REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI VERDUNO

REALIZZAZIONE DI NUOVO SOLLEVAMENTO FOGNARIO NEL COMUNE DI VERDUNO

IL COMMITTENTE

Società Intercomunale Servizi Idrici S.r.l.

P.zza Risorgimento, 1 – 12051 ALBA (CN)

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. FEDERICO GATTI

Via Damillano, 4 – 12062 CHERASCO (CN)

Via Serra 63/70 – 17028 SPOTORNO (SV)

Tel: 329-0089766

Mail: gatti.ingegneria@gmail.com

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A2060 Dott. Ing. Federico Gatti

ELABORATO

PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

COMMESSA	***LIVELLO***	***TIPOLOGIA***	***ALLEGATO***
IFG_20_11	PROGETTO DEFINITIVO	TXT	4
		SCALA	
		-	

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	**10/08/2020**	Emissione per consegna	F.G.	F.G.	F.G.

Questo documento è di proprietà dell'Ing. Federico Gatti e non può essere modificato, copiato, duplicato, riprodotto o divulgato senza l'autorizzazione scritta di quest'ultimo.

Sommario

Premessa 2
Identificazione e descrizione delle lavorazioni 3
Indirizzo del cantiere 3
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere 3
Inquadramento territoriale 3
Caratterizzazione geotecnica 4
Contestualizzazione dell'intervento 4
Descrizione sintetica delle lavorazioni 6
Nota metodologica sulle modalità di valutazione dei rischi 7
Individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi all'area di cantiere 8
Rischi verso il cantiere 9
Rischi verso l'esterno 22
Organizzazione del cantiere 24
Rischi in riferimento alle lavorazioni 30
Lavorazione n.1: allestimento cantiere 30
Lavorazione n.2: scavi e posa delle condotte fognarie e dei pozzetti 30
Scavi 31
Posa di condotte e pozzetti 34
Rinterro degli scavi 36
Lavorazione n.3: ripristino pavimentazioni e sistemazione area 38
Lavorazione n.4: installazione della nuova soletta di copertura della stazione di sollevamento 39
Lavorazione n.5: smobilizzo cantiere 40
Stima sommaria dei costi della sicurezza 41

Premessa

Il presente documento, redatto ai sensi degli artt.17 e 24 del D.P.R. 207/2010, contiene le prime indicazioni e le misure finalizzate alla tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza.

In particolare, nei successivi paragrafi saranno in primo luogo riassunte le caratteristiche principali del cantiere e delle lavorazioni previste. Si procederà quindi all'individuazione, all'analisi ed alla valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione di cantiere nonché alle lavorazioni interferenti. Saranno trattate le scelte progettuali, le procedure e le misure preventive e protettive relativi agli specifici interventi. Infine, si fornirà una stima sommaria dei costi della sicurezza.

Identificazione e descrizione delle lavorazioni

Indirizzo del cantiere

Il cantiere è ubicato nel territorio del Comune di Verduno (CN), lungo Via Comm. Schiavino.

Le coordinate del sito di intervento sono: N=44°39’57,62” E=7°56’0,43”.

Descrizione del contesto in cui è collocata l’area di cantiere

Inquadramento territoriale

Gli interventi in progetto avranno luogo nel Comune di Verduno. La nuova fognatura sarà posata lungo via Comm. Schiavino, tra l’esistente fossa Imhoff (nuova stazione di sollevamento - estremi catastali: Foglio 8, part. 75) e il civico 18. Le tubazioni saranno posate pressoché interamente al di sotto del sedime di Via Comm. Schiavino (strada provinciale 358).

Figura 1 – Immagine aerea dell’area di intervento

Caratterizzazione geotecnica

Le opere in progetto interesseranno un'area sul fianco della collina su cui sorge l'abitato di Verduno e, in particolare, il sedime della strada Provinciale n.358.

Dal punto di vista geologico, le formazioni più superficiali riscontrabili nel sito in esame sono costituite da marne marine grigie, talora sabbiose, e lenti gessifere.

Per quanto riguarda la falda idrica, considerata la geomorfologia locale e la profondità di posa delle nuove tubazioni, non se ne prevedono interazioni con le operazioni di scavo.

Contestualizzazione dell'intervento

Il cantiere interesserà prevalentemente aree pubbliche (strada provinciale n.358).

Le lavorazioni avranno luogo principalmente all'aperto.

L'area di intervento è caratterizzata da significativa pendenza lungo il tratto di strada sterrata di accesso alla nuova stazione di sollevamento. La carreggiata della strada provinciale è anch'essa caratterizzata da pendenze longitudinali significative in alcuni tratti; le pendenze trasversali sono invece modeste. Le superfici interessate dal transito del personale e dei veicoli all'interno del cantiere sono in generale pavimentate (strada provinciale) ad eccezione del breve tratto di strada sterrata in prossimità della stazione di sollevamento.

Figura 2 - Fotografia dell'area di intervento – Strada sterrata

Figura 3 – Fotografia dell'area di intervento – Strada Provinciale n.358

Figura 4 – Fotografia dell'area di intervento – Strada Provinciale n.358

Figura 5 - Fotografia dell'area di intervento – Strada Provinciale n.358

Descrizione sintetica delle lavorazioni

Gli interventi in progetto consistono nella posa di tubazioni fognarie in PEAD DE63 PN16 e PVC DE250 SN16 prevalentemente al di sotto del sedime di via Comm. Schiavino (S.P. 358), nel comune di Verduno.

Dette tubazioni saranno collocate ad una profondità media di circa 1,3 m dal piano di campagna. Allo scopo, si procederà ad uno scavo a sezione ristretta, sia in terreni naturali sia in presenza di superfici pavimentate.

Lungo il collettore saranno installati due pozzetti di ispezione prefabbricati in calcestruzzo armato. L'appalto comprende anche la posa in opera di una nuova soletta prefabbricata in calcestruzzo armato in sostituzione dell'esistente copertura della fossa Imhoff.

Al termine delle lavorazioni, si procederà al ripristino delle superfici asfaltate interessate dalle operazioni di scavo.

Nota metodologica sulle modalità di valutazione dei rischi

Nei successivi paragrafi vengono individuati ed analizzati i rischi riferibili al cantiere ed alle lavorazioni interferenti. Per quel che riguarda la valutazione dei suddetti rischi, essa sarà condotta tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate - collettive e individuali -, dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto da questi ultimi).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La Probabilità di accadimento [P] è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Valore
Molto probabile	4
Probabile	3
Poco probabile	2
Improbabile	1

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Valore
Gravissimo	4
Grave	3
Significativo	2
Lieve	1

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il valore [R], quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

E / P	Improbabile	Poco Probabile	Probabile	Molto probabile
Danno lieve	1 (basso)	2 (basso)	3 (moderato)	4 (moderato)
Danno significativo	2 (basso)	4 (moderato)	6 (medio)	8 (rilevante)
Danno grave	3 (moderato)	6 (medio)	9 (rilevante)	12 (alto)
Danno gravissimo	4 (moderato)	8 (rilevante)	12 (alto)	16 (alto)

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi all'area di cantiere

Come già detto, l'area di cantiere sarà costituita principalmente dalla sede stradale della S.P. 358.

Le lavorazioni avranno luogo prevalentemente all'aperto, su superfici caratterizzate da pendenze localmente anche significative.

Il cantiere, durante le operazioni sulla S.P. 358, interferirà con il traffico veicolare nell'area (laddove risulti possibile contenere le operazioni di scavo entro una metà della carreggiata). In prossimità dell'area di intervento sono stati rilevati scarpate, condutture di servizi pubblici aeree ed interrate, alberi, muri di contenimento e recinzioni di abitazioni private.

In relazione alla natura dei luoghi e dei manufatti interessati dall'intervento sono stati individuati i rischi di seguito elencati.

Rischi verso il cantiere

Ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento

Alcuni ambienti di lavoro (scavi, pozzetti), in virtù della geometria e dell'utilizzo, sono configurabili come "confinati e sospetti di inquinamento", ovvero sono ambienti non progettati per la permanenza continua di persone, caratterizzati da aperture di dimensioni ridotte che non permettono agevoli ingresso e/o uscita e nei quali esistono condizioni di ventilazione sfavorevoli che potrebbero determinare un'atmosfera carente di ossigeno oppure l'accumulo di sostanze infiammabili o dannose per la salute.

Rischi:

- Carenza di ossigeno / asfissia (per consumo di ossigeno o sostituzione dell'ossigeno con un altro gas – a titolo non esaustivo, nei pozzetti contenenti liquami è probabile la presenza di CH_4, CO_2, H_2S –);
- Contatto indesiderato con sostanze chimiche sensibilizzanti, corrosive, etc.;
- Inalazione di sostanze tossiche (a titolo non esaustivo, nel caso presente, è probabile la presenza di CH_4, CO_2, H_2S);
- Annegamento (per allagamento dei manufatti);
- Elettrocuzione;
- Caduta dall'alto (lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore);
- Stress termico;
- Vibrazioni;
- Getti, schizzi (lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo durante i lavori, a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con utensili, con materiali, sostanze, prodotti, attrezzature che possono dare luogo a getti e/o schizzi pericolosi per la salute o alla proiezione di schegge);
- Nebbie (provocate da operazioni di idropulitura, con acqua o altre sostanze, a freddo o a caldo o dovute a fattori climatici che comportano disagi o danni alla salute dei lavoratori e/o ridotta visibilità degli ambienti di lavoro);
- Punture, tagli, abrasioni (lesioni per punture, tagli, abrasioni di parte del corpo per contatto accidentale dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni);

- Scivolamenti, cadute a livello (lesioni a causa di scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio e/o da cattive condizioni del posto di lavoro o della viabilità pedonale e/o dalla cattiva luminosità degli ambienti di lavoro);
- Rischi di tipo ergonomico dovuti a posture scorrette assunte durante lo svolgimento delle attività;
- Incendio, esplosione;
- Rischio biologico.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Carenza ossigeno	4	2	8	Rilevante
Irritazioni cutanee e reazioni allergiche	1	1	1	Basso
Inalazione di sostanze tossiche	4	3	12	Alto
Annegamento	4	1	4	Moderato
Elettrocuzione	4	2	8	Rilevante
Caduta dall'alto	3	2	6	Medio
Stress termico	1	1	1	Basso
Vibrazioni	1	1	1	Basso
Getti, schizzi	1	2	2	Basso
Nebbie	2	2	4	Moderato
Punture, tagli, abrasioni	2	2	4	Moderato
Scivolamenti, cadute a livello	2	2	4	Moderato
Rischi di tipo ergonomico	1	1	1	Basso
Incendio, esplosione	4	2	8	Rilevante
Rischio biologico	3	3	9	Rilevante

Scelte progettuali e organizzative:

