

UNIVERSITA' DI CAGLIARI

*Opere di adduzione idrica al servizio
delle nuove strutture edilizie e del
Policlinico nella nuova cittadella di
Monserrato e lavori di risanamento
idraulico del torrino piezometrico
nell'impianto di potabilizzazione*

Piano di sicurezza e di coordinamento (art. 12 D.Lgs. 494/96)

Il coordinatore in materia di sicurezza e di
Salute durante la progettazione dell'opera

Dott. Ing.....

INDICE

Capitolo 1 PREMESSA

- 1.1 Informazioni preliminari
- 1.2 Elaborati progettuali di riferimento
- 1.3 Riferimenti normativi fondamentali

Capitolo 2 DATI GENERALI

Capitolo 3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

- 3.1 Premessa
- 3.2 Soluzione progettuale

Capitolo 4 RISCHI AMBIENTALI

- 4.1 Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno
- 4.2 Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere

Capitolo 5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

- 5.1 Considerazioni generali
- 5.2 Recinzione
- 5.3 Viabilità
- 5.4 Baraccamenti
- 5.5 Impianti
- 5.6 Organizzazione mezzi antincendio
- 5.7 Verifica macchine
- 5.8 Operazioni di carico e scarico
- 5.9 Depositi
- 5.10 Segnaletica di sicurezza

Capitolo 6 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI

6.1 Premessa

6.2 Schede delle fasi lavorative

Capitolo 7 ASSEGNAZIONE DELLE RISORSE

7.1 Premessa

7.2 Schede delle mansioni

Capitolo 8 ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI CONNESSI ALLE ATTIVITA' DI CANTIERE

8.1 Individuazione dei fattori di rischio

8.2 Principali misure tecniche di prevenzione

8.3 Tabella riepilogativa di valutazione dei rischi

Capitolo 9 ALLEGATI E DOCUMENTI DI CANTIERE

9.1 Premessa

9.2 Schede delle macchine e delle attrezzature

9.3 Schede delle opere provvisorie e dei DPI

9.4 Allegati

9.5 Documenti da conservare in cantiere

Capitolo 10 ANALISI DEI COSTI PER LA SICUREZZA

CAPITOLO 1

PREMESSA

1.1 Informazioni preliminari

Il presente piano di sicurezza e coordinamento si riferisce ai “Lavori di Posa della condotta di alimentazione idrica della cittadella universitaria e lavori di risanamento idraulico del torrino piezometrico dell’impianto di potabilizzazione”.

Esso è stato redatto in applicazione dell’art. 12 del D. Lgs. 14 agosto 1996, n 494 (Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili).

L’incarico per la progettazione dell’opera in questione, infatti, è stato affidato da in data successiva a quella di entrata in vigore del D.Lgs. 494/96 (cioè il 23 marzo 1997); come verrà mostrato più avanti, inoltre, il cantiere – nel quale si suppone opereranno più imprese – avrà un’entità complessiva non inferiore ai 200 giorni/uomo. Il piano è stato redatto da a seguito di incarico affidato con deliberazione n°.... del

1.2 Elaborati progettuali di riferimento

Il piano fa riferimento agli elaborati di progetto predisposti dal dott. Ing..... e di seguito elencati:

- Relazione tecnica
- Capitolato generale
- Capitolato speciale d’appalto
- Elenco prezzi
- Computo metrico estimativo
- Elaborati grafici

1.3 Riferimenti normativi fondamentali

Leggi	Materia di riferimento
D.P.R. 547/55	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R. 164/56	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
D.P.R. 303/56	Norme generali per l’igiene del lavoro
D.P.R. 689/59	Individuazione delle aziende e delle lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo dei Vigili del Fuoco
D.P.R. 577/82	Approvazione del regolamento concernente L’espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio
Legge 46/90	Norme per la sicurezza degli impianti
Legge 55/90	Norme per la prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale
D.Lgs. 277/91	Norme in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione ad amianto, piombo e rumore
D.Lgs. 475/92	Norme in materia di DPI
D.Lgs. 626/94 D.Lgs. 242/96	Prescrizioni minime riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro

D.Lgs. 758/94	Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro
D.P.R. 459/96	Regolamento per l'immissione e l'utilizzo di macchine e componenti di sicurezza sul territorio dell'unione europea
D.Lgs. 493/96	Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro
D.Lgs. 494/96	Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
	Norme di buona tecnica Decreti ministeriali Circolari ministeriali Norme UNI, CEI, ecc.

CAPITOLO 2

DATI GENERALI

Committente	
Oggetto dell'appalto	Posa della condotta di alimentazione idrica della cittadella universitaria e lavori di risanamento idraulico del torrino piezometrico dell'impianto di potabilizzazione.
Durata presunta dei lavori	300 gg
Entità del cantiere	2500 giorni x uomo
Importo dei lavori	£ 1.690.000.000

PROGETTAZIONE	
Responsabile dei lavori	
Progettista	
Coordinatore per la sicurezza	

ESECUZIONE	
Responsabile dei lavori	
Direttore dei lavori	
Coordinatore per la sicurezza	
Impresa appaltatrice	
Direttore tecnico di cantiere	
Responsabile per la sicurezza	
Assistente di cantiere	

IMPRESA SUBAPPALTATRICE	
Opera subappaltata	
Impresa subappaltatrice	
Direttore tecnico	

IMPRESA SUBAPPALTATRICE	
Opera subappaltata	
Impresa subappaltatrice	
Direttore tecnico	

IMPRESA SUBAPPALTATRICE	
Opera subappaltata	
Impresa subappaltatrice	
Direttore tecnico	

DITTA SUBFORNITRICE	
Fornitura e posa in opera di	
Ditta subfornitrice	
Direttore tecnico	

DITTA SUBFORNITRICE	
Fornitura e posa in opera di	
Ditta subfornitrice	
Direttore tecnico	

LAVORATORE AUTONOMO	
Descrizione lavori	
Nominativo lavoratore autonomo	

CAPITOLO 3

DESCRIZIONE DELL'OPERA

3.1 Premesse

Le opere che formano l'oggetto del presente progetto preliminare interessano tutti quegli interventi necessari per l'alimentazione idrica potabile della nuova cittadella universitaria situata nel Comune di Monserrato, prelevando la quantità d'acqua necessaria dall'impianto di potabilizzazione gestito dall'E.S.A.F., e situato a S. Lorenzo in agro di Sestu (vedi corografia dell'allegato n° 2).

3.3 Soluzione progettuale

Lo schema di funzionamento idraulico dell'alimentazione in oggetto prevede che l'intera portata, necessaria al soddisfacimento dei fabbisogni idrici potabili dei nuovi edifici universitari e del Policlinico, pari a 29,95 l/s come media-giornaliera ed a 119,78 l/s nell'ora di massimo consumo, venga prelevata direttamente dall'uscita del torrino piezometrico dell'impianto di potabilizzazione di S. Lorenzo. Le acque prelevate, già potabilizzate, verranno inviate alle strutture universitarie in oggetto attraverso una condotta in ghisa sferoidale del \varnothing 350 lunga 3369,60 m, che si collegherà direttamente alla rete di distribuzione della Cittadella Universitaria: precisamente al "pozzetto B" della rete di distribuzione interna alla zona Universitaria. Il tracciato di tale condotta, evidenziato nella planimetria allegata della tavola n° 3, segue il percorso della condotta del \varnothing 500 che alimenta la città di Quartu S. Elena, e che costeggia la recinzione della zona universitaria. Per quanto premesso, i lavori previsti dal presente intervento consistono nella posa delle condotte lungo il tracciato riportato nelle planimetria allegata, e nella realizzazione dei manufatti e delle opere d'arte di linea necessarie.

Le tubazioni saranno posate ad adeguata profondità (in media 1,40 m) dentro lo scavo predisposto e su sottofondo in sabbia e pietrischetto dell'altezza di 15 cm; lo strato di materiale suddetto sarà steso anche sui fianchi della tubazione sino alla generatrice superiore del tubo, e quindi per una altezza totale di 50 cm; la parte restante dello scavo sarà rinterrata con materiale proveniente dagli scavi o da cave di prestito.

Per quanto riguarda la natura dei terreni da attraversare si suppone in via preliminare che si, tratti di terreni nei quali le percentuali di terra e di roccia siano pari al 90 % di terra ed il rimanente 10 % di roccia; si ritiene però opportuno data l'importanza delle opere da realizzare, che tale dato, in fase esecutiva, possa essere verificato da apposito studio.

Le opere d'arte occorrenti consistono essenzialmente nell'esecuzione:

- dei pozzetti di sfiato e scarico lungo linea;
- del pozzetto per l'opera di presa;
- del pozzetto di consegna e collegamento alla rete interna della Cittadella;
- dell'attraversamento della strada provinciale;
- delle opere necessarie al risanamento idraulico del torrino piezometrico;
- dei blocchi di ancoraggio necessari per le curvature orizzontale.

a) pozzetti di scarico e sfiato lungo linea: detti pozzetti saranno quelli indispensabili per una corretta gestione dell'acquedotto e saranno realizzati (allegati n. 10 e n. 11) secondo i tipi in uso all'E.S.A.F.: sono stati previsti 5 pozzetti di sfiato e 8 scarico.

b) opera di presa: l'opera di presa è costituita da un pozzetto delle dimensioni interne di metri 8,25 per 2,00 ed alto 2,00 metri, secondo i disegni degli allegati n. 6 e n. 7. All'interno è situata la condotta di presa in acciaio del DN 350 corredata nell'ordine da una saracinesca dello stesso diametro motorizzata, da uno sfiato a doppio corpo, da un contatore dell'acqua erogata e da un misuratore di portata elettromagnetico seguito da un'altra saracinesca motorizzata regolatrice della portata e da uno scarico. Alla fine del pozzetto la condotta in acciaio viene collegata mediante un giunto Gibault alla condotta di alimentazione in ghisa.

c) opera di consegna: l'opera di consegna e collegamento alla rete interna della Cittadella Universitaria è situata, come si evince dalla planimetria dell'allegato n° 8, in prossimità della recinzione lungo la strada provinciale Monserrato - Sestu. Essa è costituita da un pozzetto delle dimensioni interne di metri 6,10 per 2,00 ed alto 2,00 metri, secondo il disegno dell'allegato n. 9. All'interno la condotta adduttrice è collegata, mediante un giunto Gibault, con una condotta in acciaio dello stesso diametro che viene corredata con una saracinesca di intercettazione motorizzata seguita da uno sfiato a doppio corpo, da una valvola regolatrice della pressione, da una saracinesca per la regolazione della portata anch'essa motorizzata, uno scarico ed all'uscita viene collegata alla condotta di distribuzione in ghisa sferoidale mediante un giunto di tipo Gibault.

d) attraversamento strada provinciale: detto attraversamento, sulla strada provinciale Monserrato-Sestu, tra le progressive 53 e 57a, sarà realizzato con le attrezzature spingitubi secondo i disegni dell'allegato n. 12. Esso comprende un pozzetto a valle, con saracinesca di chiusura ed uno scarico, ed un pozzetto a monte anch'esso con saracinesca di chiusura. La tubazione di adduzione dei DN 350 è sistemata all'interno di una tubazione di protezione in acciaio del DN 600, mediante collari distanziatori in PEAD ad alta densità.

e) interventi per il risanamento idraulico del torrilo piezometrico: poiché il **torrino piezometrico** esistente nell'impianto di depurazione presenta qualche perdita soprattutto a carichi alti, è necessario provvedere a risanarlo.

Si è proposto per il torrino in questione un duplice intervento:

1. la realizzazione al suo interno di un rivestimento impermeabilizzante aderente al cls a base di resine ed elastomeri sintetici applicabili allo stato fluido;
2. la realizzazione, sulla parete esterna dello stesso e sulla parete dove è agganciata la scala in ferro, di un intervento di protezione anticarbonatazione superficiale mediante l'utilizzo di resine a base di leganti metacrilici.

Prima dell'effettuazione di tali interventi è consigliabile eseguire alcune prove in sito atte a determinare l'avanzamento del fronte della carbonatazione; tali prove consistono nel prelievo di alcune carote pari a 2 - 3 cm, mediante apposita macchina carotatrice ad umido, e nell'applicazione su di essa del test della fenolftaleina (materiale che evidenzia di colore rosso le zone non carbonatate, ricche di calce, lasciando incolore quelle carbonatate).

CAPITOLO 4

RISCHI AMBIENTALI

4.1 Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno

Si fa osservare che:

I lavori di scavo e posa della condotta sono prossimi alla strada provinciale Monserrato – Sestu.

Si realizzerà un attraversamento della strada provinciale con l'ausilio di una macchina spingitubo.

Si dovranno realizzare operazioni di risanamento del torrino piezometrico esistente nell'impianto di depurazione.

E' pertanto indispensabile che il cantiere, intendendo per esso tutta la zona interessata dagli interventi di scavo e posa della condotta, di risanamento idraulico del torrino oltre che le aree esterne di pertinenza dello stesso, venga isolato dalla strada provinciale prospiciente, dalla compagna circostante e dall'impianto di depurazione.

In particolare si prescrive:

I percorsi riservati al cantiere devono essere distinti da quelli riservati per l'impianto di depurazione e opportunamente delimitati.

