

ROMA



Dipartimento Sport e Politiche Giovanili
 Direzione di Direzione Sport
 U.O. Gestione e Sviluppo Impiantistica Sportiva

Dipartimento Sport e Politiche Giovanili

ACCORDO QUADRO

PERIODO:

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA

Data:

Agg.to:

**Interventi di manutenzione straordinaria sulle alberature
 del Complesso Sportivo Giannattasio Ostia - Stadio Stella
 Polare**

Importo complessivo dell'appalto euro

CUP:

COMMITTENTE: Dipartimento Sport e Politiche Giovanili
 Direzione Sport
 U.O. Gestione e Sviluppo Impiantistica Sportiva
 Dirigente:

CIG:

RUP: Funz.

PROGETTISTI:

**SUPPORTO AL
 RUP ED ALLA
 PROGETTAZIONE:**

**DIRETTORE
 ESECUZIONE DEL
 CONTRATTO:**

impresa:

sede:

telefono:

e-mail:

Roma Capitale

Via Capitan Bavastro, 94 – 00154 Roma

Telefono +39 06 671070314 Fax +39 06 671070310

www.comune.roma.it – protocollo.sportepolitichegiovanili@pec.comune.roma.it

LAVORO

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'opera: **Opere a verde**

Oggetto: Interventi di manutenzione straordinaria sulle alberature del Complesso Sportivo Giannattasio Ostia - Stadio Stella Polare

Numero imprese in cantiere:

Numero di lavoratori autonomi:

Numero massimo di lavoratori:

Data inizio lavori:

Data fine lavori (presunta):

Durata in giorni (presunta):

DATI DEL CANTIERE:

Città: **Roma (RM)**

Sito oggetto degli interventi:

1 Pineta all'interno dell'impianto sportivo Giannattasio di Ostia – Stadio Stella Polare;

COMMITTENTE

DATI COMMITTENTE:

Stazione appaltante: **Roma Capitale - Dipartimento Sport e Politiche Giovanili**

Via Capitan Bavastro, 94 – 00144 Roma

Tel Fax

P. IVA CF

Rappresentato dal Dirigente della U. O. Gestione Impianti **arch. Roberto Ziantoni**

RESPONSABILI

Progettista:

Nome e Cognome: **Elena Silvestri**

Qualifica: **Dott. Agronomo**

Indirizzo: **Via Enrico De Nicola, 6**

Città: **80010 Quarto (NA)**

Telefono / Cell:

Indirizzo e-mail:

Codice Fiscale: **SLVLNE75A54F839X**

Partita IVA: **08240101215**

D.L

Nome e Cognome:

Qualifica:

Indirizzo:

Città:

Telefono / Cell:

Indirizzo e-mail:

Codice Fiscale:

Partita IVA:

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome:

Qualifica: RUP

Indirizzo:

Telefono / Fax:

Coordinamento Sicurezza:

Nome e Cognome:

Qualifica:

Indirizzo:

Città:

Roma Capitale

Via Capitan Bavastro, 94 – 00154 Roma

Telefono +39 06 671070314 Fax +39 06 671070310

www.comune.roma.it – protocollo.sportepolitichegiovanili@pec.comune.roma.it

Telefono / Cell:
Indirizzo e-mail:
Codice Fiscale:
Partita IVA:

NUMERI UTILI

Carabinieri tel. **112** –
Polizia tel. **113** –
Vigili del fuoco tel. **115** –
Pronto soccorso tel. **118** –
Vigili Urbani tel.
Acquedotto: tel. **800 995 102**
ENEL segnalazione guasti tel. **800 900 800**

DOCUMENTAZIONE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento si riferisce ai lavori di manutenzione del patrimonio arboreo da effettuarsi precisamente nella Pineta all'interno dell'impianto sportivo Giannattasio di Ostia – Stadio Stella Polare. Si elabora il presente documento – PSC, con carattere generale, per porre l'attenzione sulle problematiche inerenti la sicurezza in cantiere e si segnala che il presente documento va compilato come documento base in fase di gara, quindi verrà integrato, con le informazioni specifiche sui rischi di lavorazione introdotti dall'impresa esecutrice. Qualora lo si ritenesse utile se non addirittura necessario sarà premura dell'Impresa concordare con la Polizia Municipale eventuali azioni atte a ridurre e/o eliminare i pericoli di investimento o di particolare intralcio al traffico veicolare.

ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Di seguito si riporta la legenda delle abbreviazioni utilizzate all'interno del presente documento.

PSC Piano di sicurezza e coordinamento redatto dal coordinatore in fase di progettazione dell'opera.

POS Piano Operativo Sicurezza, definito anche con l'acronimo di POS, è un documento redatto dal Datore di Lavoro di un'impresa esecutrice, che contiene le informazioni specifiche di ogni cantiere in cui opera l'azienda, oltre che una valutazione dei rischi a cui sono sottoposti gli addetti.

RL Responsabile dei Lavori: soggetto che può essere incaricato dal Committente

CSP Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione

CSE Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione

Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

-
1. Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 90, D.Lgs. n. 81/2008);
 2. Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
 3. Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
 4. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
 5. Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
 6. Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
 7. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
 8. Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
 9. Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
 10. Copia del libro matricola dei dipendenti per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
 11. Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
 12. Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
 13. Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
 14. Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
- Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento;
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
- Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
- Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
- Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
- Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
- Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
- Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

Documentazione da consegnare al C.S.E .