- rischio caduta dall'alto: la discesa nei pozzetti fognari avverrà tramite scala a pioli; gli operatori saranno comunque muniti di imbragatura collegata ad apposito treppiede per il sollevamento di persone (da utilizzarsi per l'eventuale recupero di lavoratori infortunati);

Procedure:

Fermo restando il rispetto da parte delle maestranze operanti in ambienti confinati o sospetti di inquinamento del complesso di prescrizioni derivanti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e dal D.P.R. 177/2011 (in termini di qualifiche e formazione professionale, etc.), si prevede l'adozione delle seguenti procedure:

- tutti i rischi: informazione degli addetti riguardo alle caratteristiche dei luoghi in cui gli stessi sono chiamati ad operare, ai rischi esistenti in tali ambienti (anche quelli derivanti da precedenti utilizzi) ed alle misure di prevenzione ed emergenza (compreso l'eventuale coordinamento con il Servizio Sanitario Nazionale ed i Vigili del Fuoco);
- rischio annegamento, elettrocuzione: svuotamento preliminare ed isolamento (mediante valvole, saracinesche, tappi pneumatici, interruttori, etc.) di vasche, tubazioni, sistemi di pompaggio, impianti elettrici, etc.;
- tutti i rischi: delimitazione degli accessi all'ambiente confinato o sospetto di inquinamento e sorveglianza degli stessi affinché, durante i lavori, personale non autorizzato o non munito degli idonei DPI non possa in alcun modo accedere all'area in esame; in particolare, l'ambiente confinato o sospetto di inquinamento sarà accuratamente segnalato con apposita

cartellonistica (pericolo generico, rischio esplosione, rischio sostanze tossiche, rischio asfissia, dicitura "ambiente confinato" e/o "ambiente sospetto di inquinamento" e "divieto di ingresso senza autorizzazione");

- rischio carenza di ossigeno, presenza sostanze tossiche, incendio/esplosione: esame preliminare dello specifico ambiente di lavoro al fine di individuare la possibile presenza di atmosfere pericolose all'interno dello stesso;
- rischio carenza di ossigeno, presenza sostanze tossiche, incendio/esplosione: nel caso in cui si ravvisino i rischi sopra descritti, si procederà all'analisi dell'atmosfera con appositi rilevatori di gas per individuare l'effettiva natura del pericolo ed i rischi ad esso connessi (asfissia, tossicità, infiammabilità, etc.). In particolare, a seconda delle circostanze e del tipo di accesso, sarà analizzata la qualità dell'atmosfera anche immediatamente all'esterno dell'ambiente confinato, in prossimità dell'ingresso. Le rilevazioni saranno inoltre condotte a differenti quote, in modo da far fronte ad eventuali stratificazioni dei gas all'interno dei manufatti;
- rischio carenza di ossigeno, presenza sostanze tossiche, incendio/esplosione: nel caso in cui la tipologia dell'inquinamento (specialmente in presenza di atmosfere infiammabili od esplosive) e le caratteristiche degli interventi e dei luoghi di lavoro lo richiedano, si procederà alla bonifica dell'ambiente con idonei sistemi di ventilazione forzata. Detti dispositivi dovranno essere posizionati in modo da garantire il ricircolo dell'aria nell'intero volume dell'ambiente di lavoro;
- rischio carenza di ossigeno, presenza sostanze tossiche, incendio/esplosione caduta dall'alto, scivolamenti: anche dopo l'eventuale bonifica, tutti i lavoratori operanti nell'ambiente confinato saranno provvisti di adeguati dispositivi di protezione individuale ed indosseranno un'imbracatura di sicurezza (collegata mediante una fune ad apposito argano o treppiede);
- tutti i rischi: il personale presente nell'ambiente confinato sarà vigilato per l'intera durata dell'intervento da un altro lavoratore posizionato all'esterno. Quest'ultimo sarà dotato degli stessi DPI di coloro che opereranno all'interno, per offrire assistenza ed essere in grado di recuperare un lavoratore (eventualmente infortunato e/o colto da malore) nel più breve tempo possibile e secondo quanto stabilito nelle procedure di emergenza;
- tutti i rischi: sarà costantemente garantito e mantenuto attivo un adeguato sistema di comunicazione in modo da permettere ai lavoratori impegnati all'interno dell'ambiente confinato di tenersi in contatto con quelli all'esterno e di lanciare l'allarme in caso di emergenza;
- rischio carenza di ossigeno, presenza sostanze tossiche: l'eventuale sorgente autonoma di energia (gruppo elettrogeno) sarà collocata in modo tale da evitare che i fumi emessi dal motore possano entrare nell'ambiente confinato;
- rischio carenza di ossigeno, presenza sostanze tossiche, incendio/esplosione: tutti i lavoratori che entreranno nell'ambiente confinato saranno muniti di apparecchio portatile, dotato di dispositivo di allarme per la misurazione in continuo della concentrazione di ossigeno, di sostanze tossiche o di sostanze infiammabili;
- rischio incendio/esplosione: nel caso di atmosfere potenzialmente infiammabili o esplosive, saranno ammesse all'area di lavoro (con ciò intendendo anche le aree in prossimità delle aperture dell'ambiente confinato o sospetto di inquinamento) esclusivamente apparecchiature conformi al DPR 126/98 (recepimento della direttiva ATEX) e di categoria commisurata alla probabilità ed alla persistenza dell'atmosfera esplosiva;
- rischio incendio/esplosione: utensili in acciaio che possono generare singole scintille, come cacciaviti e chiavi, possono essere utilizzati solo in assenza di atmosfere esplosive. Laddove sia necessario impiegare detti utensili in presenza di atmosfere potenzialmente esplosive, questi dovranno essere di tipo antiscintilla (in lega di berillio, ottone) e dovranno essere

comunque utilizzati con molta cautela. Gli utensili che generano una pioggia di scintille (es. levigatrici) non devono mai essere usati in presenza di atmosfere esplosive.

Misure preventive e protettive:

- tutti i rischi: l'equipaggiamento minimo fornito ai lavoratori risulterà così composto:
  - maschere con filtro o respiratori isolanti;
  - elmetto per la protezione della testa da caduta di materiale dall'alto o dall'urto con oggetti;
  - imbracatura di sicurezza (idonea al sollevamento verticale del lavoratore eventualmente infortunato);
  - guanti di protezione;
  - protezione degli occhi se si è esposti a sostanze pericolose, proiezione di schegge, etc.;
  - calzature di sicurezza;
  - indumenti di protezione (tute contro il rischio biologico).

  I suddetti DPI saranno selezionati in funzione degli agenti chimici la cui presenza è stata accertata (mediante i rilevamenti condotti) o è ipotizzabile. In particolare, saranno presi in considerazione sia la concentrazione di ossigeno sia i valori di concentrazione e lo stato fisico dei suddetti agenti chimici: sulla base di tali indicazioni saranno utilizzati respiratori a filtro (per concentrazioni di ossigeno superiori al 19,5 % e compatibilmente con le concentrazioni e le tipologie di gas presenti) o respiratori isolanti, ad aria compressa o autorespiratori (in carenza di ossigeno od in presenza di alte concentrazioni di contaminanti).
- rischio incendio/esplosione: nel caso di ambienti caratterizzati da atmosfere potenzialmente infiammabili od esplosive, gli indumenti dei lavoratori saranno di tipo antistatico;
- tutti i rischi: le imbragature utilizzate saranno adeguate alla specifica modalità di recupero del lavoratore eventualmente colto da malore (per esempio, sollevamento verticale dell'operatore).
- rischio caduta dall'alto: in funzione della specifica lavorazione, nella selezione dei DPI sarà considerato anche il rischio di cadute dall'alto (rispetto al quale potranno essere impiegati dispositivi di ancoraggio e di arresto della caduta e dispositivi di recupero).

Misure di coordinamento:

- tutti i rischi: negli ambienti confinati o sospetti di inquinamento, la presenza dei lavoratori è limitata ai soli addetti alle specifiche lavorazioni;
- rischio sostanze tossiche: è vietata la presenza di soggetti non addetti alle lavorazioni anche in prossimità delle aperture di accesso ai manufatti.

Manufatti interferenti

Come anticipato, in prossimità del tracciato delle nuove tubazioni sono presenti condutture di pubblici servizi aeree ed interrate (tra cui linee elettriche e condotte convoglianti gas), muri di contenimento e recinzioni di abitazioni private. La nuova fognatura si innesterà su un pozzetto di un collettore fognario esistente.

Rischi

- Caduta dall'alto;

- Caduta di materiale dall'alto;
- Seppellimento, sprofondamento;
- Urti, colpi, impatti, compressioni;
- Biologico;
- Elettrocuzione;
- Rischi riferiti ad ambienti confinati o sospetti d'inquinamento (vedasi il precedente paragrafo "Ambienti confinati o sospetti d'inquinamento") tra cui, in particolare:
    - Carenza di ossigeno / asfissia (per consumo di ossigeno o sostituzione dell'ossigeno con un altro gas – a titolo non esaustivo, nel caso presente, è probabile la presenza di CH_4, CO_2, H_2S –);
    - Inalazione di sostanze tossiche (a titolo non esaustivo, nel caso presente, è probabile la presenza di CH_4, CO_2, H_2S);
    - Annegamento;
    - Incendio/esplosione;

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Caduta dall'alto	3	2	6	Media
Caduta di materiale dall'alto	2	1	2	Basso
Seppellimento, sprofondamento	4	1	4	Moderato
Urti, colpi, impatti, compressioni	2	1	2	Basso
Biologico	2	2	4	Moderato
Elettrocuzione	1	1	1	Basso
Carenza di ossigeno / asfissia	4	2	8	Rilevante
Inalazione di sostanze tossiche	4	3	12	Alto
Annegamento	4	1	4	Moderato
Incendio, esplosione	4	2	8	Rilevante

Scelte progettuali e organizzative:

- rischio caduta dall'alto: la discesa nei pozzetti fognari avverrà tramite scala a pioli; gli operatori saranno comunque muniti di imbragatura collegata ad apposito treppiede per il sollevamento di persone (da utilizzarsi per l'eventuale recupero di lavoratori infortunati);
- seppellimento: le pareti degli scavi saranno protette con adeguate armature o sbadacchiature (per maggiori dettagli, si veda la lavorazione "scavi" descritta nel seguito);
- rischio seppellimento: prima di approfondire lo scavo al di sotto del piano delle fondazioni di eventuali strutture esistenti, si accerteranno le caratteristiche effettive del fondo scavo, provvedendo, se del caso, al puntellamento della struttura esistente od alla sottomurazione della stessa;
- rischio annegamento: la discesa all'interno dei pozzetti fognari sarà vietata in prossimità di eventi meteorici che possano determinare l'afflusso di grandi portate di reflui od il rigurgito delle tubazioni di valle (piogge intense, etc.).

