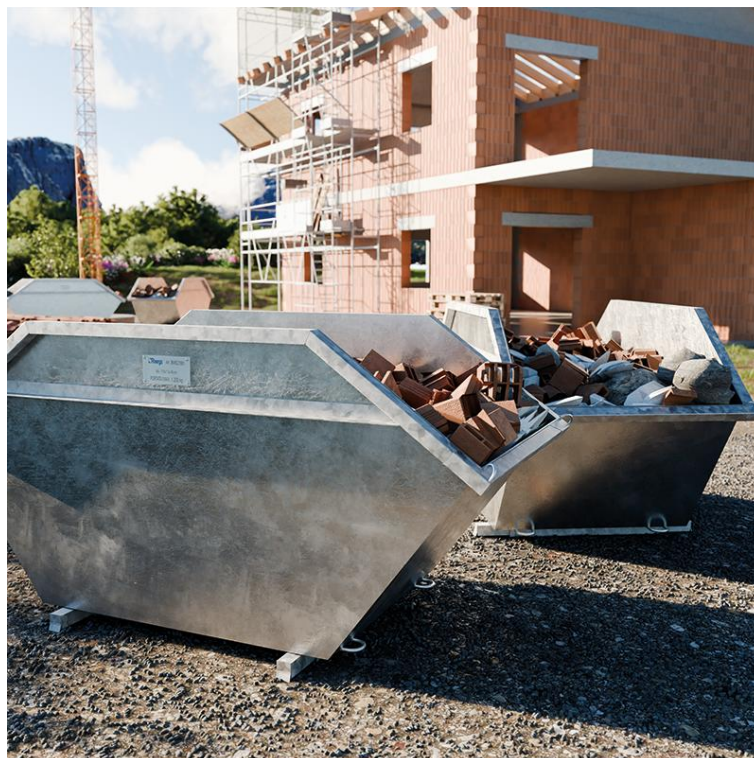
L'esposizione può determinare:

- infezioni cutanee;
- dermatiti;
- irritazioni;
- infezioni batteriche;
- infezioni virali;
- patologie gastrointestinali;
- reazioni allergiche.

6.23.6 Misure di prevenzione

Le imprese dovranno adottare le seguenti misure preventive:

- mantenimento della pulizia del cantiere;



- rimozione tempestiva dei rifiuti;
- eliminazione dei ristagni d'acqua;
- utilizzo di servizi igienici adeguati;
- disponibilità di acqua corrente e detergenti;
- divieto di consumare alimenti nelle aree di lavoro;
- lavaggio accurato delle mani prima delle pause e al termine delle lavorazioni.

Qualora vengano rinvenuti materiali potenzialmente contaminati, le lavorazioni dovranno essere immediatamente sospese e il materiale dovrà essere gestito secondo la normativa vigente.

6.23.7 Misure di protezione

Dovranno essere garantite:

- cassette di primo soccorso;
 - servizi igienici adeguatamente mantenuti;
 - contenitori per i rifiuti;
 - pulizia periodica delle aree comuni;
 - corretto smaltimento dei materiali contaminati.
-

6.23.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori dovranno utilizzare:

- elmetto EN 397;
 - guanti da lavoro;
 - calzature di sicurezza S3;
 - indumenti ad alta visibilità;
 - occhiali di protezione ove necessari;
 - mascherine filtranti qualora richieste dalle specifiche condizioni operative.
-

6.23.9 Procedure operative

Il preposto dovrà verificare quotidianamente:

- condizioni igieniche del cantiere;
- pulizia delle aree di lavoro;
- presenza di rifiuti;
- eventuali ristagni d'acqua;
- corretto utilizzo dei DPI.

In caso di rinvenimento di materiali sospetti, le attività dovranno essere immediatamente sospese fino alla valutazione del rischio.

6.23.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- condizioni igieniche del cantiere;
 - gestione dei rifiuti;
 - disponibilità dei servizi igienici;
 - pulizia delle aree operative;
 - procedure adottate dalle imprese.
-

6.23.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate criticità il Coordinatore potrà richiedere:

- immediata bonifica delle aree;
- incremento della frequenza delle pulizie;
- aggiornamento delle procedure operative;
- sospensione delle lavorazioni interessate;
- formazione integrativa del personale.

6.24 RISCHIO DERIVANTE DALLA PRESENZA DI FAUNA, INSETTI E ANIMALI SELVATICI

6.24.1 Descrizione del rischio

Le lavorazioni si svolgono in ambiente esterno e possono determinare l'esposizione degli operatori alla presenza di insetti, aracnidi, rettili e piccoli mammiferi tipici delle aree agricole e periurbane.

La vegetazione presente lungo il tracciato della nuova viabilità e i fossati esistenti possono costituire habitat favorevoli alla presenza di vespe, api, calabroni, zecche, zanzare, roditori e altri animali selvatici.

Sebbene tale rischio sia generalmente di modesta entità, dovranno essere adottate idonee misure preventive per limitare il verificarsi di punture, morsi o reazioni allergiche.

6.24.2 Normativa di riferimento

Le attività dovranno essere svolte nel rispetto di:

- D.Lgs. 81/2008; (Art. 15; Art. 18; Titolo X; Allegato XV)

6.24.3 Attività interessate

Il rischio interessa:

- sfalcio della vegetazione;
- bonifica delle aree;
- scavi;
- pulizia dei fossati;
- movimentazione terra;
- smobilizzo del cantiere.

6.24.4 Cause del rischio

Le principali cause possono essere:

- presenza di nidi;
- vegetazione alta;
- accumuli di materiali;
- ristagni d'acqua;
- lavori in prossimità di fossati;
- presenza di animali selvatici.

6.24.5 Possibili conseguenze

Le conseguenze possono comprendere:

- punture di insetti;
- reazioni allergiche;
- morsi;
- infezioni;
- cadute dovute allo spavento;
- necessità di intervento sanitario.

6.24.6 Misure di prevenzione

Le principali misure preventive comprendono:

- sfalcio preventivo della vegetazione;
 - ispezione delle aree prima dell'inizio delle lavorazioni;
 - rimozione di eventuali nidi da parte di personale specializzato;
 - mantenimento della pulizia del cantiere;
 - utilizzo di repellenti ove necessario;
 - informazione preventiva degli operatori.
-

6.24.7 Misure di protezione

Dovranno essere predisposti:

- kit di primo soccorso;
 - disponibilità di ghiaccio istantaneo;
 - procedure di emergenza per reazioni allergiche;
 - aree mantenute sgombre dalla vegetazione.
-

6.24.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori utilizzeranno:

- guanti;
 - calzature alte S3;
 - pantaloni lunghi;
 - elmetto;
 - occhiali di protezione;
 - eventuali repellenti cutanei.
-

6.24.9 Procedure operative

Prima dell'avvio delle attività il preposto dovrà verificare la presenza di eventuali nidi o colonie di insetti.

Qualora vengano individuati animali pericolosi, le lavorazioni dovranno essere sospese fino alla rimozione in sicurezza.

6.24.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- condizioni della vegetazione;
 - pulizia dell'area;
 - gestione delle eventuali segnalazioni;
 - procedure adottate dall'impresa.
-

6.24.11 Azioni correttive

In presenza di criticità il Coordinatore potrà richiedere:

- sospensione delle lavorazioni;
- sfalcio supplementare;
- bonifica dell'area;
- intervento di ditte specializzate;
- aggiornamento delle procedure.

6.25 GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE

6.25.1 Descrizione del rischio

Le attività previste dal presente intervento possono determinare effetti temporanei sull'ambiente circostante, principalmente riconducibili alla produzione di polveri, rumore, vibrazioni, gestione dei rifiuti, emissioni in atmosfera, consumo di risorse naturali e possibile contaminazione accidentale del suolo o delle acque.

La gestione ambientale del cantiere costituisce parte integrante dell'organizzazione della sicurezza e dovrà essere orientata alla prevenzione dell'inquinamento, alla corretta gestione dei materiali e alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente circostante.

6.25.2 Normativa di riferimento

Le attività dovranno essere svolte nel rispetto di:

- D.Lgs. 81/2008;
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Parte IV – Gestione dei rifiuti; Parte III – Tutela delle acque; Parte V – Emissioni in atmosfera);
- prescrizioni autorizzative del progetto.

6.25.3 Attività interessate

La gestione ambientale interessa l'intero ciclo di esecuzione delle opere e, in particolare:

- movimentazione terra;
 - deposito materiali;
 - gestione carburanti;
 - manutenzione macchine;
 - asfaltature;
 - produzione e raccolta dei rifiuti;
 - pulizia finale del cantiere.
-

6.25.4 Cause del rischio

Le principali cause possono essere:

- sversamenti accidentali;
 - errata gestione dei rifiuti;
 - deposito incontrollato di materiali;
 - perdite di carburante;
 - emissione di polveri;
 - scarico incontrollato delle acque;
 - manutenzione inadeguata delle macchine.
-

6.25.5 Possibili conseguenze

Le conseguenze possono riguardare:

- contaminazione del suolo;
- contaminazione delle acque;
- inquinamento atmosferico;
- impatti sulla vegetazione;
- danni alla fauna;
- sanzioni amministrative;

- sospensione dei lavori;
 - danni all'immagine della Stazione Appaltante.
-

6.25.6 Misure di prevenzione

Le imprese dovranno adottare un sistema di gestione ambientale del cantiere basato sui seguenti principi:

- raccolta differenziata dei rifiuti;
 - corretta identificazione dei depositi temporanei;
 - contenimento degli sversamenti mediante vasche o sistemi assorbenti;
 - manutenzione periodica dei mezzi d'opera;
 - bagnatura delle piste di cantiere per limitare le polveri;
 - riduzione dei tempi di funzionamento a vuoto dei motori;
 - utilizzo razionale delle risorse idriche;
 - ripristino delle aree temporaneamente occupate.
-

6.25.7 Misure di protezione

Dovranno essere disponibili:

- kit di assorbimento per idrocarburi;
 - contenitori per rifiuti differenziati;
 - area dedicata al deposito temporaneo;
 - sistemi di raccolta delle acque di lavaggio, ove previsti;
 - estintori nelle aree di deposito carburanti.
-

6.25.8 Dispositivi di Protezione Individuale

Gli operatori utilizzeranno:

- guanti da lavoro;
- calzature S3;
- indumenti ad alta visibilità;
- occhiali di protezione;
- ulteriori DPI specifici in funzione dei materiali movimentati.

6.25.9 Procedure operative

Il preposto dovrà verificare giornalmente:

- corretto conferimento dei rifiuti;
- assenza di sversamenti;
- pulizia delle aree di lavoro;
- stato dei depositi temporanei;
- presenza dei kit assorbenti.

Qualsiasi sversamento accidentale dovrà essere immediatamente contenuto, raccolto e gestito secondo le procedure aziendali e la normativa vigente.

6.25.10 Controlli del Coordinatore per la Sicurezza

Il CSE verificherà:

- gestione dei rifiuti;
 - deposito dei materiali;
 - pulizia generale del cantiere;
 - corretto utilizzo dei kit antinquinamento;
 - procedure ambientali adottate dalle imprese;
 - rispetto delle prescrizioni progettuali.
-

6.25.11 Azioni correttive

Qualora vengano riscontrate criticità il Coordinatore potrà richiedere:

- immediata bonifica delle aree contaminate;
- riorganizzazione dei depositi;
- sostituzione dei contenitori non idonei;
- aggiornamento delle procedure ambientali;
- formazione supplementare del personale;
- sospensione delle lavorazioni che determinano impatti non controllati.