Gli accessi dalla strada provinciale verso il cantiere dovranno essere opportunamente segnalati e delimitati in modo da impedire l'accesso ai non addetti.

Lungo la strada provinciale dovrà essere segnalata l'eventuale uscita dei mezzi dal cantiere.

Durante le operazioni di attraversamento mediante macchina spingitubo, porre cartelli di rallentamento del traffico lungo la strada provinciale.

Emissioni inquinanti

Qualunque emissione provenga dal cantiere nei confronti dell'ambiente esterno dovrà essere valutata al fine di limitarne gli effetti negativi. Relativamente alle emissioni di rumore si ricorda la necessità del rispetto del D.P.C.M. del 01 marzo del 1991, relativo ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e all'ambiente esterno, con riguardo alle attività così dette temporanee. Nel caso di riscontrato o prevedibile superamento dei limiti diurni e notturni è possibile richiedere deroga al sindaco. Questi, sentito l'organo tecnico competente della USL, concede tale deroga, assodato che tutto quanto necessario all'abbattimento delle emissioni sia stato messo in opera e, se il caso, limita lo svolgimento delle attività, disturbanti ad orari stabiliti.

4.2 Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere

Il traffico lungo la strada provinciale può determinare situazioni di rischio durante le fasi di uscita ed ingresso dei mezzi dal cantiere.

La segregazione dell'area di cantiere e la sua totale definizione, impedisce in ogni caso qualsiasi altra interferenza dell'ambiente esterno sul cantiere evitando così che si trasmettano eventuali fattori di rischio.

CAPITOLO 5

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

5.1 Considerazioni generali

L'installazione del cantiere costituisce la fase iniziale dell'intero intervento. Di per sé la fase di installazione del cantiere non costituisce una fase lavorativa dello specifico progetto; al contrario essa comprende una serie di lavorazioni che si ripetono in maniera pressoché analoga ogni qual volta si dia inizio ad un nuovo lavoro, ammesso che si parli di lavori tecnicamente assimilabili.

La fase di installazione del cantiere è stata inserita dunque del programma dei lavori allegato, quale fase iniziale, avendo essa una sua propria durata che condiziona i tempi di esecuzione dell'intero intervento; ma è stata trattata separatamente nel presente capitolo in considerazione della sua disomogeneità e complessità (in quanto insieme di lavorazioni diverse tra loro) che non consente di assimilarla a una delle fasi elementari omogenee relative allo specifico intervento più avanti analizzate.

5.2 Recinzione

L'area di lavoro si estende per una lunghezza di 3369.60 metri, ripartiti in tratti di 1614.20 metri e 1755.40 metri da una parte e dall'altra della strada Monserrato - Sestu per una larghezza di 4 metri. Tale area verrà delimitata con nastro bicolore.

5.3 Viabilità

Il terreno destinato al passaggio dei mezzi e dei lavoratori deve essere adeguatamente mantenuto e sgombrato da materiali ingombranti che ostacolano la normale circolazione. Qualunque dislivello superiore a 0.5 m deve essere segnalato e delimitato con nastro, parapetto o mezzo equivalente. La velocità dei mezzi deve essere ridotta.

All'inizio ed alla fine del turno di lavoro, i mezzi che lavorano al secondo tratto di scavo e posa della condotta (dall'attraversamento della strada provinciale al pozzetto di consegna), dovranno attraversare la strada percorsa dal traffico ordinario servendosi di un addetto a terra e tenendo i lampeggianti accesi.

Baraccamenti

Gli apprestamenti dovranno essere realizzati con baracche monoblocco coibentate. Individuate le zone di installazione delle baracche, è necessario assicurare un efficiente sistema di drenaggio del terreno, atto ad evitare il ristagno dell'acqua piovana, e predisporre i necessari percorsi e passaggi per il collegamento degli impianti e il convogliamento degli scarichi fognari.

Spogliatoi

Devono essere convenientemente arredati ed avere una capacità sufficiente in riferimento all'entità delle presenze contemporanee in cantiere.

Secondo quanto previsto nel programma dei lavori, il numero massimo di lavoratori contemporaneamente presenti in cantiere sarà presumibilmente pari a 40. Gli spogliatoi devono essere possibilmente vicini al luogo di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.

Refettorio e locale ricovero

Deve essere predisposto un refettorio composto da uno o più ambienti a seconda delle necessità e arredato con sedili e tavoli.

Esso sarà illuminato, aerato e riscaldato nella stagione fredda. Il pavimento non deve essere polveroso. I locali devono essere dotati di idonei spazi per conservare le vivande dei lavoratori, per riscaldarle e per lavare recipienti e stoviglie. Sarà vietato l'uso di bevande alcoliche salvo l'assunzione di modiche quantità di vino e birra in refettorio durante l'orario dei pasti. Il locale refettorio può anche svolgere la funzione

di luogo di ricovero e riposo, dove gli addetti possono trovare rifugio durante le intemperie o nei momenti di riposo. Se il locale ricovero è distinto dal refettorio, esso deve essere illuminato, aerato, ammobiliato con tavolo e sedili con schienale e riscaldato nella stagione fredda. Nei locali di riposo si devono adottare misure adeguate per la protezione dei non fumatori contro gli inconvenienti del fumo passivo.

Servizi igienico-assistenziali

L'entità dei servizi varia a seconda dei casi (dimensioni del cantiere, numero degli addetti contemporaneamente impiegati). Nel caso specifico si terrà presente che il numero di addetti contemporaneamente impiegati è al massimo pari a 40.

La qualità dei servizi è finalizzata al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare le condizioni di benessere e dignità personale indispensabili per ogni lavoratore.

I servizi igienico-assistenziali sono indispensabili. Essi debbono essere ricavati in baracche opportunamente coibentate, illuminate, aerate, riscaldate durante la stagione fredda e comunque previste e costruite per questo uso.

Acqua

Deve essere messa a disposizione dei lavoratori in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per lavarsi. Per la provvista, la conservazione, la distribuzione ed il consumo devono osservarsi le norme igieniche atte ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione delle malattie. L'acqua da bere, quindi, deve essere distribuita in recipienti chiusi o bicchieri di carta onde evitare che qualcuno accosti la bocca se la distribuzione dovesse avvenire tramite tubazioni o rubinetti.

Docce e lavabi

Docce sufficienti ed appropriate devono essere messe a disposizione dei lavoratori per potersi lavare appena terminato l'orario di lavoro. Docce, lavabi e spogliatoi devono comunque comunicare facilmente fra loro. I locali devono avere dimensioni sufficienti per permettere a ciascun lavoratore di rivestirsi senza impacci e in condizioni appropriate di igiene.

Docce e lavabi vanno dotati di acqua corrente calda e fredda, di mezzi detergenti e per asciugarsi. Le prime devono essere individuali e riscaldate nella stagione fredda. Per quanto riguarda il numero dei lavabi, un criterio orientativo è di 1 ogni 5 dipendenti occupati per turno.

Gabinetti

In prossimità dei posti di lavoro i lavoratori devono disporre di locali di riposo e di locali speciali dotati di un numero sufficiente di gabinetti e di lavabi, con acqua corrente, calda se necessario, dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi.

Almeno una latrina è sempre d'obbligo. In linea di massima, attenendosi alle indicazioni della ingegneria sanitaria, ne va predisposta una ogni 30 persone occupate per turno.

Presidi sanitari

Un pacchetto di medicazione contenente quanto previsto dalle norme di legge dovrà essere disponibile in cantiere.

Uffici

Vanno ubicati in modo opportuno, con una sistemazione razionale per il normale accesso del personale e del pubblico. È buona norma, per questo motivo, tenerli lontani dalle zone operative più intense.

5.5 Impianti

Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte. Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte.

IMPIANTO ELETTRICO

Quadri elettrici di distribuzione

Identificare i punti di installazione del quadro principale e di quelli secondari. Dare precise disposizioni agli impiantisti rispetto al percorso delle linee di alimentazione identificando quelle aeree e quelle interrate. Durante l'installazione dei quadri elettrici gli addetti alle opere di assistenza non devono poter accedere alle parti in tensione. Prima di mettere in tensione i quadri gli impiantisti devono applicare tutti gli schermi protettivi e collaudare il funzionamento dei quadri. Prima di inserire spine di derivazione facenti capo a prolunghe di derivazione verificare il buono stato della guaina esterna, l'assenza di giunti, nastrature e rigonfiamenti facendo particolare attenzione ai pressacavi di entrata e al corretto stato dei fermacavi. Le spine devono essere inserite e disinserite agendo direttamente su di esse e non tirando il conduttore facente capo alla spina.

I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato ai sensi della legge 46/90, che deve provvedere alla verifica dell'impianto prima dell'utilizzo.

In prossimità dei quadri elettrici devono essere esposti i cartelli inerenti i primi soccorsi da prestare agli infortunati in caso di contatto con le parti in tensione.

Posizionamento cavi e linee di alimentazione

Le linee interrate vanno eseguite ad adeguata profondità per impedire danneggiamenti meccanici dovuti al passaggio di automezzi. Le linee aeree devono essere realizzate evitando di sottoporre i cavi a sforzi di trazione. I cavi devono essere sorretti utilizzando idonei tiranti, ai quali devono essere fissati evitando legature di fil di ferro che sottoporrebbero a traumi e compressioni la guaina isolante. Le linee posizionate in luoghi di passaggio devono essere collocate ad altezza tale da eliminare ogni possibilità di contatto accidentale con i mezzi in manovra.

Le linee di alimentazione devono essere opportunamente identificate con l'ausilio di specifica segnaletica conforme a quanto disposto dal D.Lgs. 493/96.

Ogni linea di alimentazione deve essere protetta a monte da un interruttore magnetotermico con taratura coordinata all'assorbimento, alla sezione e alla lunghezza del percorso.

I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato ai sensi della legge 46/90, che deve provvedere alla verifica dell'impianto prima dell'utilizzo.

IMPIANTO DI TERRA

Le carpenterie metalliche dei quadri elettrici e tutte le parti metalliche delle attrezzature e degli impianti elettrici che possono entrare in tensione per contatto diretto o indiretto con le parti in tensione devono essere connesse tra loro e all'impianto di terra per assicurare l'equipotenzialità.

Tutti i conduttori di terra devono essere verificati per assicurare la continuità elettrica dei collegamenti.

Entro 30 giorni dalla messa in servizio l'impianto di terra deve essere denunciato al dipartimento ISPESL competente per territorio su apposito modello B in duplice copia. Al modello B devono essere allegati la dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico comprensiva degli allegati obbligatori, il prospetto per la determinazione delle competenze spettanti all'ente verificatore e la domanda di omologazione. Copia delle denunce di terra deve essere conservata in cantiere a disposizione degli organi ispettivi.

IMPIANTO CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Deve essere verificata la necessità di esecuzione dell'impianto contro le scariche atmosferiche mediante valutazione del rischio di accadimento eseguendo il calcolo di fulminazione basato sulle prescrizioni delle norme CEI 81/1 terza edizione. Se dal calcolo risulterà necessario l'impianto si dovrà far redigere il relativo progetto esecutivo. Il progetto dovrà stabilire il dimensionamento

dell'impianto base e/o di quello integrativo e le caratteristiche delle protezioni da eseguire. Il collegamento incondizionato dalle masse metalliche di grosse dimensioni senza verifica attraverso il calcolo di fulminazione costituisce situazione peggiorativa in quanto aumenta il rischio di accadimento.

Entro 30 giorni dalla messa in servizio l'impianto di terra deve essere denunciato al dipartimento ISPESL competente per territorio su apposito modello A in duplice copia. Al modello A devono essere allegati il prospetto per la determinazione delle competenze spettanti all'ente verificatore e la domanda di omologazione. Copia delle denunce di terra deve essere conservata in cantiere a disposizione degli organi ispettivi.

5.6 Organizzazione mezzi antincendio

In tutte le zone dove è possibile l'innesco e il principio di incendio occorre tenere a disposizione estintori in perfetto stato di manutenzione ed in numero sufficiente.

È necessario predisporre un piano di intervento con precise indicazioni operative sulle procedure da seguire in caso di incendio o di emergenza.

Devono essere predisposte idonee squadre antincendio e di gestione emergenze, i cui componenti devono essere adeguatamente formati ed informati sulle modalità di intervento. La composizione delle squadre deve essere nota ai lavoratori e ai responsabili per la sicurezza dei lavoratori. In luogo di facile consultazione esporre un cartello con indicazione dei numeri telefonici del più vicino Comando dei Vigili del Fuoco, delle ambulanze e in generale degli enti da interpellare in caso di emergenza. Nell'area del cantiere è indispensabile la presenza di un telefono o in alternativa di un cellulare per consentire la chiamata dei soccorsi esterni.

5.7 Verifica macchine

L'utilizzo delle macchine e degli impianti deve essere consentito esclusivamente a personale addestrato ed istruito in quanto comporta numerosi rischi per l'operatore e i terzi.

E' obbligatorio proteggere e segregare gli elementi pericolosi delle macchine, per evitare ogni pericolo di cesoiamento, schiacciamento, trascinamento; munire di idonei schermi protettivi le macchine che, nell'utilizzo, possono rompersi con conseguente proiezione di materiali.