Le imprese prima dell'inizio dei lavori dovranno consegnare al Coordinatore per La Sicurezza in fase di Esecuzione la seguente documentazione:

-
01. Piano Operativo della Sicurezza;
 02. dichiarazione di esistenza del documento di valutazione dei rischi aziendale;
 03. dichiarazione dell'avvenuta informazione dall'impresa appaltatrice sui rischi presenti in cantiere;
 04. dichiarazione di accettazione del P.S.C. e/o del P.O.S. della ditta appaltatrice;
 05. copia dei versamenti effettuati agli enti previdenziali;
 06. copia del libro matricola;
 07. elenco del personale assegnato al cantiere (generalità complete, qualifiche e mansioni);
 08. copia del registro infortuni vidimato dall'ASL;
 09. copia delle schede individuali di assegnazione dei Dispositivi di Protezione Individuale ai lavoratori necessari a svolgere in sicurezza le loro mansioni (DPI conformi ai D.lgs. 81/08), firmate dai lavoratori;
 10. nomina e accettazione dell'incarico del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
 11. nomina e accettazione dell'incarico del responsabile della sicurezza in cantiere;
 12. elezione e accettazione dell'incarico del responsabile dei lavoratori per la sicurezza;
 13. nomina e accettazione addetti alle emergenze antincendio e pronto soccorso;
 14. copia del verbale di riunione annuale;
 15. attestazione dell'avvenuta esecuzione dei corsi di formazione e informazione del personale ed effettuazione dell'informazione dei lavoratori neo assunti e/o per cambio di mansioni;
 16. nomina e accettazione dell'incarico del Medico Competente;
 17. relazione del medico competente circa l'attività svolta negli ultimi sei mesi ed i giudizi di idoneità degli operai;
 18. copia della valutazione preventiva del rischio rumore;
 19. copia della valutazione delle Vibrazioni;
 20. copia dei P.I.M.U.S. dei ponteggi;
 21. copia del Programma Lavori;
 22. copia Planimetria di Cantiere;
 23. copia della valutazione dei Costi per la Sicurezza;
 24. copia delle schede tecniche e dei manuali d'uso e manutenzione di tutti i macchinari presenti in cantiere;
 25. copia del libretto ISPESL per i mezzi di sollevamento corredato dall'ultima revisione ASL in corso di validità;
 26. certificazioni del produttore per funi e catene, corredate delle relative schede di verifica periodica.

IN CASO DI SUBAPPALTO

27. dichiarazione dell'impresa appaltatrice sulla verifica di congruenza del POS del subappaltatore rispetto al proprio.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

Lo Stadio Giannattasio si estende su una superficie di circa 64.500,00 mq con grandi estensioni di aree a verde in parte vocate a pineta ed in parte adibite a verde urbano. Le aree di cantiere sono ricadenti dalla restante parte dell'area a verde non appartenenti alla pineta oggetto della manutenzione ordinaria.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Le opere previste in progetto sono:

- Diradamento selettivo
- Potatura di eliminazione del secco.

CARATTERISTICHE DELLE AREE DEL CANTIERE

In linea generale i rischi insiti nelle attività da coordinare sono tutti individuabili nell'attuale legislazione antinfortunistica, per cui l'applicazione obiettiva e razionale delle misure di sicurezza confina adeguatamente il fenomeno infortunistico.

Le cause principali che possono condizionare il buon andamento delle realizzazioni tecnologiche sono rappresentate da:

- urto da mezzi in movimento e da utensili;
- caduta dall'alto;
- caduta di gravi;
- elettrocuzione.

Esse costituiscono certamente una gravità fondamentale, quindi è necessario impegnare tutte le risorse del cantiere nella sua globalità operativa per contenerne l'effetto sugli uomini, non solo attraverso l'applicazione rigida delle misure cautelative, ma esaminando con gli stessi operatori le situazioni determinanti attuando soluzioni idonee caso per caso nel contesto dell'autonomia gestionale del cantiere stesso. Questo aspetto verrà sviluppato da ogni Impresa nell'ambito della propria attività e delle competenze specifiche, le quali devono in ogni modo riflettere le prerogative imposte dal proprio Piano di Sicurezza. Qualora problematiche conflittuali ne compromettessero i vincoli, spetterà al Direttore di Cantiere sciogliere riserve e armonizzare gli obiettivi del contesto.

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

Rischi provenienti da fattori esterni. Attesa la peculiarità del cantiere sono da prendersi in considerazione quali rischi provenienti da fattori esterni:

- accesso involontario dei non addetti ai lavori all'interno del cantiere
- investimento di persone da parte di veicoli.

Per quanto sopra ciascuna area di cantiere dovrà essere munita di adeguata recinzione con apposti cartelli di divieto e di pericolo ben visibili. Le recinzioni del cantiere dovranno essere di altezza e materiale tali da essere stabili e idonee per la protezione dei lavoratori dal rischio di eventuali investimenti causati dalla possibilità che alcune lavorazioni si svolgano anche in un'area ove è presente il traffico veicolare. Dovranno comunque essere in vigore le seguenti prescrizioni:

- gli accessi al cantiere dovranno essere sempre chiusi, sia durante l'esecuzione dei lavori, sia all'uscita di tutto il personale di cantiere;
- non sono ammessi, per alcun motivo, la circolazione ed il lavoro al di fuori delle aree consegnate e recintate;
- in caso di emergenza o di necessità, il personale presente in cantiere allenterà telefonicamente la Polizia Municipale.