MATRICE FINALE DEI RISCHI – RIEPILOGO

N.	FASE DI LAVORO		ATTIVITÀ PRINCIPALI	PERICOLI / RISCHI INDIVIDUATI	EVENTO / CONSEGUENZA	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE			RISCHIO RESIDUO	RESPONSABILE DEL CONTROLLO		
						PROBABILITÀ P	DANNO D	RISCHIO R = P x D	TECNICHE	ORGANIZZATIVE	DPI				
1		Allestimento cantiere	Recinzioni, baracche, impianti	Caduta dall'alto – uso attrezzature	Caduta – Lesioni	3	3	9	Parapetti, scale a norma, ancoraggi	Formazione, procedure, sorveglianza	Casco, imbracatura, guanti, calzature S3	3	CSE / Preposto		
2		Scavi e movimenti terra	Scavi, sbancamenti, trincee	Crollo scavi – investimenti	Seppellimento – Trauma	2	4	8	Armature, inclinazioni, delimitazioni	Verifiche giornaliere, divieto accesso	Casco, calzature S3, guanti, gilet	2	CSE / Preposto		
3		Uso macchine operatrici	Escavatori, pale, dumper	Urti – investimenti – ribaltamento	Schiacciamento – Lesioni gravi	2	5	10	Manutenzione, dispositivi sicurezza	Patentino, piani di manovra, segnalatore	Casco, gilet, calzature S3	3	CSE / Preposto		
4		Trasporto materiali	Autocarri, rifornimenti	Incidenti stradali – investimenti	Trauma – Lesioni	3	4	12	Segnaletica, percorsi dedicati	Piano traffico, limitazioni velocità	Gilet alta visibilità	3	Preposto		
5		Sollevamento e posa	Gru, autocarri con gru	Caduta carichi – urti	Schiacciamento – Trauma	2	5	10	Attrezzature omologate, fune idonee	Addetti qualificati, divieto sosta	Casco, guanti, calzature S3	3	Preposto		
6		Opere in c.a. e cassature	Getti, disarmo, ferri d'armatura	Cadute dall'alto – punture	Lesioni – Ferite	3	3	9	Parapetti, ponti di servizio	Procedure, controllo ponteggi	Casco, guanti, calzature S3	3	CSE / Preposto		
7		Lavori in quota	Scale, ponteggi, passerelle	Caduta dall'alto	Trauma – Lesioni gravi	2	5	10	Linee vita, parapetti	Addestramento, permesso lavoro	Imbracatura, casco	3	CSE / Preposto		
8		Rischio elettrico	Impianti, attrezzature elettriche	Contatto diretto/indiretto	Folgorazione – Ustioni	2	5	10	Impianti a norma, differenziali	Verifiche, divieti, procedure	Guanti isolanti, calzature	2	Preposto		
9		Asfaltatura	Stesa conglomerato bituminoso	Contatto con bitume – ustioni	Ustioni – Lesioni	2	4	8	Barriere, isolamento termico	Formazione, turnazione	Guanti termici, occhiali, indumenti	2	Preposto		
10		Rumore e vibrazioni	Uso macchinari rumorosi	Esposizione a rumore	Ipoacusia – Disturbi	3	3	9	Macchine silenziate	Limitazione esposizione, rotazione	Cuffie, inserti auricolari	3	CSE / Preposto		
11		Polveri e particolato	Movimento terra, taglio materiali	Inalazione polveri	Irritazioni – Patologie	3	3	9	Bagnatura, aspirazione	Pulizia aree, informazione	Mascherine FFP2, occhiali	2	Preposto		
12		Agenti chimici	Prodotti bituminosi, vernici	Contatto – inalazione	Irritazioni – Intossicazioni	2	4	8	Stoccaggio sicuro, schede SDS	Informazione, divieti	Guanti, mascherine, occhiali	2	Preposto		
13		Radiazioni solari	Attività all'aperto	Esposizione prolungata	Colpi di calore – Eritemi	3	2	6	Ombreggiamenti, aree riparo	Pianificazione orari	Creme solari, cappelli	2	Preposto		
14		Condizioni meteo avverse	Pioggia, vento, gelo	Svolamenti – cadute	Traumi – Lesioni	3	3	9	Sistemi antiscivolo	Monitoraggio meteo, sospensioni	Indumenti impermeabili	2	CSE / Preposto		
15		Incendio / esplosione	Deposito carburanti, bombole	Incendio – esplosione	Ustioni – Lesioni gravi	1	5	5	Depositi sicuri, estintori	Divieto fiamme, controlli	-	1	Preposto		
16		Spazi confinati	Pozzetti, tubazioni, camerette	Asfissia – gas nocivi	Asfissia – Intossicazione	1	5	5	Aspirazione, monitoraggio gas	Permesso lavoro, vigilanza	Imbracatura, autospiratore	1	CSE / Preposto		
17		Illuminazione insufficiente	Lavori notturni o scarsamente illuminati	Cadute – urti	Traumi – Lesioni	2	3	6	Torri faro, illuminazione adeguata	Verifiche, manutenzione	Gilet alta visibilità	2	Preposto		
18		Svolamenti e cadute a livello	Pavimenti, percorsi, aree bagnate	Svolamenti, inciampi	Distorioni – Fratture	3	2	6	Pulizia, drenaggi	Ordine e pulizia costante	Calzature antiscivolo	2	Preposto		
20		Interferenze tra imprese e a	Lavorazioni simultanee	Urti – investimenti – interferenze	Traumi gravi – Traumi	2	4	8	Separazione aree	Coordiamento, riunioni	Gilet, casco	2	CSE		
21		Accesso di estranei	Presenza di utenti esterni	Investimenti – cadute	Lesioni – Traumi	3	4	12	Recinzioni, cancelli	Sorveglianza, cartelli divieto	-	2	Preposto		
22		Lavori in prossimità traffico	Lavori in prossimità strada	Incidenti – investimenti	Traumi – Lesioni gravi	3	5	15	Segnaletica temporanea	Piano traffico, movieri	Gilet alta visibilità	3	Preposto		
23		Rischio biologico	Contatto con suolo, acque, rifiuti	Esposizione agenti biologici	Infezioni – Irritazioni	2	2	4	Igiene, pulizia	Smaltimento rifiuti, informazione	Guanti, mascherine	1	Preposto		
24		Fauna e insetti	Presenza di insetti, animali	Punture, morsi	Reazioni allergiche	2	2	4	Stalcio, bonifica	Informazione, ispezioni	Guanti, repellenti	1	Preposto		
25		Impatto ambientale	Gestione rifiuti, sversamenti	Inquinamento ambientale	Danni ambientali, sanzioni	2	4	8	Raccolta differenziata, kit assorbenti	Procedure ambientali, controlli	Guanti, occhiali	2	Preposto		
LEGENDA VALUTAZIONE RISCHIO															
PROBABILITÀ (P)		DANNO (D)		LIVELLO DI RISCHIO (R = P x D)			NOTE							RESPONSABILI	
1	Improbabile	1	Lieve	1 – 4	BASSO	• La valutazione dei rischi è stata effettuata secondo il metodo Probabilità (P) x Danno (D).								CSE	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione
2	Poco probabile	2	Modesto	5 – 9	MEDIO	• Rischio residuo (Rr) dopo l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione previste.								Preposto	Preposto di cantiere / Capo squadra
3	Possibile	3	Grave	10 – 16	ALTO	• Le misure indicate sono da considerarsi minime e non esautive, da integrare nei POS delle imprese.								DL	Direttore dei Lavori
4	Probabile	4	Molto grave	17 – 25	MOLTO ALTO	• Il CSE aggiornerà la matrice in base all'andamento delle lavorazioni e alle interferenze effettive.								Impresa	Datore di lavoro impresa esecutrice
5	Molto probabile	5	Graavissimo												

CAPITOLO 7 – COORDINAMENTO E GESTIONE DELLE INTERFERENZE

7.1 Premessa

7.1.1 Finalità del coordinamento

L'attività di coordinamento rappresenta uno degli elementi fondamentali del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento e costituisce lo strumento attraverso il quale vengono pianificate, organizzate e controllate tutte le lavorazioni suscettibili di generare interferenze tra imprese esecutrici, lavoratori autonomi, traffico veicolare, sottoservizi e soggetti esterni al cantiere.

Il presente capitolo individua le modalità operative mediante le quali il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione garantirà l'applicazione dei principi generali di prevenzione previsti dagli articoli 91 e 92 del D.Lgs. 81/2008, assicurando la compatibilità delle lavorazioni, la corretta pianificazione temporale delle attività e l'eliminazione o riduzione dei rischi derivanti dalle interferenze.

Nel caso specifico del presente intervento, relativo alla realizzazione del primo stralcio funzionale della nuova viabilità di collegamento tra Via Sabbionare e Via Martiri di Nassiriya nel Comune di Isola Rizza, le principali criticità risultano riconducibili alla contemporanea presenza di mezzi d'opera, lavorazioni stradali, sottoservizi esistenti e traffico veicolare locale.

Il coordinamento sarà pertanto sviluppato secondo criteri di progressività delle lavorazioni, separazione delle aree operative e continuo aggiornamento delle modalità organizzative in funzione dell'evoluzione del cantiere.

7.2 PRINCIPI ORGANIZZATIVI DEL COORDINAMENTO

7.2.1 Premessa

L'organizzazione del coordinamento della sicurezza costituisce uno degli elementi fondamentali del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, in quanto consente di pianificare, dirigere e controllare l'interazione tra le diverse imprese esecutrici, i lavoratori autonomi, la Direzione dei Lavori e tutti i soggetti coinvolti nella realizzazione dell'opera.

Nel caso specifico della realizzazione del primo stralcio funzionale della nuova viabilità di collegamento tra Via Sabbionare e Via Martiri di Nassiriya, il coordinamento assume particolare rilevanza in considerazione della presenza di lavorazioni stradali complesse, dell'utilizzo di macchine operatrici di grandi dimensioni, delle interferenze con la viabilità pubblica e della possibile presenza di sottoservizi esistenti.

L'attività del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione sarà pertanto orientata ad assicurare che tutte le imprese operino secondo criteri organizzativi condivisi, evitando sovrapposizioni di lavorazioni incompatibili e garantendo l'applicazione uniforme delle misure di prevenzione previste dal presente PSC.

7.2.2 Principi generali del coordinamento

L'organizzazione della sicurezza sarà improntata ai seguenti principi fondamentali:

- programmazione preventiva delle lavorazioni;
- eliminazione delle interferenze mediante opportuna pianificazione temporale;
- separazione fisica delle aree operative quando possibile;
- coordinamento continuo tra imprese esecutrici;
- verifica preventiva della compatibilità dei POS;
- aggiornamento continuo del cronoprogramma;
- informazione reciproca tra tutte le imprese;
- controllo sistematico delle condizioni di sicurezza.

L'organizzazione del cantiere dovrà essere tale da ridurre al minimo la contemporanea presenza di lavorazioni incompatibili, privilegiando una successione logica delle attività e limitando le interferenze operative.

7.2.3 Coordinamento preventivo

Prima dell'inizio dei lavori il Coordinatore provvederà a:

- verificare la documentazione delle imprese;
- acquisire i POS;
- verificare la congruenza tra POS e PSC;
- convocare la riunione preliminare;
- definire le modalità operative;
- individuare eventuali criticità;
- programmare la successione delle lavorazioni;
- definire le procedure di emergenza.

Eventuali prescrizioni saranno verbalizzate e comunicate alle imprese interessate.

7.2.4 Coordinamento operativo

Durante l'esecuzione delle opere il coordinamento sarà assicurato mediante:

- sopralluoghi periodici;
- riunioni di coordinamento;

- verifica delle lavorazioni in corso;
- controllo delle interferenze;
- aggiornamento del cronoprogramma;
- verifica della segnaletica di cantiere;
- controllo dei percorsi interni;
- verifica dell'applicazione delle prescrizioni impartite.

Le attività di coordinamento saranno intensificate durante le lavorazioni ritenute maggiormente critiche.

7.2.5 Coordinamento documentale

Il Coordinatore manterrà costantemente aggiornati:

- PSC;
- verbali delle riunioni;
- verbali di sopralluogo;
- prescrizioni impartite;
- cronoprogramma;
- elenco imprese;
- POS aggiornati;
- documentazione fotografica.

7.2.6 Aggiornamento del PSC

Il presente Piano dovrà essere aggiornato ogniqualvolta intervengano modifiche significative riguardanti:

- organizzazione del cantiere;
- introduzione di nuove lavorazioni;
- ingresso di nuove imprese;
- modifiche progettuali;
- variazioni del cronoprogramma;
- nuove interferenze;
- eventi imprevisti.

Gli aggiornamenti saranno trasmessi a tutte le imprese interessate prima dell'avvio delle lavorazioni interessate.

7.3 ORGANIZZAZIONE DELLE IMPRESE PRESENTI IN CANTIERE

7.3.1 Premessa

L'organizzazione delle imprese presenti nel cantiere sarà strutturata secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008, garantendo una chiara individuazione dei ruoli, delle responsabilità e delle competenze dei soggetti coinvolti.

La corretta definizione della struttura organizzativa costituisce elemento essenziale per assicurare l'efficacia del coordinamento e la tempestiva gestione delle eventuali criticità operative.

7.3.2 Organigramma della sicurezza

(Da compilare in fase esecutiva)

Figura	Nominativo	Recapito
Committente	_____	_____
Responsabile dei Lavori	_____	_____
Coordinatore Sicurezza Esecuzione	_____	_____
Direttore dei Lavori	_____	_____
Direttore Operativo	_____	_____
Impresa Affidataria	_____	_____
Datore di Lavoro	_____	_____
Capocantiere	_____	_____
Preposto	_____	_____
Medico Competente	_____	_____
RSPP	_____	_____
Addetti Antincendio	_____	_____
Addetti Primo Soccorso	_____	_____

7.3.3 Impresa affidataria

L'Impresa Affidataria assumerà il coordinamento operativo delle imprese esecutrici, garantendo il rispetto delle prescrizioni contenute nel PSC e nei rispettivi POS.

Essa dovrà assicurare:

- organizzazione generale del cantiere;
- controllo delle imprese subappaltatrici;
- coordinamento operativo quotidiano;
- verifica della documentazione;
- gestione della logistica;
- gestione delle emergenze.

Impresa affidataria:

7.3.4 Imprese esecutrici

Le imprese esecutrici previste risultano le seguenti:

Impresa	Lavorazioni	Periodo

Eventuali ulteriori imprese saranno preventivamente autorizzate dal Coordinatore.

7.3.5 Lavoratori autonomi

Eventuali lavoratori autonomi dovranno:

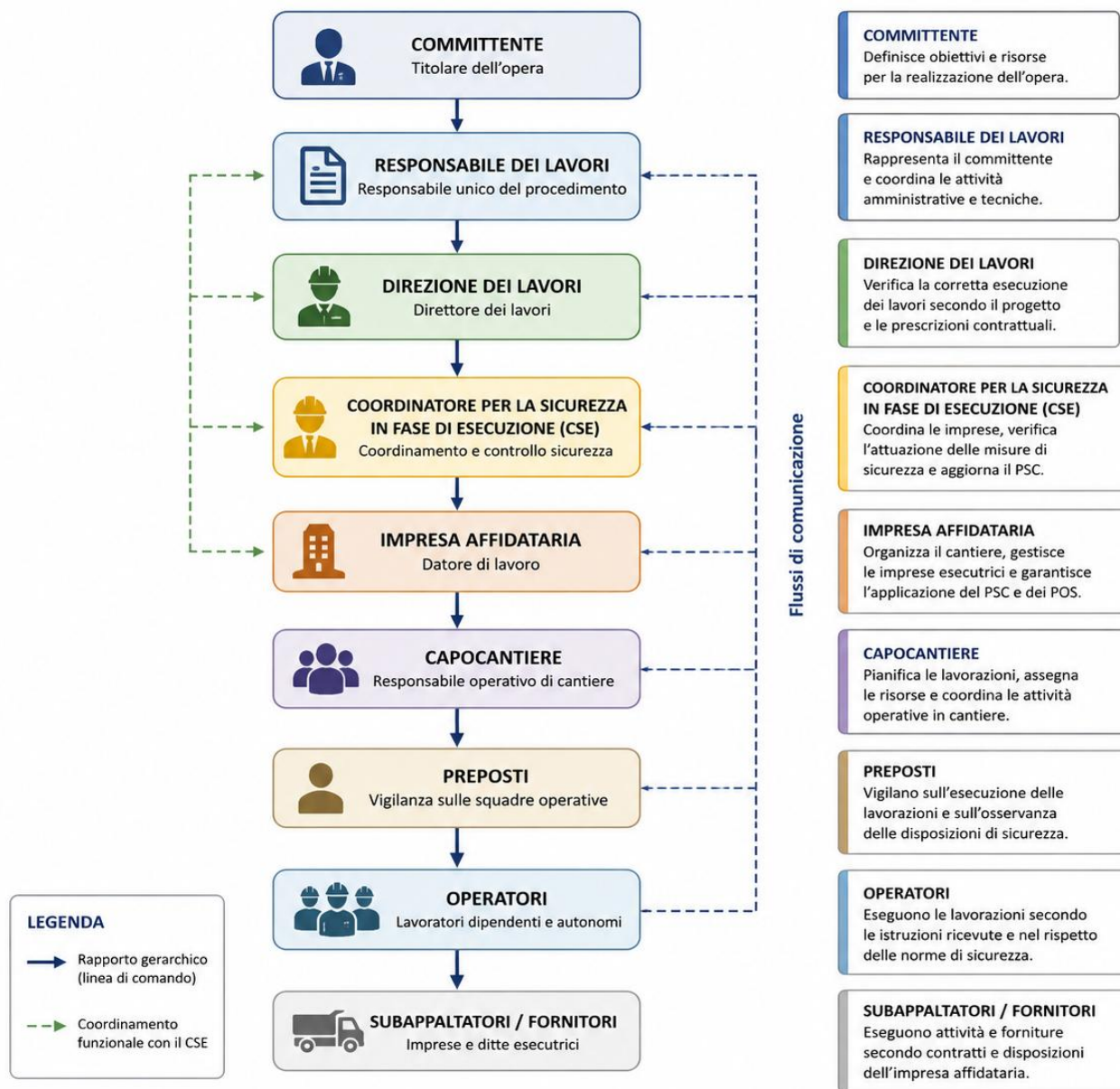
- attenersi alle prescrizioni del PSC;
- coordinarsi con l'Impresa Affidataria;
- partecipare alle riunioni di coordinamento;
- rispettare le procedure organizzative del cantiere.

