



Comune di Trani

Regione Puglia



PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UNA STAZIONE DI TRASFERENZA RIFIUTI E DI UN IMPIANTO DI TRATTAMENTO PERCOLATO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI TRANI IN LOCALITÀ "PURO VECCHIO"

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

AMIU S.p.A.

Sede legale e amministrativa alla Strada Provinciale 168

Località Puro Vecchio 76125 Trani (BT)

Codice Fiscale e Partita IVA 04939590727

PEC: amiuTRANISPA@pec.it



PROGETTO:

Studio Romanazzi-Boscia e Associati s.r.l.

via Amendola 172/c, 70100 Bari - tel.: 080.548.21.87 - Fax: 080.548.22.87

Prof. Ing. Eligio ROMANAZZI

Dott. Ing. Giovanni F. BOSCIA

Dott. Ing. Sebanino GIOTTA

Dott. Ing. Fabio PACCAPELO



Ing. Federico Cangialosi

Ing. Gianluca Intini

Dott. geol. Vito Specchio

Dott. Vincenzo Catalucci



ALLEGATO

R.7

R - ELABORATI DESCRITTIVI

PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DI PIANI DI SICUREZZA

SCALA:

...

DATA: GENNAIO 2021

AGGIORNAMENTO	DATA	DESCRIZIONE

INDICE

1	INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE	2
1.1	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	5
1.1.1	<i>Inquadramento dell'intervento.....</i>	5
1.1.2	<i>Descrizione delle opere di progetto</i>	6
1.2	SOGGETTI RESPONSABILI.....	7
2	CLASSIFICAZIONE DEI LAVORI.....	8
2.1	ELENCO DELLE FASI LAVORATIVE PREVEDIBILI	8
3	PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE.....	9
3.1	MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA RECINZIONE DEL CANTIERE, GLI ACCESSI E LE SEGNALAZIONI	9
3.1.1	<i>Recinzioni di cantiere - accessi.....</i>	9
3.1.2	<i>Viabilità di accesso al cantiere</i>	9
3.2	SERVIZI IGIENICI E ASSISTENZIALI	11
3.3	SERVIZI SANITARI E DI PRONTO SOCCORSO	11
3.4	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI	12
3.5	IMPIANTO DI TERRA.....	14
3.6	DEPOSITO STOCCAGGIO E SMALTIMENTO RIFIUTI.....	14
3.7	PREVENZIONE INCENDI.....	14
3.8	SEGNALETICA DI SICUREZZA SUL POSTO DI LAVORO	14
3.8.1	<i>Segnali di divieto.....</i>	15
3.8.2	<i>Segnali di pericolo</i>	16
3.8.3	<i>Segnali di obbligo</i>	17
3.8.4	<i>Segnali di salvataggio.....</i>	19
3.8.5	<i>Segnali antincendio</i>	19
3.8.6	<i>Istruzioni.....</i>	19
3.8.7	<i>Segnali gestuali</i>	20
4	INDIVIDUAZIONE RISCHI E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE	22
4.1	PRINCIPALI RISCHI PRESENTI NELL'AREA DI CANTIERE	22
4.2	PRINCIPALI RISCHI DERIVANTI DALL'ESECUZIONE DEI LAVORI	22
4.2.1	<i>Investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere</i>	22
4.2.2	<i>Seppellimento negli scavi</i>	22
4.2.3	<i>Caduta dall'alto.....</i>	23
4.2.4	<i>Rumore.....</i>	23
4.2.5	<i>Allagamento fondo scavo.....</i>	23
4.2.6	<i>Fulminazione/Elettrocuzione.....</i>	23
4.2.7	<i>Movimentazione manuale dei carichi.....</i>	25
4.2.8	<i>Polvere.....</i>	25
4.2.9	<i>Incendio o esplosione.....</i>	26
5	TUTELA DELLA SALUTE DEI LAVORATORI	27
5.1	MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE	27
5.2	UTILIZZO E MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI	28

5.3	UTILIZZO DI AGENTI CANCEROGENI	28
6	ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE O RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE	30
6.1	PROCEDURE PER IL CONTENIMENTO DELLE POLVERI.....	30
6.2	PROCEDURE PER IL CONTENIMENTO DEI RUMORI	30
6.3	PROCEDURE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO.....	32
7	SCHEDE ALLEGATE	33
7.1	SCAVI	33
7.2	RINTERRI, RIFINITURE E RIPRISTINI STRADALI	39
7.3	POSA MANUFATTI E LAVORI A FONDO SCAVO.....	44
7.4	MANTI BITUMINOSI.....	51
8	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	0
8.1	COMPUTO SICUREZZA.....	0

1 INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Contestualmente alla redazione del progetto esecutivo saranno redatti, da parte del Coordinatore in materia di sicurezza e salute durante la progettazione dell'opera, due documenti complementari al progetto esecutivo riguardanti la sicurezza, facenti parte del contratto di appalto:

1. Il piano di sicurezza e coordinamento (riguardante la fase di realizzazione delle opere in oggetto).
2. Il fascicolo con le caratteristiche dell'opera (riguardante la manutenzione delle opere in oggetto).

Il "Piano di Sicurezza e Coordinamento" (PSC) dovrà essere redatto ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Nella redazione saranno contemplate, oltre alle normative di prevenzione infortuni e salvaguardia della salute nei luoghi di lavoro, le seguenti normative specifiche sui piani di sicurezza:

- D.Lgs. n. 81/08, art. 100;
- D.Lgs. 163/06, codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;

L'obiettivo primario del PSC è quello di **valutare tutti i rischi** residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale delle conoscenze (fase progettuale), per **ricondere i rischi** medesimi **entro limiti di accettabilità**.

Con la sua redazione da parte del CSP si persegue lo scopo di rendere evidenti nonché operativi (attraverso un complesso integrato e coerente di informazioni, requisiti, valutazioni ed indicazioni procedurali) gli obiettivi del Committente riguardo alla tutela delle maestranze a qualunque titolo coinvolte nel processo costruttivo di cui è promotore.

Combinando il disposto dell'art. 131, comma 3, del D.Lgs. 163/06, e l'art. 100, comma 2, del D.Lgs. n. 81/08, nell'ambito degli appalti pubblici, fanno parte del contratto:

- il piano di sicurezza e coordinamento, ovvero
- il piano sostitutivo di sicurezza (qualora non sia presente il primo);
- il piano operativo di sicurezza (*documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. n. 81/08*).

Per la compilazione del PSC dovranno essere analizzati gli aspetti concernenti: l'organizzazione del lavoro, la mano d'opera, i mezzi, gli impianti, le attrezzature ed i materiali utilizzati.

La definizione del predetto "Piano di Sicurezza e Coordinamento" dovrà essere il risultato di:

- un esame dei rischi strettamente legati alle singole fasi di lavoro da svolgere in cantiere;
- uno studio sulle possibili interferenze delle lavorazioni svolte anche da più imprese esecutrici;
- una individuazione dei provvedimenti e delle misure di sicurezza da adottare per l'eliminazione dei rischi per l'integrità fisica dei lavoratori e dei terzi;
- un'analisi dei provvedimenti da adottare per il pronto intervento in caso di infortunio;
- un'elencazione degli interventi, di carattere generale, necessari per la tutela delle condizioni di igiene e della salute dei lavoratori.

Il PSC dovrà affrontare, inoltre, una serie di aspetti legati al funzionamento specifico di alcune parti o fasi di lavoro quali:

- accesso al cantiere;
- viabilità interna ed immissione in quella esterna;
- allacci alla fornitura di energia elettrica;
- allaccio alla distribuzione dell'acqua potabile;
- servizi igienico-sanitari e di assistenza generica;
- pronto soccorso infortuni;
- provvedimenti a carico degli eventuali trasgressori.

Da una stima effettuata per individuare l'entità dei lavori oggetto del presente progetto risulta che si avrà un'incidenza in uomini per giorno superiore a 200, nell'ipotesi della presenza di più imprese, requisito necessario per la redazione del PSC secondo quanto disposto dal richiamato comma 90, art. 3 del D.Lgs 81/08.

Il presente progetto riguarda l'esecuzione dei lavori di **Realizzazione di una stazione di trasferimento rifiuti e di un impianto di trattamento percolato da realizzare nel comune di Trani in località "Puro Vecchio.**

Data la tipologia delle opere si ipotizza che verrà realizzato un unico cantiere temporaneo fisso.

In relazione alla particolarità del cantiere da allestire la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà strettamente correlata alle categorie di opere che costituiranno le varie fasi di lavoro, così come previsto dall'art. 100 del D.Lgs. 81/08.

L'individuazione, l'analisi, la valutazione dei rischi, le procedure esecutive e le attrezzature per la sicurezza dei lavoratori per tutta la durata dei lavori e la stima dei costi, saranno, pertanto correlate alle tipiche fasi di lavoro dei cantieri temporanei mobili.

Il PSC, che deve essere considerato uno strumento di prevenzione, è un atto progettuale complesso in cui vengono analizzate tutte le fasi operative di un cantiere al fine di individuare i rischi a cui sono sottoposti i lavoratori che vi operano.

Al suo interno dovranno essere chiaramente indicate le attrezzature utilizzate, le misure di prevenzione e tutti gli interventi idonei ad evitare qualsiasi tipo di rischio.

In particolare il PSC, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, dovrà riportare i seguenti dati:

- a) modalità da eseguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;
- c) servizi igienico-assistenziali;
- d) protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- e) viabilità principale di cantiere;
- f) impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- g) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- h) misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- i) misure generali di protezione da adottare contro il rischio della caduta dall'alto;
- j) misure per assicurare la stabilità delle pareti nei lavori di scavo;

- k) misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- l) misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- m) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. n. 81/08, relativo alla consultazione dei rappresentanti della sicurezza. Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenimento del piano. Il rappresentante per la sicurezza può formulare proposte al riguardo;
- n) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c), del D.Lgs. n. 81/08, relativo all'organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- o) valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi di piano;
- p) misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.

I contenuti per argomenti del PSC possono così riassumersi:

1) Identificazione e descrizione dell'opera

- descrizione dei lavori;
- importo dei lavori e degli oneri della sicurezza;
- indirizzo del cantiere;
- progettista dei lavori;
- direttore dei lavori;
- ispettore di cantiere;
- direttore operativo;
- descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
- descrizione sintetica dell'opera con indicazione delle scelte architettoniche, strutturali e tecnologiche;

2) Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza

- responsabile dei lavori;
- coordinatore per la progettazione dei lavori;
- coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- datore di lavoro impresa esecutrice (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
- datore di lavoro imprese subappaltatrici (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
- lavoratori autonomi (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
- verifica che nei POS siano indicati i RLSS, RSPP, medico competente, addetti pronto soccorso, antincendio e gestione emergenze con riferimento allo specifico cantiere (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);

3) Relazione tecnica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in relazione a

- area ed organizzazione del cantiere;

- alle lavorazioni;
- alle eventuali interferenze tra le lavorazioni;

La valutazione dei rischi consiste in una descrizione delle varie attività e/o lavorazioni svolte, alle quali accostare i potenziali rischi connessi, in relazione agli studi statistici, alla letteratura, alle statistiche infortuni diffuse dalle Autorità competenti e/o dagli enti bilaterali.

I rischi individuati dovranno essere valutati per la loro possibile entità/gravità.

4) Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive, protettive e di coordinamento area del cantiere

- rischi provenienti dall'esterno;
- rischi indotti sull'esterno;
- organizzazione del cantiere (recinzione, servizi igienico-assistenziali, viabilità, impianti di alimentazione, impianti di terra e protezione scariche atmosferiche, dislocazione impianti fissi, dislocazione zone di carico e scarico, zone di deposito di materiali e rifiuti, zone di deposito materiali con pericolo di incendio o di esplosione);
- singole fasi di lavoro, con particolare attenzione a seppellimento, caduta dall'alto di persone o materiali, investimento, elettrocuzione, rumore, salubrità in galleria, stabilità pareti e volte in galleria, lavori di demolizione, incendi o esplosioni, sbalzi eccessivi di temperatura, rischi connessi all'uso di sostanze chimiche.

5) Misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi di

- apprestamenti;
- attrezzature;
- infrastrutture;
- mezzi e servizi di protezione collettiva.

6) Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi.

7) Organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori.

Dopo una parte generale così come descritta, il piano dovrà contenere una parte relativa alle lavorazioni da svolgere che individua:

- la WBS o elenco e strutturazione dei lavori (ovvero la suddivisione delle attività lavorative);
- le fonti di rischio nelle varie attività generiche con le conseguenti prevenzioni;
- un cronoprogramma dei lavori (diagramma di *Gantt*);
- una stima dei costi della sicurezza.

1.1 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

1.1.1 Inquadramento dell'intervento

L'area ospitante la discarica AMIU Trani e gli interventi in esame è localizzata nel territorio comunale di Trani, così come evidenziato nella Figura che segue.



Inquadramento dell'area dell'impianto

Il sito è ubicato in territorio di Trani, precisamente alla Strada Provinciale n. 168 Barletta-Corato, nelle immediate vicinanze dell'intersezione con la Strada Provinciale Andria – Trani.

L'impianto consiste in una discarica per rifiuti non pericolosi (ex discarica di 1^a categoria) in esercizio dal 05/01/1994, a servizio dei Comuni ricompresi nel bacino di utenza BA/1, così come definito dall'allora Vigente Piano di Gestione dei Rifiuti, approvato dal Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti in Puglia (Decreto n.41/2001 integrato e completato con Decreto n.296/2002). Il sito è ubicato in territorio del Comune di Trani a circa 6 chilometri dal centro abitato di detto Comune e dista circa 6-8 chilometri dai centri abitati dei Comuni di Andria, Barletta, Bisceglie e Corato. Si tratta di una ex cava, da tempo esaurita, ricadente in zona classificata "Agricola E2" del P.R.G. dal Comune di Trani.