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

Abbattimento della polvere

Al fine di contenere la dispersione di polveri nell'ambiente circostante, è necessario porre in opera, per quanto possibile, barriere antipolvere realizzate con teli di rete tipo plastica a maglia stretta su apposite strutture in modo da realizzare un'adeguata schermatura alla diffusione di polvere nell'aria. Infine, non bisogna bruciare residui di lavorazione e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas.

Protezione di terzi: delimitazione del cantiere

L'accesso involontario di non addetti ai lavori alle zone di cantiere deve essere impedito mediante recinzioni robuste e durature, munite di cartelli ricordanti il divieto e di segnali di pericolo ben visibili. Quando per natura dell'ambiente o per l'estensione del cantiere non sia praticamente realizzabile la recinzione completa, è necessario provvedere sempre ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita e recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possono costituire pericolo. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi lateralmente o sotto posti di lavoro in quota, devono essere adottate misure per impedire la caduta degli oggetti e materiali, nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali e protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili e comunque controllate periodicamente dal personale preposto. Ove non risulti efficiente l'illuminazione naturale, gli stessi devono risultare illuminati artificialmente; qualora occorresse, l'illuminazione dovrà essere prevista anche per le ore notturne.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Modalità da seguire per la recinzione del cantiere

L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza generalmente non minore a 2 m, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni (realizzata con reti elettrosaldate zincate intelaiate posate su blocchi in conglomerato cementizio). Il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie. Gli angoli sporgenti della recinzione, o di altre strutture di cantiere, dovranno essere dipinti per tutta la loro altezza a strisce bianche e rosse trasversali. Nelle ore notturne, inoltre, per le zone frequentate da persone e veicoli, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione. Le vie di accesso pedonali al cantiere dovranno essere differenziate da quelle carrabili, allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla sovrapposizione delle due differenti viabilità, proprio in una zona a particolare pericolosità, qual è quella di accesso al cantiere.

Servizi igienico - assistenziali

I servizi igienico - assistenziali saranno tali da garantire i servizi igienici, la possibilità di lavarsi e offrire la possibilità di svolgere l'attività di pronto soccorso in cantiere attraverso l'utilizzo della cassetta di pronto soccorso, indispensabile per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Laddove saranno utilizzate macchine e/o attrezzature elettriche alimentate da una rete fissa di energia elettrica quest'ultima dovrà avere un impianto di terra realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti: a tale scopo si costruirà l'impianto coordinandolo con le protezioni attive presenti (interruttori e/o dispositivi differenziali) realizzando, in questo modo, il sistema in grado di offrire il maggior grado di sicurezza possibile. L'impianto di messa a terra, inoltre, dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra. Qualora sul cantiere si renda necessaria la presenza anche di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, allora l'impianto di messa a terra dovrà, oltre ad essere unico per l'intero cantiere, anche essere collegato al dispersore delle scariche atmosferiche. Per distinguere quelle che sono le strutture metalliche del cantiere che necessitano di essere collegate all'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche da quelle cosiddette autoprotette, ci si dovrà riferire ad un apposito calcolo di verifica, eseguito secondo le vigenti norme CEI.

Misure generali di protezione contro il rischio di caduta dall'alto

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedito con misure

di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi 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. Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni, per lavori occasionali e di breve durata, possono essere utilizzati idonei dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Misure di sicurezza contro i rischi provenienti dall'esterno

L'analisi delle condizioni ambientali in cui si collocherà ciascun cantiere è uno dei passaggi fondamentali per giungere alla progettazione del cantiere stesso. È possibile, infatti, individuare rischi che non derivano dalle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere ma che, per così dire, sono "trasferiti" ai lavoratori ivi presenti. La presenza di un cantiere attiguo, per esempio, potrebbe introdurre il rischio di caduta di materiali dall'alto o problemi legati alla rumorosità (per all'amplificazione delle emissioni sonore); la presenza di emissioni di agenti inquinanti (col relativo peggioramento delle condizioni di respirabilità del cantiere) o il flusso veicolare presente sulla viabilità ordinaria contigua al cantiere (con l'amplificazione del rischio di incidenti e/o investimenti), sono alcune tra le possibili situazioni comportanti una modificazione della valutazione del rischio. L'individuazione, dunque, di tali sorgenti di rischio potrà permettere l'introduzione di procedure e/o protezioni finalizzate alla loro minimizzazione. Nei casi citati, ad esempio, andrà predisposto un coordinamento per la riduzione del rischio caduta dall'alto, andranno introdotte macchine a limitata emissione sonora e previsto un piano di lavorazione tale da non sovrapporre le lavorazioni più rumorose tra i due cantieri (rischio esposizione al rumore), posizionata opportuna segnaletica agli accessi del cantiere e destinati alcuni operai a favorire l'immissione nella viabilità ordinaria delle auto e degli automezzi provenienti dal cantiere (rischio investimento).

Misure di sicurezza per la presenza nel cantiere di linee aeree e condutture

Atteso che le opere di scavo a realizzarsi saranno di modeste dimensioni ed eseguite tutte a mano, si ritiene di poter valutare come trascurabile il rischio di seppellimento; diversamente, invece, deve essere la considerazione del rischio dovuto alla presenza di linee elettriche aeree e/o di condutture interrato nell'area del cantiere: esso rappresenta uno dei vincoli più importanti da rispettare nello sviluppo di ciascun cantiere. Pertanto, preliminarmente all'installazione del cantiere, occorrerà acquisire tutte le informazioni (dagli Enti Pubblici, dai gestori dei servizi di acquedotto, fognatura, telefono, energia elettrica, ecc.) circa l'esatta posizione dei sottoservizi eventualmente presenti. In ogni caso sarà opportuno effettuare delle verifiche, anche mediante l'esecuzione di sondaggi pilota. Per quanto riguarda l'eventuale presenza di linee elettriche aeree, dovranno evitarsi lavorazioni a distanza inferiore a m 5 e, qualora non evitabili, si dovrà provvedere ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse, previa segnalazione all' esercente le linee elettriche. Per quanto riguarda, inoltre, la presenza nell'area del cantiere di condutture e sottoservizi, dovranno opportunamente prevedersi la viabilità sia pedonale che carrabile o provvedersi, previo accordo con l'ente gestore, alla relativa delocalizzazione.

Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione

Nelle lavorazioni in cui esistano pericoli specifici di incendio:

- a) è vietato fumare;
- b) è vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti, a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza;
- c) devono essere predisposti mezzi di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili di primo intervento; detti mezzi devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto;
- d) deve essere assicurato, in caso di necessità, l'agevole e rapido allontanamento dei lavoratori dai luoghi pericolosi.

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. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

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 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 e non ostacolare la normale viabilità.

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.

Attrezzature antincendio

Dovranno essere presenti in cantiere almeno due estintori a polvere di classe 13 A, 89 B, C la cui posizione sarà nota a tutto il personale ed evidenziata mediante opportuna segnaletica. Su di essi dovrà essere riportata la data dell'ultima verifica semestrale e gli estremi della ditta specializzata che l'ha eseguita, giusto contratto di manutenzione.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Le zone di carico e scarico saranno posizionate nell'area di ciascun cantiere in prossimità dell'accesso carrabile. L'ubicazione di tali aree, inoltre, consentirà alla gru, di trasportare i materiali, attraversando aree dove non sono state collocate postazioni fisse di lavoro.

Zone di deposito attrezzature

Le zone di deposito attrezzature dovranno essere individuate in modo da non creare sovrapposizioni tra lavorazioni contemporanee.

Zone stoccaggio materiali

Le zone di stoccaggio dei materiali dovranno essere individuate e dimensionate in funzione delle quantità da collocare, considerando la tipologia dei materiali da stoccare e valutando il rischio seppellimento legato al ribaltamento dei materiali sovrapposti.

Zone stoccaggio dei rifiuti

Le zone di stoccaggio dei rifiuti saranno posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili.

Aree di deposito di materiali con pericolo incendio o di esplosione

È vietato il deposito al chiuso di materiali o sostanze intrinsecamente pericolose, che possono creare in circostanze particolari rischi per le persone e per l'ambiente (quali, ad esempio, gas comburenti e/o combustibili, vernici e solventi, soluzioni bituminose ecc.). Si dovranno osservare le indicazioni fornite, attraverso le schede di sicurezza dai fabbricanti e/o dai fornitori nonché dalle norme specifiche vigenti.

Dispositivi di protezione individuali

Il Datore di Lavoro metterà a disposizione per ciascun lavoratore esposto a rischio infortunistico specifici Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) conformi alle norme europee (marchio CE) che dovranno essere utilizzati rispettando le indicazioni del fabbricante, mantenuti in buono stato, periodicamente controllati e, eventualmente, sostituiti. In funzione del Rischio e della parte del corpo da proteggere saranno adottati i D.P.I. il cui uso è previsto dalle singole schede delle fasi lavorative. Tutto il personale dovrà indossare indumenti di lavoro realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con fasce rifrangenti di colore bianco argento. I D.P.I., il cui uso corretto dovrà essere illustrato dai capo squadra nonché dai docenti nell'ambito dei corsi di informazione e formazione, saranno consegnati ai lavoratori in occasione della loro assunzione e/o all'assegnazione degli stessi a specifiche mansioni come desumibile dalle schede di consegna. Tutti i DPI previsti nelle fasi lavorative, che devono essere fornite ai lavoratori, devono essere da questi sempre adoperati.

Informazione e formazione

Il Datore di lavoro ed i suoi collaboratori diretti (Direttore di Cantiere, Capo Cantiere ed Assistenti di Cantiere) oltre a tenere incontri periodici di formazione ed informazione, dovranno controllare l'adeguatezza della formazione dei lavoratori all'uso delle attrezzature (macchine, apparecchi, utensili, impianti) usati durante il lavoro. La consegna dell'attrezzatura di lavoro deve avvenire fornendo le istruzioni d'uso per il suo impiego corretto ed esponendo le situazioni di rischio individuate nell'area di lavoro d'interesse. Il Datore di lavoro ed i suoi collaboratori diretti (Direttore di Cantiere, Capo Cantiere ed Assistenti di Cantiere) dovranno informare i lavoratori anche circa l'uso dei dispositivi di protezione individuali (D.P.I.) che verranno dati in consegna. Dovranno essere fornite, pertanto, ai lavoratori le informazioni necessarie per il comportamento corretto ai fini della sicurezza individuale e collettiva.