Si deve rendere impossibile la rimozione delle protezioni quando la macchina è in moto, provocandone l'arresto automatico allo smontaggio delle protezioni e l'impossibilità della rimessa in moto se non dopo il ripristino.

E' vietato rimuovere anche temporaneamente dispositivi di sicurezza e pulire, oliare, ingrassare e svolgere operazioni di registrazione e/o riparazione su organi in moto.

Qualora sia indispensabile procedere a tali operazioni adottare adeguate cautele per la sicurezza dei lavoratori.

Mantenere in efficienza le macchine, impianti ed attrezzature con manutenzione preventiva e programmata.

I comandi per la messa in moto degli organi lavoratori delle macchine devono essere chiaramente individuabili, conformati e disposti in modo da garantire manovre sicure ed essere protetti contro azionamenti accidentali.

Gli ingranaggi e gli altri organi o elementi di trasmissione vanno segregati o protetti qualora costituiscano pericolo.

Le protezioni devono essere appropriate e conformi all'organo da proteggere.

I passaggi e i posti di lavoro vanno protetti contro la rottura di organi di trasmissione, cinghie, ecc. che comportano pericolo di trascinamento, di strappamento e di schiacciamento.

Gli organi lavoratori delle macchine e relative zone di operazione che presentino pericoli per l'incolumità dei lavoratori, devono essere protetti e segregati.

Se per esigenze di lavorazione o per motivi tecnici non si possono adottare carter, vanno adottati accorgimenti quali dispositivi automatici di arresto, delimitazione degli organi lavoratori e delle zone di operazioni pericolose, sistemi di arresto e di blocco automatico, ecc.

Le protezioni devono essere fisse e di opportuna robustezza anche in relazione alle sollecitazioni cui sono sottoposte. Le protezioni amovibili devono essere dotate di un sistema di blocco in grado di arrestare la macchina se rimosse e di impedire l'avviamento fino a loro riposizionamento.

L'equipaggiamento e l'impiantistica elettrica relativi alle macchine ed agli impianti devono rispondere alle norme CEI ed avere adeguate protezioni.

Le macchine elettriche devono avere un interruttore di comando generale facilmente accessibile e deve essere garantito il collegamento a terra di tutte le masse metalliche.

5.8 Operazioni di carico e scarico

È opportuno stabilire delle norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei carichi utilizzando mezzi meccanici ausiliari per carichi superiori da 30kg o di dimensioni ingombranti. I manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa. Durante le manovre in retromarcia i mezzi devono essere assistiti da personale a terra. Le operazioni di carico e scarico saranno effettuate in zone delimitate e segnalate. È opportuno mantenere idonee distanze di sicurezza dalle zone pericolose in cui dovrà accedere solo il personale interessato alle operazioni.

5.9 Depositi

L'individuazione delle zone adibite a deposito è subordinata ai percorsi, alla pericolosità dei materiali (combustibili, composti chimici...), ai problemi di stabilità (non predisporre depositi di materiali sul ciglio degli scavi ed accatastamenti di altezza eccessiva).

Il deposito dei materiali in cataste deve essere effettuato in maniera razionale e in modo da evitare crolli o cedimenti pericolosi. E' opportuno allestire depositi di materiali che possono costituire pericolo in zone appartate del cantiere e delimitate in modo conveniente.

5.10 Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme a quanto prescritto dal D.Lgs. 493/96. I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad altezza e posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso della zona interessata dal rischio generico o dell'oggetto che si intende segnalare, in posto ben illuminato e facilmente accessibile e visibile.

CAPITOLO 6

PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI

6.1 Premessa

Si fa presente che il progetto è articolato in fasi e sottofasi riportate sinteticamente nel diagramma di GANTT con le relative precedenze, durate e legami di dipendenza.

Ciascuna fase, è poi descritta analiticamente in una scheda nella quale compaiono: rischi possibili (con relativo codice di riferimento, elencati nel capitolo 8), misure di sicurezza, interferenze con altre fasi, dispositivi di protezione individuale (in allegato), schede delle macchine di riferimento (in allegato), richiami normativi ed eventuali misure per la gestione delle emergenze.

6.2 Schede delle fasi lavorative

FASI LAVORATIVE	SCHEDA
SCAVO	F 1
POZZETTI	F 2
Sottofondo in CLS	F 2.1
Pareti in CLS	F 2.2
Idraulica	F 2.3
Soletta	F 2.4
POSA SOTTOFONDO TUBAZIONI	F 3
POSA CONDOTTA E COLLAUDO	F 4
RINCALZO RINTERRO E COMPATTAZIONE	F 5
ATTRAVERSAMENTO STRADA PROVINCIALE	F 6
TORRINO PIEZOMETRICO	F7
Rivestimento anticarbonatazione - Parete interna	F 7.1
Rivestimento anticarbonatazione - Parete esterna	F 7.2
Impermeabilizzazione parete interna	F 7.3

SCAVO

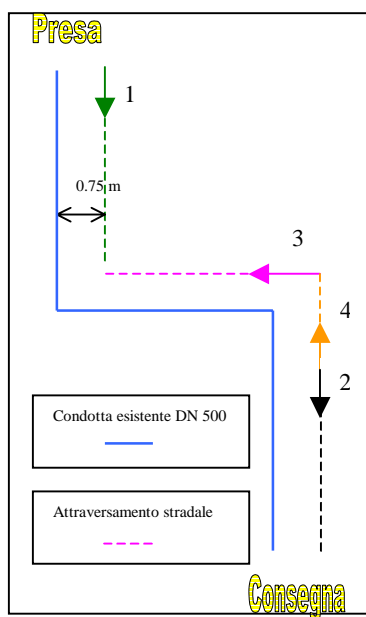
COLLEGE F4**DESCRIZIONE:**

Realizzazione delle trincee per la posa delle condotte, degli scavi per i pozzetti e dell'alloggiamento per la macchina spingitubo.

RISCHI POSSIBILI:

- R1: Cadute dall'alto
- R2: Seppellimento, sprofondamento
- R3: Urti, Colpi, Impatti,
- R4: Punture, Tagli, Abrasioni
- R5: Vibrazioni
- R6: Scivolamenti, cadute a livello
- R9: Elettrici
- R11: Rumore
- R12: Cesoiamento, Stritolamento
- R13: Caduta materiale dall'alto
- R15: Investimento
- R16: Mov. Manuale dei carichi
- R17: Polveri, fibre
- R19: Getti, Schizzi
- R21: Allergeni
- R24: Oli minerali e derivati

MISURE DI SICUREZZA:



- Evitare l'eccessivo avvicinamento del mezzo a bordo scavo (lasciare almeno 1 m. di distanza)
- Individuare, precedentemente alle operazioni, tutti i servizi aerei ed interrati segnalandoli e facendo particolare attenzione alla DN 500 posta a 0.75 metri dalla condotta da mettere in opera.
- Lo scavo è stato diviso in due parti: avverrà contemporaneamente da un lato e dall'altro dell'attraversamento. Un primo tratto (1 in verde) parte dal pozzetto di presa e procede verso l'attraversamento, il secondo tratto dopo aver realizzato lo scavo per l'alloggiamento della macchina spingitubo, invece partirà (2 in nero) dal primo pozzetto di scarico posto a 283.70 metri dall'attraversamento e proseguirà verso la cittadella in modo da evitare interazioni e lasciare il terreno in posto durante le operazioni di attraversamento con lo spingitubo (3 in viola). Si potrà completare lo scavo della parte mancante solo dopo che saranno terminate le operazioni di attraversamento.
- Durante gli spostamenti l'escavatore deve essere assistito da un addetto a terra munito di corpetto ad alta visibilità .
- Deve essere posta una passerella ogni 300 metri per l'attraversamento del personale.
- Depositare il materiale di risulta minimo ad 1 m. dal bordo scavo
- Nelle ore notturne la zona deve essere convenientemente indicata da segnalazioni luminose
- Lo scavo deve essere segnalato e delimitato con nastro, parapetto o mezzo equivalente
- Il responsabile tecnico di cantiere dovrà verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Si è previsto uno scavo per il 90% in terra ed il restante 10% in roccia da demolire con martellone idraulico, nel caso si incontrasse roccia da mina si dovrà redigere un piano di sicurezza ad hoc
- Il responsabile tecnico di cantiere, specialmente dopo piogge intense, prima di autorizzare i lavori sul fondo dello scavo dovrà accertarsi dell'effettiva stabilità delle pareti.
- L'accesso nello scavo è consentito unicamente mediante scalette

<p>INTERFERENZE CON ALTRE FASI:</p> <p>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La fase in esame si sviluppa in modo indipendente • Guanti (per uso generale lavori pesanti); Scarpe di sicurezza (con suola imperforabile); Casco; Maschera antipolvere; Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore); Indumenti protettivi (corpetto ad alta visibilità).
<p>SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:</p>	<p>M1; M5; M12; M13</p>
<p>RICHIAMI NORMATIVI: DPR 547/55, DPR 164/56, DPR 303/56, DLGS 277/91, DLGS 626/94</p>	

FASE DI LAVORO:		POZZETTI	
DESCRIZIONE:		Realizzazione del sottofondo, delle pareti e delle solette dei pozzetti. Posa in opera di: raccordi, saracinesche, sfiati, contatori e valvole. Trasporto tramite autogrù e posa in opera della soletta realizzata fuori opera. La fase in esame si sviluppa in parallelo con la posa delle tubazioni (F4)	
SOTTOFONDO in CLS		SCHEDA F2.1	
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none">R1: Cadute dall’altoR3: Urti, Colpi, Impatti,R4: Punture , Tagli, AbrasioniR5: VibrazioniR6: Scivolamenti, cadute a livelloR9: ElettriciR11: RumoreR12: Cesoiamento, StritolamentoR13: Caduta materiale dall’altoR15: InvestimentoR16: Mov. Manuale dei carichiR17: Polveri, fibreR19: Getti, SchizziR21: AllergeniR24: Oli minerali e derivati		
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none">La realizzazione del sottofondo può iniziare unicamente dopo che l’escavatore è a distanza di sicurezza, non meno di 100 metriVerrà effettuato un primo getto in CLS Rbk 150 il cui tempo di maturazione non deve essere inferiore a 2 giorni. Solo al termine di questo periodo potranno realizzarsi i getti del sottofondo e delle pareti con CLS Rbk 250		
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:	<ul style="list-style-type: none">La fase in esame si sviluppa in contemporanea con lo scavo (F1) e prima della fase F2.2		
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<ul style="list-style-type: none">Guanti (per uso generale lavori pesanti); Casco; Occhiali; Scarpe di sicurezza (con suola imperforabile); Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore).		
SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:	M6		

PARETI in CLS	SCHEDA F2.2
DESCRIZIONE: Confezionamento di carpenteria con l'uso di pannelli metallici per la realizzazione delle pareti in CLS, getto del CLS e disarmo	
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none"> R1: Cadute dall'alto R2: Seppellimento, sprofondamento R3: Urti, Colpi, Impatti, R4: Punture , Tagli, Abrasioni R5: Vibrazioni R6: Scivolamenti, cadute a livello R9: Elettrici R11: Rumore R12: Cesoiamiento, Stritolamento R13: Caduta materiale dall'alto R16: Mov. Manuale dei carichi R17: Polveri, fibre R19: Getti, Schizzi R21: Allergeni R24: Oli minerali e derivati
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none"> Calare una cassaforma ed eseguire il getto senza operai sul fondo dello scavo, il tempo di maturazione non deve essere inferiore a 5 giorni
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:	<ul style="list-style-type: none"> La fase si sviluppa in seguito alla F2.1 e prima della posa in opera dei pezzi speciali nel pozzetto
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<ul style="list-style-type: none"> Guanti (per uso generale lavori pesanti); Casco; occhiali; Scarpe di sicurezza (con suola imperforabile); Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore).
SCHUDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:	M6

IDRAULICA		SCHEDA F2.3	
DESCRIZIONE: Posa ed installazione di raccordi, saracinesche, sfiati, contatori, valvole, ecc.			
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none">• R1: Cadute dall’alto• R2: Seppellimento, sprofondamento• R3: Urti,Colpi, Impatti,• R6: Scivolamenti, cadute a livello• R9: Elettrici• R11: Rumore• R13: Caduta materiale dall’alto• R15: Investimento• R16: Mov. Manuale dei carichi• R19: Getti, Schizzi• R21: Allergeni		
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none">• La movimentazione dei carichi è consentita entro il limite di peso di Kg. 30 per persona. Oltre tale peso, la movimentazione deve essere eseguita con l’ausilio di mezzi meccanici o da più operatori contemporaneamente• Non sostare sotto i carichi sospesi• Il responsabile tecnico all’inizio del turno di lavoro o con cadenze periodiche settimanali controllerà lo stato delle brache, fasce ed altre attrezzature di sollevamento.		
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:	<ul style="list-style-type: none">• La fase in esame si sviluppa dopo la fase 2.3		
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<ul style="list-style-type: none">• Casco; Calzature di sicurezza(a slacciamento rapido); Guanti (per uso generale lavori pesanti); Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore); Maschera antipolvere, Occhiali		
SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:	M3; M5		