Ai sensi delle disposizioni di legge in materia di gestione dei rifiuti, l'approvazione del progetto di discarica da parte della Provincia di Bari, per il 1° lotto funzionale, e da parte del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti in Puglia, per il 2° e 3° lotto funzionale, ha comportato, in ogni caso, variante allo strumento urbanistico vigente del Comune di Trani.

1.1.2 Descrizione delle opere di progetto

Tenuto conto dell'exkursus storico, relativo agli sviluppi cronologici della gestione del sito, riportato nel precedente capitolo, è possibile comprendere il contesto in cui si colloca il presente progetto. In seguito agli eventi verificatisi nel 2014, che hanno portato ad avviare le procedure di messa in sicurezza di emergenza, l'amministrazione del sito ha dovuto interrompere la coltivazione del corpo rifiuti e dotarsi di opportuni sistemi di gestione e controllo dell'intero comparto esistente (come il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche o la rete di captazione percolato, definiti dal progetto esecutivo MISE). In tale contesto nasce la necessità, da parte di AMIU Trani, di provvedere, tramite la stesura del presente progetto, alla risoluzione di

alcune problematiche sorte in conseguenza alle vicende citate, le quali possono schematizzarsi in due principali obiettivi: dotarsi di una struttura che permetta l'ottimizzazione della gestione dei rifiuti solidi urbani provenienti dalle attività di raccolta cittadina; provvedere al trattamento in loco del percolato estratto dal corpo rifiuti.

Di seguito si espone una descrizione sintetica degli interventi di progetto, esposta in maniera dettagliata negli elaborati tecnici di riferimento:

- **Impianto di trattamento percolato:** come riportato nella relazione tecnica R.4.1, si prevede la realizzazione di un impianto di trattamento del percolato di tipo chimico fisico, per una potenzialità di circa 40.000 mc/anno e della relativa vasca di equalizzazione per una capacità di circa 1.000 mc. L'impianto di trattamento sarà costituito sostanzialmente da due unità, una dedicata alla ultrafiltrazione a membrane e una dedicata alla osmosi inversa su 4 stadi. Questa viene alimentata da 2 flussi: il primo a basso contenuto salino (eluato) e l'altro a carico elevato (concentrato), per il quale si prevede il ricircolo all'interno del III lotto. Lo schema di trattamento proposto consente di ottenere un effluente conforme alla tab. 4 per lo scarico su suolo. La vasca di equalizzazione sarà realizzata in calcestruzzo armato e sarà suddivisa in due volumi da 500 mc. L'ubicazione all'interno del sito è obbligata dal posizionamento dei silos di raccolta percolato definita nell'ambito del progetto di MISE della discarica.
- **Impianto di trasferimento R.S.U.:** l'impianto, pensato per garantire la trasferimento della frazione organica per una potenzialità di circa 300 t/giorno, è stato strutturato adottando una doppia linea di trasferimento e una vasca di accumulo in grado di assicurare un volume di compenso giornaliero. La sua ubicazione all'interno del sito è stata definita dando la priorità a due sostanziali aspetti: la logistica dei flussi veicolari e la vicinanza all'impianto di trattamento percolato.



1.2 SOGGETTI RESPONSABILI

1. COMMITTENTE:

AMIU Trani S.p.A.

2. COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE:

da individuare

2 CLASSIFICAZIONE DEI LAVORI

Gli interventi principali consistono in:

- Scavi sia a sezione ristretta che aperta e movimenti di materie
- Realizzazione di capannone per trasferimento RSU
- Realizzazione di impianto di trattamento percolato
- Realizzazione di sistema di gestione delle acque meteoriche
- Realizzazione di nuovi piazzali per la viabilità

2.1 ELENCO DELLE FASI LAVORATIVE PREVEDIBILI

Per l'esecuzione dell'opera si prevede di procedere secondo le fasi lavorative di seguito indicate:

1. Allestimento del cantiere
2. Eventuali indagini geotecniche
3. Demolizioni
4. Scavi
5. Realizzazione opere civili
6. Realizzazione sistema di gestione acque meteoriche
7. Realizzazione allacci elettrici
8. Lavori stradali
9. Installazione degli impianti tecnologici
10. Smobilizzo del cantiere

3 PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE

3.1 MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA RECINZIONE DEL CANTIERE, GLI ACCESSI E LE SEGNALAZIONI

Una giusta disposizione delle infrastrutture, delle strutture e dei servizi interni al cantiere è fondamentale per l'esecuzione in ordine e sicurezza delle diverse lavorazioni.

Nel layout di cantiere si dovrà proporre una disposizione razionale dei principali elementi costitutivi, con l'obiettivo primario di non creare interferenze, fra le varie zone di competenza.

I principi suddetti e le caratteristiche successive indicate dovranno essere, per quanto logisticamente applicabili, seguiti dalle imprese esecutrici.

3.1.1 Recinzioni di cantiere - accessi

La recinzione ha come scopo di impedire fisicamente l'entrata in cantiere alle persone estranee anche durante il fermo del cantiere stesso.

Si ricorda la sussistenza della responsabilità del titolare dell'impresa se non predispone opere precauzionali che impediscono l'agevole accesso dall'esterno da parte di chiunque in un cantiere edile.

Lungo la recinzione dovranno essere affissi dei cartelli con scritte "divieto di accesso agli estranei ai lavori".

3.1.2 Viabilità di accesso al cantiere

L'accesso all'area di cantiere dovrà avvenire cercando di individuare un punto non direttamente connesso al flusso veicolare in modo da ridurre il rischio di collisione con i mezzi.

Di seguito si riportano le misure tecniche ed organizzative da adottare per gestire l'accesso e la circolazione nelle aree di cantiere.

Accesso e circolazione dei mezzi meccanici di trasporto

Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate alle possibilità dei mezzi stessi ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Le vie di transito non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere aerate e illuminate.

La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra. Tutti i mezzi mobili a motore devono essere provvisti di segnale acustico.

Se un mezzo non è progettato per operare indifferentemente nelle due direzioni esso deve essere equipaggiato con uno speciale segnale luminoso e/o acustico che automaticamente diventa operativo quando si innesta la marcia indietro.

I mezzi progettati per operare indifferentemente nelle due direzioni devono avere luci frontali nella direzione di marcia e luci rosse a tergo. Tali luci si devono invertire automaticamente quando si inverte la direzione di marcia.

I mezzi mobili devono essere equipaggiati con girofaro, i mezzi di trasporto speciali (per esplosivi, di emergenza) devono essere equipaggiati con segnali speciali.

Il trasporto delle persone deve avvenire solo con mezzi appositi o all'interno delle cabine dei mezzi per trasporto materiali, se predisposte.

I mezzi mobili a motore utilizzati in cantiere quando non provvisti di cabina di manovra o di guida, devono essere provvisti di idonea struttura di protezione del posto di guida o manovra contro i rischi di caduta di materiale dall'alto e contro i rischi di ribaltamento.

Accesso e circolazione degli addetti ai lavori

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere aerati ed illuminati.

Le strade, i viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto con tavola fermapiede nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri.

Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti o con altri mezzi atti ad ottenere lo scopo.

Deve altresì essere provveduto al sicuro accesso ai singoli posti di lavoro in piano, in elevazione, in profondità.

Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti a percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne, ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Le zone di transito e di accesso ai servizi di cantiere ed ai posti di lavoro esposte al rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette con robuste tettoie o con parasassi.

L'accesso ai posti di lavoro sopraelevati deve avvenire utilizzando scale fisse a gradini protette su ambo i lati con parapetto provvisti di tavola fermapiede.

Quando vengono utilizzate scale a mano queste devono risultare vincolate con mezzi idonei a parti fisse, avere lunghezza tale che almeno un montante sporga a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 metro).

Vie e uscite di emergenza

Le vie ed uscite di emergenza devono restare sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.

In caso di pericolo i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in condizioni di massima sicurezza da parte dei lavoratori.

Tenuto conto del numero di persone, delle dimensioni del cantiere, del tipo di attività prevedere in modo adeguato numero, distribuzione e dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza.

Le vie e le uscite di emergenza se necessario devono essere dotate di una illuminazione di emergenza.

3.2 SERVIZI IGIENICI E ASSISTENZIALI

Per l'esecuzione dei lavori si ipotizza una presenza contemporanea di un numero variabile tra 8 e 12 lavoratori, pertanto i servizi igienico/assistenziali saranno allestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente e in particolare nell'area di cantiere:

- Sarà messa a disposizione dei lavoratori sufficiente acqua potabile oltre a quella necessaria per l'igiene personale;
- Sarà installato almeno un lavandino ogni cinque lavoratori occupati in un turno; i lavandini collettivi disporranno di uno spazio pari a cm 60 per ogni posto;
- Sarà installata una latrina ogni trenta lavoratori;
- Sarà installato un monoblocco prefabbricato ad uso spogliatoio/deposito dei DPI. Ogni locale dovrà essere adeguatamente illuminato e aerato, isolato per il freddo, ben installato onde evitare il ristagno di acqua sotto la base sollevata dal suolo (almeno 30 cm rispetto al terreno con intercapedini, vespai e altri mezzi che impediscano l'ascesa dell'umidità). Tali locali dovranno essere utilizzati anche dagli eventuali subaffidatari dell'impresa appaltatrice che si dovranno impegnare a farne un uso congruo alle norme di igiene, nel rispetto della pulizia e della pubblica decenza, evitandone qualsiasi danneggiamento. L'impresa appaltatrice avrà l'onere di coordinare l'utilizzo dei locali tra i subaffidatari; a tal fine dovrà produrre una procedura e riportarla nel POS;
- Verrà installato anche un monoblocco prefabbricato ad uso uffici.

Il CSE utilizzerà il locale uffici per effettuare le riunioni periodiche di coordinamento della sicurezza.

Nell'ufficio sarà installato il telefono per le chiamate di emergenza e la lista dei numeri utili (pronto soccorso, VV. F, polizia, coordinatore della sicurezza ecc.) ed un kit per il pronto soccorso.

3.3 SERVIZI SANITARI E DI PRONTO SOCCORSO

Data l'entità delle lavorazioni, sul cantiere dovrà essere presente almeno n.1 "cassetta di pronto soccorso" con dotazioni previste dal Decreto 388/2003:

- guanti sterili monouso (5 paia)
- visiera paraschizzi
- flacone sol. cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 lt (1)
- flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0.9%) da 500 ml (3)
- compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10)
- compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2)
- teli sterili monouso (5)
- pinzette da medicazione sterili monouso (2)
- confezione di rete elastica di misura media (1)
- confezione di cotone idrofilo (1)
- confezione di cerotti di varie Misure pronti all'uso (2)
- rotolo di cerotto alto cm. 2,5 (2)
- un paio di forbici
- lacci emostatici (3)

- ghiaccio pronto uso (due confezioni)
- sacchetti monouso per la raccolta dei rifiuti sanitari (2)
- termometro
- apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa

L'impresa dovrà nominare almeno un addetto (con sostituto) all'esecuzione del primo intervento. Ogni addetto al primo soccorso dovrà avere le capacità necessarie a svolgere tale compito.

In caso di infortunio sul lavoro la persona che assiste all'incidente o che per prima si rende conto dell'accaduto deve chiamare immediatamente la persona incaricata del primo soccorso dell'impresa affidataria (il cui nome dovrà già essere di sua conoscenza esposto nel prefabbricato ad uso ufficio – spogliatoio) ed indicare il luogo e le altre informazioni utili per dare i primi soccorsi d'urgenza all'infortunato. Tale persona provvederà a gestire la situazione di emergenza e, in relazione al tipo di infortunio, provvederà a far accompagnare l'infortunato (nel caso di infortunio non grave) al più vicino posto di pronto soccorso oppure farà richiesta di intervento del 118.

3.4 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI

L'impianto elettrico dovrà essere eseguito da una impresa regolarmente abilitata ai sensi del D.M. 37/08; tale impresa dovrà individuare nel POS, oltre alle caratteristiche delle macchine ed attrezzature che utilizzerà, anche con quali modalità operative opererà e dettagliare con schemi topografici e unifilari di potenza gli impianti elettrici.

Cavi

L'impresa esecutrice dovrà rispettare le seguenti direttive nella formazione dell'impianto elettrico di cantiere:

- I cavi per posa fissa (destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere come ad esempio nel tratto che va dal contatore al quadro generale) utilizzabili sono: FROR 450/750V; N1VV-K (anche posa interrata); FG7R 0,6/1kV (anche posa interrata); FG7OR 0,6/1kV (anche posa interrata).
- I cavi per posa mobile (destinati spostamenti durante la vita del cantiere come ad esempio i cavi che alimentano un quadro prese a spina e apparecchi trasportabili) utilizzabili sono: H07RN-F; FG1K 450/750V; FG1OK 450/750V.
- I cavi per posa mobile dovranno essere, per quanto possibile, tenuti alti da terra e dovranno seguire percorsi brevi, e non dovranno essere arrotolati in prossimità dell'apparecchio.
- I cavi non dovranno attraversare le vie di transito all'interno del cantiere e non intralciano la circolazione oppure dovranno essere protetti contro il danneggiamento, ovvero dovranno essere interrati o su palificazioni (posa aerea).

Giunzioni

Le giunzioni e/o derivazioni dei cavi dovranno essere eseguite in apposite scatole di derivazione con grado di protezione minimo IP43 o IP55 se sottoposte a polvere e/o getti d'acqua.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di derivazione avviene mediante appositi pressacavi.

Contatti Indiretti

Dovrà essere utilizzato un interruttore automatico magnetotermico e differenziale generale di cantiere subito a valle della fornitura e tale interruttore dovrà essere posto in un contenitore isolante (doppio isolamento).

Le prese a spina dovranno essere protette con interruttori differenziali I_{dn} minore/uguale a 0,03A.

Ogni interruttore differenziale I_{dn} minore o uguale a 0,03A potrà proteggere al massimo sei prese a spina.