Rischi derivanti dalle interferenze

Tutte le lavorazioni che si svolgono nel cantiere devono essere fra loro coordinate affinché non avvengano contemporaneamente e nel medesimo luogo, con altre lavorazioni, affinché ciò non possa essere fonte di pericolose interferenze. Per ridurre tali rischi, si rende indispensabile coordinare le diverse attività e impedirne il loro contemporaneo svolgimento in ambienti comuni. Nel caso di lavorazioni interferenti, le linee guida per il coordinamento sono le seguenti:









- lo sfasamento temporale o spaziale degli interventi in base alle priorità esecutive, alla disponibilità di uomini e mezzi costituisce metodo operativo più sicuro;
- nei casi in cui lo sfasamento temporale o spaziale non sia attuabile o lo sia parzialmente, le attività devono essere condotte con misure protettive che eliminino o riducano considerevolmente i rischi delle interferenze, mediante l'allestimento di schermature, segregazioni, protezioni e percorsi che consentano le attività e gli spostamenti degli operatori in condizioni di sicurezza;
- qualora sia del tutto impossibile attuare alcuno dei metodi suddetti, il coordinatore per l'esecuzione deve indicare le misure di sicurezza più idonee.








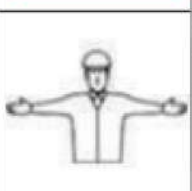

Disposizioni relative alla consultazione dei rappresentanti per la sicurezza








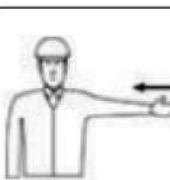

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e coordinamento e/o di eventuali significative modifiche apportate, il datore di lavoro dovrà consultare il rappresentante per la sicurezza per fornirgli gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano e raccogliere le eventuali proposte che il rappresentante per la sicurezza potrà formulare.









SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Vietato fumare.
	Vietato ai pedoni.
	Non toccare.
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Sostanze velenose.
	Materiale infiammabile o alta temperatura (in assenza di un controllo specifico per alta temperatura).
	Carichi sospesi.
	Pericolo generico.

	Tensione elettrica pericolosa.
	Caduta con dislivello.
	Sostanze nocive o irritanti.
	Pericolo di inciampo.
	Protezione obbligatoria per gli occhi.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.

	Guanti di protezione obbligatoria.
	Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.
	Protezione obbligatoria del corpo.
	Protezione obbligatoria del viso.
	Passaggio obbligatorio per i pedoni.
	Estintore.
	Comando: Attenzione inizio operazioni Verbale: VIA Gestuale: Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti.
	Comando: Alt interruzione fine del movimento Verbale: ALT Gestuale: Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti.

	<p>Comando: Fine delle operazioni Verbale: FERMA Gestuale: Le due mani sono giunte all'altezza del petto.</p>
	<p>Comando: Sollevere Verbale: SOLLEVA Gestuale: Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.</p>
	<p>Comando: Abbassare Verbale: ABBASSA Gestuale: Il braccio destro teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.</p>
	<p>Comando: Distanza verticale Verbale: MISURA DELLA DISTANZA Gestuale: Le mani indicano la distanza.</p>
	<p>Comando: Avanzare Verbale: AVANTI Gestuale: Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo.</p>
	<p>Comando: Retrocedere Verbale: INDIETRO Gestuale: Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo.</p>
	<p>Comando: A destra Verbale: A DESTRA Gestuale: Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.</p>
	<p>Comando: A sinistra Verbale: A SINISTRA Gestuale: Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.</p>
	<p>Comando: Pericolo alt o arresto di emergenza Verbale: ATTENZIONE Gestuale: Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.</p>

	<p>Comando: Distanza orizzontale Verbale: MISURA DELLA DISTANZA Gestuale: Le mani indicano la distanza.</p>	
 <p>PONTEGGIO IN ALLESTIMENTO</p>	<p>Allestimento ponteggio</p>	
	<p>Caduta con dislivello</p>	
	<p>Caduta materiali</p>	
	<p>Carichi sospesi</p>	
  	<p>IMPIANTI ELETTRICI SOTTO TENSIONE</p> <p>E' VIETATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eseguire lavori su impianti sotto tensione - Toccare gli impianti se non si è autorizzati - Togliere i ripari e le custodie di sicurezza prima di aver tolto la tensione <p>E' OBBLIGATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Aprire gli interruttori di alimentazione del circuito prima di effettuare interventi * Assicurarsi del collegamento a terra prima di lavorare * Tenersi ben isolati da terra con mani e piedi asciutti e usando pedane e guanti isolati * Tenere lontano dagli impianti materiali estranei 	<p>Impianti elettrici sotto tensione</p>

	Messa a terra
ZONA STOCCAGGIO MATERIALI PERICOLOSI	Materiali pericolosi
ZONA STOCCAGGIO MATERIALI	Stoccaggio materiali
ZONA STOCCAGGIO RIFIUTI	Stoccaggio rifiuti
ZONA DI CARICO E SCARICO	Zona carico scarico
 <p data-bbox="408 1279 935 1435">E' OBBLIGATORIO</p> <p data-bbox="209 1451 935 1711">L'USO DEI MEZZI DI PROTEZIONE</p>	Obbligo uso dei mezzi di protezione



RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

				
Caduta di materiale dall'alto o a livello	Elettrocuzione	M.M.C. (elevata frequenza)	Rumore	Scivolamenti, cadute a livello
				
Vibrazioni				

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Addetti all'imbracatura: verifica Imbraco. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

Addetti all'imbracatura: manovre di sollevamento del carico. Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.

Addetti all'imbracatura: allontanamento. Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.

Addetti all'imbracatura: attesa del carico. E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

Addetti all'imbracatura: conduzione del carico in arrivo. E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.

Addetti all'imbracatura: sgancio del carico. Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.

Addetti all'imbracatura: rilascio del gancio. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.



MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Impianto di messa a terra: denuncia. La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto. Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di conformità è presentata allo stesso.