SOLETTA		SCHEDA F2.4	
DESCRIZIONE: Realizzazione fuori opera delle solette nei tempi ritenuti utili dall'impresa. La fase consiste nella cesoiatura, piegatura dei ferri e preparazione delle gabbie per il cemento armato. Disposizione di queste nelle casseforme, getto del CLS e maturazione. Trasporto mediante autogrù ai pozzetti ed installazione.			
RISCHI POSSIBILI:		<ul style="list-style-type: none"> R1: Cadute dall'alto R2: Seppellimento, Sprofondamento R3: Urti, Colpi, Impatti, R4: Punture , Tagli, Abrasioni R5: Vibrazioni R6: Scivolamenti, cadute a livello R9: Elettrici R11: Rumore R12: Cesoiamento, Stritolamento R13: Caduta materiale dall'alto R15: Investimento R16: Mov. Manuale dei carichi R17: Polveri, fibre R19: Getti, Schizzi R21: Allergeni R24: Oli minerali e derivati 	
MISURE DI SICUREZZA:		<ul style="list-style-type: none"> Le solette dei pozzetti sono realizzate fuori opera in luogo che non sia d'intralcio ad altre lavorazioni Il responsabile tecnico all'inizio del turno di lavoro o con cadenze periodiche settimanali controllerà lo stato delle brache, fasce ed altre attrezzature di sollevamento. Una volta realizzate verranno imbracate, portate per mezzo di un'autogrù ai pozzetti ed installate. Durante il percorso l'autogrù deve essere assistita da un operatore a terra. Proteggere le corde, nei punti di contatto con il carico, con materiale ammortizzante (gomma, stracci etc.) 	
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:		<ul style="list-style-type: none"> Le solette vengono realizzate fuori opera ed installate solo a pozzetto ultimato. 	
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:		<ul style="list-style-type: none"> Casco; Calzature di sicurezza(a slacciamento rapido); Guanti (per uso generale lavori pesanti); Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore); Maschera antipolvere; Occhiali; Indumenti protettivi(corpetto ad alta visibilità). 	
SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:		M3; M6; M7; M14	

FASE DI LAVORO: <i>POSA SOTTOFONDO TUBAZIONI</i>		SCHEDA E2
DESCRIZIONE: Posa di uno strato di 15 cm di sabbia come sottofondo per le tubazioni .		
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none"> ● R1: Cadute dall’alto ● R2: Seppellimento, sprofondamento ● R3: Urti, Colpi, Impatti, ● R4: Punture , Tagli, Abrasioni ● R5: Vibrazioni ● R6: Scivolamenti, cadute a livello ● R9: Elettrici ● R11: Rumore ● R12: Cesoimento, ● R13: Caduta materiale dall’alto ● R15: Investimento ● R16: Mov. Manuale dei carichi ● R17: Polveri, fibre ● R19: Getti, Schizzi ● R21: Allergeni ● R24: Oli minerali e derivati 	
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none"> ● La posa del sottofondo viene eseguita quando ritenuto utile dall’impresa con il vincolo che la distanza con l’Escavatore e la Pala meccanica non sia inferiore a 100 metri. ● Impedire l’avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni e sbarramenti ● Il responsabile tecnico di cantiere dovrà verificare l’uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante 	
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:	<ul style="list-style-type: none"> ● La fase in esame avviene dopo le operazioni di scavo (F1) e prima della posa delle condotte (F4) 	
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<ul style="list-style-type: none"> ● Guanti (per uso generale lavori pesanti); Scarpe di sicurezza (con suola imperforabile); Casco; Maschera antipolvere; Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore); Indumenti protettivi (corpetto ad alta visibilità). 	
SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:	M2; M5	
RICHIAMI NORMATIVI: DLgs 494/96, DLgs 626/94		

FASE DI LAVORO: <i>POSA CONDOTTA E COLLAUDO</i>	
DESCRIZIONE: In questa fase le condotte vengono posate sul fondo dello scavo con mezzi meccanici (autogrù); dopo le operazioni di rinalzo (F5) si procede al collaudo.	
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none"> ● R1: Cadute dall'alto ● R2: Seppellimento, sprofondamento ● R3: Urti, Colpi, Impatti, ● R6: Scivolamenti, cadute a livello ● R9: Elettrici ● R11: Rumore ● R13: Caduta materiale dall'alto ● R15: Investimento ● R16: Mov. Manuale dei carichi ● R19: Getti, Schizzi ● R21: Allergeni
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none"> ● Tra la posa del sottofondo e del rinalzo e la posa della condotta la distanza non deve essere inferiore a 100 metri. ● Evitare di depositare materiale sul ciglio dello scavo se questo non è adeguatamente armato ● Non sostare sotto i carichi sospesi, nello scavo, sotto i bracci dei mezzi meccanici in tiro, tra colonna in sospensione e bordo scavo, e comunque in posizione di possibile pericolo causato dai mezzi in movimento ● Sganciare le fasce alzatubo a posa ultimata ● Isolare la zona interessata dai lavoratori al fine di evitare il contatto di persone non addette ai lavori con mezzi meccanici ● Allontanare uomini e mezzi dal raggio di azione delle macchine operatrici ● Il responsabile tecnico dovrà tenere costantemente sotto controllo le condizioni del terreno in relazione a possibili cedimenti dello stesso ● Il responsabile tecnico dovrà verificare l'uso costante dei D.P.I da parte di tutto il personale operante ● Il responsabile tecnico all'inizio del turno di lavoro o con cadenze periodiche settimanali controllerà lo stato delle brache, fasce ed altre attrezzature di sollevamento.
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:	<ul style="list-style-type: none"> ● La fase in esame si sviluppa dopo la fase di posa del sottofondo (F3) e la fase di rinalzo, rinterro e compattazione (F5)
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco; Calzature di sicurezza(a slacciamento rapido); Guanti (per uso generale lavori pesanti); Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore); Maschera antipolvere, Occhiali; Indumenti protettivi (corpetto ad alta visibilità).
SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:	M3; M5
RICHIAMI NORMATIVI:	DPR 547/55, DPR 164/56, DLgs 277/91, DPR 303/56, DLgs 626/94

FASE DI LAVORO: <i>RINCALZO, RINTERRO E COMPATTAZIONE</i>	
DESCRIZIONE: Rincalzo della condotta per mezzo di una pala meccanica, prima delle operazioni di collaudo. Rinterro dello scavo e compattazione del terreno.	
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none"> ● R1: Cadute dall'alto ● R2: Seppellimento, sprofondamento ● R3: Urti, Colpi, Impatti, ● R4: Punture , Tagli, Abrasioni ● R5: Vibrazioni ● R6: Scivolamenti, cadute a livello ● R9: Elettrici ● R11: Rumore ● R12: Cesoimento, ● R13: Caduta materiale dall'alto ● R15: Investimento ● R16: Mov. Manuale dei carichi ● R17: Polveri, fibre ● R19: Getti, Schizzi ● R21: Allergeni ● R24: Oli minerali e derivati
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none"> ● Durante le operazioni della pala meccanica, gli operai dovranno mantenersi a distanza di sicurezza. ● Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni e sbarramenti ● Il responsabile tecnico di cantiere dovrà verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante ● Durante il movimento dei mezzi questi devono essere assistiti da un operatore a terra.
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:	<ul style="list-style-type: none"> ● La fase avviene parte dopo la posa della condotta (il rincalzo) e parte dopo il collaudo (il rinterro e la compattazione)
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco; Calzature di sicurezza(con suola imperforabile); Guanti (per uso generale lavori pesanti); Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore); Maschera antipolvere, Occhiali; Indumenti protettivi (corpetto ad alta visibilità).
SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:	M2; M4
RICHIAMI NORMATIVI: DLgs 494/96, DLgs 626/94	

FASE DI LAVORO: <i>ATTRAVERSAMENTO STRADA PROVINCIALE</i>	
DESCRIZIONE: Attraversamento stradale per la posa della condotta tramite macchina spingitubo.	
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none"> ● R1: Cadute dall'alto ● R2: Seppellimento, sprofondamento ● R3: Urti, Colpi, Impatti, ● R4: Punture, Tagli, Abrasioni ● R5: Vibrazioni ● R6: Scivolamenti, cadute a livello ● R9: Elettrici ● R11: Rumore ● R12: Cesoimento, ● R13: Caduta materiale dall'alto ● R15: Investimento ● R16: Mov. Manuale dei carichi ● R17: Polveri, fibre ● R19: Getti, Schizzi ● R21: Allergeni ● R24: Oli minerali e derivati
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none"> ● Armare le pareti dello scavo. ● Segnare mediante cartelli stradali di pericolo e recinzioni dell'area di lavoro, a monte e a valle dell'attraversamento la presenza di scavi aperti, lavori in corso, limite di velocità, uscita automezzi, rallentare, segnali luminosi notturni ecc. ● Non camminare e non stazionare sulle rotaie quando il macchinario è in funzione ● Allontanare, durante l'inserimento del sigaro, il personale dal raggio d'azione dei mezzi operativi ed in particolare nello scavo
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:	<ul style="list-style-type: none"> ● Dopo che l'escavatore ha realizzato l'alloggiamento per la macchina spingitubo, prosegue lo scavo verso il pozzetto di consegna (F1).
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco; Calzature di sicurezza (con suola imperforabile); Guanti (per uso generale lavori pesanti); Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore); Maschera antipolvere.
SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:	M5; M8; M12
RICHIAMI NORMATIVI: D.Lgs. 626/94, DPR 547/55, D.Lgs. 277/91, DPR 303/56, dmlpp 45/87	

FASE DI LAVORO: RIVESTIMENTO E ANTICARBONATAZIONE PARETE INTERNA		
DESCRIZIONE: Pulizia mediante idrolavaggio a pressione per l'eliminazione di tutte le parti friabili ed incoerenti. Applicazione a rullo o airless sostanze impregnanti e consolidanti dello strato superficiale, e sostanze che inibiscano il processo di carbonatazione della pasta di CLS.		
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none"> ● R1: Cadute dall'alto ● R3: Urti, Colpi, Impatti, ● R5: Vibrazioni ● R6: Scivolamenti, cadute a livello ● R7: Calore, Fiamme, Esplosione ● R8: Microclima ● R9: Elettrici ● R11: Rumore ● R12: Cesoiamento, Stritolamento ● R13: Caduta materiale dall'alto ● R16: Mov. Manuale dei carichi ● R19: Getti, Schizzi ● R21: Allergeni ● R24: Oli minerali e derivati 	
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none"> ● N° 2 operai che si alternano a turni di 1 ora. ● N° 1 manovale che stia a terra e che si occupi delle operazioni di fornitura del materiale e caricamento del medesimo tramite l'organo preposto per tali evenienze. ● N°1 addetto al coordinamento dei lavori e della sicurezza (persona di esperienza e competenza). ● L'idropulitura verrà realizzata mediante macchina spruzzatrice a bassa pressione. ● Il sollevamento dell'addetto avverrà tramite autogrù e cestello nel rispetto delle indicazioni della circolare n° 103 del 30/07/1998 (in allegato) ● Posizionare un'apposita lampada sul casco dell'operatore impegnato nelle varie operazioni, in modo da poter avere una fonte luminosa il più possibile vicino alla parete della costruzione. ● Posizionare un'ulteriore lampada, molto più potente della precedente, nella parte superiore del cestello, in modo che sia comunque raggiungibile dall'operatore in maniera che questi possa opportunamente direzionarla verso la parte di torrino interessata dal lavoro. ● Ulteriore lampada ausiliaria in mano al lavoratore che si trova in cima al torrino, in modo che questi possa eventualmente utilizzarla qualora si verifichi un inconveniente. ● Ricambio di 50 Volumi (riferiti al torrino) all'ora; indicando con D il diametro (1,4 m) e h l'altezza del torrino (36,77 m), si ottiene: $Volume\ torrino = \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot h = 57\ m^3$ $Q\ (Portata\ ventilazione) = 50 \cdot 57 = 2850\ m^3 / h$ ● Il ventilatore utilizzato dovrà essere posizionato in cima al torrino, ritenendo sufficientemente adeguato lo spazio presente, assicurandone in maniera ottimale le condizioni di stabilità mediante un opportuno fissaggio al torrino stesso. ● Per l'aerazione si deve calare un tubo in polietilene del diametro di 20 cm che dal ventilatore porti fino al fondo del torrino. 	