Sezionamento - Interruzione - Emergenza

I dispositivi di sezionamento dovranno essere chiaramente identificati (ad esempio per mezzo di apposita etichetta che indica il circuito su cui sono installati).

Per evitare che un circuito sia richiuso intempestivamente, i dispositivi di sezionamento e/o interruttori dovranno essere dotati di blocco nella posizione di aperto o posti all'interno di un quadro chiudibile a chiave.

Dovranno essere predisposti comandi di emergenza per interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto elettrico (sul quadro generale) e a sue parti (sui quadri di zona); tali comandi dovranno essere noti a tutte le maestranze e sono facilmente raggiungibili ed individuabili. I comandi d'emergenza sono costituiti o da pulsanti a fungo rosso su sfondo giallo posizionati all'esterno del quadro o dei quadri e agiscono sul relativo inter. gen. mediante diseccitazione della bobina (minima tensione), o dall'inter. gen. del quadro poiché lo stesso non è chiudibile a chiave e l'inter. gen. viene espressamente contraddistinto con apposita targa.

Prese

Dovranno essere utilizzate prese a spina mobili (volanti) ad uso industriale di tipo CEE IP43 o IP67 qualora queste si vengano a trovare, anche accidentalmente, in pozze d'acqua.

Dovranno essere utilizzate prese a spina fisse (installate all'interno o all'esterno dei quadri) ad uso industriale di tipo CEE IP43 o IP67 qualora queste siano soggette a getti d'acqua.

Potranno essere anche utilizzate prese a spina alimentate da un proprio trasformatore di sicurezza o di isolamento (ad esempio per alimentare lampade portatili o proiettori trasportabili) in alternativa alle altre prese protette da differenziali.

Potranno essere utilizzate prese incorporate su avvolgicavo ed il cavo dovrà essere del tipo H07RN-F.

Quadri

Dovranno essere utilizzati quadri elettrici costruiti in serie (ASC) dotati di targhe indelebili apposte dai costruttori con ivi riportato: il marchio di fabbrica del costruttore; un numero per ottenere dal costruttore tutte le informazioni; EN60439-4 (N.CEI 17/13/4); natura e valore nominale della I (A) del quadro e della f (hz); tensioni di funzionamento nominali.

Illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione dovranno avere un grado di protezione minimo IP55.

Impianti speciali in luoghi conduttori ristretti

Nei luoghi conduttori ristretti (all'interno di piccole cisterne metalliche, di cunicoli umidi, di tubazioni metalliche, di scavi ristretti nel terreno, ecc.) o in situazioni in cui si opera con larga parte del corpo con superfici conduttrici (su un traliccio metallico) dovranno essere utilizzati apparecchi elettrici trasportabili alimentati a bassissima tensione di sicurezza (SELV) o alimentati singolarmente con un trasformatore d'isolamento o alimentati da una sorgente autonoma come una batteria di accumulatori.

Le lampade portatili che vengono utilizzate nei luoghi conduttori ristretti potranno essere alimentate unicamente mediante bassissima tensione di sicurezza (SELV).

3.5 IMPIANTO DI TERRA

Il conduttore di terra, che collega il nodo di terra al sistema disperdente ed i dispersori fra loro, dovrà avere sezione minima pari a 16 mmq se in rame rivestito o 35 mmq se in rame nudo.

3.6 DEPOSITO STOCCAGGIO E SMALTIMENTO RIFIUTI

I rifiuti prodotti nel cantiere saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

I detriti saranno smaltiti di volta in volta con l'utilizzo di idonei mezzi di trasporto.

Non è consentito alcun tipo di ammasso temporaneo.

3.7 PREVENZIONE INCENDI

L'esecuzione delle lavorazioni prevede la possibile presenza di:

- depositi di materiali combustibili o infiammabili (cisterna mobile per gasolio conforme al DM 19 marzo 1990);
- lavorazioni nelle quali vi sia l'utilizzo di fonti di calore (posa asfalto e saldatura delle condotte in acciaio);

Per tali motivi sussiste il rischio di incendio ed esplosione.

In funzione della possibile presenza di depositi o di materiale a rischio di incendio, il cantiere sarà dotato di un congruo numero di estintori di idonea categoria, dislocati nei punti ritenuti a rischio. La presenza degli estintori dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica. Si dovranno altresì designare i lavoratori incaricati di attuare le misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e comunque, di gestione dell'emergenza.

Bisogna garantire una viabilità libera per l'accesso dei mezzi VVF della larghezza di almeno 3,5 m, raggio di curvatura di 13 m, pendenza non superiore al 10% e resistenza al carico di 20 ton (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m).

È necessario mantenere sempre sgombre le vie di passaggio ai mezzi di soccorso.

La necessità di quanto sopra sarà verificata in corso d'esecuzione dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

3.8 SEGNALETICA DI SICUREZZA SUL POSTO DI LAVORO

A titolo puramente indicativo e non esaustivo, viene indicata la segnaletica di sicurezza prevista in cantiere costituita dai seguenti cartelli con la relativa localizzazione. In fase esecutiva tale segnaletica potrà essere integrata o modificata.

3.8.1 Segnali di divieto

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
 <p data-bbox="288 521 387 618">VIETATO L'ACCESSO ai non addetti ai lavori</p>	<p data-bbox="488 376 743 405">DIVIETO DI ACCESSO</p>	<p data-bbox="868 376 1445 443">All'ingresso del cantiere in prossimità di tutti i luoghi di accesso.</p> <p data-bbox="868 461 1517 528">Nei depositi e nelle aree in cui l'accesso sia permesso solo a personale autorizzato.</p> <p data-bbox="868 546 1390 575">Il segnale va accompagnato dalla relativa scritta.</p>
 <p data-bbox="256 813 419 880">NON USARE ACQUA PER SPEGNERE INCENDI</p>	<p data-bbox="488 660 820 728">DIVIETO DI SPEGNERE CON ACQUA</p>	<p data-bbox="868 660 1426 689">In prossimità dei quadri elettrici e/o cabine elettriche</p>
 <p data-bbox="256 1081 419 1126">VIETATO FUMARE E USARE FIAMME LIBERE</p>	<p data-bbox="488 925 820 992">VIETATO FUMARE E USARE FIAMME LIBERE</p>	<p data-bbox="868 925 1410 954">In prossimità dei depositi di materiale infiammabile</p>
 <p data-bbox="256 1350 419 1417">VIETATO SOLLEVARE E/O TRASPORTARE PERSONE</p>	<p data-bbox="488 1171 831 1238">VIETATO TRASPORTARE E/O SOLLEVARE PERSONE</p>	<p data-bbox="868 1171 1445 1238">All'ingresso del cantiere in prossimità di tutti i luoghi di accesso.</p> <p data-bbox="868 1256 1142 1285">Sulle macchine operatrici.</p>
 <p data-bbox="256 1641 419 1709">ACQUA NON POTABILE</p>	<p data-bbox="488 1473 759 1503">ACQUA NON POTABILE</p>	<p data-bbox="868 1473 1493 1541">Ovunque esistano prese d'acqua e rubinetti con emissione di acqua non destinata a scopi alimentari.</p>

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
 <p>VIETATO L'ACCESSO AI PEDONI</p>	VIETATO L'ACCESSO	In corrispondenza delle zone di lavoro od ambienti ove, per ragioni contingenti, possa essere pericoloso accedervi. Il cartello è normalmente accompagnato dall'indicazione della natura del pericolo.
 <p>NON RIMUOVERE I DISPOSITIVI E LE PROTEZIONI DI SICUREZZA</p>	VIETATO RIMUOVERE LE PROTEZIONI ED I DISPOSITIVI DI SICUREZZA	Sulle macchine
 <p>VIETATO PASSARE E SOSTARE nel raggio di azione dell'escavatore</p>	VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELL'ESCAVATORE	Sulle macchine per movimento terra; In prossimità della zona ove sono in corso lavori di scavo e/o movimenti terra con mezzi meccanici.

3.8.2 Segnali di pericolo

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
 <p>SCAVI PERICOLOSO AVVICINARSI</p>	PERICOLO DI CADUTA IN APERTURA DEL SUOLO	Per segnalare le aperture esistenti nel sottosuolo o pavimenti dei luoghi di lavoro o di passaggio (pozzi e fosse comprese) quando, per esigenze tecniche o lavorative, siano momentaneamente sprovviste di coperture o parapetti normali.
 <p>ATTENZIONE AI CARICHI SOSPESI</p>	PERICOLO CARICHI SOSPESI	In prossimità degli ingressi del cantiere In prossimità del mezzo di sollevamento

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
	PERICOLO GENERICO	Per indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli. E' completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).
	CARRELLI DI MOVIMENTAZIONE	Nelle aree soggette al transito ed alla manovra dei carrelli elevatori. Il personale che li utilizza deve perciò essere al corrente della suddetta movimentazione e presti le dovute attenzioni.
	DISPERSORE DI TERRA	In corrispondenza di ciascun dispersore dell'impianto di terra

3.8.3 Segnali di obbligo

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
	PROTEZIONE DEL CAPO	Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiale dall'alto o di urto con elementi pericolosi.
	PROTEZIONE DELL'UDITO	Negli ambienti di lavoro od in prossimità delle operazioni dove la rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno all'udito.

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
 <p>È OBBLIGATORIO PROTEGGERSI GLI OCCHI</p>	<p>PROTEZIONE DEGLI OCCHI</p>	<p>Nei pressi dei luoghi in cui si effettuano operazioni di saldatura.</p>
 <p>CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE</p>	<p>PROTEZIONE DEI PIEDI</p>	<p>Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc.). Nei pressi dei luoghi di saldatura</p>
 <p>È OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI</p>	<p>PROTEZIONE DELLE MANI</p>	<p>Negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine dove esiste il pericolo di lesione delle mani. Nei pressi dei luoghi di saldatura</p>
 <p>È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO</p>	<p>USARE LE PROTEZIONI</p>	<p>Nei pressi delle varie macchine fisse con protezioni installate</p>
 <p>VEICOLI A PASSO D'UOMO</p>	<p>VEICOLI A PASSO D'UOMO</p>	<p>All'ingresso del cantiere in posizione ben visibile ai conducenti dei mezzi di trasporto.</p>

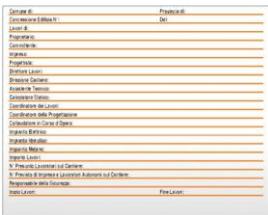
3.8.4 Segnali di salvataggio

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
	PRONTO SOCCORSO	Nei reparti o locali dove sono installati gli armadietti contenenti il materiale di primo soccorso
	ACQUA POTABILE	In corrispondenza dei rubinetti dai quali sgorga acqua potabile

3.8.5 Segnali antincendio

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
	ESTINTORE	Sulla porta della baracca uffici all'interno della quale si trovano uno o più estintori
	TELEFONO ANTINCENDIO	Sulla porta della baracca uffici all'interno della quale si trova un telefono con riportato il numero di telefono dei Vigili del Fuoco

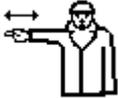
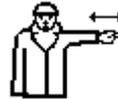
3.8.6 Istruzioni

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
	CARTELLO DI CANTIERE	All'ingresso principale del cantiere in posizione visibile dalla strada di accesso.

Tipologia Cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
		<p>All'ingresso principale del cantiere in posizione visibile dalla strada di accesso.</p>

3.8.7 Segnali gestuali

Immagine	Comando	Verbale	Gestuale
	Attenzione inizio operazioni	VIA	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti
	Alt interruzione fine del movimento	ALT	Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti
	Fine delle operazioni	FERMA	Le due mani sono giunte all'altezza del petto
	Sollevare	SOLLEVA	Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio
	Abbassare	ABBASSA	Il braccio destro teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio
	Distanza verticale	MISURA DELLA DISTANZA	Le mani indicano la distanza.

Immagine	Comando	Verbale	Gestuale
	Avanzare	AVANTI	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo
	Retrocedere	INDIETRO	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo
	A destra	A DESTRA	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione
	A sinistra	A SINISTRA	Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione
	Pericolo alt o arresto di emergenza	ATTENZIONE	Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti
	Movimento rapido	PRESTO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità
	Movimento lento	PIANO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente
	Distanza orizzontale	MISURA DELLA DISTANZA	Le mani indicano la distanza

4 INDIVIDUAZIONE RISCHI E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE

4.1 PRINCIPALI RISCHI PRESENTI NELL'AREA DI CANTIERE

Nell'area di cantiere sono presenti:

- linee elettriche interrato. In corrispondenza dell'area di cantiere vi è la possibilità di interferire con linee elettriche interrato previste nel progetto MISE. Prima dell'apertura del cantiere è necessario verificare, con l'ente gestore, la presenza di sottoservizi;

4.2 PRINCIPALI RISCHI DERIVANTI DALL'ESECUZIONE DEI LAVORI

Di seguito si riportano i principali rischi che potranno emergere durante le lavorazioni in oggetto

4.2.1 *Investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere*

Le maestranze dovranno indossare abbigliamento ad alta visibilità.

Gli operatori dei mezzi dovranno prestare particolare attenzione durante le manovre (in special modo per le manovre in retromarcia)

4.2.2 *Seppellimento negli scavi*

Gli scavi presentano rischi di seppellimento e sprofondamento degli operai, per la natura del terreno.

Gli scavi devono essere realizzati ed armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo.

Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.