Impianto di messa a terra: verifiche periodiche. Gli impianti di messa a terra devono essere verificati periodicamente ad intervalli non superiori a due anni, allo scopo di accertarne lo stato di efficienza, da parte dell'ASL competente per territorio. I relativi verbali, rilasciati dai tecnici dell'ASL, dovranno essere tenuti sul cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

Impianto di messa a terra: inizio lavori. Appena ultimati i lavori di movimento terra, deve iniziarsi la realizzazione dell'impianto di messa a terra per il cantiere.

Impianto di messa a terra: generalità. L'impianto di terra deve essere realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti: a tale scopo la forma di protezione che offre il maggior grado di sicurezza, è il coordinamento fra l'impianto di terra stesso e le protezioni attive (interruttori o dispositivi differenziali). La sicurezza verrà garantita se la resistenza di terra (R_T) del dispersore e la corrente nominale (I_{On}) differenziale del dispositivo di protezione saranno coordinate secondo la relazione $R_T \times I_{On} \leq 25 \text{ V}$, nel caso di corrente alternata. Nel caso di corrente continua il valore della tensione di contatto non dovrà essere superiore a 60 V.

Impianto di messa a terra: componenti. L'impianto di messa a terra è composto dagli elementi di dispersione, dai conduttori di terra, dai conduttori di protezione e dai conduttori equipotenziali, destinati, questi ultimi, alla messa a terra delle masse e delle eventuali masse estranee.

Impianto di messa a terra: unicità impianto. L'impianto di messa a terra dovrà essere unico per l'intero cantiere e dovrà essere collegato al dispersore delle cariche atmosferiche se esiste.

Impianto di messa a terra: realizzazione ad anello. L'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra.

Impianto di messa a terra: caratteristiche e dimensioni degli elementi dispersori. Il dispersore per la presa di terra deve essere, per materiale di costruzione, forma, dimensione e collocazione, appropriato alla natura ed alle condizioni del terreno, in modo da garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione sino a 1000 Volt. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine elettriche il dispersore deve presentare quella minor resistenza di sicurezza adeguata alle caratteristiche e alle particolarità degli impianti. Gli elementi dispersori intenzionali interrati, dovranno essere realizzati con materiale il più possibile resistente alla corrosione (rame o ferro zincato) ed andranno posizionati ad una profondità maggiore di 70 cm, profondità alla quale non risentiranno dei fenomeni di essiccamento o congelamento del terreno. È vietato utilizzare come dispersore per le prese di terra le tubazioni di gas, di aria compressa e simili. I ferri di armatura del calcestruzzo interrato devono essere considerati ottimi elementi di dispersione, in quanto la loro velocità di corrosione è notevolmente inferiore a quella che si avrebbe sullo stesso materiale se fosse direttamente a contatto con il terreno. Il calcestruzzo, inoltre, grazie alla sua composizione alcalina ed alla sua natura fortemente igroscopica è un buon conduttore di corrente, e tende a drenare ed a trattenere l'umidità del terreno, mantenendo la sua conducibilità anche in zone molto asciutte. Le norme CEI 11-8 forniscono le dimensioni minime dei conduttori utilizzabili come dispersori, in funzione della loro morfologia e del materiale con cui sono realizzati:

- a) per la tipologia a piastra, la dimensione minima consentita è di 3 mm, sia se si realizzi in acciaio zincato che in rame;
- b) per la tipologia a nastro la dimensione e la sezione minima devono essere rispettivamente di 3 mm e 100 mm², se realizzato in acciaio zincato, e di 3 mm e 50 mm² se in rame;
- c) se si utilizza un tondino o conduttore massicci, la sezione minima consentita sarà di 50 mm², se realizzato in acciaio zincato, o di 35 mm² se in rame;
- d) se si utilizza un conduttore cordato, il diametro dei fili dovrà risultare non minore di 1,8 mm, sia che sia realizzato in acciaio zincato che in rame, ma la sua sezione dovrà essere non inferiore a 50 mm² nel primo caso, o a 35 mm² nel secondo;
- e) qualora si adoperi un picchetto a tubo, il suo diametro esterno ed il suo spessore dovrà essere di 40 mm e 2 mm, se costituito di acciaio zincato, oppure di 30 mm e 3 mm, se costituito in rame;
- f) se si utilizza un picchetto massiccio, il diametro esterno dovrà essere non inferiore a 20 mm, se realizzato in acciaio zincato, o 15 mm se in rame;
- g) infine, se si decide di utilizzare un picchetto in profilato, lo spessore ed il diametro trasversale dovranno



risultare, rispettivamente, di 5 mm e 50 mm, sia se costituito di acciaio zincato che in rame. In tutti i casi suddetti, può utilizzarsi anche acciaio privo di rivestimento protettivo, purché con spessore aumentato del 50 % e con sezione minima 100 mm².