Procedure:

- tutti i rischi: l'interno dei pozzetti si configura come ambiente confinato e sospetto di inquinamento. Al riguardo, devono essere osservate le procedure indicate allo specifico paragrafo "Ambienti confinati o sospetti d'inquinamento";
- rischio caduta dall'alto: l'Impresa affidataria curerà la provvista, la posa e la regolare manutenzione degli apprestamenti indicati al punto precedente;
- seppellimento, sprofondamento: l'Impresa affidataria curerà la provvista, la posa e la regolare manutenzione degli apprestamenti indicati al punto precedente. Il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisionali devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza del preposto dell'Impresa affidataria;
- rischio elettrocuzione: per i lavori in prossimità delle linee elettriche con parti attive non protette o che, per circostanze particolari, si debbano ritenere non sufficientemente protette, gli operatori, le macchine operatrici ed ogni altra attrezzatura dovranno essere permanentemente mantenuti alla distanza di sicurezza prevista dall'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.. Qualora in alcune fasi lavorative ciò non fosse possibile, dovranno essere posti in opera ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento del personale e dei mezzi d'opera alle parti attive. Il preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice vigilerà affinché tali precauzioni siano costantemente osservate da parte dei lavoratori. Ove possibile (reti di illuminazione pubblica, etc.), l'Impresa provvederà a richiedere all'Ente Gestore la messa fuori tensione delle parti attive per tutta la durata delle operazioni di cantiere interferenti con la specifica linea elettrica;
- rischio elettrocuzione, incendio, esplosione: prima di procedere agli scavi, l'Impresa dovrà contattare gli Enti Gestori dei sottoservizi presenti nell'area al fine di individuare con precisione la posizione delle condutture interrate (comprese quelle eventualmente non individuate in fase progettuale). Qualora tale posizione non fosse nota a priori si dovranno effettuare scavi localizzati (assaggi), procedendo a mano in prossimità delle tubazioni, al fine di evitarne il danneggiamento. In ogni caso, lo scavo con mezzi meccanici è vietato entro la distanza di 1 m dalle suddette condutture interrate (l'uso di mezzi meccanici in corrispondenza delle condutture interrate è ammesso solo per la rimozione della pavimentazione stradale e del relativo cassonetto). Le operazioni di scavo in prossimità delle linee di sottoservizi dovranno essere effettuate sotto la vigilanza del preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice; in caso di accidentale danneggiamento delle tubazioni in esame, il preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice provvederà a far evacuare il cantiere ed a contattare immediatamente l'Ente Gestore cosicché quest'ultimo possa procedere al sezionamento della linea interessata;

Misure preventive e protettive:

- rischio biologico: nei casi in cui si rendesse necessario il contatto con elementi o superfici contaminate da liquami, i lavoratori utilizzeranno guanti, tutte e calzature di protezione contro la penetrazione di liquidi. Per eventuali operazioni che possano comportare anche la proiezione di schizzi, i lavoratori indosseranno anche dispositivi di protezione degli occhi e delle vie respiratorie (occhiali e mascherine). Per quel che concerne l'eventuale accesso all'interno di pozzetti fognari (nuovi ed esistenti), si rimanda alle specifiche disposizioni del paragrafo "Ambienti confinati e sospetti di inquinamento".

Misure di coordinamento:

- tutti i rischi: è vietata la presenza di addetti all'installazione delle tubazioni all'interno degli scavi fino al completo allestimento delle opere provvisionali atte a garantire la stabilità degli scavi;
- tutti i rischi: all'interno dei pozzetti, la presenza dei lavoratori è limitata ai soli addetti alle specifiche lavorazioni;
- rischio sostanze tossiche: è vietata la presenza di soggetti non addetti alle lavorazioni anche in prossimità delle aperture di accesso ai manufatti.

Viabilità

Il cantiere interferirà con il traffico veicolare lungo Via Comm. Schiavino (S.P. 358).

Rischi:

- Investimento, ribaltamento.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Investimento, ribaltamento	4	3	12	Alto

Scelte progettuali e organizzative: - rischio investimento, ribaltamento: l'area di cantiere su strada sarà delimitata da apposita recinzione secondo le modalità indicate nel seguito e sarà altresì segnalata con idonea cartellonistica conformemente agli schemi previsti dalla normativa vigente; - rischio investimento, ribaltamento: la velocità del traffico veicolare esterno sarà opportunamente limitata in prossimità del cantiere; - rischio investimento, ribaltamento: laddove sia possibile contenere le operazioni di scavo entro la metà della carreggiata, sarà istituito un senso unico alternato regolato tramite semaforo; in caso contrario, si procederà a temporanee interruzioni del traffico; in particolare, d'intesa con il Gestore della strada (Provincia di Cuneo), si procederà alla chiusura al traffico di via Schiavino per tutta la durata delle operazioni di cantiere in corrispondenza della posa delle condotte tra la fossa Imhoff esistente e l'incrocio con via Barbero.
Procedure: -
Misure preventive e protettive: - rischio investimento, ribaltamento: i lavoratori indosseranno indumenti ad alta visibilità (gilet);
Misure di coordinamento: -

Rischio biologico

Il contesto agricolo espone i lavoratori al rischio di punture o morsicature di animali.

Inoltre, i lavoratori potranno entrare in contatto con elementi o superfici contaminate da liquami.

Rischi:

- Biologico (punture, morsicature di animali);
- Biologico (liquami).

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Biologico (punture, morsicature di animali)	2	2	4	Moderato
Biologico (liquami)	2	2	4	Moderato

Scelte progettuali e organizzative:
- rischio biologico: la cassetta del pronto soccorso in dotazione alle imprese dovrà essere integrata con prodotti utili al primo trattamento di punture di insetti, etc.;

Procedure:
-

Misure preventive e protettive:
- rischio biologico: in funzione della stagione, i datori di lavoro dovranno evitare l'impiego di soggetti allergici ad eventuali punture di insetti, etc.;
- rischio biologico: nei casi in cui si rendesse necessario il contatto con elementi o superfici contaminate da liquami, i lavoratori utilizzeranno guanti, tutte e calzature di protezione contro la penetrazione di liquidi. Per eventuali operazioni che possano comportare anche la proiezione di schizzi, i lavoratori indosseranno anche dispositivi di protezione degli occhi e delle vie respiratorie (occhiali e mascherine). Per quel che concerne l'eventuale accesso all'interno di pozzetti fognari (nuovi ed esistenti), si rimanda alle specifiche disposizioni del paragrafo "Ambienti confinati e sospetti di inquinamento".

Misure di coordinamento:
-

<u>Alberi</u>

In prossimità dell'area del cantiere sono presenti alberature. Si ritiene tuttavia che tale vegetazione non possa interferire normalmente con le lavorazioni, a meno che non si verifichino eventi meteorici gravosi tali da determinare la caduta di alcune piante.

Rischi

- Caduta di materiale dall'alto;
- Urti, colpi, impatti, compressioni;
- Caduta dall'alto.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Caduta di materiale dall'alto	3	1	3	Moderato
Urti, colpi, impatti, compressioni	2	1	2	Basso
Caduta dall'alto	3	2	6	Medio

Scelte progettuali e organizzative:
- rischio caduta di materiale dall'alto, urti, colpi, impatti e compressioni: in sede di allestimento del cantiere, saranno individuati eventuali rami o piante pericolanti e saranno tagliati. Se tali rami o piante insisteranno su proprietà private, si inoltrerà la richiesta di messa in sicurezza al Comune e/o al proprietario. In ogni caso, le lavorazioni non potranno avere inizio prima della rimozione degli elementi fonti di potenziale pericolo.

Procedure: - rischio caduta di materiale dall'alto, urti, colpi, impatti e compressioni: l'Impresa affidataria dei lavori provvederà, contestualmente all'allestimento del cantiere, all'esecuzione delle lavorazioni sopra indicate; - rischio caduta di materiale dall'alto, urti, colpi, impatti e compressioni: in caso di gravosi eventi meteorici, il personale del cantiere abbandonerà le aree sottostanti o prossime alle alberature.
Misure preventive e protettive: -
Misure di coordinamento: - tutti i rischi: durante l'eventuale taglio di rami o alberi, la presenza dei lavoratori nell'area di cantiere è limitata ai soli addetti incaricati di tali incombenze.

<u>Condutture sotterranee di servizi</u>

In alcuni tratti, le nuove condotte in progetto potranno interferire con condutture interrate afferenti ad altre reti di sottoservizi. Le operazioni di scavo dovranno essere pertanto condotte con particolare cautela al fine di evitare il danneggiamento di queste ultime ed il conseguente insorgere di condizioni di pericolo per i lavoratori.

L'Impresa affidataria, preliminarmente all'avvio delle attività di cantiere, verificherà che non siano presenti altri sottoservizi oltre a quelli individuati in sede progettuale e provvederà a contattare i Gestori delle reti di sottoservizi interessate al fine di stabilire l'esatta posizione dei tubi e riceverne eventuali ulteriori prescrizioni con riguardo all'esecuzione delle lavorazioni.

Rischi:

- Getti, schizzi;
- Seppellimento;
- Scivolamento;
- Ribaltamento;
- Elettrocuzione;
- Esplosione;

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Getti, schizzi	2	2	4	Moderato
Seppellimento	4	2	8	Rilevante
Scivolamento	2	2	4	Moderato
Ribaltamento	2	2	4	Moderato
Elettrocuzione	4	1	4	Moderato
Esplosione	4	1	4	Moderato

Scelte progettuali e organizzative:

- tutti i rischi: preliminarmente all'avvio delle operazioni di scavo, saranno individuate con esattezza l'ubicazione planimetrica e la profondità delle canalizzazioni esistenti;
- rischio seppellimento: qualora gli scavi per l'individuazione, lo spostamento o la protezione delle condotte dovessero approfondirsi per più di 1,5 m dal piano di campagna, le pareti dello scavo dovranno essere protette con idonee casserature continue e sbadacchiature;

Procedure:

- rischio seppellimento: l'Impresa affidataria curerà la provvista, la posa e la regolare manutenzione degli apprestamenti indicati al punto precedente; il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisionali devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza del preposto dell'Impresa affidataria;
- rischio elettrocuzione: per i lavori in prossimità delle linee elettriche con parti attive non protette o che, per circostanze particolari, si debbano ritenere non sufficientemente protette, gli operatori, le macchine operatrici ed ogni altra attrezzatura dovranno essere permanentemente mantenuti alla distanza di sicurezza prevista dall'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.. Qualora in alcune fasi lavorative ciò non fosse possibile, dovranno essere posti in opera ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento del personale e dei mezzi d'opera alle parti attive. Il preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice vigilerà affinché tali precauzioni siano costantemente osservate da parte dei lavoratori. Ove possibile (reti di illuminazione pubblica, etc.), l'Impresa provvederà a richiedere all'Ente Gestore la messa fuori tensione delle parti attive per tutta la durata delle operazioni di cantiere interferenti con la specifica linea elettrica;
- rischio elettrocuzione, incendio, esplosione: prima di procedere agli scavi, l'Impresa dovrà contattare gli Enti Gestori dei sottoservizi presenti nell'area al fine di individuare con precisione la posizione delle condutture interrate (comprese quelle eventualmente non individuate in fase progettuale). Qualora tale posizione non fosse nota a priori si dovranno effettuare scavi localizzati (assaggi), procedendo a mano in prossimità delle tubazioni, al fine di evitarne il danneggiamento. In ogni caso, lo scavo con mezzi meccanici è vietato entro la distanza di 1 m dalle suddette condutture interrate (l'uso di mezzi meccanici in corrispondenza delle condutture interrate è ammesso solo per la rimozione della pavimentazione stradale e del relativo cassonetto). Le operazioni di scavo in prossimità delle linee di sottoservizi dovranno essere effettuate sotto la vigilanza del preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice; in caso di accidentale danneggiamento delle tubazioni in esame, il preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice provvederà a far evacuare il cantiere ed a contattare immediatamente l'Ente Gestore cosicché quest'ultimo possa procedere al sezionamento della linea interessata;

Misure preventive e protettive:

-

Misure di coordinamento:

- rischio seppellimento, ribaltamento: durante le operazioni di scavo (in particolare, in presenza di operai all'interno degli scavi), è vietata la sosta di mezzi, l'accumulo di materiali o la presenza di lavoratori non addetti alla specifica lavorazione in prossimità del ciglio degli scavi;

Linee aeree

Il tracciato della nuova fognatura interferirà con linee elettriche aeree. Tali linee elettriche presentano tuttavia notevole distanza dal suolo, rendendo poco probabile il contatto accidentale durante le operazioni di cantiere.

Rischi:

- Caduta di materiali dall'alto;
- Elettrocuzione;

Rischio	E	P	R	Valutazione
Caduta di materiali dall'alto	3	1	3	Moderato
Elettrocuzione	1	1	1	Basso

Scelte progettuali e organizzative: - tutti i rischi: saranno preferenzialmente impiegati automezzi che non presentino elementi aggettanti tali da poter interferire con le linee aeree in questione; - rischio elettrocuzione: la manovra di mezzi muniti di bracci o parti telescopiche sarà ammessa solo a distanze superiori a quelle minime previste dall'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.;
Procedure: - rischio elettrocuzione: per i lavori in prossimità delle linee elettriche aeree presenti, gli operatori, le macchine operatrici ed ogni altra attrezzatura dovranno essere permanentemente mantenuti alla distanza di sicurezza prevista dall'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.. Qualora in alcune fasi lavorative ciò non fosse possibile, dovranno essere posti in opera ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento dei mezzi d'opera alle parti attive. Il preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice vigilerà affinché tali precauzioni siano costantemente osservate da parte dei lavoratori.
Misure preventive e protettive: -
Misure di coordinamento: -

Polveri

L'area di cantiere risulta in gran parte pavimentata. Il transito dei veicoli potrà comportare la generazione di polveri solo sulla strada sterrata di accesso alla nuova stazione di sollevamento.

Rischi:

- Inalazione di polveri.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Inalazione di polveri	1	1	1	Basso

Scelte progettuali e organizzative: - rischio polveri: si provvederà ad inumidire periodicamente le superfici polverose; - rischio polveri: i mezzi circoleranno a passo d'uomo lungo la viabilità di cantiere;
Procedure: - rischio polveri: se necessario, l'Impresa affidataria provvederà alla periodica e moderata innaffiatura delle strade di accesso in misura tale da contrastare la liberazione di polveri senza tuttavia generare il ristagno di acqua o la formazione di fango;
Misure preventive e protettive: -
Misure di coordinamento: -

<u>Fossati e scarpate</u>

Lungo la strada sterrata di accesso alla nuova stazione di sollevamento, così come lungo un ampio tratto della S.P. 358, sono presenti scarpate ad elevata pendenza lato valle. La S.P. 358 è tuttavia protetta da apposite barriere stradali. Inoltre, la posa delle condotte interesserà la corsia lato monte della suddetta strada provinciale. Ciò premesso, si ritiene che le scarpate in esame possano costituire un effettivo fattore di rischio per il cantiere principalmente durante le operazioni sulla strada sterrata sopra citata (operazioni peraltro temporalmente assai limitate).

Rischi

- Ribaltamento;
- Caduta dall'alto;
- Scivolamenti, cadute a livello;
- Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Ribaltamento	3	2	6	Medio
Caduta dall'alto	1	1	1	Basso
Scivolamenti, cadute a livello	2	1	2	Basso
Urti, colpi, impatti, compressioni	2	1	2	Basso

Scelte progettuali e organizzative: - rischio investimento, ribaltamento: rispetto ai rischi di ribaltamento dei mezzi nei pressi delle scarpate, queste ultime saranno opportunamente segnalate; in generale, in prossimità delle aree di manovra o di azione di mezzi operatori (aree di carico/scarico, aree di scavo,

etc.) esse saranno protette da robuste barriere provvisorie, infisse nel terreno e/o da arginelli in terra; - rischio caduta dall'alto, ribaltamento: si provvederà allo sfalcio delle banchine delle vie d'accesso per favorire la percezione visiva delle scarpate;
Procedure: -
Misure preventive e protettive: - rischio investimento, ribaltamento: nelle aree di cantiere saranno installati cartelli di pericolo in corrispondenza di fossati e scarpate, in particolare laddove la vegetazione possa ostacolare la percezione visiva degli stessi;
Misure di coordinamento: -

<u>Ordigni bellici inesplosi</u>

La valutazione del rischio per il cantiere derivante dal rinvenimento di ordigni bellici inesplosi è stata condotta interpellando l'Ufficio B.C.M. del 5° Reparto Infrastrutture e l'Ufficio COCIM e CIMIC del Comando Truppe Alpine.

I suddetti Uffici dell'Amministrazione Militare segnalano che non risultano agli atti interventi di bonifica sistematica od occasionale nell'area di intervento.

Il sito oggetto di indagine non appare peraltro prossimo a possibili obiettivi militari durante gli ultimi eventi bellici.

Infine, dai dati storici disponibili, si evince che la tipologia di ordigno di più frequente ritrovamento in Provincia di Cuneo è rappresentata da bombe a mano.

Tutto ciò premesso, si ritiene che, per il cantiere in esame, il rischio derivante dal rinvenimento di ordigni bellici inesplosi sia basso.

Rischi:

- Esplosione;

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Esplosione	2	1	2	Basso

Scelte progettuali e organizzative: -
Procedure: - rischio esplosione: in caso di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, il preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice provvederà a far evacuare il cantiere ed a contattare immediatamente le Autorità di Pubblica Sicurezza cosicché queste ultime possano procedere all'isolamento dell'area;
Misure preventive e protettive:

-
Misure di coordinamento: -

Rischi verso l'esterno

Rumore

Alcune lavorazioni previste in progetto potranno generare significative emissioni sonore verso aree esterne al cantiere.

Rischi:

- Rumore;

Rischio	E	P	R	Valutazione
Rumore	2	3	6	Medio

Scelte progettuali e organizzative: - rischio rumore: le lavorazioni più rumorose saranno limitate alle fasce orarie individuate dai regolamenti e dalle norme vigenti; - rischio rumore: allo scopo di limitare l'impatto acustico sulle aree esterne al cantiere, saranno preferenzialmente impiegate apparecchiature conformi ai più recenti standard emissivi e caratterizzate da ridotta rumorosità.
Procedure: - rischio rumore: l'Impresa affidataria verificherà che i limiti di emissione e di immissione sonora delle apparecchiature e dei mezzi utilizzati risultino compatibili con le vigenti disposizioni comunali in materia. In caso contrario, l'Impresa formulerà istanza di autorizzazione in deroga presso il Comune di Verduno.
Misure preventive e protettive: -
Misure di coordinamento: -

Viabilità

Alle operazioni di cantiere si assocerà un moderato impatto sulla viabilità locale.

Rischi:

- Investimento, ribaltamento.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Investimento	4	1	4	Moderato

Scelte progettuali e organizzative: - rischio investimento, ribaltamento: l'area di cantiere su strada sarà delimitata da apposita recinzione secondo le modalità indicate nel seguito e sarà altresì segnalata con idonea cartellonistica conformemente agli schemi previsti dalla normativa vigente; - rischio investimento, ribaltamento: la velocità del traffico veicolare esterno sarà opportunamente limitata in prossimità del cantiere; - rischio investimento, ribaltamento: laddove sia possibile contenere le operazioni di scavo entro la metà della carreggiata, sarà istituito un senso unico alternato regolato tramite semaforo; in caso contrario, si procederà a temporanee interruzioni del traffico; in particolare, d'intesa con il Gestore della strada (Provincia di Cuneo), si procederà alla chiusura al traffico di via Schiavino per tutta la durata delle operazioni di cantiere in corrispondenza della posa delle condotte tra la fossa Imhoff esistente e l'incrocio con via Barbero.
Procedure: - rischio investimento, ribaltamento: nell'ambito delle operazioni di allestimento del cantiere, l'Impresa affidataria provvederà prioritariamente all'installazione della cartellonistica di cui al punto precedente, al fine di creare condizioni di sicurezza per il transito dei veicoli;
Misure preventive e protettive: -
Misure di coordinamento: -

<u>Polveri</u>

Le operazioni di cantiere comporteranno la generazione di polveri verso l'ambiente circostante.

Rischi:

- Inalazione di polveri.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Inalazione di polveri	1	3	3	Moderato

Scelte progettuali e organizzative: - rischio polveri: si provvederà ad inumidire periodicamente le superfici polverose; - rischio polveri: si provvederà alla pulizia delle ruote degli automezzi in uscita dal cantiere e delle pavimentazioni stradali qualora le stesse risultino accidentalmente interessate dal deposito di terra o polvere; - rischio polveri: i mezzi circoleranno a passo d'uomo lungo la viabilità di cantiere; - rischio polveri: in corrispondenza di attività ad alta formazione di polveri, potranno essere impiegate barriere atte a contenere la diffusione di queste ultime.
Procedure:

- rischio polveri: se necessario, l'Impresa affidataria provvederà alla periodica e moderata innaffiatura delle strade di accesso in misura tale da contrastare la liberazione di polveri senza tuttavia generare il ristagno di acqua o la formazione di fango; - rischio polveri: prima dell'accesso dei mezzi d'opera alla pubblica via, saranno puliti gli pneumatici di questi ultimi; - rischio polveri: l'Impresa verificherà costantemente che sulla pubblica via, in prossimità del cantiere, non siano accidentalmente trasportati detriti o altri materiali che possano arrecare pericolo alla circolazione degli altri utenti. In tale eventualità, l'Impresa provvederà alla rimozione degli stessi, previa segnalazione della presenza di operai in prossimità della carreggiata stradale con disposizione di idonea segnaletica, a monte ed a valle dell'area di intervento.
Misure preventive e protettive: - rischio polveri: disposizione di segnali di pericolo lungo la carreggiata delle strade in caso di interventi localizzati di pulizia; - rischio polveri: gli addetti indosseranno giubbetti ad alta visibilità nel corso delle operazioni di cui al punto precedente;
Misure di coordinamento: -

Organizzazione del cantiere

<u>Modalità da seguire per la recinzione, gli accessi e le segnalazioni del cantiere</u>

L'area del cantiere sarà costantemente ed adeguatamente recintata in modo da impedirvi l'accesso a soggetti estranei alle lavorazioni in corso e non autorizzati. Il deposito di materiali, attrezzature e rifiuti sarà in generale confinato all'interno dell'area recintata di cantiere od all'interno di aree appositamente individuate allo scopo ed opportunamente recintate.