La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

A tale riguardo si ricorda che l'art. 120 del D.Lgs. 81/2008, dispone:

- È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature. Tutti i lavori di scavo devono essere preceduti da un accertamento di eventuali sottoservizi nell'area da scavare. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice è tenuta ad accertare l'eventuale presenza nell'area di cantiere di linee elettriche, idriche, del gas, reti fognarie, ecc.... sia aeree che interrato, fornendo al coordinatore per l'esecuzione dei lavori indicazioni sulla presenza di tali impianti.
- È necessario evitare il contatto accidentale con linee elettriche interrato (per evitare il rischio di folgorazione), con condutture del gas (perché per esempio, durante l'attività di scavo del terreno potrebbero essere intercettate e dare origine ad incendi ed esplosioni), con condutture dell'acqua (perché durante l'attività di scavo del terreno potrebbero essere intercettate e allagare lo scavo e/o agevolare il franamento del terreno).
- Per lavori all'interno di scavi profondi o trincee, occorrerà attenersi alle procedure di sicurezza specifiche e assicurare la presenza costante di un preposto al controllo degli scavi medesimi.

4.2.3 Caduta dall'alto

Per tale rischio si dovrà preferire l'adozione di dispositivi di protezione collettiva e, solo dove non sia tecnicamente possibile la loro adozione ricorrere ai dispositivi di protezione individuale. In tutti i casi in cui si presentino aperture sia sul piano orizzontale, le stesse dovranno essere protette / sbarrate per impedire la caduta e l'opera di protezione dovrà essere eseguita in condizioni di sicurezza ovvero, se non realizzabile prima dell'apertura, mediante operatori con imbracatura di sicurezza collegata a punto sicuro. Eventuali puntuali protezioni contro il rischio di caduta dall'alto potranno essere individuate in un successivo capitolo Lavorazioni, all'interno delle fasi di lavoro.

4.2.4 Rumore

Presente in tutte le attività che comportano per il lavoratore una esposizione personale pari o superiore ad 80 dB(A). Il rumore presente prevalentemente nei cantieri è dovuto alla presenza delle macchine operatrici. Il rumore può essere stazionario (macchinari) discontinuo (martello pneumatico), impulsivo (battitura).

Il rumore elevato può provocare la diminuzione dell'udito dopo vari anni di esposizione (ipoacusia da rumore), questo fenomeno dipende dall'intensità del rumore, dagli anni di esposizione e dalla suscettibilità individuale. In caso di rumore violento e improvviso può prodursi un trauma acustico di tipo acuto, inoltre l'esposizione prolungata a rumore elevato può causare anche disturbi all'apparato cardiocircolatorio, gastroenterico ed alla psiche.

Per quanto riguarda questo rischio deve essere stata eseguita la valutazione all'esposizione al rumore nei tempi e con le modalità previste dal D.Lgs. 81/08, prevedendo di eseguire un aggiornamento della valutazione stessa nel caso sia necessario.

Le tabelle allegate alla valutazione stessa devono riportare tutti i livelli di esposizione personale giornaliero per addetto, inoltre la relazione deve indicare quali sono le Misure precauzionali messe in atto in relazione ai diversi livelli espositivi. La ditta deve mettere a disposizione degli idonei dispositivi di protezione personale quali cuffie e tappi da utilizzarsi in relazione alla tipologia di intervento da eseguire.

La sorveglianza sanitaria è obbligatoria per tutti gli addetti il cui livello di esposizione personale è superiore a 85 dB(A).

Nei casi in cui il livello di esposizione personale è superiore ad 80 dB(A) (compreso tra 80 e 85), la sorveglianza sanitaria può essere richiesta dallo stesso lavoratore.

La visita medica viene effettuata di norma una volta l'anno o con periodicità diversa stabilita dal medico competente.

4.2.5 Allagamento fondo scavo

Nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o a infiltrazioni di condutture in pressione è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'eventuale attivazione di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità.

4.2.6 Fulminazione/Elettrocuzione

Prima di iniziare le attività lavorative deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di

individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

La folgorazione può avvenire attraverso due diversi tipi di contatto: diretto ed indiretto.

Il contatto diretto avviene quando si viene a contatto con una parte in tensione, il contatto indiretto si verifica quando il contatto avviene con macchine o attrezzature normalmente non in tensione.

Le particolari condizioni di vita dell'impianto elettrico di cantiere, tra cui l'esposizione ad agenti atmosferici, l'azione meccanica e l'ambiente particolarmente umido, lo rendono a maggior rischio elettrico.

In quanto tale deve rispondere a requisiti più restrittivi rispetto agli impianti ordinari.

L'impianto elettrico del cantiere sarà realizzato nel pieno rispetto della Legge 1° marzo 1968 n. 186.

Le principali norme CEI considerate sono:

- CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7/8 - impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-12 - guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 17-13/1/2/3/4 - apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 70-1 - gradi di protezione degli involucri;
- CEI 23-12- prese a spina per usi industriali;
- CEI 81-1 - protezione di strutture contro i fulmini.

Ulteriori normative considerate per la progettazione dell'impianto elettrico sono:

- DPR 547/55 - norme per la prevenzione infortuni sul lavoro;
- DPR 164/56 - norme per la prevenzione infortuni sul lavoro nelle costruzioni;
- Legge 46/90 - norme per la sicurezza negli impianti;
- DM 519/93 - Regolamento recante autorizzazione alla ISPESL ad esercitare attività di omologazione di primo o nuovo impianto per la messa a terra e la protezione contro le scariche atmosferiche;
- D.M. 37/08 - Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

L'installazione degli impianti elettrici di cantiere deve essere preceduta da un'opportuna progettazione e programmazione sull'ubicazione dei quadri di distribuzione effettuata in funzione della posizione prevista per le macchine operatrici.

L'installazione degli impianti elettrici e la preventiva scelta di tutti i componenti sarà effettuata tenendo conto della necessità di prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verificano nell'esercizio.

L'installatore dell'impianto sarà tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità corredata dagli allegati obbligatori, ai sensi del D.M. 37/08.

Ai fini della sicurezza ogni macchina alimentata elettricamente sarà collegata elettricamente a terra a protezione contro i contatti indiretti.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere realizzato utilizzando quadri principali e secondari costruiti per cantieri, muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4).

Tutti i componenti dell'impianto elettrico devono avere grado di protezione minimo IP43, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile volante) che devono avere un grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti, che devono avere un grado di protezione IP55.

4.2.7 Movimentazione manuale dei carichi

Le ditte appaltatrici hanno l'obbligo di adottare le Misure organizzative o le attrezzature meccaniche necessarie ad evitare la movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori. Se questo non fosse possibile si deve fornire ai lavoratori i mezzi adeguati a ridurre il rischio.

La movimentazione manuale dei carichi deve avvenire nel modo più sicuro e sano attraverso:

- La valutazione delle condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro da fare e alle caratteristiche del carico;
- L'adozione di Misure atte ad evitare i rischi di lesioni dorso-lombari;
- La sorveglianza sanitaria degli addetti alla movimentazione manuale dei carichi.

Il lavoratore deve essere informato su:

- Peso del carico (che non può superare comunque i 30 chili);
- Centro di gravità o il lato più pesante;
- Movimentazione corretta.

Limiti più bassi dei 30 Kg sono stabiliti per gli apprendisti, i giovani con CFL e le donne (Legge 977/1967).

Le donne in stato di gravidanza non possono essere adibite alla movimentazione manuale dei carichi (Legge 1204/1971).

Il lavoratore deve essere formato sull'uso delle attrezzature meccaniche che permettano di evitare la movimentazione manuale dei carichi (Titolo VI D.Lgs. 81/08).

Nell'imbracare i carichi occorre seguire norme di buona tecnica e di sicurezza (per esempio non spostare casse, balle, ecc. fissando ganci od altri organi di presa sui legacci).

Se i carichi vengono sollevati con la schiena incurvata, i dischi intervertebrali cartilaginei vengono deformati e compressi sull'orlo, ciò può causare affezioni alla schiena.

Quanto più forte è l'inclinazione del tronco tanto maggiore risulta il carico dei muscoli dorsali e dei dischi intervertebrali. Pesi anche leggeri possono pure risultare pericolosi se sollevati con il tronco inclinato in avanti.

Sollevando invece con la schiena ritta, il tronco s'incurva all'altezza delle anche: i dischi non si deformano; essi vengono sottoposti ad uno sforzo regolare minimo. Se il tronco è eretto si possono sollevare pesi senza correre nessun rischio.

Sollevando e deponendo carichi pesanti è bene adottare le seguenti Misure di sicurezza:

- Tronco eretto;
- Schiena ritta;
- Peso da sollevare il più possibile vicino al corpo;
- Salda la posizione dei piedi;
- Presa sicura;
- Movimenti senza scosse.

E non si deve:

- Flettere la schiena;
- Spingere eccessivamente in avanti il tronco;
- Sollevare a strattoni.

4.2.8 Polvere

Le imprese esecutrici durante le lavorazioni dovranno procedere a periodica bagnatura dei materiali e/o del

terreno.

4.2.9 Incendio o esplosione

Presente in tutte le attività nelle quali vi sia la presenza di materiali combustibili o infiammabili e nei quali vi sia l'utilizzo di fiamme libere o di fonti di calore.

In particolare, tale rischio è presente nei cantieri temporanei o mobili (utilizzo di fiamma ossidrica, saldatrice, fiamme libere ecc. connessa alla presenza di materiale combustibile o infiammabile) o per attività in ambienti particolari contraddistinti dalla possibile presenza di gas o sostanze infiammabili.

Bisogna garantire una viabilità libera per l'accesso dei mezzi VVF della larghezza di almeno 3,5 m, raggio di curvatura di 13 m, pendenza non superiore al 10% e resistenza al carico di 20 ton (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m).

Misure di prevenzione e istruzioni per gli addetti

- In fase di pianificazione del cantiere è necessario effettuare una analisi del rischio di incendio. Devono essere individuate le concentrazioni di prodotti infiammabili e le possibili cause di accensione e devono essere individuate nel POS le modalità per rendere minimo il rischio di incendio, anche in collegamento con i Vigili del Fuoco territorialmente competenti;
- Tutto il personale presente, gli addetti alla lavorazione e gli incaricati dell'attuazione delle Misure di prevenzione incendi, di evacuazione e di primo soccorso devono essere informati, formati ed addestrati rispettivamente sulla esistenza dell'area a rischio e sulle norme di comportamento da adottare, sulle corrette modalità di svolgimento dell'attività, sulle Misure di pronto intervento da attivare in caso di necessità;
- Assicurarasi del corretto funzionamento degli eventuali sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, etc.);
- Gli ambienti nei quali esiste il rischio di incendio o di esplosione devono essere chiaramente delimitati ed identificabili e corredati della idonea segnaletica (es.: divieto di fumare e di usare fiamme libere).
- La scelta delle attrezzature elettriche, meccaniche o comunque capaci di costituire una fonte di ignizione, da utilizzare per le lavorazioni negli ambiti precedentemente descritti, deve essere effettuata in maniera da risultare compatibile con l'ambiente nel quale si opera. Le stesse devono essere correttamente impiegate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante;
- Nelle lavorazioni dove è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture, i materiali e le sostanze infiammabili poste nelle vicinanze;
- Deve essere prevista e resa possibile l'evacuazione dei lavoratori; le vie di esodo dovranno comunque essere indicate mediante apposita segnaletica di sicurezza e dovranno essere previsti e mantenuti in buone condizioni idonei sistemi di allarme per avvisare tutti gli addetti;
- In tutte le lavorazioni a rischio di incendio è indispensabile tenere a portata di mano mezzi di estinzione adeguati (secchiello di sabbia, estintore a polvere, etc.);
- Tutti gli addetti devono indossare i DPI idonei alla lavorazione (calzature di sicurezza con suola termica, guanti, indumenti protettivi, maschera per la protezione delle vie respiratorie).

5 TUTELA DELLA SALUTE DEI LAVORATORI

5.1 MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si definisce - a titolo puramente indicativo - la dotazione di ciascun operatore. In tal senso si riporta l'equipaggiamento rapportato alle attività da svolgere come indicato nel D.Lgs. 81/2008:

Dispositivi di protezione della testa	Attività
Casco di protezione	Per le attività che espongono a caduta di materiali e a offese alla testa (lavori edili, stradali, in sotterraneo)

Dispositivi di protezione dell'udito	Attività
Tappi per le orecchie	Per lavori che implicano l'uso di macchine o attrezzature rumorose (sega circolare, martello pneumatico, macchine movimentazione materiali, macchine per le perforazioni, ...)
Cuffie antirumore	Attività in zone rumorose regolamentate da normativa specifica

Dispositivi di protezione degli occhi e del viso	Attività
Occhiali	Lavori di scalpellatura, finitura di pietre, utilizzo di martello pneumatico, flessibile
Schermi facciali	Sabbiatura, manipolazione sostanze nocive, lavorazioni che espongono al rischio di essere colpiti al viso (trucioli, corpi incandescenti ...)

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie	Attività
Apparecchi antipolvere (mascherine)	Produzione di polveri non nocive
Apparecchi antipolvere dotati di filtri opportuni	Esalazioni nebulizzazioni

Dispositivi di protezione delle mani e braccia	Attività
Guanti	Lavori che espongono al rischio di tagli abrasioni o aggressioni chimiche
Manicotti	Lavori che espongono le braccia al rischio di contatto con materiali incandescenti, taglienti

Dispositivi di protezione di piedi e gambe	Attività
Scarpe antinfortunistiche con sfilamento rapido e interlamina d'acciaio	Lavori di rustico, genio civile, lavori stradali, su impalcatura, demolizioni, lavori in calcestruzzo e in elementi prefabbricati
Scarpe antinfortunistiche con sfilamento rapido	In tutti gli altri casi non contemplati nei lavori precedenti
Stivali in gomma	Lavorazioni in presenza di umidità o acqua (getto di cls, scavi in presenza di acqua di falda, ...)

La consegna dei mezzi di protezione personale ai lavoratori dovrà essere documentata con uno specifico

modulo che verrà consegnato in copia al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

In appositi locali dovranno essere immagazzinati un numero congruo di mezzi di protezione individuali che potranno servire per particolari condizioni di lavoro (impermeabili da lavoro - occhiali paraschegge - maschere respiratorie - cinture di sicurezza con bretelle e cosciali – cuffie antirumore e quant'altro necessario).