7.3.6 Rapporti gerarchici

L'organizzazione funzionale del cantiere seguirà il seguente schema:

7.3.6 RAPPORTI GERARCHICI

L'organizzazione funzionale del cantiere segue la struttura gerarchica di seguito riportata.



NOTA

Tutte le figure hanno l'obbligo di collaborare tra loro al fine di garantire la sicurezza nel cantiere secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008. Le comunicazioni relative alla sicurezza devono seguire la catena gerarchica sopra rappresentata.

7.3.7 Flussi di comunicazione

Ogni comunicazione riguardante:

- sicurezza;
- emergenze;
- modifiche organizzative;
- prescrizioni;

- sospensioni;
- aggiornamenti;

dovrà essere trasmessa attraverso la catena gerarchica sopra riportata.

7.4 PROGRAMMAZIONE TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI

7.4.1 Premessa

La programmazione temporale costituisce uno degli strumenti fondamentali per la gestione delle interferenze, consentendo di organizzare le lavorazioni secondo una sequenza logica e tecnicamente compatibile.

Il cronoprogramma dei lavori dovrà essere costantemente aggiornato durante l'esecuzione dell'opera e costituirà riferimento operativo sia per il Coordinatore della Sicurezza sia per tutte le imprese coinvolte.

7.4.2 Durata complessiva prevista

Data prevista di consegna lavori

Data prevista di ultimazione

Durata contrattuale

7.4.3 Sequenza generale delle lavorazioni

Fase	Descrizione	Durata prevista Impresa	
1	Allestimento del cantiere	_____	_____
2	Tracciamenti topografici	_____	_____
3	Bonifica dell'area	_____	_____
4	Scavi	_____	_____
5	Formazione rilevati	_____	_____
6	Stabilizzazione del terreno	_____	_____
7	Posa sottoservizi	_____	_____

Fase	Descrizione	Durata prevista Impresa	
8	Fondazioni stradali	_____	_____
9	Cordoli e manufatti	_____	_____
10	Pavimentazioni bituminose	_____	_____
11	Segnaletica	_____	_____
12	Smobilizzo	_____	_____

7.4.4 Principi di pianificazione

Le lavorazioni dovranno rispettare i seguenti criteri:

- avanzamento progressivo del cantiere;
- limitazione delle lavorazioni contemporanee;
- eliminazione delle interferenze incompatibili;
- priorità alle opere propedeutiche;
- verifica preventiva delle condizioni di sicurezza;
- aggiornamento continuo del cronoprogramma.

7.4.5 Gestione delle variazioni

Eventuali modifiche al programma dei lavori dovranno essere preventivamente comunicate al Coordinatore della Sicurezza, il quale procederà alla verifica delle nuove interferenze eventualmente introdotte e, se necessario, all'aggiornamento del PSC, del cronoprogramma e delle prescrizioni operative.

CAPITOLO 8 – PROCEDURE DI EMERGENZA

8.1 PREMESSA

La gestione delle emergenze rappresenta uno degli aspetti fondamentali dell'organizzazione della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, in quanto consente di affrontare in maniera coordinata, tempestiva ed efficace eventi imprevisti suscettibili di compromettere l'incolumità dei lavoratori, la sicurezza delle opere provvisorie, l'integrità delle infrastrutture esistenti e la tutela dell'ambiente circostante.

Il presente capitolo definisce le procedure operative che dovranno essere adottate in caso di emergenza durante l'esecuzione dei lavori relativi al **primo**

stralcio funzionale della nuova viabilità di collegamento tra Via Sabbionare e Via Martiri di Nassiriya nel Comune di Isola Rizza (VR).

Le procedure descritte costituiscono parte integrante del Piano di Sicurezza e Coordinamento e dovranno essere recepite nei Piani Operativi di Sicurezza delle imprese esecutrici, affinché tutte le figure operanti nel cantiere siano adeguatamente informate sulle modalità di comportamento da adottare in caso di incidente o situazione di pericolo.

L'organizzazione delle emergenze dovrà essere improntata ai principi di rapidità dell'intervento, chiarezza delle responsabilità, continuità delle comunicazioni e tutela prioritaria della vita umana. Ogni operatore dovrà conoscere preventivamente le procedure previste, i percorsi di esodo, la posizione delle attrezzature di emergenza, i recapiti dei servizi di soccorso e le modalità di attivazione della catena dei soccorsi.

Considerata la natura delle opere previste, le principali situazioni di emergenza potenzialmente riscontrabili riguardano:

- infortuni derivanti dall'utilizzo di macchine operatrici;
- investimento di lavoratori da parte di mezzi di cantiere;
- cedimenti localizzati degli scavi;
- incendi di mezzi d'opera o depositi temporanei;
- sversamenti accidentali di carburanti o oli minerali;
- danneggiamento di sottoservizi tecnologici;
- eventi meteorologici intensi;
- emergenze sanitarie dovute a malori improvvisi o colpi di calore.

Il presente Piano disciplina le modalità organizzative attraverso le quali tali situazioni dovranno essere affrontate, individuando responsabilità, procedure operative, mezzi disponibili e sistemi di comunicazione tra tutti i soggetti coinvolti.

L'efficacia delle procedure di emergenza dipenderà non soltanto dalla disponibilità delle attrezzature necessarie, ma soprattutto dalla preventiva pianificazione delle attività, dalla formazione degli operatori e dal costante coordinamento esercitato dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

8.2 ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE

8.2.1 Obiettivi del Piano di Emergenza

L'organizzazione delle emergenze ha lo scopo di garantire una risposta coordinata ed efficace ad ogni situazione critica che possa verificarsi durante l'esecuzione dei lavori.

Gli obiettivi principali risultano essere:

- salvaguardia della vita e dell'incolumità dei lavoratori;
- limitazione delle conseguenze derivanti dall'evento incidentale;
- rapido allertamento dei servizi di emergenza;
- protezione delle aree circostanti il cantiere;
- contenimento dei danni alle opere e alle infrastrutture;
- tutela dell'ambiente;
- ripristino delle condizioni di sicurezza necessarie alla ripresa delle lavorazioni.

Tutte le procedure previste nel presente capitolo sono finalizzate ad assicurare che ogni emergenza venga affrontata secondo criteri prestabiliti, evitando improvvisazioni e riducendo al minimo i tempi di intervento.

8.2.2 Figure coinvolte nella gestione delle emergenze

La gestione delle emergenze coinvolge diverse figure professionali, ciascuna delle quali assume specifiche responsabilità in funzione del proprio ruolo.

Committente

Garantisce che siano rese disponibili le risorse necessarie alla corretta gestione della sicurezza e delle emergenze.

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE)

Il Coordinatore verifica che le procedure previste dal PSC siano conosciute e correttamente applicate da tutte le imprese presenti nel cantiere.

Durante l'esecuzione dei lavori provvede inoltre a:

- verificare l'efficienza dell'organizzazione delle emergenze;
- coordinare le imprese coinvolte;
- verificare la presenza delle dotazioni di sicurezza;
- aggiornare le procedure in caso di modifiche organizzative;
- effettuare sopralluoghi periodici;
- verificare la formazione degli addetti alle emergenze.

Direzione Lavori

Collabora con il Coordinatore per la Sicurezza nella gestione delle situazioni emergenziali, valutando eventuali conseguenze tecniche sulle opere e disponendo, se necessario, la sospensione delle lavorazioni.

Impresa Affidataria

L'Impresa Affidataria garantisce il coordinamento operativo delle imprese esecutrici ed assicura la presenza delle attrezzature previste dal Piano di Emergenza.

In particolare dovrà:

- organizzare gli addetti al primo soccorso;
 - organizzare gli addetti antincendio;
 - verificare la disponibilità dei mezzi di emergenza;
 - mantenere efficienti le vie di accesso ai soccorsi;
 - coordinare le imprese subappaltatrici.
-

Capocantiere

Il Capocantiere rappresenta il principale referente operativo durante l'emergenza.

Tra i suoi compiti rientrano:

- sospensione immediata delle lavorazioni;
 - messa in sicurezza dell'area;
 - verifica della presenza di ulteriori situazioni di rischio;
 - coordinamento delle squadre operative;
 - assistenza ai soccorritori.
-

Preposti

I Preposti vigilano sull'attuazione delle procedure di emergenza e collaborano con il Capocantiere nelle operazioni di evacuazione e messa in sicurezza.

Essi verificano inoltre che tutti i lavoratori rispettino le disposizioni impartite.

Addetti al Primo Soccorso

Gli addetti al primo soccorso intervengono immediatamente per prestare le prime cure all'infortunato entro i limiti della formazione ricevuta, provvedendo contestualmente all'attivazione del sistema sanitario di emergenza.

Addetti Antincendio

Intervengono esclusivamente nelle fasi iniziali dell'incendio, purché sussistano condizioni di sicurezza tali da consentire l'utilizzo degli estintori senza mettere a rischio la propria incolumità.

8.2.3 Catena delle comunicazioni

L'efficacia dell'intervento in caso di emergenza dipende dalla rapidità con cui l'informazione viene trasmessa ai soggetti competenti.

Ogni lavoratore che rilevi una situazione di emergenza dovrà interrompere immediatamente la lavorazione in corso e segnalare l'evento al Preposto o al Capocantiere.

Ricevuta la segnalazione, il Capocantiere provvederà a:

- verificare la reale consistenza dell'evento;
- disporre l'immediata sospensione delle lavorazioni interessate;
- attivare gli addetti alle emergenze;
- informare il Coordinatore della Sicurezza;
- contattare i servizi di emergenza qualora necessario;
- predisporre l'accoglienza dei mezzi di soccorso.

Il Coordinatore della Sicurezza sarà tempestivamente informato di ogni evento significativo e, ove necessario, provvederà alla convocazione di una riunione straordinaria di coordinamento per l'analisi dell'accaduto e l'eventuale aggiornamento delle procedure operative.

8.2.4 Compiti e responsabilità

Per garantire una gestione ordinata delle emergenze vengono di seguito riepilogate le principali responsabilità.

Figura	Compiti principali
Coordinatore Sicurezza	Coordinamento generale delle procedure di emergenza, verifica dell'efficacia del sistema, aggiornamento del PSC

Figura	Compiti principali
Direzione Lavori	Valutazioni tecniche, sospensione dei lavori, autorizzazione alla ripresa delle attività
Impresa Affidataria	Organizzazione operativa delle squadre di emergenza, gestione delle attrezzature, coordinamento delle imprese
Capocantiere	Gestione immediata dell'evento, sospensione delle lavorazioni, coordinamento operativo
Preposto	Vigilanza sul personale, verifica dell'evacuazione, supporto agli addetti alle emergenze
Addetti Primo Soccorso	Primo intervento sanitario e assistenza all'infortunato
Addetti Antincendio	Primo intervento antincendio e messa in sicurezza dell'area
Lavoratori	Segnalazione immediata delle situazioni di pericolo, rispetto delle procedure di emergenza e collaborazione durante le operazioni di evacuazione

L'intera organizzazione dovrà essere periodicamente verificata dal Coordinatore per la Sicurezza durante i sopralluoghi di cantiere, al fine di accertarne l'effettiva funzionalità e la rispondenza all'evoluzione delle lavorazioni.

8.3 GESTIONE DELL'EMERGENZA SANITARIA

8.3.1 Premessa

Nel corso delle lavorazioni previste dal presente intervento possono verificarsi situazioni di emergenza sanitaria conseguenti a infortuni sul lavoro, malori improvvisi o eventi accidentali derivanti dall'impiego di macchine operatrici, dalla movimentazione manuale dei carichi, dall'esecuzione di scavi, dalla presenza di traffico veicolare o dall'esposizione agli agenti atmosferici.

La gestione dell'emergenza sanitaria dovrà essere improntata ai principi della tempestività dell'intervento, della protezione dell'infortunato e della rapida attivazione del sistema di soccorso pubblico, evitando comportamenti improvvisati che possano aggravare le condizioni della persona coinvolta.

Ogni lavoratore presente nel cantiere è tenuto a segnalare immediatamente qualsiasi situazione di emergenza sanitaria, interrompendo le lavorazioni in corso qualora esse possano costituire ulteriore fonte di rischio.

Il personale non specificamente formato al primo soccorso non dovrà effettuare manovre sanitarie invasive, ma limitarsi alla messa in sicurezza dell'area, alla protezione dell'infortunato e all'attivazione degli addetti designati.