Scelte progettuali e organizzative: - sarà impiegata una solida e stabile recinzione di cantiere in materiale plastico sostenuta con montanti metallici, di altezza non inferiore a 2,00 m; - la recinzione sarà provvista di accesso costituito da apposito cancello in metallo; - in corrispondenza dell'accesso al cantiere saranno installati: • segnale informativo di cantiere, completo dei nominativi di tutte le figure interessate nella progettazione, del Coordinatore della sicurezza, del Direttore Lavori, del Committente, delle Imprese coinvolte nelle lavorazioni, delle date di inizio ed ultimazione lavori, oltre che dell'importo dei lavori; • segnale con prescrizione d'uso dei DPI da impiegarsi normalmente per tutta la durata delle lavorazioni; • segnale di divieto d'accesso alle persone non autorizzate.
Procedure: - i presidi descritti al punto precedente saranno posti in opera dall'Impresa affidataria preliminarmente all'avvio delle lavorazioni.

Misure preventive e protettive: -
Misure di coordinamento: - durante l'allestimento del cantiere, è vietato l'accesso all'area di intervento ai lavoratori di altre imprese; il numero di lavoratori dell'impresa affidataria è limitato a quello strettamente necessario per la realizzazione delle operazioni in esame;

<u>Servizi igienico assistenziali</u>

I servizi igienici saranno costituiti da un WC chimico. Per il servizio mensa saranno stipulate specifiche convenzioni con strutture di ristorazione locali.

Scelte progettuali e organizzative: - si prevede l'installazione delle seguenti baracche di cantiere: • n.1 WC chimico; • n.1 locale ad uso ufficio/spogliatoio. Le suddette baracche di cantiere saranno adeguatamente aerate, illuminate, riscaldate e coibentate e presenteranno altezza minima interna di 2,4 m. Esse saranno inoltre dotate di impianto elettrico e di messa a terra; - per il servizio mensa saranno stipulate specifiche convenzioni con strutture di ristorazione locali.
Procedure: - le azioni descritte al punto precedente saranno poste in essere dall'Impresa affidataria preliminarmente all'avvio delle lavorazioni; - l'impresa affidataria provvederà alla corretta manutenzione e pulizia dei baraccamenti di cantiere; - l'impresa affidataria stipulerà specifica convenzione per il servizio di mensa con strutture di ristorazione locali.
Misure preventive e protettive: -
Misure di coordinamento: -

<u>Viabilità principale di cantiere</u>

La viabilità di accesso al cantiere risulta sostanzialmente coincidente con il tracciato della S.P. 358.

Scelte progettuali e organizzative: - laddove sia possibile contenere le operazioni di scavo entro la metà della carreggiata, sarà istituito un senso unico alternato regolato tramite semaforo; in caso contrario, si procederà a temporanee interruzioni del traffico; in particolare, d'intesa con il Gestore della strada (Provincia di Cuneo), si procederà alla chiusura al traffico di via Schiavino per tutta la durata delle operazioni di cantiere in corrispondenza della posa delle condotte tra la fossa Imhoff esistente e l'incrocio con via Barbero;

- nelle aree prossime al cantiere sarà installata idonea segnaletica stradale al fine di evidenziare le interferenze tra i flussi veicolari dei mezzi estranei alle lavorazioni ed il cantiere stesso; - i mezzi di cantiere procederanno a passo d'uomo lungo i percorsi di accesso.
Procedure: - nell'ambito delle operazioni di allestimento del cantiere, l'Impresa affidataria provvederà prioritariamente all'installazione della cartellonistica di cui al punto precedente, al fine di creare condizioni di sicurezza per il successivo transito dei veicoli;
Misure preventive e protettive: - lungo le strade di accesso/uscita non è consentito il deposito di materiali, attrezzature o rifiuti in misura tale da costituire ostacolo all'agevole e sicura circolazione dei mezzi;
Misure di coordinamento: -

<u>Impianti di alimentazione</u>

Per quel che attiene alla fornitura di energia elettrica, questa sarà resa disponibile da un apposito gruppo elettrogeno.

Per quel che riguarda la fornitura di acqua potabile, quest'ultima sarà disponibile in bottiglie da conservare in luogo riparato dall'esposizione alla luce ed al calore.

Scelte progettuali e organizzative:
- l'alimentazione delle utenze elettriche del cantiere avverrà in bassa tensione, a mezzo di apposito gruppo elettrogeno;
- l'impianto elettrico di cantiere dovrà essere realizzato da personale qualificato che rilascerà dichiarazione di conformità alle norme tecniche vigenti (CEI 64-8, CEI 64-17, 17-13);
- la protezione contro i contatti diretti dovrà essere assicurata con le seguenti modalità:
  - protezione mediante isolamento delle parti attive;
  - protezione mediante involucri o barriere (rimovibili solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo);
  - protezione mediante ostacoli che impediscono l'avvicinamento non intenzionale a parti attive;
  - protezione mediante sorgenti di energia SELV o PELV (tensione nominale inferiore o uguale a 50V ca e 120V cc).
- L'uso dell'interruttore differenziale con Idn non superiore a 30mA è riconosciuto come protezione addizionale (non quale unico mezzo) contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione (la misura di protezione mediante allontanamento non è prevista nel cantiere);
- i quadri di cantiere saranno di tipo ACS con grado di protezione minima IP44 e porta chiusa e saranno provvisti di apposite tettoie;
- ogni quadro dovrà essere dotato di un dispositivo di sezionamento e di un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti (quest'ultimo non strettamente necessario se la protezione è assicurata da un altro dispositivo a monte);
- i quadri dovranno essere posizionati ad una distanza dal suolo sufficiente a garantire un corretto raggio di curvatura dei cavi in uscita;

- deve essere previsto un dispositivo per l'interruzione di emergenza dell'alimentazione per gli utilizzatori per i quali è necessario interrompere tutti i conduttori attivi ai fini di eliminare un'eventuale situazione di pericolo;
- i dispositivi di sezionamento dell'alimentazione devono poter essere bloccati nella posizione di aperto mediante lucchetto o con installazione all'interno di un involucro chiuso a chiave;
- le prese a spina presenteranno un grado di protezione minimo pari a IP 67 e saranno di tipo industriale, conformi alle norme EN60309 (CEI 23-12);
- le prese a spina aventi correnti nominali fino a 32 A saranno protette da dispositivi differenziali aventi corrente differenziale nominale Idn ≤ 30 mA (o potranno essere alimentate da sorgente SELV o per separazione elettrica);
- gli avvolgicavo dovranno essere di tipo industriale, conformi alla norma CEI EN 61316, con le seguenti caratteristiche minime:
- dovranno essere provvisti di protettore termico di corrente incorporato (in modo da impedire il surriscaldamento sia a cavo avvolto sia a cavo svolto);
- il cavo dovrà essere di tipo H07RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mm^2 per avvolgicavo da 16 A, 6 mm^2 per avvolgicavo da 32 A e 16 mm^2 per avvolgicavo da 63 A;
- dovranno riportare l'indicazione del nome o del marchio del costruttore, la tensione nominale e la massima potenza prelevabile sia a cavo svolto sia a cavo avvolto;
- i cavi flessibili (tra cui i cavi prolungatori o prolunghe) presenteranno grado di protezione minimo IP 67, doppio isolamento ed adeguata protezione meccanica; essi saranno di tipo H07RN-F o equivalente, con le sezioni indicate al punto precedente;
- le condutture elettriche non dovranno normalmente intersecare le vie di transito di veicoli o pedoni; in caso contrario, esse presenteranno percorso aereo di altezza minima pari a m 4,70 dal suolo, nel caso di passaggio di autoveicoli, o a m. 2,00 per il passaggio pedonale; nell'eventualità di posa interrata, dette condutture dovranno essere protette adeguatamente contro i danni meccanici;
- gli impianti di illuminazione fissa saranno caratterizzati da grado di protezione minimo IP 44 mentre quelli trasportabili avranno isolamento di classe II e grado di protezione IP 67;
- per gli ambienti configurabili come luoghi conduttori ristretti, gli utensili portatili potranno essere alimentati:
  - tramite separazione elettrica con un trasformatore di isolamento 230V/230V (in tal caso gli utensili dovranno essere del tipo a doppio isolamento ed il trasformatore di sicurezza sarà privo della messa a terra sul secondario);
  - a bassissima tensione di sicurezza (SELV), ad una tensione non superiore a 50V.
- le caratteristiche dell'impianto elettrico saranno riportate su apposita planimetria redatta dall'installatore che sarà conservata presso il cantiere con i relativi documenti prodotti a cura dell'installatore e del datore di lavoro dell'impresa affidataria secondo le vigenti disposizioni legislative.

Procedure:

- l'Impresa affidataria/esecutrice provvederà all'installazione (contestualmente all'allestimento del cantiere) ed alla costante manutenzione delle dotazioni sopra descritte facendo ricorso a personale specializzato e qualificato;

Misure preventive e protettive:

-

Misure di coordinamento:

- tutte le Imprese che utilizzeranno gli impianti oggetto del presente paragrafo, osserveranno le norme di corretto impiego degli stessi, evitando di sottoporli a danni meccanici, funzionali, sovraccarichi, etc.;

- nel caso in cui si verifichino danni ai suddetti impianti, i lavoratori ne daranno immediata comunicazione ai soggetti incaricati della manutenzione da parte dell'Impresa affidataria; - in caso di danneggiamenti o malfunzionamenti, sarà sospeso l'utilizzo dei suddetti impianti (che saranno immediatamente esclusi dall'alimentazione) fino al completo ripristino delle condizioni di sicurezza e di corretto esercizio;

Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Sarà realizzato un idoneo impianto di messa a terra a cui saranno collegate tutte le masse del cantiere. Sulla base delle verifiche effettuate, considerata la durata temporale limitata delle lavorazioni, il contesto territoriale e l'assenza di strutture metalliche di apprezzabile altezza fuori terra (gru, estesi ponteggi, etc.) non si ravvisa la necessità di dotare il cantiere di specifici sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche.