I mezzi personali di protezione avranno i necessari requisiti di resistenza e di idoneità e dovranno essere mantenuti in buono stato di conservazione.

Tutti i dispositivi di protezione individuali devono risultare muniti di contrassegno "CE" comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore del mezzo personale di protezione.

5.2 UTILIZZO E MANUTENZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI

Tutte le macchine e gli attrezzi di lavoro comunque alimentati (escluso gli utensili a mano) utilizzati in cantiere dovranno essere muniti di libretto rilasciato dall'Ente competente da cui risulterà:

- l'avvenuta omologazione a seguito di prova ufficiale;
- tutte le istruzioni per le eventuali manutenzioni di carattere ordinario e straordinario (libretto rilasciato dalla Casa Costruttrice).

I comandi di messa in moto delle macchine saranno collocati in modo da evitare avviamenti accidentali od essere provvisti di dispositivi idonei a conseguire lo stesso scopo.

Sarà vietato compiere su organi in movimento qualsiasi operazione di riparazione o registrazione.

Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si adotteranno adeguate cautele a difesa del lavoratore. Di tale divieto saranno essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

Le operazioni di manutenzione specifica, con particolare riguardo alle misure di sicurezza saranno eseguite da personale tecnico specializzato. Tali interventi dovranno essere opportunamente documentati.

Prima di consentire al lavoratore l'uso di una qualsiasi macchina di cantiere il preposto dovrà accertare che l'operatore o il conduttore incaricato - in possesso di Patente e dotato degli opportuni DPI - conosca:

- le principali caratteristiche della macchina (dimensioni, peso a vuoto, capacità prestazionale, ecc.)
- le pendenze massime longitudinali e trasversali su cui la macchina può stazionare od operare senza pericolo
- il posizionamento, il funzionamento degli organi di comando e il significato dei dispositivi di segnalazione di sicurezza
- la presenza di altri lavoratori che nelle immediate vicinanze attendono ad altre lavorazioni
- la presenza di canalizzazioni, cavi sotterranei o aerei.

5.3 UTILIZZO DI AGENTI CANCEROGENI

Si intendono per agenti cancerogeni:

- a) quelle sostanze a cui nell'Al. I della Direttiva CEE 67/548 sia attribuita la menzione R45. Può provocare il cancro; o la menzione R49 Può provocare il cancro per inalazione;
- b) i preparati su cui deve essere apposta l'etichetta con la menzione R45 ed R49 - a norma dell'art. 3 della Direttiva CEE 88/379;

- c) sostanze, preparati o processi di cui all'ALL. VIII D. Lgs. 81/2008 s.m.i., nonché sostanze o preparati prodotti durante un processo previsto nell'ALL. VIII DLgs. 81/2008 e s.m.i.

La normativa prevede che il datore di lavoro eviti o riduca l'utilizzo di agenti cancerogeni sul luogo di lavoro. Quando non sia possibile evitarne l'utilizzo questo deve avvenire in un sistema chiuso.

Se il ricorso ad un sistema chiuso non è tecnicamente possibile il datore di lavoro procede affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia il più basso.

Pertanto, se è accertata la presenza di agenti cancerogeni deve essere effettuata una attenta valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 4 D. Lgs. 81/2008 s.m.i. con la successiva definizione e adozione delle misure preventive e protettive di concerto con il medico competente.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà richiedere la documentazione comprovante l'avvenuta definizione delle misure preventive e protettive (scheda tossicologica).

6 ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE O RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE

In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di inquinanti fisici e chimici (rumori, polveri, gas o vapori e quant'altro).

6.1 PROCEDURE PER IL CONTENIMENTO DELLE POLVERI

L'emissione di polveri costituisce una tipologia di impatto connesso in generale alla fase di cantierizzazione ed in particolare alle lavorazioni relative alle attività di scavo e di demolizione, allo stoccaggio e confezionamento delle materie prime. Tale tipologia di impatto, sebbene non possa generare effetti irreversibili sull'ambiente circostante, se non opportunamente mitigata può influire in maniera piuttosto rilevante sulla vivibilità degli spazi di lavoro e di quelli posti in adiacenza del cantiere.

Di seguito si riportano le principali **misure** mitigative che sarà necessario osservare durante l'esecuzione delle lavorazioni previste al fine limitare i su descritti impatti:

- periodica bagnatura delle aree di cantiere e dei cumuli di materiali inerti polverulenti in deposito durante le fasi di lavorazione, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;
- copertura con teloni dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti, in carico ed a vuoto;
- abbattimento delle polveri prodotte durante le fasi di scavo, rinterro e demolizione utilizzando un impianto di nebulizzazione o un impianto similare capace di ridurre le polveri aerodisperse.

Oltre alle misure tecniche ed organizzative previste per ridurre al minimo le emissioni polverulente durante le attività lavorative è necessario attenersi alle seguenti misure ed **istruzioni** da adottare per ridurre al minimo le emissioni di polveri, gas e vapori:

- Irrorare il materiale di risulta polverulento prima di procedere alla sua rimozione;
- Irrorare periodicamente i percorsi dei mezzi meccanici in terra;
- Evitare di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas.

6.2 PROCEDURE PER IL CONTENIMENTO DEI RUMORI

Le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento delle materie prime.

Di seguito si riporta una stima generale del contributo energetico acustico dei diversi macchinari utilizzati tipicamente in cantiere.

MACCHINE	Contributo al rumore di costruzione (%)
Scavatrici, ruspe spalatrici	11,3
Bulldozer	13,3
Rulli compressori, pavimentatrici, livellatrici	2,2
Autocarri, betoniere	22,3
Gru semoventi, derrick	2,6
Compressori	10,0
Generatori	1,1
Battipalo	20,6
Martelli pneumatici, attrezzi pneumatici, perforatrici da roccia	15,1
Altre	1,5

Come per tutte le attività legate alla fase di cantiere, si tratta di impatti reversibili, in quanto strettamente legati alla durata dei lavori. Ad ogni modo saranno adottate idonee procedure per il contenimento degli impatti attesi e che di seguito si riportano:

- Provvedimenti atti a ridurre la rumorosità alla fonte: verranno utilizzate esclusivamente macchine e attrezzature rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE, sottoposte a costante manutenzione ed a controlli periodici;
- Modificazione dell'organizzazione del lavoro:
- Allontanamento efficace dalla sorgente: organizzazione delle distanze dalla sorgente, segnalazione delle zone tramite perimetrazione e cartellonistica, interdizione all'ingresso dell'area di lavoro al personale non addetto;
- Ubicazione dei macchinari: i macchinari rumorosi ($Leq > 90$ dBA) saranno ubicati in modo tale da minimizzare l'effetto diretto dovuto alla posizione reciproca tra la sorgente e l'utilizzatore (frapposizione di ostacoli o barriere che disturbino la trasmissione sonora ovvero la ricezione);
- Sovrapposizione di attività o macchinari: sarà sviluppato un programma dei lavori che eviti situazione di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe;
- Confinamento delle lavorazioni: sarà valutata la possibilità di confinare le lavorazioni ad elevate emissioni acustiche in aree a bassa concentrazione di lavoratori.
- Misure organizzative e procedurali: saranno minimizzati gli effetti del rumore agendo sul fattore "tempo di esposizione" attraverso un'accurata pianificazione delle attività di cantiere che prevede la turnazione degli addetti alle mansioni più rumorose.

Oltre alle misure tecniche ed organizzative previste per ridurre al minimo le emissioni sonore durante le attività lavorative è necessario attenersi alle seguenti misure ed **istruzioni**:

- Nell'uso di mezzi a motore a combustione interna, è inutile "imballare" il motore; di regola la massima potenza erogata dal mezzo si ottiene ad un regime di rotazione del propulsore più basso di quello massimo previsto;
- Quando il mezzo sosta in "folle" per pause apprezzabili è opportuno spegnere il motore;
- I carter, ripari o elementi di lamiera della carrozzeria devono essere tenuti chiusi e saldamente bloccati;

- Non manomettere i dispositivi silenziatori dei motori;
- I rumori generati dall'attrezzo lavoratore possono essere sensibilmente ridotti evitandone l'azionamento a vuoto.

6.3 PROCEDURE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

Le acque di lavorazione o di lavaggio in eccesso, quando non sono contenute all'interno del cantiere per essere reimpiegate nel ciclo di produzione, devono essere convenientemente depurate prima di essere immesse nell'ambiente circostante (canali, corsi d'acqua, bacini).

In particolare, le lavorazioni in sé non necessitano di acque di lavorazione ma il cantiere potrà prevedere il sistema di lavaggio delle ruote. Le acque di lavaggio prodotte da tale impianto saranno captate e trattate dall'impianto stesso. Infatti, l'impianto comprende, inoltre, il trattamento dei reflui per il riutilizzo delle acque di lavaggio. Le sabbie ed i fanghi estratti sono inviati direttamente ad una vasca di raccolta o a un impianto di disidratazione a sacconi drenanti o ad una filtro pressa. In questo modo è possibile il massimo riutilizzo dell'acqua ed il minimo reintegro, essendo da reintegrare la sola quantità d'acqua persa dal mezzo in uscita dal lavaggio e dai fanghi smaltiti.

I rifiuti di lavorazione devono essere raccolti, ordinati, reimpiegati e/o smaltiti in conformità alle disposizioni vigenti. Devono essere pertanto considerati e valutati i residui di lavorazione che possono essere reimpiegati (terra, macerie), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori), i rifiuti pericolosi (residui di vernici, solventi, collanti).

I rifiuti o gli scarti di lavorazione devono essere tenuti in modo ordinato all'interno del cantiere o in area appositamente attrezzate e perimetrata, in attesa di essere reimpiegati o smaltiti.

7 SCHEDE ALLEGATE

7.1 SCAVI

Attività contemplate

Le attività contemplate nella fase lavorativa in oggetto sono tipiche della tipologia di opera considerata e derivano dalle analisi effettuate su di un campione significativo di cantieri.

Valutazione dei rischi

Dall'analisi di attività similari si desume la presenza dei seguenti rischi connessi alle lavorazioni:

- Cadute dall'alto
- Seppellimento, sprofondamento
- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Vibrazioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Elettrici
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento
- Caduta materiale dall'alto
- Annegamento (presenza di corsi d'acqua o canalizzazioni)
- Investimento (da parte dei mezzi meccanici)
- Polveri, fibre

Misure tecniche di prevenzione

Cadute dall'alto

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi dello scavo.

La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Se vengono utilizzate scale a mano queste devono essere adeguatamente fissate ed i montanti devono sporgere a sufficienza oltre il ciglio dello scavo. È consigliabile che tale sporgenza sia di circa un metro.

Gli scavi di fondazione devono essere delimitati con barriere e segnalazioni appropriate.

Seppellimento, sprofondamento

I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione (reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso al fondo dello scavo e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

Urti, colpi, impatti, compressioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro.

I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Vibrazioni

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al sistema mano-braccio e al corpo intero dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. sedili ergonomici, manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. Deve essere limitata il più possibile la durata e l'intensità dell'esposizione e devono essere utilizzati DPI adeguati, quali ad esempio guanti antivibrazioni. Deve essere valutata l'opportunità di sottoporre i lavoratori addetti a sorveglianza sanitaria e, eventualmente, di adottare la rotazione tra gli operatori.

Scivolamenti, cadute a livello

I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (es. ferri di picchettatura e tracciamento). Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano e sul fondo dello scavo. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Elettrici

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

Rumore

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento le cabine ed i carter degli escavatori devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili.

Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore.

La zona di lavoro delle macchine a rumorosità elevata deve essere perimetrata e segnalata con cartelli.

Cesoimento, stritolamento

Il cesoimento e lo stritolamento di parti del corpo tra gli elementi mobili di macchine ed elementi fissi delle medesime o di opere, strutture provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto. Deve essere comunque sempre impedita ogni attività a terra in prossimità delle macchine di movimento terra.

Caduta materiale dall'alto

L'attività di scavo deve essere preceduta da una valutazione della consistenza e delle caratteristiche del terreno anche ai fini della definizione delle protezioni contro i distacchi di materiale minuto.

Qualora il terreno non offra garanzie sufficienti è necessario proteggere le pareti dello scavo con sistemi quali lo spritz beton e/o reti di trattenuta. Il ciglio superiore deve essere tenuto pulito e sgombrato da materiali e protetto con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disgiungimento delle pareti.

Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.

Annegamento

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

I lavori di escavazione in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione. Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Devono essere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

Investimento

Durante gli scavi di sbancamento di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto.

Durante gli scavi di fondazione la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali.

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

Polveri, fibre

Nella attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici, ove del caso l'esposizione degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi comunque i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

Istruzioni per gli addetti

Qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da una analisi idrogeologica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà portare a determinarne i fattori di stabilità. Di tale analisi si deve fare riferimento nel piano di sicurezza, eventualmente producendone la relazione in allegato.

Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile di area direttiva e la sorveglianza dei lavori da parte di responsabili di area gestionale.

Scavi a mano:

Negli scavi a mano le pareti devono avere una inclinazione tale da impedire franamenti.

Quando la parete del fronte di attacco supera metri 1,50 è vietato lo scalzamento manuale della base per provocare il franamento della parete.

In tali casi è consigliabile procedere dall'alto verso il basso con sistema a gradini.

Scavi con mezzi meccanici:

Le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco.

Le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli.

Il ciglio superiore deve essere pulito e spianato.

Le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio).

Prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste.

Si deve sempre fare uso del casco di protezione.

A scavo ultimato le barriere mobili sul ciglio superiore saranno sostituite con regolari parapetti atti ad impedire la caduta di persone e cose a fondo scavo.

I mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo.

Non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo.

È buona norma arretrare convenientemente i parapetti al fine di evitare sia i depositi che il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio superiore.