Impianto di messa a terra: conduttori. Il nodo principale dell'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato mediante un morsetto od una sbarra, cui andranno collegati i conduttori di terra, quelli equipotenziali e quelli di protezione, che uniscono all'impianto di terra le masse dei quadri e degli utilizzatori elettrici. Gli alveoli di terra delle prese, così come le masse dei quadri metallici, andranno collegati al nodo principale per mezzo di un conduttore di protezione di sezione pari a quello del conduttore di fase, con un minimo di 2,5 mm² (oppure 4 mm² nel caso non fosse prevista alcuna protezione meccanica del conduttore). Le strutture metalliche quali ponteggi, cancellate, travature, canali, ecc. e tutte quelle interessate dal passaggio di cavi elettrici, dovranno essere dotate di messa a terra mediante conduttori equipotenziali di sezione non inferiore a metà di quella del conduttore principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² al fine di garantire alla connessione una sufficiente tenuta alle sollecitazioni meccaniche. Se il conduttore equipotenziale è in rame la sua sezione può essere anche inferiore a 25 mm². I conduttori elettrici dell'impianto di messa a terra devono rispettare la codifica dei colori (giallo-verde per i conduttori di terra, di protezione e equipotenziali, mentre nel caso che il cavo sia nudo deve portare fascette giallo verdi con il simbolo della terra). I morsetti destinati al collegamento di conduttori di terra, equipotenziali e di protezione, devono essere contraddistinti con lo stesso segno grafico. Le connessioni tra le varie parti dell'impianto e tra queste e i dispersori devono essere realizzate in modo idoneo. I conduttori di protezione e di terra collegati ai picchetti devono essere di sezioni adeguate e comunque non inferiore a quelle di seguito riportate: a) per conduttori di fase dell'impianto di sezione $S \geq 16$ mm², la sezione del conduttore di protezione dovrà essere $S_p = S$; b) per conduttori di fase dell'impianto di sezione S compresa tra 16 e 35 mm², la sezione del conduttore di protezione dovrà essere $S_p = 16$ mm²; c) per conduttori di fase dell'impianto di sezione $S \geq 35$ mm², la sezione del conduttore di protezione dovrà essere $S_p = S/2$ mm².

Impianto di messa a terra: collegamenti a macchine e apparecchiature. Tutte le apparecchiature elettriche di classe I e le grandi masse metalliche devono essere collegate all'impianto di terra: questi collegamenti dovranno essere effettuati in corrispondenza delle masse elettriche, cioè di quelle parti che possono andare in tensione per cedimento dell'isolamento funzionale. Il cavo di protezione delle utenze elettriche deve essere compreso nel cavo di alimentazione: si evita, in questo modo, l'alimentazione di utenze non collegate a terra. Le apparecchiature di classe II non vanno collegate a terra.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.L. 15 ottobre 1993 n.519, Art. 3; D.P.R. 22 ottobre 2001 n.462, Art. 2; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 51, Art. 86; CEI 11-1; CEI 64-8.

b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: denuncia. La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto. Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di conformità è presentata allo stesso.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: interconnessione con l'impianto di terra. L'impianto deve essere interconnesso con quello generale di terra al fine di garantire un sistema unico equipotenziale. Le connessioni tra le varie parti dell'impianto e tra queste e i dispersori devono essere realizzate in modo idoneo.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: conduttori. Dovranno utilizzarsi conduttori di sezione opportuna, adeguata al tipo di materiale impiegato: per conduttori in rame la sezione non dovrà essere inferiore a 35 mm².

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.M. 12 settembre 1959, Art.2; D.L. 15 ottobre 1993 n.519; CEI 81-10.

c) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Impianto elettrico: requisiti fondamentali. Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e posti in opera secondo la regola d'arte. I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte.

Componenti elettrici: marchi e certificazioni. Tutti i componenti elettrici dell'impianto devono essere conformi alle norme CEI ed essere corredati dai seguenti marchi: a) costruttore; b) grado di protezione; c) organismo di certificazione riconosciuto dalla CEE. In caso di assenza del marchio relativo ad un organismo di certificazione riconosciuto dalla CEE, il prodotto dovrà essere corredato di dichiarazione di conformità alle norme redatta dal costruttore, da tenere in cantiere a disposizione degli ispettori.

Componenti elettrici: grado di protezione. Il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, deve essere: a) non inferiore a IP 44, se

l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70-1)b) non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua. In particolare, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo: a) IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi; b) IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno. E' da ricordare che tutte le prese a norma sono dotate di un sistema di ritenuta che eviti il contatto accidentale della spina. Le prese a spina con corrente nominale maggiore di 16 A devono essere di tipo interbloccato, con interblocco perfettamente funzionante.

Impianto elettrico: schema unifilare. Nei cantieri alimentati in bassa tensione ed in particolare nei grossi complessi, dove la molteplicità delle linee e dei condotti ne richiede una conoscenza dimensionale e topografica, si consiglia di disporre lo schema elettrico unifilare di distribuzione e quello dei circuiti ausiliari.

Illuminazione di sicurezza del cantiere. Tutte le zone del cantiere particolarmente buie (zone destinate a parcheggi sotterranei, zone interne di edifici con notevole estensione planimetrica, ecc.), dovranno essere dotate di adeguata illuminazione di sicurezza, sufficiente ad indicare con chiarezza le vie di uscita qualora venga a mancare l'illuminazione ordinaria.

Interruttore differenziale. Immediatamente a valle del punto di consegna dell'ente distributore deve essere installato, in un contenitore di materiale isolante con chiusura a chiave, un interruttore automatico e differenziale di tipo selettivo; ove ciò non risultasse possibile, si dovrà provvedere a realizzare la parte di impianto posta a monte di esso in classe II (doppio isolamento). La corrente nominale ($I_{\Delta n}$) di detto interruttore, deve essere coordinata con la resistenza di terra (R_t) del dispersore in modo che sia $R_t \times I_{\Delta n} \geq 25$ V. L'efficienza di tutti gli interruttori differenziali presenti sul cantiere deve essere frequentemente verificata agendo sul tasto di sganciamiento manuale presente su ciascun interruttore.