<p>GESTIONE EMERGENZE:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Il materiale che deve essere utilizzato sul momento dall'operatore impegnato nei lavori all'interno del torrino (quali malte, resine ecc.), deve essere ospitato all'interno dello stesso cestello, immaginando che esso sia stato versato in opportuni contenitori le cui dimensioni siano tali da soddisfare le esigenze di spazio all'interno della navicella, ma che non siano in dimensioni troppo ridotte da costringere il lavoratore a risalire in cima al torrino dopo intervalli di tempo troppo brevi a causa dell'esaurimento dello stesso materiale. ● Il materiale e le eventuali attrezzature che non vengono utilizzate durante il turno in corso ma comunque entro la giornata lavorativa, sono ospitate in cima al torrino, il tutto rispettando le esigenze di spazio che ciò comporta. ● Per consentire il sollevamento di materiale da trasportare sul torrino, oppure per calarlo più agevolmente a terra, si utilizza un montacarichi posizionato sul torrino (nella parte esterna). Tale montacarichi è montato su un braccio girevole per consentire che il materiale possa essere caricato e scaricato nella maniera più agevole possibile, e poi per consentire anche l'eventuale movimentazione di carichi (quali gli inerti derivanti dalla pulizia interna) all'interno del torrino. ● Prevedere la presenza degli opportuni comandi di manovra della navicella sia all'interno di quest'ultima (sui quali interviene il lavoratore al momento al lavoro) che all'esterno, ovvero a bordo dell'autogrù e sui quali interviene l'addetto a quest'ultima ● Prevedere la comunicazione radio tra addetto alla sicurezza, addetto all'autogrù ed entrambi i lavoratori impegnati al lavoro nel torrino. ● Controllo e manutenzione all'inizio del turno sia degli agganci che dei vari sistemi di fissaggio del cestello; controllo del funzionamento dei diversi comandi; controllo funzionamento impianti di illuminazione e delle apparecchiature radio; controllo dello stato dell'imbragatura (eventuale usura ecc.); manutenzione e controllo funzionamento autogrù (braccio meccanico, ancoraggio ecc.). ● Nella fase di idropulitura delle pareti interne al torrino, si dovranno condurre le diverse operazioni procedendo dall'alto verso il basso per evitare che i residui derivanti dalla pulitura possano, in caso contrario, interessare le parti superficiali su cui ancora non hanno avuto luogo le operazioni ● La stesura delle sostanze chimiche deve avvenire dal basso verso l'alto. ● Inizio del turno dopo il tempo di depurazione di 15 minuti; cambio filtri maschera; prevedere la presenza del container per deposito di prodotti chimici. ● Verificare inoltre la corretta chiusura ermetica dei recipienti contenenti sostanze pericolose e riporle nell'apposito armadietto alla fine del turno <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Recupero personale in caso di avversità (malore, incidente, ecc.):</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il recupero dell'addetto può avvenire sollevando il cestello dall'esterno, in tal modo si provvede anche a calarlo a terra. ▪ L'operatore che si trova in cima al torrino dovrà provvedere a fornire le opportune indicazioni. Per garantire inoltre anche un' immediata assistenza, si prevede la presenza a terra di una bombola di ossigeno. ● <i>Recupero dell'addetto e del mezzo in caso di guasto di quest'ultimo.</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se vi è l'impossibilità di sollevare la navicella, si può provvedere al recupero del personale e dei vari materiali e attrezzature mediante il montacarichi eventualmente presente sul torrino. ▪ Nel caso in cui non sia possibile montare un montacarichi, si può ipotizzare la presenza di una "capra" in cima al torrino, che verrà montata quando necessario
----------------------------	---

<p>INTERFERENZE CON ALTRE FASI:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La fase si sviluppa prima della fase di anticarbonatazione esterna e prima dell'impermeabilizzazione.
<p>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Imbracatura di sicurezza con doppio moschettone e dissipatore di energia; Casco; Cuffie auricolari collegate via radio; indumenti protettivi; Giaccone impermeabile leggero per lavori in presenza di stillicidio d'acqua; Maschera completa con filtro per l'applicazione di prodotti nocivi per inalazione, contatto con la pelle e irritanti per gli occhi e le vie respiratorie; Mascherina antipolvere; Occhiali a stanghette e ripari laterali; Guanti contro le aggressioni chimiche; Guanti contro le aggressioni meccaniche.
<p>SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:</p>	<p>M3; M9; M10</p>
<p>RICHIAMI NORMATIVI:</p>	<p>DLGS 494/96, DLGS 626/94; circolare n° 103 del 30/07/1998</p>

FASE DI LAVORO: <i>RIVESTIMENTO E ANTICARBONATAZIONE PARETE ESTERNA</i>	
DESCRIZIONE: Pulizia mediante idrolavaggio a pressione per l'eliminazione di tutte le parti friabili ed incoerenti. Applicazione a rullo o airless sostanze impregnanti e consolidanti dello strato superficiale, e sostanze che inibiscano il processo di carbonatazione della pasta di CLS.	
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none"> • R1: Cadute dall'alto • R3: Urti, Colpi, Impatti, • R5: Vibrazioni • R6: Scivolamenti, cadute a livello • R7: Calore, Fiamme, Esplosione • R8: Microclima • R9: Elettrici • R11: Rumore • R12: Cesoiamento, Stritolamento • R13: Caduta materiale dall'alto • R16: Mov. Manuale dei carichi • R19: Getti, Schizzi • R21: Allergeni • R24: Oli minerali e derivati
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none"> • N° 2 operai che si alternano a turni di due ore. • N° 1 manovale che stia a terra e che si occupi delle operazioni di fornitura del materiale e caricamento del medesimo tramite l'organo preposto per tali evenienze. • L'idropulitura verrà realizzata mediante lancia 3 metri. • L'operazione di pulizia avviene stando sulla scala e con l'operaio opportunamente imbracato tramite i due moschettoni al corrimano. Ogni qualvolta ci si debba spostare, in corrispondenza del ferro di sostegno del corrimano, i moschettoni dovranno essere spostati e riagganciati in maniera tale che uno rimanga sempre assicurato al corrimano. • L'illuminazione del lato del torrino opposto alle aperture è garantita da una lampada orientabile di opportuna potenza da fissare al corrimano della scala ad una quota superiore a quella della zona di lavoro. Si provvederà a spostarla al procedere dei lavori. • L'aerazione dell'area di lavoro è garantita dalle aperture del torrino. • L'approvvigionamento dei materiali avviene dall'ingresso del torrino oppure mediante l'organo posto in cima al torrino quando la quota diviene eccessiva.
INTERFERENZE CON ALTRE FASI:	<ul style="list-style-type: none"> • La fase è successiva alla fase di anticarbonatazione del torrino interno, e avviene contemporaneamente all'impermeabilizzazione dello stesso.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<ul style="list-style-type: none"> • Imbracatura di sicurezza con doppio moschettone e dissipatore di energia, Casco; Ortoprotettori (cuffie o tappi antirumore), Tuta da lavoro per la protezione dell'epidermide, Giaccone impermeabile leggero per lavori in presenza di stillicidio d'acqua, Maschera completa con filtro per l'applicazione di prodotti nocivi per inalazione, contatto con la pelle e irritanti per gli occhi e le vie respiratorie, Mascherina antipolvere, Occhiali a stanghette e ripari laterali, Guanti contro le aggressioni chimiche, Guanti contro le aggressioni meccaniche.
SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:	M9; M10
RICHIAMI NORMATIVI: DLgs 626/94	

FASE DI LAVORO: IMPERMEABILIZZAZIONE PARETE INTERNA		
DESCRIZIONE: Impermeabilizzazione di platea e pareti del torrino piezometrico di accumulo di acqua potabile tramite rivestimento resinoso alimentare, previa realizzazione di sgusci parete - platea e sigillatura di eventuali fessurazioni.		
RISCHI POSSIBILI:	<ul style="list-style-type: none"> ● R1: Cadute dall'alto ● R3: Urti, Colpi, Impatti, ● R5: Vibrazioni ● R6: Scivolamenti, cadute a livello ● R7: Calore, Fiamme, Esplosione ● R8: Microclima ● R9: Elettrici ● R11: Rumore ● R12: Cesoiamento, Stritolamento ● R13: Caduta materiale dall'alto ● R16: Mov. Manuale dei carichi ● R19: Getti, Schizzi ● R21: Allergeni ● R24: Oli minerali e derivati 	
MISURE DI SICUREZZA:	<ul style="list-style-type: none"> ● N° 2 operai che si alternano a turni di 1 ora. ● N° 1 manovale che stia a terra e che si occupi delle operazioni di fornitura del materiale e caricamento del medesimo tramite l'organo preposto per tali evenienze. ● N°1 addetto al coordinamento dei lavori e della sicurezza (persona di esperienza e competenza). ● Il sollevamento dell'addetto avverrà tramite autogrù e cestello nel rispetto delle indicazioni della circolare n° 103 del 30/07/1998 (in allegato) ● Posizionare un'apposita lampada sul casco dell'operatore impegnato nelle varie operazioni, in modo da poter avere una fonte luminosa il più possibile vicino alla parete della costruzione. ● Posizionare un'ulteriore lampada, molto più potente della precedente, nella parte superiore del cestello, in modo che sia comunque raggiungibile dall'operatore in maniera che questi possa opportunamente direzionarla verso la parte di torrino interessata dal lavoro. ● Ulteriore lampada ausiliaria in mano al lavoratore che si trova in cima al torrino, in modo che questi possa eventualmente utilizzarla qualora si verifichi un inconveniente. ● Ricambio di 50 Volumi (riferiti al torrino) all'ora; indicando con D il diametro (1,4 m) e h l'altezza del torrino (36,77 m), si ottiene: $Volume\ torrino = \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot h = 57\ m^3$ $Q\ (Portata\ ventilazione) = 50 \cdot 57 = 2850\ m^3 / h$ ● Il ventilatore utilizzato dovrà essere posizionato in cima al torrino, ritenendo sufficientemente adeguato lo spazio presente, assicurandone in maniera ottimale le condizioni di stabilità mediante un opportuno fissaggio al torrino stesso. ● Per l'aerazione si deve calare un tubo in polietilene del diametro di 20 cm che dal ventilatore porti fino al fondo del torrino. 	

<p>GESTIONE EMERGENZE:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Il materiale che deve essere utilizzato sul momento dall'operatore impegnato nei lavori all'interno del torrino (quali malte, resine ecc.), deve essere ospitato all'interno dello stesso cestello, immaginando che esso sia stato versato in opportuni contenitori le cui dimensioni siano tali da soddisfare le esigenze di spazio all'interno della navicella, ma che non siano in dimensioni troppo ridotte da costringere il lavoratore a risalire in cima al torrino dopo intervalli di tempo troppo brevi a causa dell'esaurimento dello stesso materiale. ● Il materiale e le eventuali attrezzature che non vengono utilizzate durante il turno in corso ma comunque entro la giornata lavorativa, sono ospitate in cima al torrino, il tutto rispettando le esigenze di spazio che ciò comporta. ● Per consentire il sollevamento di materiale da trasportare sul torrino, oppure per calarlo più agevolmente a terra, si utilizza un montacarichi posizionato sul torrino (nella parte esterna). Tale montacarichi è montato su un braccio girevole per consentire che il materiale possa essere caricato e scaricato nella maniera più agevole possibile, e poi per consentire anche l'eventuale movimentazione di carichi (quali gli inerti derivanti dalla pulizia interna) all'interno del torrino. ● Prevedere la presenza degli opportuni comandi di manovra della navicella sia all'interno di quest'ultima (sui quali interviene il lavoratore al momento al lavoro) che all'esterno, ovvero a bordo dell'autogrù e sui quali interviene l'addetto a quest'ultima ● Prevedere la comunicazione radio tra addetto alla sicurezza, addetto all'autogrù ed entrambi i lavoratori impegnati al lavoro nel torrino. ● Controllo e manutenzione all'inizio del turno sia degli agganci che dei vari sistemi di fissaggio del cestello; controllo del funzionamento dei diversi comandi; controllo funzionamento impianti di illuminazione e delle apparecchiature radio; controllo dello stato dell'imbragatura (eventuale usura ecc.); manutenzione e controllo funzionamento autogrù (braccio meccanico, ancoraggio ecc.). ● Nella fase di idropulitura delle pareti interne al torrino, si dovranno condurre le diverse operazioni procedendo dall'alto verso il basso per evitare che i residui derivanti dalla pulitura possano, in caso contrario, interessare le parti superficiali su cui ancora non hanno avuto luogo le operazioni ● La stesura delle sostanze chimiche deve avvenire dal basso verso l'alto. ● Inizio del turno dopo il tempo di depurazione di 15 minuti; cambio filtri maschera; prevedere la presenza del container per deposito di prodotti chimici. ● Verificare inoltre la corretta chiusura ermetica dei recipienti contenenti sostanze pericolose e riporle nell'apposito armadietto alla fine del turno ● <i>Recupero personale in caso di avversità (malore, incidente, ecc.):</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il recupero dell'addetto può avvenire sollevando il cestello dall'esterno, in tal modo si provvede anche a calarlo a terra. ▪ L'operatore che si trova in cima al torrino dovrà provvedere a fornire le opportune indicazioni. Per garantire inoltre anche un' immediata assistenza, si prevede la presenza a terra di una bombola di ossigeno. ● <i>Recupero dell'addetto e del mezzo in caso di guasto di quest'ultimo.</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se vi è l'impossibilità di sollevare la navicella, si può provvedere al recupero del personale e dei vari materiali e attrezzature mediante il montacarichi eventualmente presente sul torrino. ▪ Nel caso in cui non sia possibile montare un montacarichi, si può ipotizzare la presenza di una "capra" in cima al torrino, che verrà montata quando necessario
----------------------------	--

<p>INTERFERENZE CON ALTRE FASI:</p> <p>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La fase si sviluppa per un primo tratto in coincidenza con la fase di anticarbonatazione esterna e dopo l'anticarbonatazione interna. ● Imbracatura di sicurezza con doppio moschettone e dissipatore di energia; Casco; Cuffie auricolari collegate via radio; Tuta da lavoro per la protezione dell'epidermide; Giaccone impermeabile leggero per lavori in presenza di stillicidio d'acqua; Maschera completa con filtro per l'applicazione di prodotti nocivi per inalazione, contatto con la pelle e irritanti per gli occhi e le vie respiratorie; Mascherina antipolvere; Occhiali a stanghette e ripari laterali; Guanti contro le aggressioni chimiche; Guanti contro le aggressioni meccaniche.
<p>SCHEDE DELLE MACCHINE DI RIFERIMENTO:</p>	<p>M3;M9; M10</p>
<p>RICHIAMI NORMATIVI: DLGS 494/96, DLGS 626/94; circolare n° 103 del 30/07/1998</p>	

CAPITOLO 7

ASSEGNAZIONE DELLE RISORSE

7.1 Premessa

In questo capitolo si riportano le schede delle mansioni che indicano le attività svolte da ogni lavoratore, i rischi connessi con il relativo indice di attenzione ed il livello di pressione sonora al quale il lavoratore è sottoposto. Tali valori sono stati tratti dalle schede del Comitato Paritetico Territoriale di Torino.