Procedure di emergenza

Franamenti delle pareti:

Nel caso di franamenti delle pareti è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono: l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo.

Allagamento dello scavo:

Nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'attivazione immediata di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità.

Dispositivi di protezione Individuale

Sono da prendere in particolare considerazione:

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti ad alta visibilità
- Indumenti protettivi

Sorveglianza Sanitaria

In relazione alle attività svolte dai singoli gruppi omogenei di lavoratori interessati alla fase di lavoro sono da prendere in considerazione le seguenti tipologie di sorveglianza sanitaria:

- Vaccinazione antitetanica
- Vibrazioni
- Rumore
- Polveri, fibre

Informazione, formazione e addestramento

Oltre alla formazione di base, tutti i lavoratori devono essere informati sui rischi di fase analizzati e ricevere le istruzioni di competenza. Nelle vicinanze della zona di scavo, soprattutto nelle zone ove è previsto il passaggio delle persone ed in prossimità delle zone di operazioni dei mezzi meccanici, devono essere collocati gli opportuni cartelli indicatori del pericolo e delle misure di prevenzione da adottare.

I lavoratori incaricati dell'uso di attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari (es. operatori dumper, escavatore, pala meccanica) devono ricevere un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone.

Inoltre, i lavoratori che devono far uso di dispositivi di protezione individuale di 3° categoria (es. attrezzatura anticaduta) e/o otoprotettori (es. cuffie, tappi o archetti) devono ricevere un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di utilizzare tali dispositivi in modo idoneo e sicuro.

Segnaletica

Riguardo la segnaletica da adottare sono da prendere in considerazione:

- Cartelli con segnale di divieto
 - Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione dell'escavatore;
 - Divieto di accesso al ciglio superiore dello scavo;
- Cartelli con segnale di avvertimento
 - Caduta con dislivello (apertura nel suolo);
 - Pericolo di inciampo;
 - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo - nero per percorsi interni e bianco - rosso per percorsi esterni).
- Cartelli con segnale di prescrizione
 - Casco di protezione obbligatorio;
 - Protezione obbligatoria dell'udito (all'interno della eventuale zona perimetrata).
 - Calzature di sicurezza obbligatorie;
 - Veicoli a passo d'uomo.

7.2 RINTERRI, RIFINITURE E RIPRISTINI STRADALI

Attività contemplate

Le attività contemplate nella fase lavorativa in oggetto sono tipiche della tipologia di opera considerata e derivano dalle analisi effettuate su di un campione significativo di cantieri.

Le principali lavorazioni comprendono:

- Movimento macchine operatrici
- Rinterri e compattamento
- Formazione pozzetti, chiusini
- Pulizia e sgombero area
- Stesura manto bituminoso
- Rullatura

Valutazione dei rischi

Dall'analisi di attività simili si desume la presenza dei seguenti rischi connessi alle lavorazioni:

- Cadute dall'alto
- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Vibrazioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Calore, fiamme
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento
- Investimento (da parte dei mezzi meccanici)
- Movimentazione manuale dei carichi
- Polveri, fibre
- Bitume (Fumi, Gas/Vapori)

Misure tecniche di prevenzione

Cadute dall'alto

Fino al completo riempimento dello scavo devono permanere in opera le protezioni allestite per prevenire i rischi di caduta all'interno dello scavo stesso: parapetti, barriere, passerelle di attraversamento.

Le protezioni possono essere rimosse man mano che procedono i lavori di riempimento, per il tratto strettamente necessario ai lavori. La zona di lavoro deve essere costantemente sorvegliata.

Urti, colpi, impatti, compressioni

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio. Le attrezzature, le macchine e le parti di esse che richiedono anche una attività manuale di ausilio non devono presentare rischi per gli addetti.

I depositi, anche momentanei, di materiale e attrezzature devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura ed agevole movimentazione. Tutti gli addetti devono fare uso dei DPI in dotazione, in particolare: caschi, calzature con puntale in acciaio e sfilamento rapido.

Vibrazioni

Le attività di movimento terra, di compattamento e di rullatura comportano l'impiego di macchine che possono trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore; tali macchine devono risultare dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione degli addetti (dispositivi di smorzamento ai posti di manovra) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza.

Quando si impiegano utensili e macchine manuali deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione dei lavoratori addetti. I lavoratori incaricati ed i manovratori dei mezzi meccanici devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria specifica, previo parere del medico competente.

Scivolamenti, cadute a livello

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I pavimenti degli ambienti e luoghi di lavoro devono avere caratteristiche ed essere mantenuti in modo da evitare il rischio di scivolamento e inciampo.

I percorsi pedonali interni ai luoghi di lavoro devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali o altro, capaci di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee in relazione all'attività svolta.

Calore, fiamme

Durante le operazioni di fornitura e stesa del conglomerato bituminoso è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori devono essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante. Nelle immediate vicinanze delle zone di lavoro è necessario tenere a disposizione idonei estintori portatili e gli addetti devono fare uso dei DPI atti ad evitare bruciate per contatto con materiale ad alta temperatura, in particolare: scarpe con suola anticalore, guanti, indumenti protettivi.

Rumore

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità. Le attività di compattamento e rullaggio sono di per sé rumorose pur impiegando macchine silenziate al meglio, pertanto è necessario limitare la presenza del personale allo stretto necessario; durante il funzionamento le cabine, i carter ed i rivestimenti in genere devono essere mantenuti chiusi e si devono evitare rumori inutili. Gli addetti devono fare uso dei dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria specifica.

Cesoimento, stritolamento

Le zone di lavoro delle macchine operatrici devono essere delimitate con barriere, anche mobili, al fine di evitare il pericoloso avvicinamento agli organi lavoratori. Qualora ciò non risulti tecnicamente possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e i lavori devono essere sorvegliati.

Le manovre dei mezzi meccanici per la fornitura di materiali, quando la visibilità dai posti di manovra non sia sufficiente, devono essere pilotate da terra da personale appositamente incaricato. I mezzi meccanici e le macchine operatrici devono utilizzare i segnali acustici e luminosi di manovra durante il lavoro.

Investimento

Durante le attività di movimentazione di materiali con mezzi meccanici e di utilizzo di macchine operatrici, di regola, non devono essere eseguite altre lavorazioni che comportano la presenza di lavoratori a terra nella zona di intervento.

Per l'accesso degli addetti alle rispettive postazioni di lavoro ed alle installazioni di cantiere devono essere stabiliti percorsi sicuri che non interferiscano con le lavorazioni di cui sopra.

Non si devono eseguire altre lavorazioni durante le attività di riempimento e di compattazione.

Quando il cantiere sia in ambito cittadino ed in comunicazione con strade aperte al traffico, le zone interessate dai lavori devono essere delimitate con barriere. Qualora non risulti completamente possibile devono essere poste in opera opportune segnalazioni in conformità alle indicazioni del codice della strada ed i lavori devono essere sorvegliati da personale appositamente incaricato.

Tutti i lavoratori interessati devono fare uso di indumenti ad alta visibilità.

Movimentazione manuale dei carichi

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

In particolare, nei lavori di completamento, in quanto possibile, si deve provvedere alla movimentazione ausiliata dei carichi (pozzetti, chiusini) e, qualora i carichi da movimentare manualmente abbiano peso eccessivo si deve provvedere a ripartire il carico fra più persone.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi e delle lavorazioni, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

Polveri, fibre

La diffusione di polvere e fibre durante l'attività di fornitura, stesura e compattazione del materiale di riempimento deve essere ridotta al minimo anche ricorrendo, ove del caso, all'inumidimento del materiale.

Qualora la quantità di polveri e fibre presenti superi comunque i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed il personale interessato, ove del caso deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria specifica.

Bitume (Fumi, Gas/Vapori)

Deve essere evitato il traboccamento di materiale ad elevata temperatura dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il loro trasporto. La quantità massima di materiale che può essere stivata nelle macchine operatrici deve essere conosciuta dal preposto e dagli addetti.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei bruciatori devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione o la diffusione di fumi, gas/vapori, polveri oltre i limiti dannosi, l'aria uscita dall'apparecchiatura deve essere indirizzata in modo da evitare che investa posti di lavoro nelle immediate vicinanze. Gli addetti a terra devono fare uso di occhiali, maschere per la protezione delle vie respiratorie,

guanti, scarpe con suola termoisolante e indumenti di protezione; inoltre, ove richiesto i lavoratori devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere vietato mangiare e bere nelle zone di lavoro.

Al fine di ridurre l'esposizione ai fumi di bitume, durante le opere di stesura del conglomerato bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravento rispetto alla stesura del materiale caldo e, in particolar modo nel caso di asfaltatura di marciapiedi, aspergere acqua sul materiale colato appena steso, al fine di abbassarne la temperatura. Nel caso di lavori in ambienti chiusi (ad esempio locali interrati o gallerie) occorre fare uso di opportuni sistemi di ventilazione forzata.

Istruzioni per gli addetti

- Tutti gli addetti devono rispettare la segnaletica di cantiere e le indicazioni fornite in merito alla circolazione dei mezzi e delle attrezzature nelle aree di lavoro.
- Quando le lavorazioni occupano le vie di transito, occorre delimitare l'area di intervento in maniera ben visibile in relazione alle esigenze diurne e notturne.
- Tutti gli addetti a terra devono tenersi lontano dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore.
- Tutti i vani tecnici (tombini, pozzetti, ecc.) che possono rappresentare ostacolo per la circolazione dei mezzi e delle persone devono essere segnalati e protetti.
- Il materiale di dimensioni e peso rilevanti deve essere movimentato con mezzi di sollevamento e adeguatamente imbracato.
- I carichi movimentati con autogrù devono essere accompagnati da personale a terra.
- Al termine dei lavori deve essere effettuata una pulizia della zona al fine di non lasciare sfridi di lavorazioni o materiali capaci di interferire con la circolazione e dei veicoli.

Procedure di emergenza

Nelle lavorazioni eseguite in presenza di traffico veicolare è sempre da prevedere la sorveglianza dei lavori continua da parte di un preposto.

Durante i lavori di stesura del manto bituminoso è necessario tenere a disposizione in cantiere idonei estintori portatili.

Dispositivi di protezione Individuale

In generale sono da prendere in considerazione i seguenti DPI

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti ad alta visibilità
- Indumenti protettivi

Sorveglianza Sanitaria

In relazione alle attività svolte dai gruppi omogenei di lavoratori interessati alla fase di lavoro, sono da prendere in considerazione le seguenti tipologie di sorveglianza sanitaria:

- Vaccinazione antitetanica
- Vibrazioni
- Rumore
- Movimentazione manuale dei carichi
- Polveri, fibre
- Bitume (Fumi, Gas/Vapori)

Informazione, formazione e addestramento

Oltre la formazione di base, tutti i lavoratori devono ricevere una formazione specifica in relazione al proprio posto di lavoro - mansione, estesa ad una precisa conoscenza dei rischi, delle procedure di sicurezza collettive ed individuali e, ove del caso, all'uso dei DPI.

Segnaletica

Sono da prendere in considerazione:

- Segnali conformi alle indicazioni del codice della strada per attività in ambito cittadino interferenti con il traffico veicolare e pedonale.
- Cartelli con segnali di divieto
Divieto di accesso alle persone non autorizzate;
Divieto di passaggio o sosta nel raggio di azione delle attrezzature.
- Cartelli con segnale di avvertimento
Macchine operatrici in movimento.
- Cartelli con segnale di prescrizione
Passaggio obbligatorio per pedoni (ove previsto);
Veicoli a passo d'uomo;
Casco di protezione obbligatorio;
Guanti di protezione obbligatoria;
Calzature di sicurezza obbligatorie;
Protezione obbligatoria delle vie respiratorie;
Protezione obbligatoria dell'udito.

7.3 POSA MANUFATTI E LAVORI A FONDO SCAVO

Attività contemplate

Le attività contemplate nella fase lavorativa in oggetto sono tipiche della tipologia di opera considerata e derivano dalle analisi effettuate su di un campione significativo di cantieri.

Le principali lavorazioni comprendono:

- Movimento macchine operatrici
- Deposito provvisorio del materiale/tubazioni
- Formazione del letto di appoggio
- Posizionamento manufatti a fondo scavo
- Assemblaggio, saldatura, sigillatura e rivestimento
- Realizzazione pozzetti, camerette, nicchie, ecc.
- Posa coppelle di protezione

Valutazione dei rischi

Dall'analisi di attività simili si desume la presenza dei seguenti rischi connessi alle lavorazioni:

- Cadute dall'alto
- Seppellimento, sprofondamento
- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Punture, tagli, abrasioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Calore, fiamme
- Elettrico
- Radiazioni non ionizzanti
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento
- Caduta materiale dall'alto
- Annegamento (in presenza di corsi d'acqua)
- Investimento (da parte dei mezzi meccanici)
- Movimentazione manuale dei carichi
- Polveri, fibre
- Getti, schizzi
- Infezioni da microrganismi

Misure tecniche di prevenzione

Cadute dall'alto

Tutti gli scavi aperti devono essere chiaramente segnalati e protetti su tutti i lati accessibili da regolari parapetti.

Se gli scavi vengono temporaneamente coperti con strutture provvisorie pedonabili e/o veicolabili, le stesse devono essere solidamente ancorate e di resistenza proporzionata all'impiego; le passerelle pedonali e le piastre veicolari devono essere dotate di regolare parapetto da entrambi i lati.

Per l'accesso ai posti di lavoro in profondità gli addetti devono utilizzare scale idonee per conformazione, dimensione e resistenza; le scale devono superare a sufficienza il bordo superiore dello scavo ed essere vincolate e disposte opportunamente per consentire, ove del caso, il rapido abbandono del posto di lavoro.

Seppellimento, sprofondamento

Le armature degli scavi non devono essere rimosse sino a quando non sono completati tutti i lavori da eseguire a fondo scavo.