La gestione delle diverse tipologie di emergenza sanitaria sarà disciplinata nei successivi paragrafi del presente capitolo, nei quali verranno sviluppate le procedure specifiche per:

- malore improvviso;
- infortunio lieve;
- infortunio grave;
- investimento da mezzi d'opera;
- schiacciamento;
- caduta dall'alto;
- folgorazione;
- ustioni;
- colpo di calore;
- trauma da scavo.

Tali procedure costituiranno il riferimento operativo per tutte le imprese presenti nel cantiere e dovranno essere recepite nei rispettivi Piani Operativi di Sicurezza.

8.4 PROCEDURA DI EVACUAZIONE DEL CANTIERE

8.4.1 Premessa

L'evacuazione del cantiere costituisce la principale misura organizzativa finalizzata alla salvaguardia dell'incolumità dei lavoratori qualora si verificano situazioni che rendano impossibile la prosecuzione in sicurezza delle attività lavorative.

L'ordine di evacuazione dovrà essere impartito esclusivamente quando l'evento in corso presenti caratteristiche tali da determinare un rischio grave ed immediato per gli operatori presenti nel cantiere, ovvero quando non sia possibile eliminare tempestivamente la fonte del pericolo mediante le ordinarie procedure di emergenza.

Le operazioni di evacuazione dovranno svolgersi secondo modalità prestabilite, evitando situazioni di panico, assembramenti o iniziative individuali non coordinate.

8.4.2 Eventi che richiedono l'evacuazione

L'evacuazione totale o parziale del cantiere potrà rendersi necessaria nei seguenti casi:

- incendio non controllabile con i mezzi di primo intervento;
- esplosione o rischio di esplosione;
- fuga di gas da reti interrato;
- cedimento significativo degli scavi;
- crollo di manufatti o opere provvisori;
- presenza di ordigni bellici o materiali sospetti;
- eventi meteorologici eccezionali;
- incidenti rilevanti che coinvolgano sostanze pericolose;
- rischio elettrico derivante da linee in tensione;
- disposizione impartita dalle Autorità competenti.

L'eventuale evacuazione potrà interessare l'intero cantiere oppure esclusivamente il settore direttamente coinvolto dall'emergenza.

8.4.3 Attivazione della procedura

L'ordine di evacuazione potrà essere impartito da:

- Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione;
- Direttore dei Lavori;
- Capocantiere;
- Preposto responsabile dell'area interessata;
- Addetti alle emergenze qualora il rischio sia immediatamente percepibile.

Ricevuto il segnale di evacuazione tutti i lavoratori dovranno:

- interrompere immediatamente le lavorazioni;
- arrestare in sicurezza le macchine operatrici;
- disinserire le attrezzature elettriche ove possibile;
- abbandonare ordinatamente l'area;
- seguire i percorsi individuati;
- raggiungere il punto di raccolta senza ritardi.

È fatto assoluto divieto di recuperare effetti personali o materiali prima dell'abbandono dell'area.

8.4.4 Punto di raccolta

Il punto di raccolta sarà individuato in posizione esterna rispetto alle aree operative e dovrà garantire:

- distanza di sicurezza dalla zona interessata;
- facile accessibilità ai mezzi di soccorso;
- spazio sufficiente per tutto il personale presente;
- assenza di ulteriori fonti di rischio.

8.4.5 Verifica delle presenze

Una volta completata l'evacuazione il Capocantiere procederà a:

- verificare la presenza di tutto il personale;
- controllare l'eventuale assenza di lavoratori;
- comunicare immediatamente eventuali dispersi ai soccorritori;
- impedire il rientro nelle aree interdette.

Nessun lavoratore potrà rientrare nel cantiere fino alla formale autorizzazione del Coordinatore della Sicurezza o dell'Autorità intervenuta.

8.4.6 Ripresa delle lavorazioni

La ripresa delle attività sarà autorizzata soltanto dopo:

- eliminazione delle cause dell'emergenza;
- verifica delle condizioni di sicurezza;
- eventuale aggiornamento delle procedure operative;
- comunicazione ufficiale alle imprese.

Il Coordinatore della Sicurezza potrà disporre ulteriori prescrizioni prima della riapertura del cantiere.

8.5 GESTIONE DELL'INCENDIO

8.5.1 Premessa

Sebbene il presente cantiere presenti un livello di rischio incendio generalmente contenuto, la presenza di carburanti, oli lubrificanti, mezzi d'opera, attrezzature

elettriche e lavorazioni con materiali bituminosi rende necessario predisporre adeguate procedure di prevenzione e di intervento.

L'obiettivo principale consiste nel limitare l'evoluzione dell'evento nelle fasi iniziali, garantendo contemporaneamente la sicurezza del personale e l'immediata attivazione dei soccorsi qualora l'incendio non possa essere estinto con i mezzi disponibili.

8.5.2 Principio di incendio

Qualora venga rilevato un principio d'incendio il lavoratore dovrà:

- interrompere immediatamente le lavorazioni;
- segnalare l'evento al Preposto;
- allontanare eventuali persone presenti;
- evitare il propagarsi dell'incendio;
- attivare gli addetti antincendio.

Gli addetti antincendio potranno utilizzare gli estintori soltanto qualora:

- l'incendio sia di limitate dimensioni;
- non vi siano rischi per la propria incolumità;
- sia garantita una via di fuga.

8.5.3 Incendio esteso

Qualora il principio d'incendio evolva rapidamente sarà necessario:

- interrompere tutte le lavorazioni;
- evacuare il cantiere;
- chiamare il Numero Unico di Emergenza 112;
- impedire l'accesso di personale estraneo;
- mantenersi a distanza di sicurezza;
- attendere l'arrivo dei Vigili del Fuoco.

È vietato tentare di spegnere incendi sviluppati in presenza di bombole, carburanti o impianti elettrici se non adeguatamente formati.

8.5.4 Incendio di macchine operatrici

Nel caso di incendio di un mezzo d'opera l'operatore dovrà:

- arrestare il motore;
- allontanarsi dal mezzo;
- utilizzare l'estintore di bordo esclusivamente nelle fasi iniziali;
- impedire l'avvicinamento di altri operatori;
- segnalare immediatamente l'accaduto.

Il mezzo dovrà essere successivamente sottoposto a verifica prima del riutilizzo.

8.5.5 Deposito carburanti

Le aree destinate allo stoccaggio temporaneo di carburanti dovranno:

- essere adeguatamente delimitate;
- risultare protette dagli urti accidentali;
- essere dotate di estintori;
- essere mantenute pulite;
- essere protette dall'accesso di personale non autorizzato.

Il rifornimento dei mezzi dovrà avvenire esclusivamente a motore spento.

8.5.6 Compiti del Coordinatore

Il Coordinatore verificherà periodicamente:

- presenza degli estintori;
 - efficienza delle dotazioni;
 - formazione degli addetti;
 - corretta gestione dei depositi;
 - aggiornamento delle procedure di emergenza.
-

8.6 GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI

8.6.1 Premessa

Le lavorazioni previste dal presente intervento comportano l'impiego di macchine operatrici alimentate a gasolio, oli lubrificanti, emulsioni bituminose e altri materiali la cui dispersione accidentale potrebbe determinare effetti negativi sul suolo, sulle acque superficiali e sulla rete di drenaggio.

Le procedure riportate nel presente paragrafo hanno lo scopo di limitare gli impatti ambientali conseguenti ad eventi accidentali e garantire il tempestivo ripristino delle condizioni di sicurezza.

8.6.2 Sversamento di carburanti o oli

In caso di perdita accidentale dovranno essere immediatamente adottate le seguenti misure:

- arrestare la perdita;
- spegnere il motore del mezzo;
- delimitare l'area interessata;
- impedire l'accesso ai non addetti;
- utilizzare kit assorbenti;
- raccogliere il materiale contaminato;
- conferire i rifiuti secondo la normativa vigente.

È fatto divieto di utilizzare acqua per disperdere oli o carburanti.

8.6.3 Contaminazione del terreno

Qualora il terreno risulti contaminato dovranno essere:

- individuata l'estensione dell'area;
 - rimossi i terreni contaminati;
 - effettuata la raccolta in contenitori idonei;
 - informata la Direzione Lavori;
 - valutata la necessità di ulteriori accertamenti ambientali.
-

8.6.4 Interferenza con acque meteoriche

Durante le lavorazioni particolare attenzione dovrà essere posta affinché:

- oli;
- carburanti;
- emulsioni bituminose;
- fanghi di lavorazione;

non raggiungano fossati, caditoie o reti di drenaggio.

Eventuali tombini presenti nell'area interessata dovranno essere temporaneamente protetti durante le operazioni maggiormente critiche.

8.6.5 Eventi meteorologici

In caso di precipitazioni intense durante lavorazioni che comportino movimentazione di materiali potenzialmente inquinanti dovranno essere sospese le attività che possano determinare trascinamento di sostanze verso la rete idraulica.

Il Coordinatore della Sicurezza potrà disporre ulteriori prescrizioni in funzione dell'evoluzione delle condizioni meteorologiche.

8.6.6 Controlli del Coordinatore

Durante i sopralluoghi il Coordinatore verificherà:

- presenza dei kit anti-sversamento;
- corretto stoccaggio dei materiali;
- condizioni delle macchine operatrici;
- gestione dei rifiuti;
- pulizia delle aree di lavoro;
- assenza di contaminazioni ambientali.

Le eventuali non conformità dovranno essere immediatamente comunicate all'Impresa Affidataria, che provvederà all'adozione delle necessarie misure correttive prima della prosecuzione delle lavorazioni.

8.7 GESTIONE DEGLI INCIDENTI CON I SOTTOSERVIZI

8.7.1 Premessa

Durante l'esecuzione delle opere di scavo e di realizzazione della nuova infrastruttura viaria esiste la possibilità di intercettare o danneggiare accidentalmente reti tecnologiche interrate non perfettamente individuate nella documentazione progettuale o aventi una posizione reale differente rispetto agli elaborati forniti dai gestori.

Le interferenze con i sottoservizi costituiscono una delle principali cause di emergenza nei cantieri stradali, poiché possono determinare situazioni di grave pericolo sia per gli operatori sia per la popolazione circostante.

Prima dell'avvio delle lavorazioni dovranno pertanto essere acquisite tutte le planimetrie aggiornate delle reti esistenti, effettuati i necessari sopralluoghi con i

gestori dei servizi e, ove ritenuto opportuno, eseguiti saggi esplorativi manuali finalizzati all'individuazione dell'effettiva posizione delle infrastrutture interrato.

Qualora durante l'esecuzione delle opere vengano rinvenuti sottoservizi non censiti o si verifichi il danneggiamento di una rete esistente, dovranno essere immediatamente attivate le procedure di emergenza descritte nel presente capitolo.

8.7.2 Danneggiamento della rete acquedottistica

Nel caso di rottura accidentale di una condotta idrica dovranno essere adottate le seguenti misure:

- sospendere immediatamente tutte le lavorazioni nell'area interessata;
- allontanare il personale dalla zona di possibile allagamento;
- arrestare i mezzi d'opera;
- delimitare l'area mediante barriere e segnaletica;
- informare tempestivamente il gestore della rete idrica;
- informare il Coordinatore della Sicurezza e la Direzione Lavori.

Qualora l'allagamento possa compromettere la stabilità degli scavi, dovrà essere interdetto l'accesso fino al completo ripristino delle condizioni di sicurezza.

Prima della ripresa dei lavori il Coordinatore provvederà alla verifica della stabilità del terreno e dell'eventuale presenza di fenomeni erosivi.

8.7.3 Danneggiamento della rete gas

Il danneggiamento di una condotta del gas rappresenta una delle emergenze più gravi che possano verificarsi durante le lavorazioni.

Qualora venga percepito odore di gas o venga individuata una perdita dovranno essere immediatamente adottate le seguenti procedure:

- sospensione immediata di tutte le lavorazioni;
- arresto di tutti i motori;
- divieto assoluto di fumare;
- divieto di utilizzo di fiamme libere;
- divieto di utilizzo di apparecchiature che possano produrre scintille;
- evacuazione immediata dell'area;
- interdizione degli accessi;

- attivazione del Numero Unico di Emergenza 112;
- comunicazione al gestore della rete gas.

Nessun operatore dovrà tentare interventi diretti sulla condotta danneggiata.

La ripresa delle lavorazioni sarà autorizzata esclusivamente dopo l'intervento del gestore della rete e la dichiarazione di cessato pericolo.

8.7.4 Danneggiamento di linee elettriche

Qualora durante gli scavi venga intercettata una linea elettrica interrata oppure venga accidentalmente danneggiato un cavo in tensione dovranno essere immediatamente adottate le seguenti misure:

- interrompere ogni attività;
- mantenere una distanza di sicurezza;
- vietare qualsiasi contatto con il cavo;
- impedire l'accesso all'area;
- informare il distributore dell'energia elettrica;
- attendere la messa fuori tensione della linea.

Qualora il mezzo d'opera rimanga in contatto con una linea elettrica, l'operatore dovrà rimanere all'interno della cabina fino all'arrivo del personale specializzato, salvo situazioni di imminente pericolo.

8.7.5 Danneggiamento di reti di telecomunicazione

Il danneggiamento delle reti telefoniche o dati non determina generalmente situazioni di immediato pericolo per le persone, ma può compromettere importanti servizi di pubblica utilità.

In tali circostanze dovranno essere:

- sospese le lavorazioni nel tratto interessato;
- delimitata l'area;
- informata la Direzione Lavori;
- contattato il gestore della rete;
- documentato fotograficamente il danno.

8.7.6 Rinvenimento di sottoservizi non censiti

Nel caso in cui durante gli scavi vengano rinvenute infrastrutture non riportate nella documentazione progettuale, gli operatori dovranno:

- interrompere immediatamente lo scavo;
- procedere esclusivamente mediante scavo manuale;
- informare il Capocantiere;
- informare il Coordinatore della Sicurezza;
- attendere le verifiche tecniche della Direzione Lavori.

Ogni modifica alle modalità esecutive sarà preventivamente valutata dal Coordinatore per la Sicurezza.