Scelte progettuali e organizzative: - sarà realizzato un idoneo impianto di messa a terra a cui saranno collegate tutte le masse del cantiere; - l'impianto di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche dovrà essere realizzato da personale qualificato che rilascerà dichiarazione di conformità alle norme tecniche vigenti.
Procedure: - l'Impresa affidataria provvederà all'installazione (contestualmente all'allestimento del cantiere) ed alla costante manutenzione delle dotazioni sopra descritte facendo ricorso a personale specializzato e qualificato;
Misure preventive e protettive: - in caso di eventi atmosferici a carattere temporalesco, le lavorazioni saranno sospese fino al termine degli eventi stessi; gli addetti abbandoneranno i ponteggi, le parti sommitali degli edifici o le zone esposte, osservando le comuni regole di comportamento contro il rischio di fulminazione (evitare di sostare in prossimità di alberi, pali, masse metalliche, etc.).
Misure di coordinamento: - tutte le Imprese che utilizzeranno gli impianti oggetto del presente paragrafo, osserveranno le norme di corretto impiego degli stessi, evitando di sottoporli a danni meccanici, funzionali, sovraccarichi, etc.; - nel caso in cui si verifichino danni ai suddetti impianti, i lavoratori ne daranno immediata comunicazione ai soggetti incaricati della manutenzione da parte dell'Impresa affidataria; - in caso di danneggiamenti o malfunzionamenti, le lavorazioni saranno in generale sospese fino al completo ripristino delle condizioni di sicurezza e di corretto esercizio.

Modalità di accesso di mezzi per la fornitura dei materiali

I mezzi per la fornitura di materiali accederanno al cantiere attraverso la viabilità sopra descritta, osservando le norme di circolazione precedentemente indicate per i mezzi di cantiere in generale.

Scelte progettuali e organizzative: -
Procedure: - l'accesso al cantiere di mezzi e personale sarà regolato dal preposto dell'Impresa Affidataria; - l'Impresa Affidataria individuerà il personale addetto alla vigilanza durante la permanenza dei fornitori in cantiere.
Misure preventive e protettive: - lungo le strade di accesso/uscita non è consentito il deposito di materiali, attrezzature o rifiuti in misura tale da costituire ostacolo all'agevole e sicura circolazione dei mezzi;
Misure di coordinamento: - la limitazione delle interferenze nel traffico veicolare sarà ottenuta con lo sfasamento temporale degli accessi al cantiere; - durante le operazioni di movimentazione dei materiali in ingresso ed in uscita dal cantiere sarà allontanato il personale non strettamente necessario; - qualora si rendesse necessario l'accesso al cantiere di personale del Committente o di altri soggetti da quest'ultimo incaricati (ditte, professionisti, etc.), tale accesso dovrà essere preventivamente concordato tra il Committente stesso, l'Impresa Affidataria ed il CSE, mediante apposita riunione di coordinamento. In tali circostanze, si perseguirà in generale lo sfasamento temporale e spaziale delle attività del personale del Committente e di quello dell'Impresa Affidataria: quest'ultima, se necessario per evitare interferenze, dovrà eventualmente procedere alla sospensione delle operazioni di cantiere in corrispondenza del transito dei soggetti terzi sopra indicati. L'Impresa affidataria provvederà inoltre ad assicurare le necessarie condizioni di sicurezza per il transito o la permanenza dei suddetti soggetti terzi attraverso l'allestimento di barriere, parapetti, passerelle o di qualsiasi altro apprestamento utile alla tutela dell'incolumità delle persone nelle specifiche condizioni di cantiere.

Rischi in riferimento alle lavorazioni

Lavorazione n.1: allestimento cantiere

Allestimento del cantiere (installazione delle attrezzature, degli apprestamenti, etc. precedentemente descritti).

Rischi

- investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- ribaltamento;
- caduta materiali dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- elettrocuzione.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Investimento	4	2	8	Rilevante
Ribaltamento	2	2	4	Moderato
Caduta materiali dall'alto	2	2	4	Moderato
Urti, colpi, impatti, compressioni	2	2	4	Moderato
Elettrocuzione	2	2	4	Moderato

Scelte progettuali e organizzative: - rischio investimento, caduta materiali dall'alto, urti, colpi, impatti, compressioni: durante la movimentazione di carichi, è vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione dei mezzi; - rischio investimento, ribaltamento: i veicoli, lungo le strade di ingresso/uscita dal cantiere, procederanno a passo d'uomo;
Procedure: -
Misure preventive e protettive: - rischio investimento: i lavoratori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità;
Misure di coordinamento: - tutti i rischi: durante le lavorazioni in esame, la presenza dei lavoratori nell'area di cantiere è limitata ai soli operai addetti alle stesse (sfasamento spaziale e temporale).

Lavorazione n.2: scavi e posa delle condotte fognarie e dei pozzetti

La lavorazione comprende gli scavi a sezione obbligata per la posa delle nuove condotte, la messa in opera delle tubazioni e dei pozzetti all'interno dei suddetti scavi ed il rinterro degli scavi stessi. Tali

operazioni, costituenti distinte sottofasi all'interno della fase lavorativa in esame, saranno effettuate sequenzialmente per ogni tratto di avanzamento del cantiere: per singole tratte si procederà quindi all'apertura degli scavi, alla successiva posa delle condotte e dei pozzetti e, infine, al rinterro dei medesimi scavi.

Vengono di seguito analizzate distintamente le sottofasi sopra elencate.

Scavi

Formazione della trincea di posa delle condotte. Durante le operazioni di scavo, i lavoratori non accederanno al fondo della trincea.

Rischi

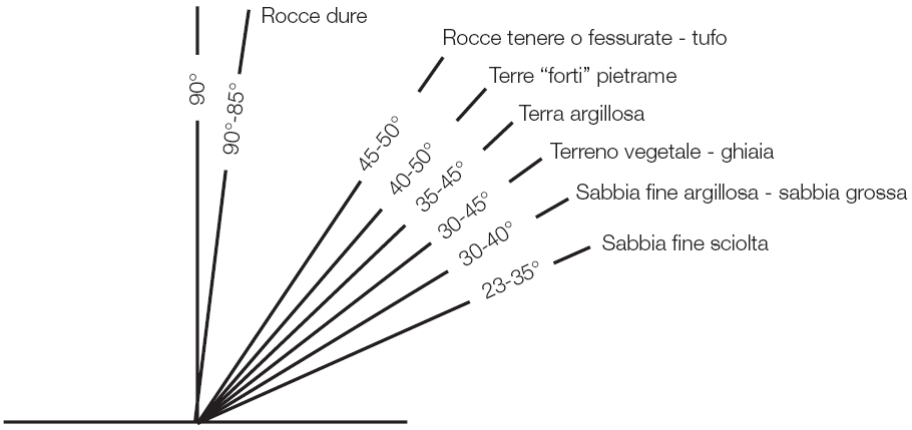
- seppellimento, sprofondamento a profondità superiore a m 1,5;
- caduta dall'alto da altezza superiore a m 2;
- investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- ribaltamento;
- caduta materiali dall'alto;
- rumore;
- elettrocuzione;
- incendio, esplosione.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Seppellimento, sprofondamento	4	3	12	Alto
Caduta dall'alto	3	2	6	Medio
Investimento	3	1	3	Moderato
Caduta materiali dall'alto	2	2	4	Moderato
Ribaltamento	2	2	4	Moderato
Rumore	2	3	6	Medio
Elettrocuzione	4	1	4	Moderato
Incendio, esplosione	4	1	4	Moderato

Scelte progettuali e organizzative:

- rischio investimento, caduta materiali dall'alto: è vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione delle macchine operatrici; durante le operazioni di scavo, l'area di manovra dei mezzi sarà opportunamente segnalata;

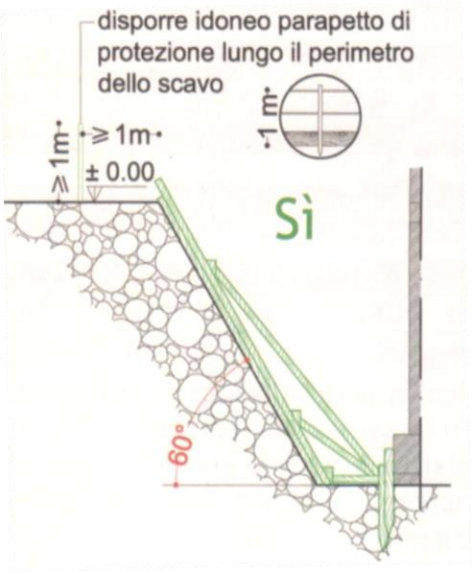
- rischio investimento, seppellimento: è vietata la presenza di lavoratori al piede del fronte dello scavo durante le operazioni di scavo stesse;
- rischio seppellimento: è vietato l'accumulo di materiali sul ciglio dello scavo;
- rischio sprofondamento, seppellimento, caduta dall'alto: è vietata la presenza di lavoratori sul ciglio dello scavo;
- rischio caduta dall'alto: il ciglio degli scavi sarà reso inaccessibile attraverso robuste barriere o recinzioni;
- rischio seppellimento: la pendenza delle scarpate deve essere compatibile con l'angolo di naturale declivio del terreno in loco. Allo scopo, in via orientativa, si potrà fare riferimento al seguente abaco.

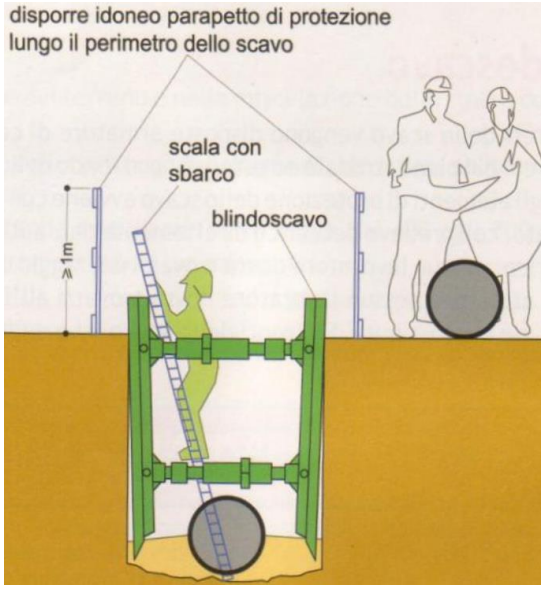


Si prevede la presenza di materiali sciolti, non coesivi, per i quali dovranno essere adottate pendenze dello scavo inferiori a 30°, a meno che non si provveda all'armatura delle pareti dello stesso (il che sarà necessariamente operato nel caso dello scavo per la posa di condotte).