Nel caso di escavazione meccanica e quando, in relazione alle caratteristiche dei lavori, l'armatura è limitata alla tratta di trincea entro la quale devono accedere le persone, l'armatura deve essere posta in opera dall'esterno della trincea, sempre prima di accedere alla medesima. Le pareti degli scavi di pozzetti o degli altri manufatti interrati accessibili agli operatori devono essere realizzate e rivestite come richiesto dalla natura del terreno in modo da impedire frane o smottamenti. Durante la formazione del letto di posa e la posa stesse delle tubazioni e dei loro accessori è necessario prestare la massima attenzione allo stato di conservazione delle protezioni dello scavo.

Prima di accedere al fondo scavo, all'inizio di ogni turno di lavoro e in tutti i casi dopo piogge ed eventi atmosferici avversi, il personale esperto deve verificare le condizioni di stabilità delle pareti e delle armature provvisorie, ove previste.

Urti, colpi, impatti, compressioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Lo scarico dei materiali voluminosi e/o pesanti deve essere effettuato, previa corretta imbracatura, preferibilmente con l'impiego di attrezzature idonee quali gruette, carrelli, transpallet, ecc. Dovendo operare senza l'ausilio di mezzi di sollevamento, gli addetti devono essere in numero adeguato al tipo di materiale da movimentare.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica. Il deposito provvisorio delle tubazioni deve essere effettuato su appositi supporti per mantenere il tubo alzato da terra in maniera da permetterne una più agevole movimentazione sia manuale che ausiliata.

Punture, tagli, abrasioni

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni; dove sia comunque prevista la necessità di movimentare manualmente materiali potenzialmente pericolosi (es. elementi metallici e non con bordi taglienti) è necessario che i lavoratori impieghino i DPI idonei alla mansione (es. calzature di sicurezza, guanti, grembiuli, ecc.).

Scivolamenti, cadute a livello

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature

idonee. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti. Gli attraversamenti di cavi elettrici di servizio devono essere segnalati e sopraelevati o protetti (es. tavole in legno affiancate). Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Calore, fiamme

Durante le operazioni di saldatura e/o di taglio termico dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante. Nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è opportuno tenere a disposizione almeno un estintore portatile e gli addetti dovranno fare uso dei DPI idonei. Gli eventuali depositi di carburante e olio minerale devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi.

Elettrici

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate anche in allestimento e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

Nel caso in cui si ricorra all'impiego di energia elettrica, in genere con l'impiego di motogeneratori, è necessario verificare preliminarmente il funzionamento dei sistemi di protezione e di corretto collegamento elettrico a terra in quanto necessario, da parte di personale qualificato.

Tutte le apparecchiature ed i conduttori devono essere installati e protetti in modo che nessuna persona possa essere danneggiata per contatto involontario con le parti in tensione.

Radiazioni non ionizzanti

Le zone dove si svolgono le attività di saldatura, taglio termico o altre attività che comportano l'emissione di radiazioni non trascurabile devono essere opportunamente segnalate e, ove possibile, schermate (es. teli o pannelli ignifughi), in modo da evitare l'esposizione a radiazioni da parte dei non addetti ai lavori; qualora la schermatura non sia tecnicamente possibile i non addetti alla saldatura devono essere allontanati. Gli addetti devono fare uso di idonei DPI per la protezione degli occhi e della pelle (es. occhiali, schermi facciali e indumenti protettivi) ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

Rumore

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento i carter e le paratie dei compressori d'aria e dei generatori di corrente devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili. Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e, ove del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria specifica.

Cesoimento, stritolamento

Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra le parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o delle strutture circostanti (es. autogrù, cassoni ribaltabili degli autocarri e dei dumper, nastri trasportatori) deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

Caduta materiale dall'alto

Occorre evitare il deposito di materiali ed utensili troppo vicino al bordo degli scavi.

I bordi degli scavi o dei vani aperti devono essere costantemente segnalati e delimitati; se la delimitazione avviene tramite parapetto perimetrale posizionato sul bordo del vano, questo deve essere dotato di tavola fermapiè. Il deposito della tubazione a fondo scavo deve avvenire a mezzo di idonei apparecchi di sollevamento e deve essere sempre controllato e guidato al fine di evitare contatti accidentali con gli operatori presenti nell'area. Tutti i lavoratori impegnati nella zona devono utilizzare il casco di protezione.

Annegamento

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

I lavori in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione. Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Devono essere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili e pompe idrovore.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

Investimento

La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti, separati dalle aree di lavoro, e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante nella stessa zona di attività con mezzi meccanici e attività manuali.

Le caratteristiche delle macchine operatrici e le capacità di carico degli autocarri devono essere compatibili con le pendenze e la consistenza delle vie di transito e di stazionamento. Se è previsto lo stazionamento di macchine operatrici o altri mezzi su tratti di strada in pendenza è necessario provvedere a vincolare le ruote dei mezzi con le apposite "zeppe".

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Qualora il cantiere sia in comunicazione con strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.

Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

Movimentazione manuale dei carichi

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico (es. sollevamento e spostamento con palanchini). Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti (sorveglianza sanitaria specifica).

Polveri, fibre

La diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente i percorsi dei mezzi meccanici.

Qualora, durante le operazioni di taglio, saldatura, verniciatura, ecc., la quantità di polveri o fibre presenti superi comunque i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria specifica.

Getti, schizzi

Nei lavori a freddo e a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

Infezioni da microrganismi

Le lavorazioni a fondo scavo che devono essere svolte in ambiente presunto insalubre (presenza di vecchie fognature, canalizzazioni, ecc.) devono essere preceduti da una ricognizione tesa ad evidenziare possibili focolai di infezione da microrganismi.

Istruzioni per gli addetti

Tutte le attività che comportano la presenza di più imprese impegnate nella stessa zona di lavoro devono essere preventivamente coordinate tra loro.

È vietato accedere all'area di cantiere senza avere informato il responsabile dell'impresa principale.

- Tutti i vani (scavi, tombini, pozzetti, ecc.) che possono rappresentare ostacolo per la circolazione dei mezzi e delle persone devono essere segnalati ed eventualmente, se aperti, protetti contro le cadute di persone o di materiale dall'alto;
- Anche durante le pause o le interruzioni del lavoro i vani aperti non devono mai rimanere senza protezione;
- Il materiale di dimensioni e/o peso rilevanti che deve essere movimentato con mezzi di sollevamento deve essere sempre adeguatamente imbracato con particolare attenzione alle possibilità di brandeggio durante il movimento;

- La movimentazione manuale dei carichi, l'apertura e la chiusura dei tombini vanno effettuate con l'ausilio degli utensili idonei;
- Quando è possibile la caduta di materiali dall'alto si deve sempre fare uso del casco di protezione;
- Le pareti degli scavi devono essere controllate periodicamente per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi;
- Le armature provvisorie degli scavi devono essere controllate periodicamente da personale esperto e comunque sempre prima di accedere al fondo degli scavi;
- Non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo;
- Al termine dei lavori deve essere effettuata una pulizia della zona dei lavori al fine di non lasciare sfridi di lavorazioni o altri materiali capaci di interferire con la circolazione dei mezzi e delle persone.

Procedure di emergenza

Allagamento:

Nel caso di allagamento dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'eventuale attivazione di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle condizioni degli scavi e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità.

Franamento delle pareti:

Nel caso di franamento delle pareti dovuto a circostanze non prevedibili è necessario evacuare prontamente i lavoratori dallo scavo, delimitare la zona di intervento della frana, anche attraverso un servizio di sorveglianza e procedere prontamente al ripristino delle condizioni di stabilità dello scavo prima della ripresa dei lavori.

Dispositivi di protezione Individuale

Sono da prendere in considerazione in generale:

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Occhiali o visiere
- Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti ad alta visibilità
- Indumenti protettivi

Sorveglianza Sanitaria

In relazione alle attività svolte dai singoli gruppi omogenei di lavoratori interessati alla fase di lavoro sono da prendere in considerazione le seguenti tipologie di sorveglianza sanitaria:

- Vaccinazione antitetanica
- Radiazioni non ionizzanti

- Rumore
- Movimentazione manuale dei carichi
- Polveri, fibre
- Infezioni da microrganismi

Informazione, formazione e addestramento

Oltre alla formazione di base e/o specifica, tutti i lavoratori devono essere informati sui rischi di fase analizzati e ricevere le istruzioni di competenza. Nelle zone ove è previsto il passaggio delle persone ed in prossimità delle zone di operazioni dei mezzi meccanici, devono essere collocati gli opportuni cartelli indicatori del pericolo e delle misure di prevenzione da adottare.

Gli incroci e gli attraversamenti a raso di altre strade aperte al traffico devono essere segnalati in conformità alle indicazioni del codice della strada.

Segnaletica

Sono da prendere in considerazione:

- Cartelli con segnale di divieto
Divieto di accesso alle persone non autorizzate;
Divieto di passaggio o di sosta nel raggio d'azione dell'escavatore.
- Cartelli con segnale di avvertimento
Caduta con dislivello (apertura nel suolo);
Pericolo di inciampo;
Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo - nero per percorsi interni e bianco - rosso per percorsi esterni);
Radiazioni non ionizzanti.
- Cartelli con segnale di prescrizione
Casco di protezione obbligatorio;
Protezione obbligatoria dell'udito;
Calzature di sicurezza obbligatorie;
Protezione obbligatoria del corpo;
Protezione obbligatoria del viso/occhi;
Protezione obbligatoria delle vie respiratorie;
Veicoli a passo d'uomo.
- Cartelli codice della strada

7.4 MANTI BITUMINOSI

Le attività contemplate nella fase lavorativa in oggetto sono tipiche della tipologia di opera considerata e derivano dalle analisi effettuate su di un campione significativo di cantieri.

Le principali lavorazioni comprendono:

- Preparazione, delimitazione e pulizia area
- Movimento autocarri e macchine operatrici
- Preparazione fondo
- Fornitura del conglomerato bituminoso
- Stesura manto con vibrofinitrice
- Rullaggio
- Finitura manuale
- Pulizia finale (anche con macchina spazzolatrice - aspiratrice) e apertura al traffico

Valutazione dei rischi

Dall'analisi di attività simili si desume la presenza dei seguenti rischi connessi alle lavorazioni:

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Vibrazioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Calore, fiamme
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento
- Investimento (da parte dei mezzi meccanici)
- Movimentazione manuale dei carichi
- Polveri, fibre
- Bitume (Fumi, Gas/Vapori)

Misure tecniche di prevenzione

Urti, colpi, impatti, compressioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature ed impianti idonei alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. Gli impianti, le attrezzature o le parti di esse che richiedono anche una attività manuale di ausilio non devono presentare rischi per gli addetti.

I depositi anche provvisori di materiali e attrezzature in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica. Gli equipaggiamenti a bordo macchina di bombole e bruciatori devono essere correttamente e stabilmente vincolati.

Gli addetti a terra devono mantenersi costantemente a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento della vibrofinitrice.

Vibrazioni

Le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori (es.: rullo compressore, vibrofinitrice) devono essere dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione dei lavoratori (dispositivi di smorzamento) ed essere mantenuti in stato di perfetta efficienza. Deve essere valutata l'opportunità di sottoporre i lavoratori addetti a sorveglianza sanitaria.

Scivolamenti, cadute a livello

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Calore, fiamme

Durante le operazioni di fornitura e stesa del conglomerato bituminoso a caldo, dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco, è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante. Le istruzioni per la sostituzione delle bombole e per la messa in sicurezza dell'impianto di riscaldamento devono essere precisate ai preposti ed agli addetti.

Gli eventuali detriti di lavorazione accidentalmente depositatisi vicino alle sorgenti di innesco devono essere rimosse a fine ciclo, prima dell'inizio di una nuova lavorazione. Le stesse sorgenti devono essere protette contro i contatti accidentali. Nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è necessario tenere a disposizione estintori portatili in numero sufficiente e gli addetti dovranno fare uso dei DPI idonei per evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con materiale ad elevata temperatura. I depositi di carburante, delle bombole di gas e degli oli minerali devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi.

Rumore

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento le cabine ed i carter dei macchinari devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili. Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata. Gli addetti alle macchine ed attività rumorose dovranno adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore ed essere sottoposti, se del caso, a sorveglianza sanitaria specifica.

Cesoimento, stritolamento

Il cesoimento e lo stritolamento di persone tra le parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o delle strutture circostanti (es. vano coclea delle vibrofinitrici, cassoni ribaltabili degli autocarri e dei dumper, rulli compressori) deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una

segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

Investimento

Durante la realizzazione della pavimentazione di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto.

La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali.

Per l'accesso degli addetti alle rispettive postazioni di lavoro ed alle installazioni di cantiere devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Tutti le macchine operatrici su ruote che per qualsiasi motivo si possono trovare a sostare su terreni in pendenza devono essere munite di freno di stazionamento in efficienza; se del caso si dovrà provvedere all'ulteriore bloccaggio delle ruote con le apposite "zeppe".

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.

Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

Movimentazione manuale dei carichi

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto, anche in funzione delle condizioni meteorologiche (es. rifinitura con utensili manuali a bordo pavimentazione).

Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione (es. carico e scarico bombole, rifornimento di gasolio con recipienti).

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi e delle lavorazioni, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

Polveri, fibre

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e

DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

Durante le operazioni di pulizia meccanizzata della sede stradale deve essere installata una segnaletica appropriata e deve essere comunque sempre impedita ogni attività a terra in prossimità delle macchine spazzolatrici-aspiratrici.