8.7.7 Compiti del Coordinatore

Il Coordinatore per la Sicurezza provvederà a:

- verificare l'applicazione delle procedure di emergenza;
 - coordinare le imprese coinvolte;
 - valutare la necessità di sospendere le lavorazioni;
 - aggiornare il PSC qualora emergano nuove interferenze;
 - verificare il ripristino delle condizioni di sicurezza prima della ripresa delle attività.
-

8.8 GESTIONE DELLE EMERGENZE METEOROLOGICHE

8.8.1 Premessa

Le condizioni meteorologiche rappresentano un elemento determinante per la sicurezza dei cantieri stradali, incidendo direttamente sulla stabilità degli scavi, sulla sicurezza delle macchine operatrici, sulla visibilità degli operatori e sulle condizioni di transitabilità delle piste di cantiere.

Il presente Piano individua le principali situazioni meteorologiche che possono comportare un incremento significativo del livello di rischio e stabilisce le relative procedure organizzative.

Il Capocantiere dovrà monitorare costantemente le previsioni meteorologiche e comunicare tempestivamente al Coordinatore eventuali situazioni di criticità.

8.8.2 Piogge intense

In presenza di precipitazioni di particolare intensità dovranno essere adottate le seguenti misure:

- sospensione delle lavorazioni negli scavi;
- sospensione dei movimenti terra;
- verifica della stabilità dei fronti di scavo;
- controllo dei sistemi di drenaggio;
- verifica dell'eventuale ristagno delle acque;
- interdizione delle aree soggette ad allagamento.

Prima della ripresa delle attività dovrà essere effettuata una verifica delle condizioni geotecniche del terreno.

8.8.3 Temporal con attività elettrica

Durante temporali accompagnati da fulminazioni dovranno essere immediatamente sospese:

- movimentazioni mediante mezzi di sollevamento;
- lavorazioni in prossimità di strutture metalliche;
- utilizzo di piattaforme elevabili;
- attività in aree particolarmente esposte.

Il personale dovrà trovare riparo in luoghi sicuri fino al completo termine dell'evento.

8.8.4 Vento forte

Qualora la velocità del vento renda instabili le lavorazioni dovranno essere sospese:

- operazioni di sollevamento;
- movimentazione di elementi prefabbricati;
- installazione della segnaletica verticale;
- attività con piattaforme di lavoro elevabili.

Dovrà inoltre essere verificata la stabilità di:

- recinzioni;
- baraccamenti;

- depositi temporanei;
 - cartellonistica di cantiere.
-

8.8.5 Temperature elevate

Durante i periodi estivi caratterizzati da elevate temperature dovranno essere adottate specifiche misure organizzative finalizzate alla prevenzione dello stress termico.

Tra queste:

- rimodulazione degli orari di lavoro;
- incremento delle pause;
- disponibilità continua di acqua potabile;
- aree ombreggiate per il recupero;
- controllo delle condizioni fisiche degli operatori.

Particolare attenzione dovrà essere riservata agli operatori addetti alle asfaltature e alle lavorazioni su superfici bituminose.

8.8.6 Neve, ghiaccio e basse temperature

Qualora si verificano precipitazioni nevose o formazione di ghiaccio dovranno essere sospese le lavorazioni che comportino:

- movimentazione dei mezzi;
- utilizzo di attrezzature manuali su superfici scivolose;
- posa di conglomerati bituminosi;
- lavorazioni con ridotta visibilità.

Le attività potranno riprendere soltanto dopo il completo ripristino delle condizioni di sicurezza.

8.8.7 Verifiche del Coordinatore

Il Coordinatore della Sicurezza provvederà a verificare che:

- le sospensioni delle lavorazioni siano correttamente attuate;
- il cronoprogramma venga aggiornato;
- le opere provvisorie risultino integre;

- gli scavi siano stabili;
- i percorsi di cantiere risultino praticabili;
- non siano presenti nuove situazioni di rischio conseguenti agli eventi atmosferici.

Qualora le condizioni meteorologiche abbiano modificato significativamente l'organizzazione del cantiere, il Coordinatore provvederà ad aggiornare il presente PSC e, se necessario, a convocare una riunione straordinaria di coordinamento con le imprese esecutrici.

8.9 PROCEDURE DI COMUNICAZIONE DELLE EMERGENZE

8.9.1 Finalità

Una comunicazione tempestiva, precisa e coordinata costituisce il presupposto fondamentale per garantire l'efficacia delle operazioni di soccorso. Durante qualsiasi situazione di emergenza ogni ritardo o informazione incompleta può determinare un aggravamento delle conseguenze dell'evento e compromettere la sicurezza degli operatori.

Le procedure riportate nel presente paragrafo disciplinano le modalità attraverso cui dovranno essere attivati i soccorsi esterni, informate le figure responsabili del cantiere e gestiti i rapporti con gli Enti competenti.

8.9.2 Attivazione della comunicazione

Il lavoratore che per primo rileva una situazione di emergenza dovrà:

- interrompere immediatamente la lavorazione in corso;
- segnalare verbalmente o mediante i sistemi di comunicazione disponibili l'evento al Preposto o al Capocantiere;
- evitare iniziative autonome non coordinate;
- collaborare con gli addetti alle emergenze.

Ricevuta la segnalazione, il Capocantiere dovrà valutare la gravità dell'evento e attivare, se necessario, il sistema di emergenza esterno.

8.9.3 Chiamata al Numero Unico di Emergenza (112)

La richiesta di soccorso dovrà essere effettuata con calma e precisione, fornendo almeno le seguenti informazioni:

- denominazione del cantiere;
- indirizzo esatto dell'intervento;

- modalità di accesso per i mezzi di soccorso;
- tipologia dell'emergenza;
- numero delle persone coinvolte;
- eventuale presenza di persone incastrate o disperse;
- eventuali rischi aggiuntivi (gas, energia elettrica, incendio, sostanze pericolose);
- recapito telefonico del chiamante.

La telefonata non dovrà essere interrotta fino a quando l'operatore della Centrale Operativa non abbia concluso la raccolta delle informazioni.

8.9.4 Comunicazioni interne

Contestualmente all'attivazione del soccorso dovranno essere informati:

- Coordinatore per la Sicurezza;
- Direzione Lavori;
- Datore di Lavoro dell'Impresa Affidataria;
- Responsabile dell'Impresa eventualmente coinvolta.

Qualora l'evento presenti particolare gravità, il Coordinatore provvederà ad informare il Committente e a valutare la sospensione delle lavorazioni.

8.9.5 Accoglienza dei soccorsi

Un operatore preventivamente individuato dovrà attendere i mezzi di soccorso nel punto di accesso al cantiere al fine di:

- facilitare l'ingresso;
- indicare il percorso più rapido;
- fornire informazioni sull'evento;
- accompagnare il personale sanitario o i Vigili del Fuoco fino all'area interessata.

Durante tali operazioni dovranno essere mantenute completamente libere le vie di accesso e di manovra.

8.9.6 Comunicazione di cessato pericolo

Al termine dell'emergenza il Coordinatore della Sicurezza, di concerto con la Direzione Lavori e con l'Impresa Affidataria, provvederà a comunicare formalmente la cessazione dell'emergenza e l'eventuale autorizzazione alla ripresa delle attività.

8.10 DOTAZIONI E MEZZI DI EMERGENZA

8.10.1 Generalità

Il cantiere dovrà essere costantemente dotato delle attrezzature necessarie per affrontare le principali situazioni di emergenza prevedibili in relazione alle lavorazioni da eseguire.

Le dotazioni dovranno essere mantenute in perfetta efficienza, facilmente accessibili, adeguatamente segnalate e periodicamente controllate.

8.10.2 Dotazioni minime

Nel cantiere dovranno essere disponibili almeno le seguenti attrezzature:

Attrezzatura	Presenza	Ubicazione
Cassetta di Primo Soccorso	✓	Baracca di cantiere
Pacchetti di medicazione sui mezzi	✓	Mezzi operativi
Estintori a polvere 6 kg	✓	Baracca, mezzi e deposito
Estintori CO ₂ (ove necessari)		Eventuale Quadro elettrico
Kit anti-sversamento	✓	Area deposito carburanti
Materiale assorbente	✓	Deposito materiali
Coni e transenne	✓	Magazzino cantiere
Torce di emergenza	✓	Baracca di cantiere
Telefono cellulare operativo	✓	Capocantiere

Le quantità definitive saranno determinate dall'Impresa Affidataria in funzione dell'estensione effettiva del cantiere.

8.10.3 Controlli periodici

L'Impresa Affidataria dovrà verificare periodicamente:

- integrità delle cassette di primo soccorso;
- scadenza dei presidi sanitari;
- efficienza degli estintori;
- pressione degli estintori;
- completezza dei kit anti-sversamento;
- funzionalità dei dispositivi di comunicazione.

Ogni controllo dovrà essere registrato su apposito verbale interno.

8.10.4 Posizionamento

Le attrezzature di emergenza dovranno essere collocate in punti facilmente raggiungibili, chiaramente identificati mediante segnaletica conforme al D.Lgs. 81/2008 e al D.M. 2 settembre 2021.

Dovranno inoltre essere sempre mantenuti sgombri gli spazi necessari per il loro rapido utilizzo.

8.10.5 Verifiche del Coordinatore

Durante i sopralluoghi il Coordinatore verificherà:

- presenza delle dotazioni previste;
- stato manutentivo;
- corretta segnalazione;
- accessibilità;
- conformità alle prescrizioni del PSC.

Eventuali carenze comporteranno l'immediata adozione delle necessarie misure correttive.

8.11 ELENCO DEI NUMERI UTILI E CONTATTI DI EMERGENZA

8.11.1 Generalità

In posizione ben visibile all'interno del cantiere dovrà essere esposto un prospetto riportante tutti i recapiti telefonici necessari per l'attivazione delle procedure di emergenza.

L'elenco dovrà essere costantemente aggiornato e reso disponibile a tutti gli operatori.

8.11.2 Numeri di emergenza nazionali

Servizio	Numero
Numero Unico Emergenza	112
Vigili del Fuoco	115
Emergenza Sanitaria	118 (ove ancora attivo localmente)
Carabinieri	112
Polizia di Stato	113 (ove disponibile)

8.11.3 Contatti locali

Dovranno essere riportati i recapiti di:

Ente	Telefono
Comune di Isola Rizza	_____
Polizia Locale	_____
Gestore rete idrica	_____
Gestore rete gas	_____
Gestore energia elettrica	_____
Gestore telecomunicazioni	_____
ULSS competente	_____
Ospedale di riferimento	_____

8.11.4 Contatti del cantiere

Figura	Recapito
Coordinatore Sicurezza	_____
Direttore Lavori	_____
RUP	_____
Capocantiere	_____

Figura	Recapito
Datore di Lavoro Impresa Affidataria _____	
Addetto Primo Soccorso _____	
Addetto Antincendio _____	

8.11.5 Aggiornamento dell'elenco

Ogni variazione dei nominativi, dei recapiti o dell'organizzazione del cantiere dovrà essere immediatamente riportata nell'elenco dei contatti di emergenza.

Il Coordinatore della Sicurezza verificherà periodicamente l'aggiornamento del prospetto durante i sopralluoghi e le riunioni di coordinamento.

8.12 PUNTO DI RACCOLTA E PLANIMETRIA DELL'EMERGENZA

8.12.1 Premessa

Al fine di garantire una gestione ordinata delle operazioni di evacuazione, dovrà essere individuato all'interno dell'organizzazione del cantiere almeno un punto di raccolta esterno alle aree operative, destinato al concentramento di tutto il personale in caso di emergenza.

Il punto di raccolta costituisce il luogo nel quale effettuare il censimento dei lavoratori evacuati, verificare l'eventuale presenza di persone disperse, fornire le prime informazioni ai soccorritori e coordinare le operazioni successive.

La sua individuazione dovrà essere riportata sia nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sia nella planimetria di cantiere esposta presso il campo base.

8.12.2 Requisiti del punto di raccolta

L'area individuata dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- essere esterna alle zone operative;
- risultare facilmente raggiungibile da ogni settore del cantiere;
- non interferire con la viabilità dei mezzi di soccorso;
- garantire adeguata distanza da eventuali sorgenti di pericolo;
- consentire il raggruppamento contemporaneo di tutto il personale presente;
- risultare facilmente identificabile mediante idonea segnaletica.

Nel caso specifico del presente intervento, il punto di raccolta dovrà essere collocato in posizione prossima all'accesso principale del cantiere, in area libera da ostacoli e facilmente raggiungibile dai mezzi di emergenza.

8.12.3 Planimetria di emergenza

La planimetria allegata al PSC dovrà riportare almeno:

- perimetro del cantiere;
- accessi carrabili e pedonali;
- percorsi di emergenza;
- punto di raccolta;
- ubicazione della baracca di cantiere;
- posizione della cassetta di primo soccorso;
- posizione degli estintori;
- deposito carburanti;
- deposito materiali;
- quadro elettrico generale;
- aree di parcheggio dei mezzi;
- vie preferenziali di accesso per Vigili del Fuoco e mezzi sanitari;
- eventuali sottoservizi interferenti.

La planimetria dovrà essere costantemente aggiornata qualora intervengano modifiche significative nell'organizzazione del cantiere.

8.12.4 Segnaletica

Il punto di raccolta e i percorsi di emergenza dovranno essere individuati mediante segnaletica conforme al Titolo V del D.Lgs. 81/2008 e alla normativa UNI ISO 7010, mantenuta sempre visibile, integra e facilmente riconoscibile anche durante le lavorazioni.

8.13 VERIFICHE PERIODICHE DELLE PROCEDURE DI EMERGENZA

8.13.1 Finalità

Le procedure di emergenza devono essere oggetto di verifiche periodiche finalizzate ad accertarne l'effettiva efficacia operativa.

La semplice predisposizione documentale del Piano non costituisce infatti garanzia del corretto funzionamento dell'organizzazione delle emergenze,

rendendosi necessario un costante controllo dell'efficienza dei mezzi, della preparazione del personale e dell'idoneità delle procedure.

Le verifiche periodiche costituiscono inoltre un'importante occasione di coordinamento tra le imprese presenti nel cantiere.

8.13.2 Verifiche ordinarie

Con periodicità almeno mensile, ovvero in occasione di modifiche significative dell'organizzazione del cantiere, dovranno essere verificati:

- efficienza degli estintori;
- completezza della cassetta di primo soccorso;
- presenza dei kit anti-sversamento;
- funzionalità dei sistemi di comunicazione;
- percorribilità delle vie di accesso;
- accessibilità del punto di raccolta;
- aggiornamento dei recapiti telefonici;
- presenza della segnaletica di emergenza.