L'armatura sarà in generale richiesta per scavi con profondità superiori a 1,5 m (1,2 m quando i lavoratori devono operare chinati), con inclinazione delle pareti superiore all'angolo di naturale declivio del terreno e in cui si preveda la presenza di lavoratori; le armature degli scavi devono sporgere dal piano di campagna per almeno 30 cm.

L'armatura degli scavi per le fondazioni di strutture potrà essere omessa solo in presenza di materiali compatti, non fessurati, provvisti di coesione tale da assicurare un'altezza critica congruamente maggiore rispetto all'altezza effettiva del fronte di scavo. È facoltà del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione prescrivere comunque l'armatura degli scavi anche qualora ricorrano le condizioni anzidette.





- rischio seppellimento: in caso di piogge, infiltrazioni, gelo-disgelo o altri fenomeni che possano alterare le caratteristiche dei materiali originariamente riscontrate, si dovrà provvedere all'armatura dello scavo (se non prevista) od al consolidamento dello stesso;
- rischio caduta dall'alto: l'accesso al fondo dello scavo sarà realizzato attraverso scala a pioli emergente di almeno 1 metro dal piano di campagna;
- rischio caduta dall'alto: l'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere deve essere realizzato mediante passerelle larghe almeno 60 cm, se destinate al passaggio pedonale, ed almeno 120 cm, se destinate al trasporto di materiale. Dette passerelle saranno munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiede;
- rischio seppellimento: al fine di evitare scorrimenti d'acqua superficiale, impaludamenti ed infiltrazioni di acqua negli scavi, saranno realizzati fossi di scolo ed arginature. Se del caso, si provvederà all'estrazione dell'acqua dagli scavi con l'uso di pompe;
- rischio caduta materiali dall'alto: i depositi di materiali di scavo, ancorché temporanei, saranno delimitati con robuste barriere costituite da assi di legno di adeguato spessore sostenute da pali infissi nel terreno, così da scongiurare possibili franamenti o scivolamenti verso valle di detriti di grandi dimensioni;
- rischio elettrocuzione, incendio, esplosione: preliminarmente all'avvio delle operazioni di scavo, saranno individuate con esattezza l'ubicazione planimetrica e la profondità di eventuali sottoservizi esistenti;

Procedure:

- rischio elettrocuzione: per i lavori in prossimità delle linee elettriche con parti attive non protette o che, per circostanze particolari, si debbano ritenere non sufficientemente protette, gli operatori, le macchine operatrici ed ogni altra attrezzatura dovranno essere permanentemente mantenuti alla distanza di sicurezza prevista dall'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.. Qualora in alcune fasi lavorative ciò non fosse possibile, dovranno essere posti in opera ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento del personale e dei mezzi d'opera alle parti attive. Il preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice vigilerà affinché tali precauzioni siano costantemente osservate da parte dei lavoratori. Ove possibile (reti di illuminazione pubblica, etc.), l'Impresa provvederà a richiedere all'Ente Gestore la messa fuori tensione delle parti attive per tutta la durata delle operazioni di cantiere interferenti con la specifica linea elettrica;
- rischio elettrocuzione, incendio, esplosione: prima di procedere agli scavi, l'Impresa dovrà contattare gli Enti Gestori dei sottoservizi presenti nell'area al fine di individuare con precisione la posizione delle condutture interrate (comprese quelle eventualmente non individuate in fase progettuale). Qualora tale posizione non fosse nota a priori si dovranno

effettuare scavi localizzati (assaggi), procedendo a mano in prossimità delle tubazioni, al fine di evitarne il danneggiamento. In ogni caso, lo scavo con mezzi meccanici è vietato entro la distanza di 1 m dalle suddette condutture interrate (l'uso di mezzi meccanici in corrispondenza delle condutture interrate è ammesso solo per la rimozione della pavimentazione stradale e del relativo cassonetto). Le operazioni di scavo in prossimità delle linee di sottoservizi dovranno essere effettuate sotto la vigilanza del preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice; in caso di accidentale danneggiamento delle tubazioni in esame, il preposto dell'Impresa Affidataria/Esecutrice provvederà a far evacuare il cantiere ed a contattare immediatamente l'Ente Gestore cosicché quest'ultimo possa procedere al sezionamento della linea interessata; - rischio seppellimento, ribaltamento, caduta dall'alto: l'Impresa affidataria curerà la provvista, la posa e la regolare manutenzione degli apprestamenti indicati al punto precedente. Il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisionali devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza del preposto dell'Impresa affidataria;
Misure preventive e protettive: - rischio investimento: i lavoratori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità; - rischio caduta materiali dall'alto: gli addetti operanti a valle di porzioni elevate del terreno dovranno indossare DPI contro la caduta di materiali dall'alto (caschi); - rischio investimento, caduta materiali dall'alto: l'area di manovra dei mezzi sarà opportunamente individuata con disposizione di coni e nastri segnalatori; - rischio caduta dall'alto, ribaltamento: il ciglio degli scavi sarà reso inaccessibile con l'installazione di una recinzione in materiale plastico saldamente infissa nel terreno ad almeno 1 m dal suddetto ciglio degli scavi; - rischio seppellimento: gli scavi saranno arrestati ad almeno 50 cm dai manufatti esistenti; - tutti i rischi: durante le operazioni di scavo tutti i lavoratori in prossimità dei mezzi meccanici dovranno indossare idonei dispositivi di protezione individuale; - rischio rumore: saranno privilegiate attrezzature caratterizzate da contenuti livelli di emissioni sonore;
Misure di coordinamento: - rischio rumore: saranno segnalate le aree con rumore al di sopra dei valori superiori di azione; - tutti i rischi: durante le lavorazioni in esame, la presenza dei lavoratori nell'area di cantiere è limitata ai soli operai addetti alle stesse (sfasamento spaziale e temporale);

Posa di condotte e pozzetti

Formazione del letto di posa delle condotte, installazione delle tubazioni, spandimento del materiale di rinfianco e costruzione dei pozzetti mediante elementi prefabbricati in calcestruzzo. In questa fase, i lavoratori opereranno anche sul fondo delle trincee di scavo.

Rischi

- seppellimento, sprofondamento a profondità superiore a m 1,5;
- caduta dall'alto da altezza superiore a m 2;
- investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;

- caduta materiali dall'alto;
- punture, tagli e abrasioni;
- schiacciamento, stritolamento nel montaggio di elementi prefabbricati pesanti;
- rischi riferiti ad ambienti confinati o sospetti d'inquinamento (vedasi il precedente paragrafo "Ambienti confinati o sospetti d'inquinamento") tra cui, in particolare:
    - elettrocuzione (luoghi conduttori ristretti);
    - inalazione di sostanze tossiche;
    - rischio biologico;
    - incendio, esplosione.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Seppellimento, sprofondamento	4	3	12	Alto
Caduta dall'alto	3	2	6	Medio
Investimento	3	1	3	Moderato
Caduta materiali dall'alto	2	2	4	Moderato
Punture, tagli e abrasioni	2	2	4	Moderato
Schiacciamento, stritolamento	3	3	9	Rilevante
Elettrocuzione	2	2	4	Moderato
Inalazione di sostanze tossiche	2	1	2	Basso
Rischio biologico	2	2	4	Moderato
Incendio, esplosione	4	1	4	Moderato

Scelte progettuali e organizzative:

- rischio investimento, caduta materiali dall'alto, schiacciamento, stritolamento: è vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione o manovra delle macchine operatrici;
- rischio seppellimento: è vietato l'accumulo di materiali sul ciglio degli scavi;
- rischio caduta dall'alto: è vietata la presenza di lavoratori sul ciglio degli scavi;
- rischio seppellimento, caduta dall'alto, elettrocuzione, esplosione: per quel che concerne la posa di tubazioni interrate, si rimanda a quanto indicato per la lavorazione "scavi";
- rischio seppellimento: le pareti dello scavo dovranno essere protette con idonee casserature continue e sbadacchiature;
- rischio elettrocuzione: la trincea di scavo si configura come luogo conduttore ristretto. Le lavorazioni saranno condotte adottando le precauzioni previste al paragrafo relativo agli impianti di alimentazione.

Procedure:

- rischio seppellimento, caduta dall'alto, elettrocuzione, esplosione: per quel che concerne la posa di tubazioni interrate, si rimanda a quanto indicato per la lavorazione "scavi";
- rischio seppellimento: l'Impresa affidataria curerà la provvista, la posa e la regolare manutenzione degli apprestamenti indicati al punto precedente; il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisionali devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza del preposto dell'Impresa affidataria;
- tutti i rischi: il fondo degli scavi e l'interno dei pozzetti si configurano come ambienti confinati. Al riguardo, devono essere osservate le procedure indicate allo specifico paragrafo del capitolo "Individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi all'area di cantiere" ed applicabili in relazione ai rischi sopra elencati. In particolare, gli addetti

operanti all'interno dei manufatti dovranno essere vigilati da un ulteriore lavoratore all'esterno degli stessi; - rischio caduta materiali dall'alto, schiacciamento, stritolamento: la discesa degli elementi prefabbricati verso il piano di posa potrà essere guidata solo utilizzando funi guida manovrate da almeno due lavoratori situati a distanza di sicurezza; essi potranno avvicinarsi al carico solo quando quest'ultimo si trovi in prossimità del piano di posa, per guidare gli spostamenti di precisione.
Misure preventive e protettive: - rischio investimento: i lavoratori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità; - rischio caduta materiali dall'alto: gli addetti operanti a valle di porzioni elevate del terreno dovranno indossare DPI contro la caduta di materiali dall'alto (caschi); - rischio investimento, caduta materiali dall'alto: l'area di manovra dei mezzi sarà opportunamente individuata con disposizione di coni e nastri segnalatori; - tutti i rischi: il fondo degli scavi e l'interno dei pozzetti si configurano come ambienti confinati. Al riguardo, devono essere adottate le misure preventive e protettive indicate allo specifico paragrafo del capitolo "Individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi all'area di cantiere" ed applicabili in relazione ai rischi sopra elencati;
Misure di coordinamento: - tutti i rischi: durante le lavorazioni in esame, la presenza dei lavoratori nell'area di cantiere è limitata ai soli operai addetti alle stesse (sfasamento spaziale e temporale); - rischio seppellimento, sprofondamento, investimento: è vietata la presenza di addetti all'installazione delle tubazioni nel raggio di azione delle macchine operatrici; è inoltre vietata la presenza di addetti all'installazione delle tubazioni all'interno degli scavi fino al completo allestimento delle opere provvisionali atte a garantire la stabilità degli scavi (vedasi in proposito quanto precisato in relazione alla lavorazione "scavi");

Rinterro degli scavi

Rinterro degli scavi. Per la posa su strada, la lavorazione comprende anche il ripristino provvisorio della pavimentazione stradale.