Bitume (Fumi, Gas/Vapori)

Deve essere evitato il traboccamento di materiale ad elevata temperatura dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il loro trasporto. La quantità massima di materiale che può essere stivata nelle macchine operatrici deve essere conosciuta dal preposto e dagli addetti.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei bruciatori devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione o la diffusione di fumi, gas/vapori, polveri oltre i limiti dannosi, l'aria uscita dall'apparecchiatura deve essere indirizzata in modo da evitare che investa posti di lavoro nelle immediate vicinanze. Gli addetti a terra devono fare uso di occhiali, maschere per la protezione delle vie respiratorie, guanti, scarpe con suola termoisolante e indumenti di protezione; inoltre, ove richiesto i lavoratori devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere vietato mangiare e bere nelle zone di lavoro.

Al fine di ridurre l'esposizione ai fumi di bitume, durante le opere di stesura del conglomerato bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravento rispetto alla stesa del materiale caldo e, in particolar modo nel caso di asfaltatura di marciapiedi, aspergere acqua sul materiale colato appena steso, al fine di abbassarne la temperatura. Nel caso di lavori in ambienti chiusi (ad esempio locali interrati o gallerie) occorre fare uso di opportuni sistemi di ventilazione forzata.

Istruzioni per gli addetti

Tutti gli addetti devono rispettare la segnaletica di cantiere e le indicazioni eventualmente fornite dai preposti in merito alla circolazione dei mezzi e delle attrezzature nell'area di lavoro: quando le lavorazioni interessano tratti di strada aperti al traffico, prima dell'inizio dei lavori, occorre delimitare in maniera ben visibile la zona di lavorazione, comprensiva delle aree di manovra delle macchine operatrici.

Tutti i lavoratori devono indossare indumenti ad alta visibilità.

Tutti gli addetti a terra devono tenersi lontani dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore.

Nelle zone di stesura del manto bituminoso devono restare solo gli addetti strettamente necessari alla lavorazione; nelle stesse zone è fatto divieto di fumare, mangiare e bere.

Procedure di emergenza

Nelle lavorazioni che richiedono l'impiego di fiamme libere ed a bordo delle macchine è necessario tenere a portata di mano un estintore.

È necessario prevedere idonei sistemi di comunicazione per contattare direttamente i centri di soccorso in caso di infortuni, incidenti stradali, incendi o quant'altro.

Dispositivi di protezione Individuale

In generale sono da prendere in considerazione i seguenti DPI:

- Casco
- Copricapo

- Calzature di sicurezza
- Occhiali o schermi facciali
- Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti ad alta visibilità
- Indumenti protettivi

Sorveglianza Sanitaria

In relazione alle attività svolte dai singoli gruppi omogenei di lavoratori interessati alla fase di lavoro sono da prendere in considerazione le seguenti tipologie di sorveglianza sanitaria:

- Vaccinazione antitetanica
- Vibrazioni
- Rumore
- Movimentazione manuale dei carichi
- Polveri, fibre
- Bitume (Fumi, Gas/Vapori)

Informazione, formazione e addestramento

Oltre alla formazione di base e/o specifica (es. operatori di macchina), tutti i lavoratori devono essere informati sui rischi di fase analizzati e ricevere le istruzioni di competenza.

Segnaletica

Nelle vicinanze della zona di lavoro, soprattutto nelle zone ove è previsto il passaggio delle persone ed in prossimità delle zone di operazioni dei mezzi meccanici, devono essere collocati gli opportuni cartelli indicatori del pericolo e delle misure di prevenzione da adottare.

Gli incroci e gli attraversamenti a raso di altre strade aperte al traffico devono essere segnalati in conformità alle indicazioni del codice della strada.

Sono da prendere in considerazione:

- Cartelli con segnale di divieto
 - Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione delle attrezzature;
 - Divieto di impiego di fiamme libere;
 - Vietato toccare;
 - Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
- Cartelli con segnale di avvertimento
 - Materiale ad alta temperatura;
 - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo - nero per percorsi interni e bianco - rosso per percorsi esterni);
 - Sostanze nocive ed irritanti.
- Cartelli con segnale di prescrizione

Casco di protezione obbligatorio;

Protezione obbligatoria dell'udito;

Calzature di sicurezza obbligatorie;

Protezione obbligatoria del corpo;

Protezione obbligatoria del viso / occhi;

Protezione obbligatoria delle vie respiratorie;

Veicoli a passo d'uomo.

- Cartelli codice della strada

8 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

8.1 COMPUTO SICUREZZA

N. ord. Tariffa	Descrizione dei lavori	U.M.	Dimensioni			Quantità	Importi €	
			par. ug	Lung.	larg.		H/peso	unitario
	Dispositivi di protezione individuale							
1 S 01.02	<i>Coppia tappi riutilizzabili per protezione di lunga durata, per lavori che espongono ad alti livelli di rumore o ambienti molto sporchi. Riduzione semplificata del livello di rumore 30dB.</i>	coppia	1000				1000	2.72 2720
2 S 01.08	<i>Occhiali a mascherina di protezione globale con lenti in policarbonato resistente e montatura in PVC con fascia regolabile.</i>	cad.	500				500	6.96 3480
3 S 01.16	<i>Caschi di protezione con fori di aerazione in poliuretano ad alta densità, testati secondo lo standard Europeo EN397.</i>	cad.	100				100	23.40 2340
4 S 01.18	<i>Sottogola in tessuto elasticizzato per mantenere il casco nella corretta posizione.</i>	cad.	100				100	11.39 1139
5 S 01.25	<i>Mascherina di protezione contro polveri e vapori organici. Capacità filtrante P1.</i>	cad.	100				100	6.20 620
5 S 01.37	<i>Guanti con fodera in cotone lavorata a maglia, con rivestimento leggero in nitrile 588 butadiene. Adatti per lavori pesanti, manutenzione e manipolazione di lamiere metalliche. Ottima presa a secco, resistenza al taglio e alle abrasioni.</i>	cad.	150				150	8.73 1309.5

Progetto di realizzazione di una stazione di trasferimento rifiuti e di un impianto di trattamento percolato
da realizzare nel comune di Trani in località "Puro Vecchio"

6									
S 01.43	<i>Gilet con strisce riflettenti, in poliestere.</i>	cad.	100				100	19.61	1961
7									
S 01.44	<i>Giaccone ad alta visibilità di colore arancione, realizzato in poliestere rivestito con materiale atto a renderlo impermeabile. Adatto per lavori che si svolgono nel traffico e con scarsa illuminazione.</i>	cad.	100				100	147.00	14700
8									
S 01.45	<i>Pantalone ad alta visibilità di colore arancione, realizzato in poliestere rivestito con materiale atto a renderlo impermeabile. Adatto per lavori che si svolgono nel traffico e con scarsa illuminazione.</i>	cad.	100				100	75.90	7590
9									
S 01.59	<i>Tuta intera monouso per la protezione contro le polveri di amianto in Tyvek PRO - TECH "C" Cat. 3.</i>	cad.	50				50	19.60	980.00
10									
S 01.51	<i>Scarpe antinfortunistiche alte in pelle, suola in poliuretano, foderate in pelle, antiscivolo, con puntale in acciaio e lamina antiforo. Dotate di sistema di sfilamento rapido. Con marcatura CE-S1P.</i>	cad.	250				250	63.30	15825
11									
S 01.56	<i>Stivali tuttocoscia, in gomma naturale, foderati in robusto cotone, stringi polpaccio, suola carroarmato, completamente impermeabili. Con marcatura CE.</i>	cad.	70				70	60.70	4249
Dispositivi di protezione collettiva									
12									
S 02.02	<i>Segnali informativi di forma rettangolare delle dimensioni di 250x310mm. In alluminio luminescente di mm1,1 di spessore.</i>	cad.	100				100	18.35	1835

*Progetto di realizzazione di una stazione di trasferimento rifiuti e di un impianto di trattamento percolato
da realizzare nel comune di Trani in località "Puro Vecchio"*

13	<i>Segnali informativi di forma rettangolare delle dimensioni di 220x100mm. Realizzati in alluminio dello spessore di 1,5mm. Resistenti agli agenti atmosferici, adatti per uso interno ed esterno.</i>								
S 02.05		cad.	100			100	15.18	1518	
14	<i>Segnali con scritta di pericolo, realizzati in alluminio, con spessore di 0,5mm. Dimensioni mm.350x125.</i>								
S 02.07		cad.	150			150	11.32	1698	
15	<i>Segnali di divieto di forma quadrata, costruiti in polipropilene serigrafato. Resistenti agli agenti atmosferici, adatti per uso interno ed esterno.</i>								
S 02.08a		Delle dimensioni di mm.200 per lato	cad.	150			150	15.20	2280

16	<p><i>Kit in conformità al D.M. 388 ALL. 1, indicato per luoghi di lavoro con tre e più lavoratori. La dotazione è costituita da: 1 copia Decreto Min 388 del 15/07/2003, 3 Confezioni di cotone idrofilo, 1 Flacone disinfettante ml 250, 1 Flacone acqua ossigenata ml 100, 1 plastosan 100 cerotti assortiti, 1 plastosan 100 cerotti cm.7x2, 3 Lacci emostatici, 1 Paio forbici tagliabendaggi cm 14,5 DIN 58279, 2 Rocchetti cerotto adesivo m 5x2,5 cm, 1 Astuccio PIC 3 (contenente 3 bustine sapone liquido, 3 bustine salviette disinfettanti PMC, 2 bustine salviette ammoniaca), 10 Buste 25 compresse garza sterile cm 10x10, 6 Buste compressa garza sterile cm 18x40, 4 Teli triangolari TNT cm 96x96x136, 1 Benda elastica cm.7 con fermabenda, 2 Teli sterili cm 40x60 DIN 13152-BR, 2 Pacchetti da 10 fazzoletti in carta, 2 ICE PACK ghiaccio istantaneo monouso, 1 Coperta isoterma oro/arg. cm 160x210, 1 Confezione da 8 bende assortite, 1 EMOCNTROL benda antiemorragica, 1 Astuccio benda tubolare elastica, 5 Sacchetti per rifiuti sanitari, 1 Mascherina con visiera paraschizzi, 1 Termometro clinico CE con astuccio, 2 Pinze sterili, 1 PINOCCHIO+VENTO kit completo, 3 Flaconi soluzione fisiologica sterile 500 ml CE, 2 Flaconi disinfettante 500 ml IODOPOVIDONE al 10% iodio PMC, 1 sfigmomanometro a pompetta PERSONAL con fonendoscopio, 5 Paia guantisterili, 3 bustine GEL per ustioni gr.3,5, 1 manuale pronto soccorso multilingua.</i></p>									
S 02.10b	Per ogni valigetta	cad.	10					10	215.00	2150
	Organizzazione di cantiere									

Progetto di realizzazione di una stazione di trasferimento rifiuti e di un impianto di trattamento percolato
da realizzare nel comune di Trani in località "Puro Vecchio"

17	<i>Esecuzione di recinzione provvisoria di cantiere sui confini dell'area destinata alla costruzione, con lamiere ondulate, o rete metallica a pannelli modulari assemblabili di altezza non inferiore a m 2.00 con sostegni montanti in paletti di legno o ferro infissi nel terreno. Completa delle necessarie controventature, sottomisure di abete, legature con filo di ferro, segnalazioni luminose diurne e notturne e tabelle segnaletiche. Compreso lo sfrido dei materiali, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la rimozione al termine dei lavori, lo sgombero dei materiali, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte..</i>								
S 03.21b	Recinzione con rete metallica zincata	mq	1069.5				1069.5	16.50	17645.5
18	<i>Turca da cantiere, delle dimensioni di m 1,00 x 1,00 x 2,70h, realizzato con struttura portante monolitica in profili di acciaio zincato a caldo. Pareti in lamiera zincata, grecata, preverniciata. Pavimento in grigliato zincato a caldo elettroforgiato, con sotto vasca per il recupero delle acque reflue. Porta d'ingresso in lamiera zincata, grecata, preverniciata. Vaso alla turca in ceramica smaltata con relativa vaschetta di scarico. Impianto idrico in tubi di rame per le acque bianche e superplastica per le acque nere. Serbatoio acque bianche e nere in lamiera zincata a tenuta stagna, autonomia per circa 100 utilizzi. Gradino d'ingresso antiscivolo.</i>								
S 03.35b	costo noleggio giornaliero	giorno	900				900	7.05	6345
19	Passerella metallica per passaggio veicoli di dimensioni pari a 4 m (lunghezza) x 3 m (larghezza): costo di utilizzo del materiale per un mese								
	per passaggio macchine fino al ripristino stradale	cadauno	3	4			12	127.78	1 533.36

Progetto di realizzazione di una stazione di trasferimento rifiuti e di un impianto di trattamento percolato
da realizzare nel comune di Trani in località "Puro Vecchio"

20	Sistema di segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200÷300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni posizionati alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semaforo): costo di utilizzo del sistema per un mese								
	Si ipotizza tre scavi contemporaneamente durante i lavori	cadauno	3	4			12	54.71	656.52
21	Sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore, per ora di effettivo servizio - per uomo a terra a correre il traffico								
	Si ipotizza tale situazione in specifiche circostanze per un totale di 80 ore	ora	150				150	28.00	4200
22	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, diametro 200 mm, ruotabile a 360° rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: dispositivo con lampada allo xeno, costo di utilizzo per un mese								
	Per ogni scavo e per la durata dei lavori	cad	3	4			12	12.09	145.08
	Coordinamento - formazione e informazione								

*Progetto di realizzazione di una stazione di trasferimento rifiuti e di un impianto di trattamento percolato
da realizzare nel comune di Trani in località "Puro Vecchio"*

24	<i>INCONTRI di formazione preliminare dei lavoratori sui contenuti del PSC al fine della loro applicazione e per il coordinamento dell'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.</i>								
	Un incontro per dieci persone di 3 h	cad./ora	15	4			60	28.00	1680
25	<i>INCONTRI iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il CSE per esame piano di sicurezza ed indicazione di direttive per la sua attuazione</i>		peso specifico fresato						
	Previsti 5 incontri da 2 ore ciascuno	cad./ora	10	4			40	35.00	1400
							TOTALE COMPLESSIVO		100.000 €