7.2 Schede delle mansioni

MANSIONI	SCHEDA
Responsabile tecnico di cantiere	L1
Assistente tecnico di cantiere (generico)	L2
Operatore mezzi meccanici (sollevamento e trasporto)	L3
Elettricista	L4
Idraulico	L5
Escavatorista	L6
Palista	L7
Autista autocarro	L8
Operatore autogrù	L9
Operaio comune polivalente	L10
Carpentiere	L11
Operaio comune (carpentiere)	L12
Addetto posa manufatti	L13
Aiuto addetto posa manufatti	L14
Operaio comune (posa manufatti)	L15
Ferraiolo	L16
Addetto trivella spingitubo	L17
Addetto impermeabilizzazioni	L18
Addetto idropulitrice	L19
Operaio comune	L20
Capo squadra (addetto sicurezza)	L21
Addetto autobetoniera	L22

CAPITOLO 8

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI CONNESSI ALLE ATTIVITA' DI CANTIERE

8.1 Individuazione dei fattori di rischio

FATTORI DI RISCHIO	
Cadute dall'alto	R1
Seppellimento e Sprofondamento	R2
Urti, Colpi, Impatti, Compressioni	R3
Punture, Tagli, Abrasioni	R4
Vibrazioni	R5
Scivolamenti e Cadute a livello	R6
Calore, Fiamme e Esplosione	R7
Freddo	R8
Elettrico	R9
Radiazioni non ionizzanti	R10
Rumore	R11
Cesoimento e Stritolamento	R12
Caduta di materiale dall'alto	R13
Annegamento	R14
Investimento	R15
Movimentazione manuale dei carichi	R16
Polveri e Fibre	R17
Immersioni	R18
Getti e Schizzi	R19
Catrame e Fumo	R20
Allergeni	R21
Infezioni da microrganismi	R22
Amianto	R23
Oli minerali e Derivati	R24
Fumi, Nebbie, Gas e Vapori	R25

8.2 Principali misure tecniche di prevenzione

R1. 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 impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

R2. SEPPELLIMENTO - SPROFONDAMENTO

I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, 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 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.

R3. 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 (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

R4. PUNTURE, TAGLI E ABRASIONI

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.

Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezione, schermi, occhiali, etc.).

R5. VIBRAZIONI

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

R6. 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 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. 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, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

R7. CALORE, FIAMME E ESPLOSIONE

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:

- * le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- * le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- * non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- * gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- * nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- * all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

R8. FREDDO (microclima)

Deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si deve provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con i dispositivi di protezione individuale.

R9. ELETTRICI

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori 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.

La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato.

R10. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano l'emissione di radiazioni e/o calore devono essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati. I lavoratori presenti nelle aree di lavoro devono essere informati sui rischi in modo tale da evitare l'esposizione accidentale alle radiazioni suddette. Gli addetti devono essere adeguatamente informati/formati, utilizzare i DPI idonei ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

R11. 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 gli schermi e le paratie delle attrezzature devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si devono porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore. Se la rumorosità non è diversamente abbattibile è necessario adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

R12. CESOIAMENTO - STRITOLAMENTO

Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse 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; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

R13. CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso. Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

R14. ANNEGAMENTO

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

I lavori superficiali o di escavazione nel letto o 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. Le persone esposte a tale rischio devono indossare 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.

R15. INVESTIMENTO

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

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 sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

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.

R16. 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. 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.

R17. POLVERI E 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.

R18. IMMERSIONI

Qualora non sia possibile evitare il ristagno dell'acqua sul piano del posto di lavoro, le attività devono essere sospese quando l'altezza dell'acqua superi i 50 cm.. In tali casi possono essere effettuati solo lavori di emergenza, unicamente intesi ad allontanare l'acqua o ad evitare danni all'opera in costruzione. Detti lavori devono essere affidati a lavoratori esperti ed eseguiti sotto la sorveglianza dell'assistente. I lavoratori devono essere forniti di idonei DPI (indumenti e calzature impermeabili).

R19. GETTI E 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.

R20. CATRAME E FUMO

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione; diffusione di vapori pericolosi o nocivi.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccaimento del pietrisco devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura deve essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.

Gli addetti allo spargimento manuale devono fare uso di occhiali o schermi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti devono comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

R21. ALLERGENI

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorenti l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive. La sorveglianza sanitaria va attivata in

presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione. In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosoli e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali etc.).

R22. INFEZIONI DA MICRORGANISMI

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica deve essere eseguito un esame della zona e devono essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche.

Sulla base dei dati particolari rilevati e di quelli generali per lavori di bonifica, deve essere approntato un programma tecnico-sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione.

Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persone ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono utilizzare indumenti protettivi e DPI appropriati.

R23. AMIANTO

Per le attività edili che possono comportare per i lavoratori una esposizione ad amianto (es. rimozione di manufatti contenenti amianto) devono essere seguite le prescrizioni contenute nel D.Lgs. 277/91. Tra le altre: misurazione del livello di concentrazione dell'agente, valutazione del livello di esposizione personale, notifica eventuale all'Organo di Vigilanza, tenuta del registro degli esposti, delimitazione e protezione delle aree a rischio, pulizia e protezione di attrezzature e impianti, sorveglianza sanitaria, informazione/formazione per gli addetti, impiego di idonei DPI, etc..

R24. OLII MINERALI E DERIVATI

Nelle attività che richiedono l'impiego di olii minerali o derivati (es. stesura del disarmante sulle casseforme, attività di manutenzione attrezzature e impianti) devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore. Occorre altresì impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee. Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

R25. FUMI, NEBBIE , GAS E VAPORI

Nei lavori a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che possono dar luogo, da soli o in combinazione, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, devono essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione di inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. La diminuzione della concentrazione può anche essere ottenuta con mezzi di ventilazione generale o con mezzi di aspirazione localizzata seguita da abbattimento.

In ambienti confinati deve essere effettuato il controllo del tenore di ossigeno, procedendo all'insufflamento di aria pura secondo le necessità riscontrate o utilizzando

i DPI adeguati all'agente. Deve comunque essere organizzato il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza.

Qualora sia accertata o sia da temere la presenza o la possibilità di produzione di gas tossici o asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia. Deve inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone all'esterno in grado di intervenire prontamente nei casi di emergenza.

8.3 TABELLA RIEPILOGATIVA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI																									
Indici di attenzione: 1=BASSO; 2=SIGNIFICATIVO; 3=MEDIO; 4=RILEVANTE; 5= ALTO																									
R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	
Caduta dall'alto	Seppellimento Sprofondamento	Urti, Colpi, Impatti, Compressioni	Punture, Tagli, Abrasioni	Vibrazioni	Scivolamenti, Cadute a livello	Calore, Fiamme, Esplosione	Microclima	Elettrici	Radiazioni non ionizzanti	Rumore	Cesoiamento Stritolamento	Caduta materiali e dall'alto	Annegamento	Investimento	Movimentazione e manuali e dei carichi	Polveri Fibre	Immersi	Getti, Schizzi	Catrame e fumo	Allergeni	Infezioni da microrganismi	Amianto	Oli minerali e derivati	Fumi, Nebbie Gas e Vapori	
2	2	3	2	2	3	1		3		3	1	2		1	2	3		1		1		1	1	1	
2	2	3	2	2	2			2		3	1	2		3	2	3		1		1			1		
2		3	2	2	2			2		3	2	2		3	2	3		2		2			1		
3	1	2	3	1	3			1		2	2	3			3	1		2		2			1		
1	2	2			2			1		2		2		1	2			1		2					
3	1	2	3	1	3			1		2	2	3		2	3	1		2		2			1		
2	2	3	2	2	2			2		3	1	2		3	2	3		1		1			1		
1	2	2			2			1		2		2		1	2			1		2					
2		3	2	2	2			2		3		2		3	2	3		1		1			1		
2	2	3	2	2	2			2		3	1			3	2	3		1		1			2		
5		1		2	2	1	3	1		2	1	1			2			2		1				4	
5		1		2	1	1	3	1		2					2			2		1				4	
5		2		2	2	1	3	1		2	1	1			2			2		1				4	

CAPITOLO 9

ALLEGATI E DOCUMENTI DI CANTIERE

9.1 Premessa

Qui si riportano allegate le schede relative alle macchine con le misure da prendere prima, durante e dopo il loro utilizzo per operare in sicurezza; ai dispositivi di protezione individuale previsti per ogni lavoratore e relativamente ad ogni attività; l'elenco di permessi, registri, documenti, certificazioni da conservare in cantiere.

9.2 Schede delle macchine e delle attrezzature

MACCHINE E ATTREZZATURE	<i>SCHEDA</i>
Escavatore	M1
Pala Meccanica	M2
Autogrù	M3
Compattatore a piatto vibrante	M4
Autocarro	M5
Autobetoniera	M6
Piegaferro	M7
Macchina Spingitubo	M8
Idropulitrice	M9
Argano	M10
Pistola per verniciatura a spruzzo	M11
Scalette	M12
Escavatore con martello demolitore	M13
Vibratore per CLS	M14

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- contatto con linee elettriche aeree
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

DOPO L'USO:

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- calzature di sicurezza
- guanti
- indumenti protettivi (tute)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- polveri
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**PRIMA DELL'USO:**

- garantire la visibilità del posto di manovra (mezzi con cabina)
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura degli sportelli del vano motore
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di stabilità per il mezzo

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- non utilizzare la benna per sollevare o trasportare persone
- trasportare il carico con la benna abbassata
- non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare eventuali gravi anomalie

DOPO L'USO:

- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra e azionando il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- pulire convenientemente il mezzo
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- copricapo
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- D. L.gs 277/91
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- contatto con linee elettriche aeree
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- rumore
- olii minerali e derivati

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico, posti di lavoro e/o di passaggio
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.

DOPO L'USO:

- non lasciare nessun carico sospeso
- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- rumore
- gas
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare la consistenza dell'area da compattare
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dell'involucro coprimotore
- verificare l'efficienza del carter della cinghia di trasmissione

DURANTE L'USO:

- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

DOPO L'USO:

- chiudere il rubinetto della benzina
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- otoprotettori

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- olii minerali e derivati
- cesoiamento, stritolamento
- incendio

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI
PRIMA DELL'USO:**

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata
- non superare la portata massima
- non superare l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- assicurarsi della corretta chiusura delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

DOPO L'USO:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- indumenti protettivi (tute)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 164/56
- D.P.R. 303/56
- D. Lgs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale
- Circolare Ministero del Lavoro 103/80

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- olii minerali e derivati
- cesoiamento, stritolamento
- allergeni
- caduta materiale dall'alto
- caduta dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- incendio

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida
- verificare l'efficienza dei comandi del tamburo
- controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento
- verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo
- verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento)
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi
- durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale
- tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna

- durante il trasporto bloccare il canale
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- pulire accuratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

DOPO L'USO:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- indumenti protettivi (tute)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 164/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- urti, colpi, impatti, compressioni
- scivolamenti, cadute a livello
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI
PRIMA DELL'USO:**

- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di quelli di messa a terra visibili
- verificare l'integrità delle protezioni e dei ripari alle morsettiere ed il buon funzionamento degli interruttori elettrici di azionamento e di manovra
- verificare la disposizione dei cavi di alimentazione affinché non intralcino i posti di lavoro, i passaggi e non siano soggetti a danneggiamenti meccanici da parte del materiale da lavorare e lavorato
- verificare la presenza delle protezioni agli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ingranaggi, ecc.)
- verificare la presenza delle protezioni agli organi di manovra ed il buon funzionamento dei pulsanti e dei dispositivi di arresto

DURANTE L'USO:

- tenere le mani distanti dagli organi lavoratori della macchina
- gli addetti devono fare uso del casco di protezione, trattandosi di posti di carico e scarico di materiali oltreché di posti fissi di lavoro, per i quali può essere richiesta la tettoia sovrastante
- verificare la presenza della tettoia di protezione del posto di lavoro (dove necessario)

DOPO L'USO:

- aprire (togliere corrente) l'interruttore generale al quadro
- verificare l'integrità dei conduttori di alimentazione e di messa a terra visibili
- verificare che il materiale lavorato o da lavorare non sia accidentalmente venuto ad interferire sui conduttori medesimi
- pulire la macchina da eventuali residui di materiale