Rischi:

- seppellimento, sprofondamento a profondità superiore a m 1,5;
- caduta dall'alto da altezza superiore a m 2;
- investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- caduta materiali dall'alto;
- ribaltamento;
- rumore;
- cesoiamento, stritolamento;
- inalazione di fumi gas e vapori;
- sostanze cancerogene o mutagene;

- ustioni.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Seppellimento, sprofondamento	4	1	4	Moderato
Caduta dall'alto	3	3	9	Rilevante
Investimento	2	2	4	Moderato
Caduta materiali dall'alto	2	2	4	Moderato
Ribaltamento	2	2	4	Moderato
Rumore	2	3	6	Medio
Cesoiamento, stritolamento	4	1	4	Moderato
Inalazione di fumi, gas e vapori	2	4	8	Rilevante
Sostanze cancerogene o mutagene	4	2	8	Rilevante
Ustioni	2	2	4	Moderato

Scelte progettuali e organizzative:

- rischio investimento, caduta materiali dall'alto: è vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione delle macchine operatrici; durante le operazioni di scavo, l'area di manovra dei mezzi sarà opportunamente segnalata;
- rischio seppellimento: è vietata la presenza di lavoratori al piede del fronte degli scavi durante le operazioni di scavo stesse;
- rischio seppellimento: è vietato l'accumulo di materiali sul ciglio degli scavi;
- rischio caduta dall'alto: è vietata la presenza di lavoratori sul ciglio degli scavi;
- rischio ribaltamento, caduta dall'alto: il ciglio degli scavi sarà reso inaccessibile attraverso robuste barriere o recinzioni;
- rischio inalazione fumi, gas e vapori, sostanze cancerogene e mutagene: presso il cantiere devono essere accumulate ed utilizzate quantità di sostanze con potenziale cancerogeno strettamente indispensabili all'esecuzione delle lavorazioni; i rifiuti o i residui di sostanze tossiche o cancerogene devono essere immediatamente allontanati dal cantiere e smaltiti presso siti autorizzati;
- rischio inalazione fumi, gas e vapori, sostanze cancerogene e mutagene: durante le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi in esame è fatto divieto a questi ultimi di fumare e consumare cibi o bevande.

Procedure:

- rischio ribaltamento, caduta dall'alto: l'Impresa affidataria curerà la provvista, la posa e la regolare manutenzione degli apprestamenti indicati al punto precedente;

Misure preventive e protettive:

- rischio investimento: i lavoratori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità;
- rischio caduta materiali dall'alto: gli addetti operanti a valle di porzioni elevate del terreno dovranno indossare DPI contro la caduta di materiali dall'alto (caschi);
- rischio investimento, caduta materiali dall'alto: l'area di manovra dei mezzi sarà opportunamente individuata con disposizione di coni e nastri segnalatori;
- rischio ribaltamento, caduta dall'alto: il ciglio degli scavi sarà reso inaccessibile con l'installazione di una recinzione o di barriere saldamente infisse nel terreno ad almeno 1 m dal suddetto ciglio degli scavi;
- rischio caduta materiali dall'alto, rumore, investimento: durante le operazioni di scavo tutti i lavoratori in prossimità dei mezzi meccanici dovranno indossare idonei dispositivi di protezione individuale (caschi, otoprotettori, indumenti ad alta visibilità);
- rischio rumore: saranno privilegiate attrezzature caratterizzate da contenuti livelli di emissioni sonore;

- rischio investimento, cesoiamento, stritolamento: i lavoratori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità; - rischio inalazione fumi, gas e vapori, sostanze cancerogene e mutagene: tutti i lavoratori dovranno indossare adeguati dispositivi di protezione delle vie respiratorie in funzione del tipo di contaminanti rilasciati in atmosfera nel corso delle operazioni di cantiere.
Misure di coordinamento: - rischio rumore: saranno segnalate le aree con rumore al di sopra dei valori superiori di azione; - tutti i rischi: durante le lavorazioni in esame, la presenza dei lavoratori nell'area di cantiere è limitata ai soli operai addetti alle stesse (sfasamento spaziale e temporale).

Lavorazione n.3: ripristino pavimentazioni e sistemazione area

La lavorazione comprende il ripristino delle pavimentazioni stradali danneggiate nel corso degli scavi, livellamenti e spianamenti dei terreni agricoli e la pulizia dell'area.

Rischi:

- investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- caduta materiali dall'alto;
- ribaltamento;
- rumore;
- cesoiamento, stritolamento;
- inalazione di fumi gas e vapori;
- sostanze cancerogene o mutagene;
- ustioni.

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Investimento	2	2	4	Moderato
Caduta materiali dall'alto	2	2	4	Moderato
Ribaltamento	2	2	4	Moderato
Rumore	2	3	6	Medio
Cesoiamento, stritolamento	4	1	4	Moderato
Inalazione di fumi, gas e vapori	2	4	8	Rilevante
Sostanze cancerogene o mutagene	4	2	8	Rilevante
Ustioni	2	2	4	Moderato

Scelte progettuali e organizzative: - rischio investimento, cesoiamento, stritolamento, caduta materiali dall'alto, ustioni: è vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione delle macchine operatrici; - rischio inalazione fumi, gas e vapori, sostanze cancerogene e mutagene: presso il cantiere devono essere accumulate ed utilizzate quantità di sostanze con potenziale cancerogeno strettamente indispensabili all'esecuzione delle lavorazioni; i rifiuti o i residui di sostanze tossiche o cancerogene devono essere immediatamente allontanati dal cantiere e smaltiti presso siti autorizzati; - rischio inalazione fumi, gas e vapori, sostanze cancerogene e mutagene: durante le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi in esame è fatto divieto a questi ultimi di fumare e consumare cibi o bevande.
Procedure: -
Misure preventive e protettive: - rischio investimento, cesoiamento, stritolamento: i lavoratori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità; - rischio caduta materiali dall'alto: gli addetti dovranno indossare DPI contro la caduta di materiali dall'alto (caschi); - rischio investimento, caduta materiali dall'alto: l'area di manovra dei mezzi sarà opportunamente individuata con disposizione di coni e nastri segnalatori; - rischio caduta materiali dall'alto, rumore, investimento: tutti i lavoratori in prossimità dei mezzi meccanici dovranno indossare idonei dispositivi di protezione individuale (caschi, otoprotettori, indumenti ad alta visibilità); - rischio rumore: saranno privilegiate attrezzature caratterizzate da contenuti livelli di emissioni sonore; - rischio inalazione fumi, gas e vapori, sostanze cancerogene e mutagene: tutti i lavoratori dovranno indossare adeguati dispositivi di protezione delle vie respiratorie in funzione del tipo di contaminanti rilasciati in atmosfera nel corso delle operazioni di cantiere.
Misure di coordinamento: - rischio rumore: saranno segnalate le aree con rumore al di sopra dei valori superiori di azione; - tutti i rischi: durante le lavorazioni in esame, la presenza dei lavoratori nell'area di cantiere è limitata ai soli operai addetti alle stesse (sfasamento spaziale e temporale).

Lavorazione n.4: installazione della nuova soletta di copertura della stazione di sollevamento

La lavorazione comprende la rimozione della copertura esistente, l'installazione della nuova soletta, il posizionamento dei relativi chiusini e la realizzazione del getto di calcestruzzo di completamento.

Rischi

- investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- caduta materiali dall'alto;
- schiacciamento, stritolamento nella rimozione/montaggio di elementi prefabbricati pesanti;

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Investimento	3	1	3	Moderato
Schiacciamento, stritolamento	3	3	9	Rilevante

Scelte progettuali e organizzative: - rischio investimento, schiacciamento, stritolamento: è vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione o manovra delle macchine operatrici;
Procedure: - rischio caduta materiali dall'alto, schiacciamento, stritolamento: la discesa degli elementi prefabbricati verso il piano di posa potrà essere guidata solo utilizzando funi guida manovrate da almeno due lavoratori situati a distanza di sicurezza; essi potranno avvicinarsi al carico solo quando quest'ultimo si trovi in prossimità del piano di posa, per guidare gli spostamenti di precisione.
Misure preventive e protettive: - rischio investimento: i lavoratori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità; - rischio caduta materiali dall'alto: gli addetti operanti a valle di porzioni elevate del terreno dovranno indossare DPI contro la caduta di materiali dall'alto (caschi); - rischio investimento, caduta materiali dall'alto: l'area di manovra dei mezzi sarà opportunamente individuata con disposizione di coni e nastri segnalatori;
Misure di coordinamento: - tutti i rischi: durante le lavorazioni in esame, la presenza dei lavoratori nell'area di cantiere è limitata ai soli operai addetti alle stesse (sfasamento spaziale e temporale);

Lavorazione n.5: smobilizzo cantiere

Smobilizzo del cantiere.

Rischi:

- investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- ribaltamento;
- punture, tagli, abrasioni;
- urti, colpi, impatti;
- rischio biologico;
- rumore;
- caduta materiali dall'alto;
- elettrocuzione;

Rischio	**E**	**P**	**R**	**Valutazione**
Caduta materiali dall'alto	2	2	4	Moderato
Investimento	3	2	6	Medio
Ribaltamento	3	2	6	Medio
Punture, tagli e abrasioni	2	2	4	Moderato
Urti, colpi, impatti	2	2	4	Moderato
Elettrocuzione	4	1	4	Moderato
Rumore	2	2	4	Moderato
Rischio biologico	2	1	2	Basso

Scelte progettuali e organizzative: - rischio investimento, caduta materiali dall'alto: durante la movimentazione di carichi, è vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione dei mezzi; - rischio investimento, ribaltamento: i veicoli, lungo le strade di ingresso/uscita dal cantiere, procederanno a passo d'uomo;
Procedure: -
Misure preventive e protettive: - rischio investimento: i lavoratori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità; - rischio caduta materiali dall'alto: gli addetti dovranno indossare DPI contro la caduta di materiali dall'alto (caschi);
Misure di coordinamento: - tutti i rischi: durante le lavorazioni in esame, la presenza dei lavoratori nell'area di cantiere è limitata ai soli operai addetti alle stesse (sfasamento spaziale e temporale).

Stima sommaria dei costi della sicurezza

Rimandando ai successivi livelli di progettazione per un computo di maggiore dettaglio dei costi della sicurezza (in concomitanza con la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento), in questa sede si è proceduto ad una quantificazione sommaria di tali oneri, sulla scorta dell'analisi dei rischi e delle misure protettive ed organizzative sopra descritte.

L'importo dei suddetti costi della sicurezza è stato stimato in 5'523,24 €, non soggetti a ribasso.