Differenti tipi di alimentazione del circuito. Qualora fossero presenti più tipi di alimentazione, il collegamento all'impianto dovrà avvenire mediante dispositivi che ne impediscano l'interconnessione.

Fornitura di energia ad altre imprese. Devono essere assolutamente vietati allacci di fortuna per la fornitura di energia elettrica ad eventuali altre imprese. Nel caso che altre imprese utilizzino l'impianto elettrico, si dovrà pretendere che il materiale elettrico utilizzato sia conforme alle norme nonché in perfetto stato di conservazione.

Luoghi conduttori ristretti. Sono da considerarsi "luoghi conduttori ristretti" tutti quei luoghi ove il lavoratore possa venire a contatto con superfici in tensione con un'ampia parte del corpo diversa da mani e piedi (ad esempio i serbatoi metallici o le cavità entro strutture non isolanti), i lavori svolti su tralicci e quelli eseguiti in presenza di acqua o fango.

Per assicurare adeguata protezione nei confronti dei "contatti diretti", si dovrà realizzare l'impianto con barriere ed involucri, che offrano garanzie di una elevata tenuta, e che presentino un grado di protezione pari almeno a IP XX B, oppure un grado di isolamento, anche degli isolatori, in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V per un minuto. Sono tassativamente vietate misure di protezione realizzate tramite ostacoli o distanziatori. Per quanto riguarda i "contatti indiretti", le misure di protezione vanno distinte fra quelle per componenti fissi e mobili dell'impianto. Quattro sono le possibili soluzioni di isolamento per quanto riguarda i componenti fissi: a) alimentazione in bassissima tensione di sicurezza (SELV) max 50 V (25 V nei cantieri) in c.a. e 120 V in c.c.; b) separazione elettrica tramite trasformatore di isolamento; c) impiego di componenti di classe II (compresi i cavi), con utenze protette da un differenziale con corrente di intervento non superiore a 0,05 A e dotate di un adeguato IP;

d) interruzione automatica, mediante un dispositivo differenziale, con corrente di intervento non superiore a 0,05 A ed installazione di un collegamento equipotenziale supplementare fra le masse degli apparecchi fissi e le parti conduttrici (in genere masse estranee) del luogo conduttore ristretto. Le lampade elettriche, ad esempio, vanno in genere alimentate da sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV). Per quanto riguarda gli utensili elettrici portatili, essi possono essere o alimentati da sistemi a bassissima tensione (SELV), oppure da trasformatori di isolamento se a ciascun avvolgimento secondario venga collegato un solo componente. La soluzione, però, da preferire è quella di utilizzare utensili aventi grado di isolamento di classe II. In ogni caso, se si sceglie di utilizzare sistemi di alimentazione a bassissima tensione o trasformatori di isolamento, le sorgenti di alimentazione e i trasformatori devono essere tenuti all'esterno del luogo conduttore ristretto.

Realizzazione di varchi protetti. La realizzazione dei varchi protetti deve avvenire in assenza di energia elettrica nel tratto interessato, che pur se privo di energia, deve essere ugualmente collegato a terra. I varchi protetti in metallo devono essere tassativamente collegati a terra.

Verifiche a cura dell'elettricista. Al termine della realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere (ed a intervalli di tempo regolari durante il suo esercizio) dovrà essere eseguita da parte di un elettricista abilitato, una verifica visiva generale e le seguenti prove strumentali, i cui esiti andranno obbligatoriamente riportati in un rapporto da tenersi in cantiere, per essere mostrato al personale ispettivo. Prove strumentali: 1) verifica della continuità dei conduttori; 2) prova di polarità; 3) prove di funzionamento; 4) verifica circuiti SELV; 5) prove interruttori differenziali; 6) verifica protezione per separazione elettrica; 7) misura della resistenza di terra di un dispersore; 8) misura della resistività del terreno; 9) misura della resistenza totale (sistema TT); 10) misura dell'impedenza Z_g del circuito di guasto (sistema TN); 11) misura della resistenza dell'anello di guasto (TT) senza neutro distribuito; 12) ricerca di masse estranee; 13) misura della resistenza di terra di un picchetto o di un dispersore in fase di installazione; 14) misura della corrente di guasto a terra (TT); 15) misura della corrente di guasto a terra (TN); 16) misura della corrente minima di cortocircuito prevista (TN); 18) misura della corrente minima di cortocircuito prevista (TT).

Soggetti abilitati ad eseguire i lavori. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio

dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

RIFERIMENTI NORMATIVI:

Legge 1 marzo 1968 n.186, Art.1; Legge 1 marzo 1968 n.186, Art.2; Legge 18 ottobre 1977 n.791; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 81; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 9; CEI 23-12; CEI 70-1; CEI 64-8/7; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 62; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Smobilizzo del cantiere;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: a) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; b) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; c) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; d) adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; e) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; f) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; g) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; h) locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: a) otoprotettori.

- b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: a) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; b) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; c) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; d) adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; e) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; f) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; g) adozione di misure tecniche per il



contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; h) locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: a) indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; b) ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: a) otoprotettori.

c) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;
Realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Nelle macchine: Autocarro; Autogrù; Autocarro; Escavatore mini;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: a) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; b) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; c) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; d) adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; e) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; f) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; g) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; h) locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Messa a dimora di piante;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Postazioni di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

Percorsi pedonali. I percorsi pedonali devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie, ecc.

Ostacoli fissi. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati o protetti.



RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;
Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: a) i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; b) la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; c) l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; d) devono essere previsti adeguati periodi di