Gli esiti delle verifiche dovranno essere annotati su apposito registro interno.

8.13.3 Simulazioni di emergenza

Durante l'esecuzione dei lavori il Coordinatore della Sicurezza potrà richiedere l'effettuazione di simulazioni operative riguardanti:

- evacuazione del cantiere;
- infortunio grave;
- incendio di mezzo operativo;
- sversamento accidentale di carburante;
- danneggiamento di sottoservizi;
- investimento di lavoratore.

Le simulazioni avranno lo scopo di verificare:

- tempi di reazione;
- coordinamento delle imprese;
- correttezza delle comunicazioni;

- efficienza delle attrezzature;
 - conoscenza delle procedure da parte degli operatori.
-

8.13.4 Compiti del Coordinatore

Durante le verifiche il Coordinatore provvederà a:

- controllare il rispetto delle procedure;
- individuare eventuali criticità;
- proporre misure migliorative;
- aggiornare il PSC se necessario;
- verbalizzare le attività svolte.

Qualora emergano gravi carenze organizzative, il Coordinatore potrà disporre la sospensione delle lavorazioni interessate fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

8.14 REGISTRO DELLE EMERGENZE E DEGLI EVENTI INCIDENTALI

8.14.1 Finalità

Tutti gli eventi incidentali verificatisi durante l'esecuzione dei lavori, indipendentemente dalla loro gravità, dovranno essere registrati al fine di consentire l'analisi delle cause, la valutazione dell'efficacia delle procedure adottate e l'individuazione di eventuali misure preventive integrative.

Il registro rappresenta uno strumento fondamentale per il miglioramento continuo del sistema di gestione della sicurezza del cantiere.

8.14.2 Eventi da registrare

Dovranno essere annotati almeno:

- infortuni;
- mancati infortuni (*near miss*);
- principi d'incendio;
- evacuazioni;
- sversamenti accidentali;
- danneggiamenti di sottoservizi;
- cedimenti di scavo;

- eventi meteorologici eccezionali;
- guasti alle attrezzature di sicurezza;
- interventi dei servizi di emergenza.

Anche gli eventi privi di conseguenze dovranno essere registrati, in quanto utili per individuare condizioni di rischio potenziale.

8.14.3 Contenuto del registro

Per ciascun evento dovranno essere riportati almeno:

Campo	Contenuto
--------------	------------------

Data	_____
Ora	_____
Luogo	_____
Impresa coinvolta	_____
Descrizione dell'evento	_____
Cause presunte	_____
Persone coinvolte	_____
Danni riportati	_____
Misure adottate	_____
Intervento dei soccorsi	SI / NO
Ripresa delle attività	_____
Firma del Capocantiere	_____
Verifica CSE	_____

8.14.4 Analisi degli eventi

Con periodicità almeno trimestrale, oppure al verificarsi di eventi particolarmente significativi, il Coordinatore della Sicurezza analizzerà il registro al fine di:

- individuare eventuali ricorrenze;
- valutare l'efficacia delle misure preventive;
- aggiornare la valutazione dei rischi;

- proporre modifiche organizzative;
- migliorare il coordinamento tra le imprese.

Le risultanze dell'analisi potranno essere discusse durante le riunioni periodiche di coordinamento previste dal PSC.

8.15 DIAGRAMMI DI FLUSSO DELLE PROCEDURE DI EMERGENZA

8.15.1 Premessa

Al fine di rendere immediatamente comprensibili le procedure di emergenza descritte nei paragrafi precedenti, il presente capitolo riporta gli schemi operativi sintetici delle principali situazioni incidentali prevedibili durante l'esecuzione delle opere.

I diagrammi di flusso costituiscono una rappresentazione semplificata delle procedure operative che dovranno essere conosciute da tutte le figure presenti in cantiere e costituiscono uno strumento di rapido consulto durante la gestione delle emergenze.

Le procedure riportate non sostituiscono le prescrizioni contenute nei precedenti capitoli del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, ma ne rappresentano una sintesi operativa destinata a facilitare il coordinamento delle attività e ridurre i tempi decisionali.

I diagrammi potranno essere riprodotti anche in formato plastificato ed esposti nella baracca di cantiere, unitamente alla planimetria dell'emergenza e all'elenco dei numeri utili.

8.15.2 Diagramma operativo n.1 – Infortunio sul lavoro

Evento iniziale

Un lavoratore subisce un infortunio durante l'esecuzione delle lavorazioni.



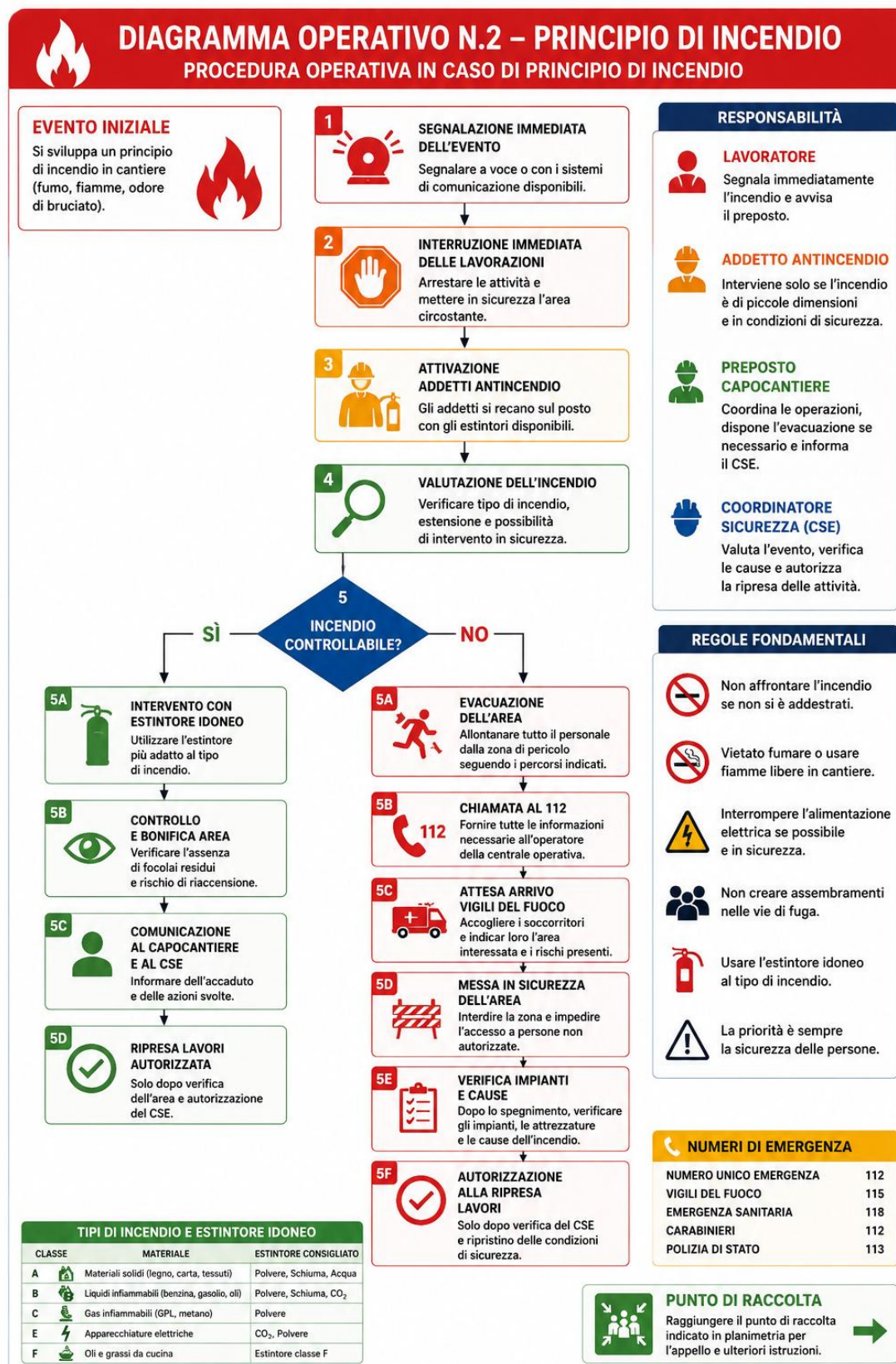
Responsabilità

Figura	Compito
Lavoratore	Segnalazione
Preposto	Messa in sicurezza
Addetti PS	Primo intervento
Capocantiere	Coordinamento
CSE	Verifica e ripresa lavori

8.15.3 Diagramma operativo n.2 – Principio di incendio

Evento iniziale

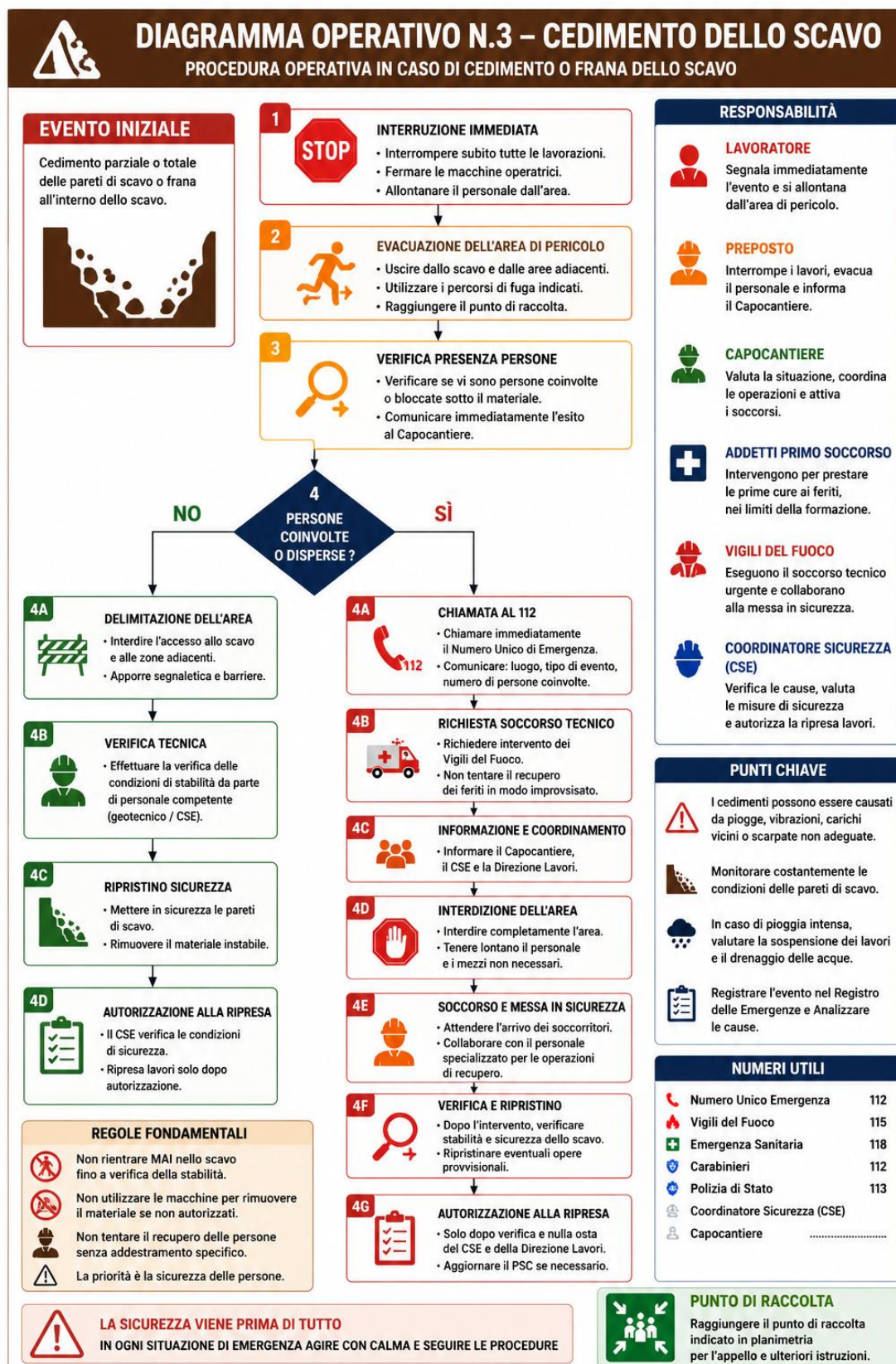
Si sviluppa un principio di incendio.



8.15.4 Diagramma operativo n.3 – Cedimento dello scavo

Evento iniziale

Cedimento del fronte di scavo.