- se del caso provvedere alla registrazione e lubrificazione della macchina
- segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere
- lasciare tutto in perfetto ordine in modo tale che, alla ripresa del lavoro, chiunque possa intraprendere o proseguire la vostra attività senza pericoli

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- D. L.gs 277/91
- Direttiva Macchine CEE 392/89

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- contatto con linee elettriche aeree
- urti, colpi, impatti, compressioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto
- olii minerali e derivati

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con l'attività della macchina
- controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti
- stabilizzare efficacemente la macchina
- verificare l'efficienza del sistema di aggancio della trivella
- verificare l'efficienza delle protezioni del tamburo di sollevamento
- segnalare l'area operativa esposta a livello di rumorosità elevata

DURANTE L'USO:

- delimitare l'area circostante la trivella
- mantenere puliti gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose

DOPO L'USO:

- posizionare correttamente la macchina senza lasciare l'utensile in sospensione
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 164/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- getti, schizzi
- nebbie
- elettrici
- incendio (per idropulitrici con bruciatore)

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- controllare il funzionamento e l'integrità dei dispositivi di comando della macchina e della lancia
- controllare le connessioni tra i tubi e l'utensile
- eseguire l'allacciamento idrico prima di quello elettrico
- interdire la zona di lavoro e/o proteggere i passaggi

DURANTE L'USO:

- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi o poco ventilati ed in prossimità di sostanze infiammabili (per idropulitrici con bruciatore)
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- non intralciare i passaggi con il cavo elettrico ed il tubo dell'acqua
- durante le pause chiudere le alimentazioni
- eseguire il rifornimento di carburante a macchina spenta (per idropulitrici con bruciatore)
- segnalare eventuali anomalie

DOPO L'USO:

- scollegare le alimentazioni
- pulire accuratamente l'utensile prima di riporlo
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione a macchina spenta e secondo le istruzioni del libretto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- stivali in gomma
- indumenti protettivi (tute)
- maschera a filtri

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- allergeni
- nebbie
- gas vapori
- getti e schizzi

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI
PRIMA DELL'USO:**

- controllare le connessioni tra tubi di alimentazione e pistola
- verificare la pulizia dell'ugello e delle tubazioni

DURANTE L'USO:

- in caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre adeguato sistema di aspirazione vapori e/o di ventilazione
- interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro

DOPO L'USO:

- spegnere il compressore e chiudere i rubinetti
- staccare l'utensile dal compressore
- pulire accuratamente l'utensile e le tubazioni
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- occhiali
- maschera a filtri
- indumenti protettivi (tuta)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 artt. 18, 19, 21
- D.P.R. 164/56 art. 8
- D. Lgs 626/94 artt. 35, 39

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- cesoiamento (scale doppie)
- movimentazione manuale dei carichi

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- **SCALE SEMPLICI PORTATILI**
 - devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso
 - le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 mt. devono avere anche un tirante intermedio
 - in tutti i casi devono essere provviste di dispositivi antidruciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antidruciolo alle estremità superiori
- **SCALE AD ELEMENTI INNESTATI**
 - la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 mt.
 - per lunghezze superiori agli 8 mt. devono essere munite di rompitratta
- **SCALE DOPPIE**
 - non devono superare l'altezza di 5 mt.
 - devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza
- **SCALE A CASTELLO**
 - devono essere provviste di mancorrenti lungo la rampa e di parapetti sul perimetro del pianerottolo
 - i gradini devono essere antiscivolo
 - devono essere provviste di impugnature per la movimentazione
 - devono essere provviste di ruote sui soli due montanti opposti alle impugnature di movimentazione e di tamponi antiscivolo sui due montanti a piede fisso

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

- la scala deve superare di almeno 1 mt. il piano di accesso, curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato)
- le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra
- le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisorie (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto
- la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza
- è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti
- le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione
- il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi

DURANTE L'USO:

- le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona
- durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala
- evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo
- la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare
- quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala
- la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala

DOPO L'USO:

- controllare periodicamente lo stato di conservazione provvedendo alla manutenzione necessaria
- le scale non utilizzate devono essere conservate in luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci.
- segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 626/94

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- contatto con linee elettriche aeree
- rumore
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI
PRIMA DELL'USO:**

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare l'efficienza dell'attacco del martello e delle connessioni dei tubi
- delimitare la zona a livello di rumorosità elevato

DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- chiudere gli sportelli della cabina
- utilizzare gli stabilizzatori ove presenti
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- mantenere stabile il mezzo durante la demolizione
- nelle fasi inattive tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

DOPO L'USO:

- posizionare correttamente la macchina abbassando il braccio a terra, azionando il blocco comandi ed il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- calzature di sicurezza
- otoprotettori
- guanti
- elmetto
- indumenti protettivi (tute)

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D.P.R. 303/56
- D. L.gs 626/94
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- elettrici
- allergeni

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI
PRIMA DELL'USO:**

- verificare l'integrità dei cavi di alimentazione e della spina
- posizionare il trasformatore in un luogo asciutto

DURANTE L'USO:

- proteggere il cavo d'alimentazione
- non mantenere a lungo fuori dal getto l'ago in funzione
- nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica

DOPO L'USO:

- scollegare elettricamente l'utensile
- pulire accuratamente l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto

9.3 Schede delle opere provvisionali e dei D.P.I.

DPI	SCHEDA
Andatoie e passerelle	D1
Parapetti	D2
Calzature di sicurezza	D3
Guanti	D4
Casco	D5
Otoprotettori	D6
Maschera antipolvere, Apparecchi filtranti o Isolanti	D7
Indumenti protettivi	D8
Occhiali	D9
Cinture di sicurezza, Funi di trattenuta, Sistemi di assorbimento frenato di energia	D10

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 164/56 art. 29
- Circolare Ministero del Lavoro 15/80

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- caduta materiale dall'alto
- movimentazione manuale dei carichi

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- devono essere allestite con buon materiale a regola d'arte, oltre che essere realizzate in modo congruo per dimensioni ergonomiche, percorribilità in sicurezza, portata ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- devono avere larghezza non inferiore a cm 60 se destinate al passaggio di sole persone e cm 120 se destinate al trasporto di materiali
- la pendenza massima ammissibile non deve superare il 50% (altezza pari a non più di metà della lunghezza), anche se un rapporto del 25% pare essere più raccomandabile
- nel caso di passerella inclinata con lunghezza superiore a m 6 deve essere interrotta da pianerottoli di riposo

MISURE DI PREVENZIONE

- verso il vuoto passerelle e andatoie devono essere munite di parapetti normali e tavole fermapiè, al fine della protezione per caduta dall'alto di persone e materiale
- sulle tavole che compongono il piano di calpestio devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico (circa cm 40)
- qualora costituiscano posto di passaggio non provvisorio e vi sia il pericolo di caduta di materiale dall'alto, vanno idoneamente difese con un impalcato di sicurezza (parasassi)

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la stabilità e la completezza della passerella o andatoia, con particolare riguardo alle tavole che compongono il piano di calpestio
- verificare la completezza e l'efficacia della protezione verso il vuoto (parapetto normale con arresto al piede)
- verificare di non sovraccaricare con carichi eccessivi
- verificare di non dover movimentare manualmente carichi superiori a quelli consentiti
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza

- quant

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55 artt. 10, 16, 23, 26, 27, 193, 213, 242
- D.P.R. 164/56 artt. 4, 6, 24, 29, 56, 68, 69
- Circolare Ministero del Lavoro 15/80
- Circolare Ministero del Lavoro 13/82

RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- caduta materiale dall'alto

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- devono essere allestiti con buon materiale e a regola d'arte, risultare idonei allo scopo, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- il parapetto regolare può essere costituito da:
 - un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, e da una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, di altezza variabile, ma tale da non lasciare uno spazio vuoto, fra sé e il mancorrente superiore, maggiore di cm 60
 - un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, alta non meno di cm 20 ed un corrente intermedio che non lasci uno spazio libero, fra la tavola fermapiede ed il corrente superiore, maggiore di cm 60

MISURE DI PREVENZIONE

- vanno previsti per evitare la caduta nel vuoto di persone e materiale
- sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti o degli appoggi sia quando fanno parte dell'impalcato di un ponteggio che in qualunque altro caso
- piani, piazzole, castelli di tiro e attrezzature varie possono presentare parapetti realizzati con caratteristiche geometriche e dimensionali diverse
- il parapetto con fermapiede va anche applicato sul lato corto, terminale, dell'impalcato, procedendo alla cosiddetta "intestatura" del ponte
- il parapetto con fermapiede va previsto sul lato del ponteggio verso la costruzione quando il distacco da essa superi i cm 20 e non sia possibile realizzare un piano di calpestio esterno, poggiante su traversi a sbalzo, verso l'opera stessa
- il parapetto con fermapiede va previsto ai bordi delle solette che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede va previsto ai bordi degli scavi che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede va previsto nei tratti prospicienti il vuoto di viottoli e scale con gradini ricavate nel terreno o nella roccia quando si superino i m 2 di dislivello
- è considerata equivalente al parapetto qualsiasi altra protezione - quale muro, parete piena, ringhiera, lastra, grigliato, balaustrata e simili - in grado di garantire prestazioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle richieste per un parapetto normale

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- verificare la presenza del parapetto di protezione dove necessario
- verificare la stabilità, la completezza e gli aspetti dimensionali del parapetto di protezione, con particolare riguardo alla consistenza strutturale ed al corretto fissaggio, ottenuto in modo da poter resistere alle sollecitazioni nell'insieme ed in ogni sua parte, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione
- non modificare né, tanto meno, eliminare un parapetto
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- urti, colpi, impatti e compressioni
- punture, tagli e abrasioni
- calore, fiamme
- freddo

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- scarpe di sicurezza con suola imperforabile e puntale di protezione: lavori su impalcature, demolizioni, lavori in cls ed elementi prefabbricati
- scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante: attività su e con masse molto fredde o ardenti
- scarpe di sicurezza a slacciamento rapido: in lavorazioni a rischio di penetrazione di masse incandescenti fuse e nella movimentazione di materiale di grandi dimensioni

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- nei luoghi di lavoro utilizzare sempre la calzatura di sicurezza idonea all'attività (scarpa, scarponcino, stivale)
- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- le calzature di sicurezza devono essere consegnate individualmente al lavoratore

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- getti, schizzi
- catrame
- amianto
- olii minerali e derivati
- calore
- freddo
- elettrici

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

I guanti devono proteggere le mani contro uno o più rischi o da prodotti e sostanze nocive per la pelle. A seconda della lavorazione o dei materiali si dovrà far ricorso ad un tipo di guanto appropriato:

- guanti per uso generale lavori pesanti (tela rinforzata): resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni, al grasso e all'olio
- uso: maneggio di materiali da costruzione, mattoni, piastrelle, legname, costruzioni di carpenteria leggera
- guanti per lavori con solventi e prodotti caustici (gomma): resistenti ai solventi, prodotti caustici e chimici, taglio, abrasione e perforazione
- uso: verniciatura (anche a spruzzo), manipolazioni varie
- guanti adatti al maneggio di catrame, olii, acidi e solventi: resistenti alla perforazione, taglio e abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici
- uso: maneggio di prodotti chimici, olii disarmanti, lavorazioni in presenza di catrame
- guanti antivibrazioni: resistenti al taglio, strappi, perforazione e ad assorbimento delle vibrazioni
- uso: lavori con martelli demolitori, con doppio spessore sul palmo, imbottitura di assorbimento delle vibrazioni e chiusura di velcro
- guanti per elettricisti: resistenti a tagli, abrasioni, strappi e isolanti
- uso: per tutti i lavori su parti in tensione (non devono mai essere usati per tensioni superiori a quelle indicate)

- guanti di protezione contro il calore: resistenti all'abrasione, strappi, tagli e anticalore
- uso: lavori di saldatura o di manipolazione di prodotti caldi
- guanti di protezione dal freddo: resistenti al taglio, strappi, perforazione e isolanti dal freddo
- uso: trasporti in inverno o lavorazioni in condizioni climatiche fredde in generale

Verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea.