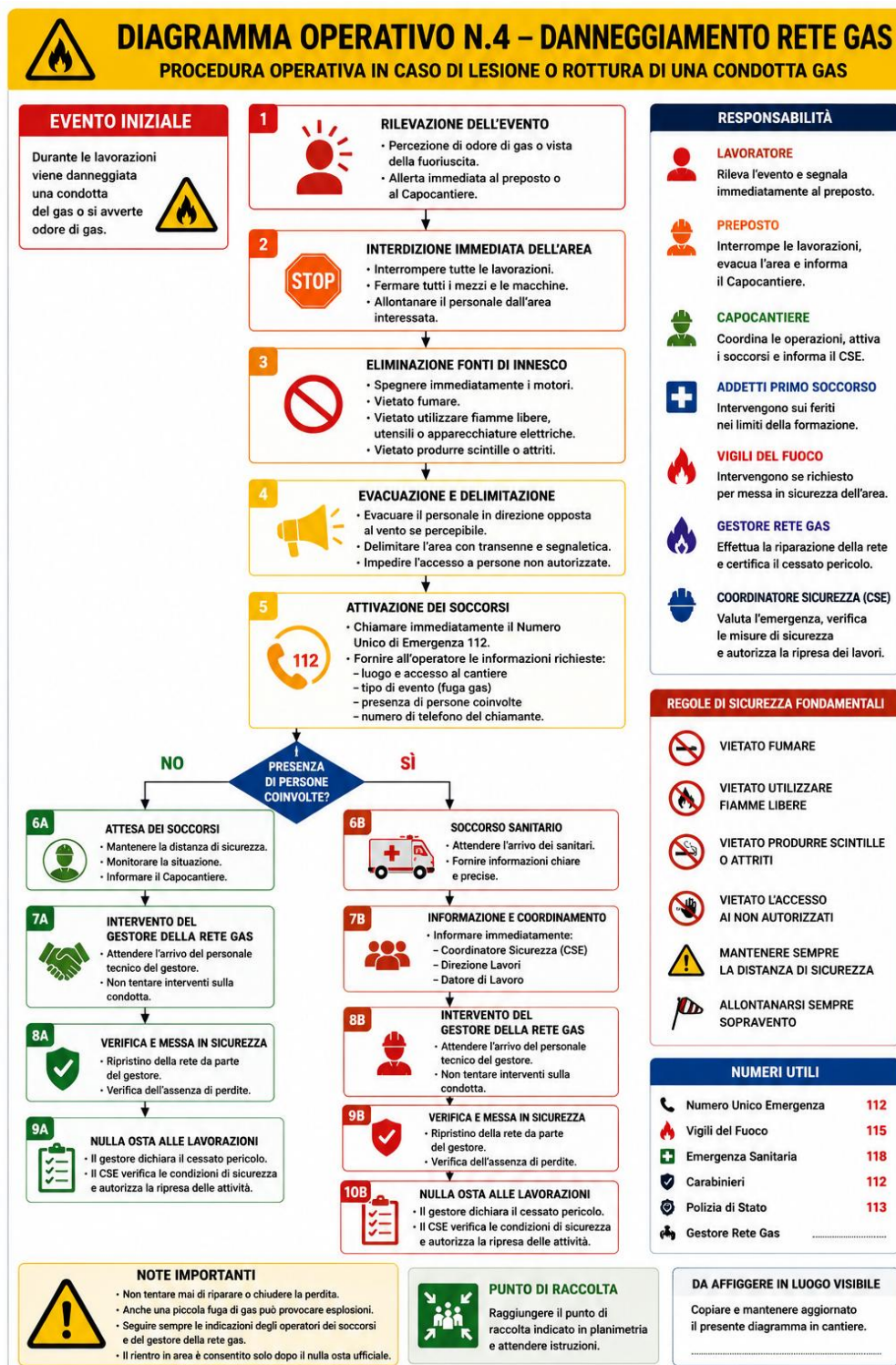
Misure prioritarie

- **nessun ingresso nello scavo;**
- **divieto di tentativi improvvisati di recupero;**
- **stabilizzazione preventiva delle pareti.**

8.15.5 Diagramma operativo n.4 – Danneggiamento rete gas

Evento iniziale

Durante lo scavo viene lesionata una tubazione gas.



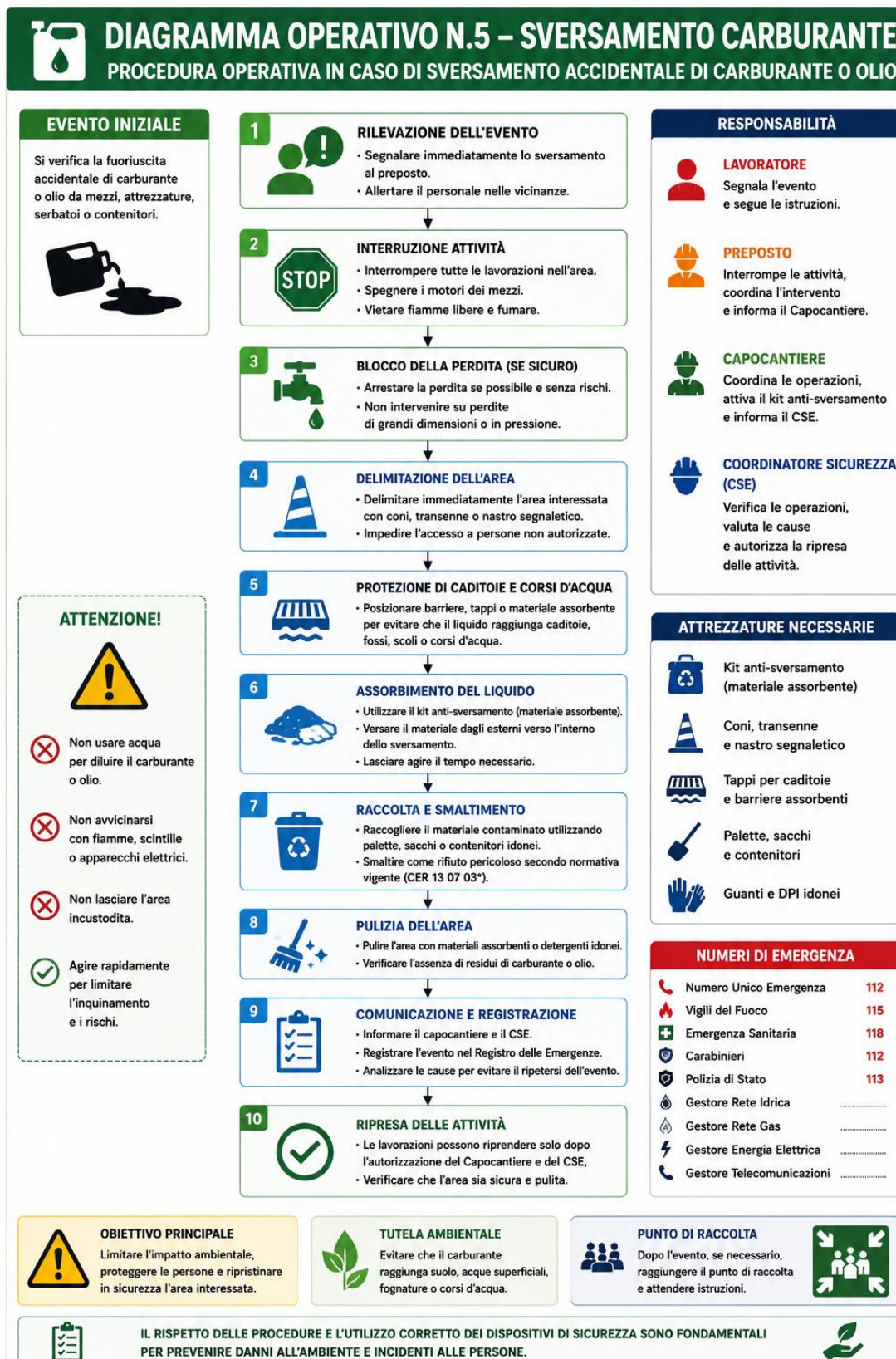
Priorità assolute

- eliminazione sorgenti di innesco;
- allontanamento del personale;
- interdizione del traffico se necessario.

8.15.6 Diagramma operativo n.5 – Sversamento carburante

Evento iniziale

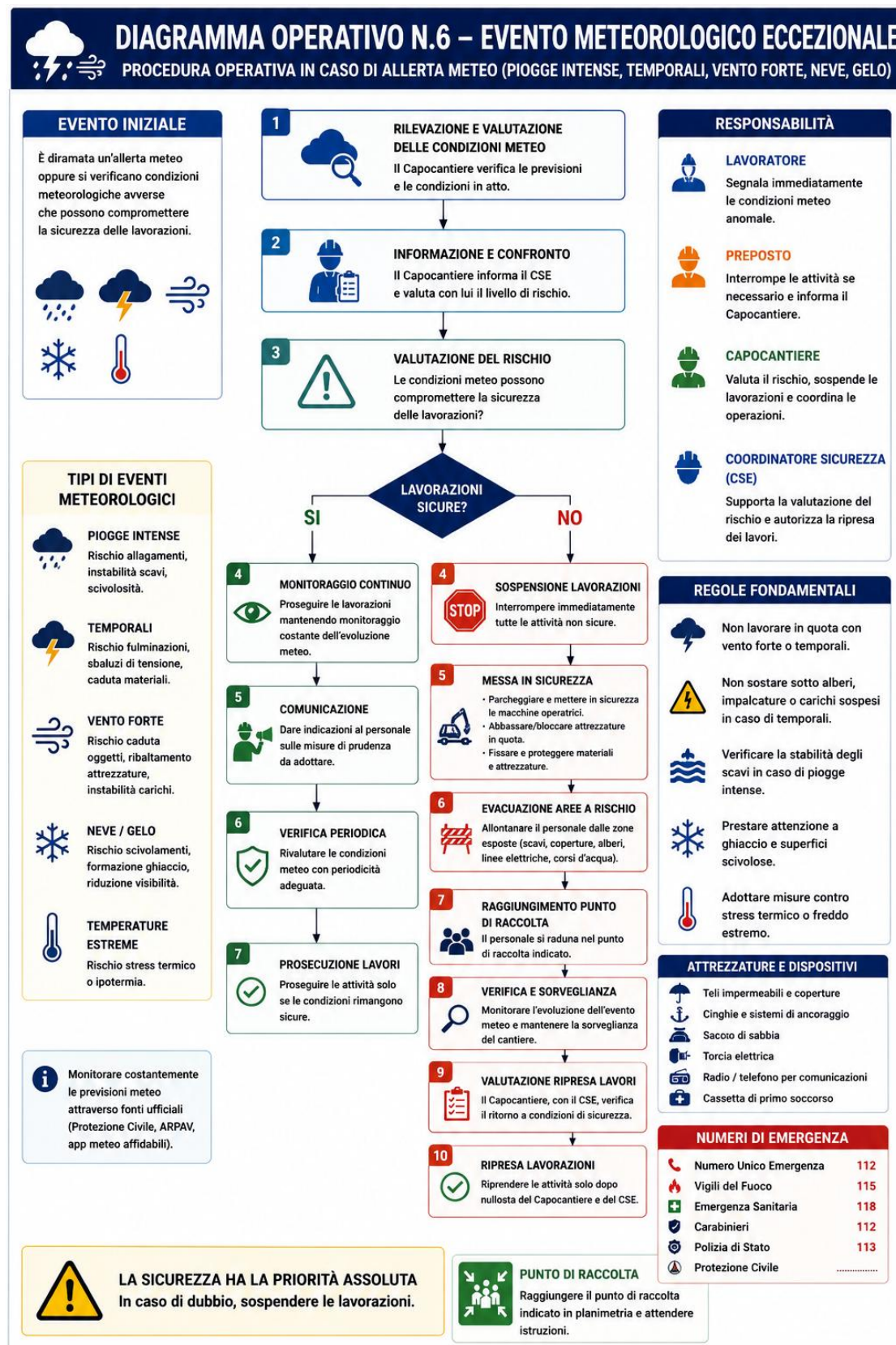
Perdita accidentale di gasolio.



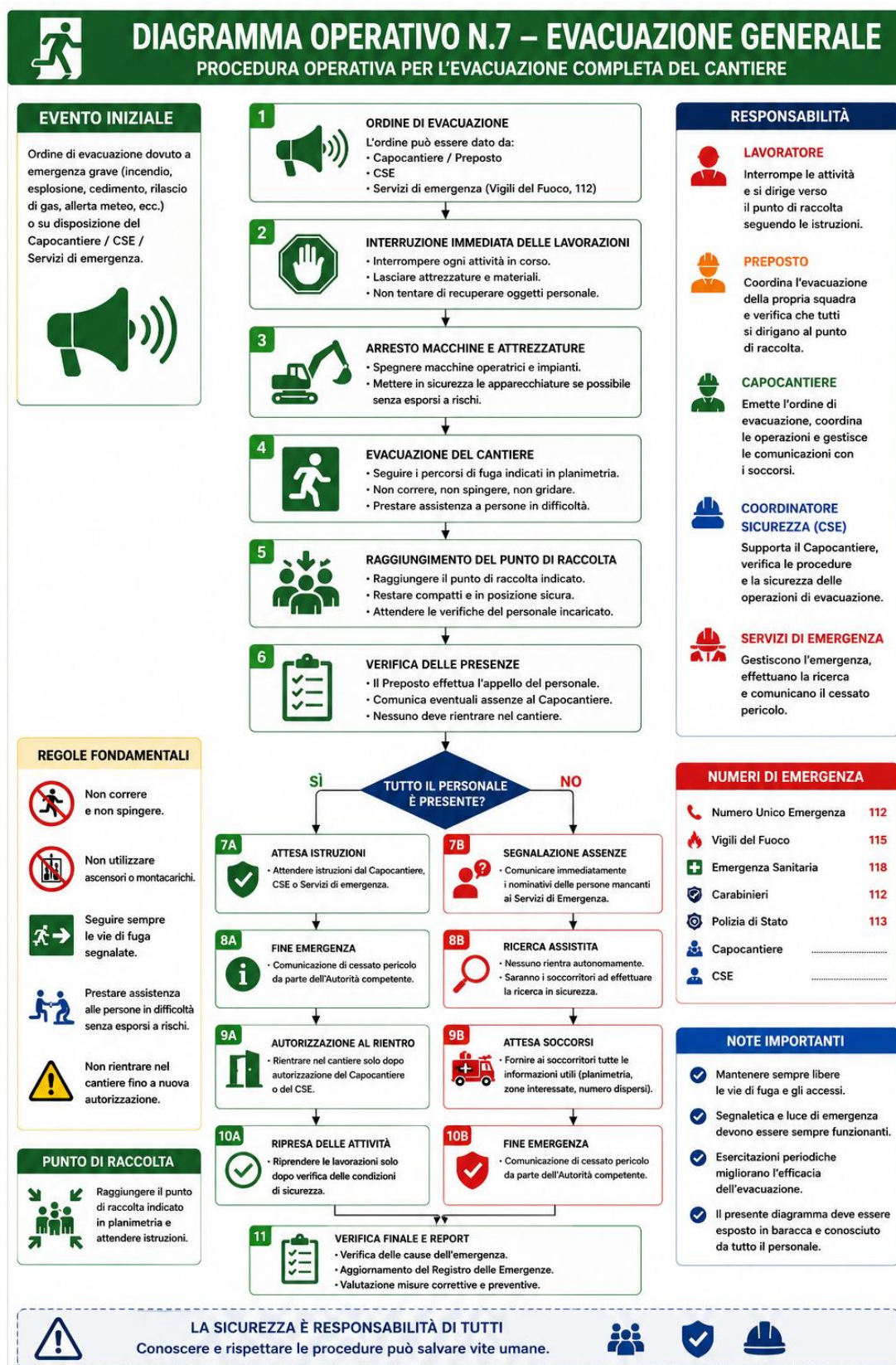
8.15.7 Diagramma operativo n.6 – Evento meteorologico eccezionale

Evento iniziale

Allerta meteo.



8.15.8 Diagramma operativo n.7 – Evacuazione generale



8.15.9 Considerazioni finali

I diagrammi riportati costituiscono la sintesi operativa delle procedure di emergenza adottate nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento e dovranno essere portati a conoscenza di tutto il personale prima dell'avvio delle lavorazioni.

L'Impresa Affidataria provvederà ad affiggere copia dei diagrammi presso la baracca di cantiere, in prossimità del quadro informativo della sicurezza, affinché possano essere consultati rapidamente in caso di necessità.

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione verificherà periodicamente, nel corso dei sopralluoghi e delle riunioni di coordinamento, che gli operatori conoscano le procedure rappresentate nei diagrammi e siano in grado di applicarle correttamente.

CAPITOLO 9 – COSTI DELLA SICUREZZA

9.1 PREMESSA

La stima dei costi della sicurezza costituisce parte integrante del Piano di Sicurezza e Coordinamento ed è finalizzata a garantire la concreta attuazione delle misure di prevenzione e protezione previste per l'esecuzione dell'intervento.

Tali costi rappresentano gli oneri necessari per eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle interferenze tra le lavorazioni, dall'organizzazione del cantiere e dall'adozione degli apprestamenti collettivi previsti dal presente Piano.

La loro determinazione non costituisce una valutazione economica dell'intera organizzazione aziendale dell'Impresa esecutrice, ma riguarda esclusivamente quelle misure di sicurezza che derivano direttamente dalle prescrizioni contenute nel PSC e che risultano indispensabili per garantire il coordinamento tra le imprese, la tutela dei lavoratori e la corretta gestione del cantiere.

Nel caso specifico del presente intervento, relativo alla **realizzazione del primo stralcio funzionale della nuova viabilità di collegamento tra Via Sabbionare e Via Martiri di Nassirya nel Comune di Isola Rizza (VR)**, la valutazione economica della sicurezza è stata sviluppata contestualmente alla progettazione tecnico-economica, risultando perfettamente integrata con gli elaborati progettuali, il cronoprogramma, il computo metrico estimativo e il quadro economico generale.

La stima tiene conto delle caratteristiche dell'opera, delle lavorazioni previste, della durata del cantiere, delle interferenze individuate, della presenza di mezzi d'opera, delle modalità di gestione della viabilità provvisoria, delle procedure di emergenza sviluppate nel presente Piano e dell'organizzazione complessiva del cantiere.

L'importo degli oneri della sicurezza costituisce pertanto elemento essenziale della documentazione progettuale e dovrà essere integralmente riconosciuto all'Impresa Appaltatrice per l'attuazione delle misure previste dal presente PSC.

9.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La determinazione dei costi della sicurezza è stata effettuata nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela della salute e della sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, con particolare riferimento alle disposizioni contenute nel Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni.

I principali riferimenti normativi sono costituiti da:

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., con particolare riferimento agli articoli 100 e 131 ed all'Allegato XV, concernente i contenuti minimi dei Piani di Sicurezza e Coordinamento e la metodologia di stima dei costi della sicurezza;
- Allegato XV del D.Lgs. 81/2008, punto 4, relativo ai criteri di determinazione dei costi della sicurezza;
- Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36 "Codice dei Contratti Pubblici";
- Allegato I.7 al D.Lgs. 36/2023, concernente i contenuti della progettazione di fattibilità tecnico-economica;
- Prezzario Regionale dei Lavori Pubblici della Regione Veneto, utilizzato quale riferimento per la determinazione economica delle lavorazioni e degli apprestamenti.

La valutazione economica sviluppata nel presente progetto rispetta inoltre il principio secondo il quale i costi della sicurezza devono essere determinati in maniera analitica, congrua e proporzionata alle caratteristiche dell'opera, risultando indipendenti rispetto all'offerta economica dell'Appaltatore.

In conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, gli oneri della sicurezza individuati nel presente Piano non costituiscono elemento soggetto a ribasso d'asta e devono essere integralmente riconosciuti all'Impresa esecutrice per garantire la completa attuazione delle misure di prevenzione e protezione previste.

9.3 CRITERI DI DETERMINAZIONE DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La determinazione dei costi della sicurezza è stata effettuata mediante analisi preventiva delle lavorazioni previste, delle interferenze tra le diverse fasi operative e delle misure organizzative individuate nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

La stima è stata sviluppata considerando esclusivamente gli oneri direttamente riconducibili alle misure di prevenzione e protezione previste dal Coordinatore per la Sicurezza e necessarie per eliminare o ridurre i rischi interferenziali propri dell'organizzazione del cantiere.

In particolare, la valutazione economica ha preso in considerazione:

- apprestamenti collettivi destinati alla protezione dei lavoratori;
- opere provvisorie specificamente previste dal PSC;
- sistemi di delimitazione e segregazione delle aree di lavoro;
- segnaletica temporanea di sicurezza;
- dispositivi destinati alla gestione delle emergenze;
- attrezzature collettive di primo soccorso e antincendio;
- procedure di coordinamento tra le imprese;
- misure per la regolamentazione della viabilità di cantiere;
- misure di protezione ambientale;
- gestione delle interferenze con i sottoservizi;
- attività di informazione e coordinamento previste dal PSC.

Non sono invece ricompresi nei costi della sicurezza gli oneri derivanti dagli obblighi ordinari propri dell'Impresa esecutrice, quali:

- dispositivi di protezione individuale normalmente necessari per le lavorazioni;
- formazione obbligatoria dei lavoratori;
- sorveglianza sanitaria;
- manutenzione ordinaria delle attrezzature;
- organizzazione interna dell'impresa;
- costi connessi alle ordinarie modalità esecutive delle lavorazioni.

Tali oneri rientrano infatti nei costi generali dell'Impresa e risultano già compensati attraverso i prezzi unitari delle singole lavorazioni.

Il criterio adottato consente pertanto di distinguere chiaramente gli oneri derivanti dalle prescrizioni del Coordinatore della Sicurezza da quelli che costituiscono obblighi permanenti dell'Appaltatore ai sensi della normativa vigente.

9.4 COSTI DELLA SICUREZZA DEL PRESENTE INTERVENTO

La stima analitica dei costi della sicurezza relativi al presente intervento è stata sviluppata nell'ambito degli elaborati economici del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, ai quali il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento rimanda integralmente.

In particolare, la determinazione economica degli oneri è contenuta nei seguenti elaborati progettuali:

- **DOC. 08b – Computo Metrico Estimativo**, nel quale sono riportate le lavorazioni previste e la relativa quantificazione economica;
- **DOC. 09 – Elenco Prezzi**, contenente anche la specifica voce relativa al calcolo forfettario degli oneri della sicurezza;
- **DOC. 10b – Quadro Economico**, nel quale gli oneri della sicurezza sono distintamente individuati e ricompresi tra le somme a base d'appalto.

La quantificazione economica degli oneri della sicurezza risulta così articolata:

Descrizione	Importo
Oneri della sicurezza – 1° Stralcio – Tratto A € 2.500,00	
Oneri della sicurezza – 1° Stralcio – Tratto B € 10.500,00	
Totale oneri della sicurezza	€ 13.000,00

Gli importi sopra riportati sono stati determinati in coerenza con l'organizzazione del cantiere descritta nel presente PSC, con il cronoprogramma delle lavorazioni e con le misure di prevenzione e protezione previste nei precedenti capitoli.

La loro quantificazione tiene conto della durata dell'intervento, delle lavorazioni interferenti, degli apprestamenti collettivi, delle procedure di emergenza, della segnaletica temporanea, della gestione della viabilità di cantiere e di tutte le ulteriori prescrizioni necessarie per garantire la sicurezza dei lavoratori e degli utenti esterni.

Gli importi indicati costituiscono parte integrante del quadro economico dell'opera e dovranno essere integralmente destinati all'attuazione delle misure previste dal presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, senza possibilità di diversa destinazione o riduzione.

9.5 NON ASSOGGETTABILITÀ DEI COSTI DELLA SICUREZZA AL RIBASSO D'ASTA

Gli oneri della sicurezza individuati nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento costituiscono costi specificamente destinati all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione previste per il cantiere e, in quanto tali, non possono essere oggetto di ribasso in sede di gara.

Tale principio trova fondamento nella normativa vigente in materia di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili e nella disciplina dei contratti pubblici, che impone la separata individuazione degli oneri della sicurezza rispetto all'importo delle lavorazioni soggette a confronto concorrenziale.

Gli importi determinati nel presente progetto rappresentano infatti il valore minimo necessario affinché possano essere integralmente attuate tutte le prescrizioni contenute nel PSC, con particolare riferimento a:

- apprestamenti collettivi;
- opere provvisorie;
- segnaletica temporanea di sicurezza;
- procedure di gestione delle emergenze;
- coordinamento tra le imprese;
- misure di protezione ambientale;
- sistemi di delimitazione delle aree di lavoro;
- gestione delle interferenze.

L'Impresa Appaltatrice è pertanto tenuta ad utilizzare integralmente tali risorse economiche esclusivamente per l'attuazione delle misure di sicurezza previste dal presente Piano.

Qualsiasi riduzione, compensazione o utilizzo difforme degli importi destinati alla sicurezza risulterebbe incompatibile con le finalità di tutela della salute dei lavoratori perseguite dalla normativa vigente.

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione verificherà nel corso dei lavori che le misure previste siano effettivamente realizzate e mantenute per tutta la durata del cantiere, indipendentemente dall'andamento economico dell'appalto.

9.6 AGGIORNAMENTO DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La stima economica degli oneri della sicurezza è stata elaborata sulla base delle condizioni progettuali note al momento della redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori potranno tuttavia verificarsi modifiche organizzative, tecniche o procedurali tali da richiedere un aggiornamento delle misure di sicurezza previste e, conseguentemente, della relativa stima economica.

Tra le principali circostanze che potranno rendere necessario un aggiornamento dei costi della sicurezza si richiamano:

- introduzione di nuove lavorazioni non previste nel progetto originario;
- variazioni sostanziali del cronoprogramma;
- modifiche dell'organizzazione del cantiere;
- incremento significativo del numero di imprese presenti contemporaneamente;
- nuove interferenze con infrastrutture o sottoservizi;
- introduzione di ulteriori opere provvisorie;
- prescrizioni impartite dagli organi di vigilanza;
- varianti progettuali che comportino differenti modalità esecutive.

Qualora ricorrano tali condizioni, il Coordinatore per la Sicurezza provvederà ad aggiornare il PSC e, ove necessario, proporrà la revisione della stima economica degli oneri della sicurezza, in conformità alle disposizioni normative vigenti.

L'eventuale aggiornamento dovrà essere formalizzato mediante apposito atto e recepito nella documentazione tecnico-contabile dell'intervento.

9.7 VERIFICA DELLA CONGRUITÀ DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La congruità della stima economica degli oneri della sicurezza è stata verificata mediante confronto tra le misure previste dal presente Piano, le lavorazioni riportate nel computo metrico estimativo, la durata dell'intervento e l'organizzazione generale del cantiere.

La valutazione ha consentito di accertare che le risorse economiche individuate risultano coerenti con:

- le caratteristiche dimensionali dell'intervento;
- il numero delle fasi lavorative previste;
- la durata del cantiere;
- le interferenze individuate;
- le procedure di emergenza sviluppate nel Capitolo 8;
- le opere provvisorie previste;

- le modalità di gestione della viabilità di cantiere;
- le attività di coordinamento tra le imprese.

La congruità economica è stata inoltre verificata rispetto agli elaborati progettuali costituenti il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, assicurando la piena corrispondenza tra le prescrizioni contenute nel presente PSC e le risorse economiche destinate alla loro attuazione.

Le verifiche effettuate consentono pertanto di ritenere che gli oneri della sicurezza previsti siano adeguati, proporzionati e sufficienti a garantire la completa applicazione delle misure di prevenzione e protezione individuate.

Resta fermo che eventuali modifiche progettuali o organizzative intervenute nel corso dell'appalto potranno comportare la necessità di procedere ad una nuova verifica della congruità economica.

9.8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è stato redatto con l'obiettivo di fornire un sistema organico di gestione della sicurezza, pienamente integrato con la progettazione dell'intervento e coerente con i principi della prevenzione definiti dal Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

L'organizzazione del cantiere, l'analisi delle lavorazioni, la valutazione dei rischi, le procedure di coordinamento, il piano delle emergenze e la determinazione dei costi della sicurezza costituiscono un insieme unitario e inscindibile, finalizzato alla tutela della salute dei lavoratori e alla corretta esecuzione dell'opera.

L'efficacia del presente Piano dipenderà dalla piena collaborazione tra tutti i soggetti coinvolti nell'esecuzione dell'intervento, ciascuno nell'ambito delle rispettive competenze e responsabilità.

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione provvederà a verificare costantemente l'attuazione delle misure previste, promuovendo il coordinamento tra le imprese, aggiornando il PSC in relazione all'evoluzione del cantiere e adottando ogni ulteriore misura ritenuta necessaria per mantenere elevato il livello di sicurezza durante tutte le fasi dei lavori.

Il presente elaborato dovrà essere considerato quale documento dinamico, suscettibile di aggiornamenti in relazione all'evoluzione dell'opera, alle eventuali varianti progettuali e alle modifiche dell'organizzazione del cantiere, mantenendo in ogni momento la piena coerenza con gli altri elaborati progettuali.

La stima dei costi della sicurezza, sviluppata in conformità alla normativa vigente e richiamata negli elaborati economici del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, costituisce parte integrante del presente Piano e rappresenta il presupposto economico indispensabile per l'effettiva attuazione delle misure di prevenzione e protezione individuate. Gli importi destinati alla sicurezza dovranno

pertanto essere integralmente utilizzati per le finalità previste, garantendo il mantenimento delle condizioni di sicurezza per tutta la durata dell'intervento.

Il Coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione – CSP

Mezzane di sotto, 17/07/2026