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- i guanti in dotazione, devono essere costantemente tenuti a disposizione e consegnati al lavoratore individualmente sul luogo di lavoro
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- urti, colpi, impatti
- caduta materiali dall'alto

CARATTERISTICHE DEL DPI

- il casco o elmetto, oltre ad essere robusto per assorbire gli urti e altre azioni di tipo meccanico, affinché possa essere indossato quotidianamente, deve essere leggero, ben areato, regolabile, non irritante e dotato di regginuca per la stabilità in talune lavorazioni (montaggio ponteggi metallici, montaggio prefabbricati)
- il casco deve essere costituito da una calotta a conchiglia, da una bardatura e da una fascia antisudore anteriore. La bardatura deve permettere la regolazione in larghezza
- l'uso del casco deve essere compatibile con l'utilizzo di altri DPI, vi sono caschi che per la loro conformazione permettono l'installazione di visiere o cuffie di protezione
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- l'elmetto in dotazione deve essere consegnato individualmente al lavoratore ed usato ogni qualvolta si eseguano lavorazioni con pericolo di caduta di materiali ed attrezzature dall'alto
- l'elmetto deve essere tenuto pulito, specialmente la bardatura, la quale deve essere sostituita quando presenti segni di cedimento o logoramento alle cinghie
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza del DPI

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- rumore

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- la caratteristica ideale di un DPI contro il rumore è quello di assorbire le frequenze sonore pericolose per l'udito, rispettando nello stesso tempo le frequenze utili per la comunicazione e per la percezione dei pericoli. E' indispensabile nella scelta dei DPI valutare prima l'entità del rumore
- considerato che il livello di rumore è considerato dannoso oltre gli 85 dB(A) (media giornaliera), la scelta del DPI deve tener conto di diversi fattori, fra cui la praticità di un tipo rispetto ad altri, per soddisfare ogni esigenza di impiego possiamo scegliere se utilizzare cuffie antirumore, tappeti auricolari monouso o archetti
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- mantenere in stato di efficienza e sempre puliti i DPI
- il DPI va consegnato individualmente al lavoratore che lo userà ogni qualvolta si eseguono lavorazioni che comportino il rischio rumore

SCHEDA	D7
---------------	-----------

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 320/56
- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 277/91
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- polveri, fibre
- fumi
- nebbie
- gas, vapori
- catrame, fumo
- amianto

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- i pericoli per le vie respiratorie sono essenzialmente di due tipi:
 - deficienza di ossigeno nella miscela inspirata
 - inalazione di aria contenente inquinanti nocivi, solidi (amianto, polveri), gassosi (fumi e vapori di combustione o di sintesi) e liquidi (nebbie prodotte da attrezzature o macchinari)
- per la protezione degli inquinanti che possono essere presenti nei singoli ambienti di lavoro, si può scegliere fra i seguenti DPI:
 - maschere antipolvere monouso: per polvere e fibre
 - respiratori semifacciali dotati di filtro: per vapori, gas nebbie, fumi, polveri e fibre
 - respiratori semifacciali a doppio filtro sostituibile: per gas, vapori, polveri
 - apparecchi respiratori a mandata d'aria: per isolarsi completamente dall'atmosfera esterna, usati per verniciature a spruzzo o sabbiature
- la scelta dell'uno o dell'altro DPI deve essere fatta stabilendo preventivamente il tipo di inquinamento presente
- verificare che il DPI riporti il marchio di conformità CE

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- sostituire i filtri ogni qualvolta l'olfatto segnala odori particolari o quando diminuisce la capacità respiratoria
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso
- il DPI deve essere consegnato personalmente al lavoratore che lo userà ogni qualvolta sarà necessario

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- calore, fiamme
- investimento
- nebbie
- getti, schizzi
- amianto
- freddo

CARATTERISTICHE DELL'INDUMENTO E SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- oltre ai DPI tradizionali esiste una serie di indumenti che in talune circostanze e particolari attività lavorative svolgono anche la funzione di DPI
- per il settore delle costruzioni esse sono:
 - I. grembiuli e gambali per asfaltisti
 - II. tute speciali per verniciatori, scoibentatori di amianto, coibentatori di fibre minerali
 - III. copricapi a protezione dei raggi solari
 - IV. indumenti da lavoro ad alta visibilità per tutti i soggetti impegnati nei lavori stradali o che comunque operano in zone di forte flusso di mezzi d'opera
 - V. indumenti di protezione contro le intemperie (giacche, pantaloni impermeabili, indumenti termici)
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso di DPI
- periodicamente verificare l'integrità dei componenti e segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- radiazioni (non ionizzanti)
- getti, schizzi
- polveri, fibre

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- l'uso degli occhiali di sicurezza è obbligatorio ogni qualvolta si eseguano lavorazioni che possono produrre lesioni agli occhi per la proiezione di schegge o corpi estranei
- le lesioni possono essere di tre tipi:
 - meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali
 - ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser
 - termiche: liquidi caldi, corpi estranei caldi
- gli occhiali devono avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiali o liquidi di rimbalzo o comunque di provenienza laterale
- per gli addetti all'uso di fiamma libera (saldatura guaina bituminosa, ossitaglio) o alla saldatura elettrica ad arco voltaico, gli occhiali o lo schermo devono essere di tipo inattinico, cioè di colore o composizione delle lenti (stratificate) capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi) capaci di portare lesioni alla cornea e al cristallino, e in alcuni casi anche la retina
- le lenti degli occhiali devono essere realizzate in vetro o in materiale plastico (policarbonato)
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- gli occhiali o la visiera devono essere tenuti ben puliti, consegnati individualmente al lavoratore e usati ogni qualvolta sia necessario
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.P.R. 547/55
- D. L.gs 475/92
- D. L.gs 626/94

ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DPI

- caduta dall'alto

SCELTA DEL DPI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

- ogni qualvolta non sono attuabili misure di protezione collettiva, si possono utilizzare i DPI
- per lavori di breve entità sulle carpenterie, opere di edilizia industrializzata (banches et tables), montaggio prefabbricati, montaggio e smontaggio ponteggi, montaggio gru etc.
- si devono utilizzare le cinture di sicurezza con bretelle e fasce gluteali, univocamente ad una idonea fune di trattenuta che limiti la caduta a non più di 1,5 m., e terminare in un gancio di sicurezza del tipo a moschettone. L'uso della fune deve avvenire in concomitanza a dispositivi ad assorbimento di energia (dissipatori) perché anche cadute da altezze modeste possono provocare forze d'arresto elevate
- verificare che il DPI riporti il marchio CE su tutti gli elementi costruttivi. Farsi rilasciare la dichiarazione di conformità CE

MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- periodicamente verificare l'integrità dei componenti e segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

9.4 Allegati

1	Corografia, Profilo schematico, Planimetria Pozzetti di presa e consegna, Particolari Pozzetti, Sezioni dello scavo, Computo metrico, Pianta e sezione del torrino piezometrico.
2	Copia delle denunce all'ISPESL, o alla ASL nel caso di semplice spostamento da un cantiere all'altro, di installazione di apparecchi di sollevamento materiale (C>200kg).
3	Copia delle denunce all'ISPESL degli impianti di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.
4	Certificati di conformità degli impianti di cantiere alla legge 46/90 (rilasciati dalle ditte esecutrici a ciò abilitate).
5	Schede di sicurezza dei materiali impiegati.
6	Eventuali comunicazioni trasmesse agli enti gestori dei servizi cittadini (ENEL, ACQUEDOTTO, GAS, TELEFONO, FERROVIA, ecc.) per definire le modalità di esecuzione di lavori che interferiscono con i tracciati esistenti di tali servizi.
7	Circolare n° 103/98, Oggetto: DPR n. 547/55, art. 184 - Applicabilità a lavori in altezza effettuati con l'utilizzo di cestelli di lavoro

9.5 Documenti da conservare in cantiere

1	Libretti degli apparecchi di sollevamento di portata superiore ai 200 kg.
2	Registro degli infortuni.
3	Registro delle vaccinazioni antitetaniche.
4	Registro delle visite mediche obbligatorie.
5	Registro di consegna dei DPI.
6	Libro matricola dei dipendenti.
7	Libretti di omologazione dei recipienti sotto pressione di capacità a 25 l.
8	Certificati degli estintori.

CIRCOLARE n.103/98

Alle Direzioni Reg.li e Prov.li del lavoro

Alle Province Autonome di Trento e Bolzano

Agli Assessorati reg.li per la sanità

Alle OO.SS. dei Datori di lavoro e dei Lavoratori

LORO SEDI

Oggetto: DPR n. 547/55, art. 184 - Applicabilità a lavori in altezza effettuati con l'utilizzo di cestelli di lavoro - Parere -.

E' stato chiesto di conoscere se, nel quadro della legislazione vigente, sia ammesso l'impiego di apparecchi destinati al sollevamento e trasporto di materiali per sollevare anche speciali attrezzature, quali ceste, piattaforme e simili, per l'esecuzione di determinati lavori in altezza - caratteristici delle attività impiantistiche, dell'industria delle costruzioni e della cantieristica navale - comportanti, oltre al vero e proprio sollevamento (inteso come lo spostamento da una quota ad un'altra), anche lo stazionamento alla quota di lavoro degli operatori ad essi addetti.

Al riguardo si fa, preliminarmente, osservare che l'uso dei mezzi di cui al Capo 1 del Titolo V del DPR n. 547/55 per effettuare operazioni diverse da quelle strettamente connesse alla loro destinazione costruttiva è previsto e regolamentato dall'art. 184 del DPR n. 547/55, ed ammesso limitatamente al sollevamento o trasporto di persone. In particolare, va precisato che, il legislatore non limita l'impiego di tali mezzi di sollevamento a particolari tipi di operazioni ma ne condiziona l'uso alla previa opposizione di efficaci dispositivi di sicurezza, o qualora ciò non sia tecnicamente possibile, alla adozione di idonee misure precauzionali. Inoltre, nel medesimo articolo, viene ammesso esplicitamente l'uso dei mezzi in discorso (con le cautele viste) per sollevare persone anche per eseguire sole operazioni di riparazione e di manutenzione, le quali sono operazioni che per loro natura - comportano la necessità che l'operatore addetto stazioni in altezza presso l'opera da riparare o sottoporre a manutenzione, e che possono essere eseguite in sicurezza solo a bordo di attrezzature e con il rispetto di procedure le une e le altre specificamente mirate al controllo dei rischi della particolare operazione.

Ne deriva l'ammissibilità dell'impiego di tali mezzi quando si tratti di sollevare e mantenere in quota piattaforme di lavoro o attrezzature similari destinate a costituire posto di lavoro per operazioni da eseguirsi in altezza.

Pertanto, che la nozione di sollevamento utilizzata dal legislatore nell'art. 184 del DPR n. 547/55 si possa ritenere comprensiva anche di quella di sospensione e stazionamento in quota, oltre che dalle considerazioni che precedono, è confermato dalla lettura del punto 0.2.1 dell'allegato A al D.M. 4.3.82, dove, in tema di disposizioni tecniche per la costruzione e l'impiego dei ponteggi sospesi motorizzati (definiti come "piattaforme o navicelle di qualsiasi forma geometrica sollevate da argani a motore..... destinate al sollevamento di persone e materiali inerenti il lavoro da eseguire.....) il medesimo termine di sollevamento è riferito alle persone e materiali inerenti il lavoro da eseguire, lavoro che, dovendo essere effettuato in quota, presuppone lo stazionamento dell'attrezzatura da sollevare.

Come più sopra detto, per rendere sicuro siffatto impiego dell'insieme costituito dall'apparecchio di sollevamento e dalla struttura di lavoro ad esso sospesa, il datore di lavoro deve osservare una serie di adempimenti che vanno dall'applicazione di dispositivo di sicurezza all'adozione di misure precauzionali. A questo riguardo si ritiene opportuna far rilevare la disponibilità di norme di buona tecnica (ad es. si vedano l'Allegato C della ISO 12480-1, per gli aspetti dell'organizzazione dei lavori ed il CEN prEN 12077-5-1 per le caratteristiche costruttive delle attrezzature) e fornire un elenco, indicativo, di elementi di valutazione, da prendersi in considerazione a seconda delle singole situazioni e casistiche operative, utili per realizzare condizioni di sicurezza per queste particolari situazioni di lavoro-

- Requisiti di sicurezza per la navicella:
- resistenza strutturale adeguata alle sollecitazioni (carichi e spinte) prevedibili, in condizioni normali o eccezionali
- configurazione adatta ai lavori da eseguirsi ed ai rischi di caduta nel vuoto
- disponibilità di dispositivo di comunicazione sicura tra i lavoratori sulla navicella e
- l'operatore addetto alla manovra del mezzo di sollevamento
- disponibilità dei necessari spazi operativi al di sopra del piano di lavoro
- limitazione delle velocità di sollevamento-spostamento
- disponibilità a bordo navicella di un comando per l'arresto di emergenza, ove ciò sia
- tecnicamente possibile e sempreché non induca altri rischi,
- disponibilità a bordo navicella di punti di attacco per cinture di sicurezza
- struttura di sospensione in grado di mantenere l'orizzontalità della navicella
- struttura di sospensione con ridotta sensibilità alla rotazione attorno all'asse verticale
- disponibilità di sistemi di ancoraggio all'opera servita per il controllo delle oscillazioni
- sistemi sicuri ed agevoli per l'accesso a bordo

Procedure comportamentali

- nomina di un sovrintendente alle operazioni o di un capomanovra
- impiego di personale specificamente addestrato
- assistenza continua terra-bordo
- uso dei mezzi personali di protezione (in particolare cinture di sicurezza)
- codifica dei messaggi (segnaletica vocale/gestuale) di sicurezza terra-bordo e viceversa
- assistenza al manovratore dell'apparecchio di sollevamento, ove la presenza di ostacoli nel suo campo visivo non consenta di rilevare direttamente la posizione della navicella durante tutte le fasi di movimentazione della stessa

- individuazione dei parametri ambientali limite per l'operatività (condizioni atmosferiche, climatiche, di visibilità, ecc.)
- individuazione e controllo delle possibili cause di interferenza tra strutture fisse e navicella durante i movimenti lungo l'opera servita
- procedure per il recupero dei lavoratori trasportati in caso di emergenza
- procedure per il recupero dei lavoratori trasportati in caso di guasto dell'apparecchio di sollevamento