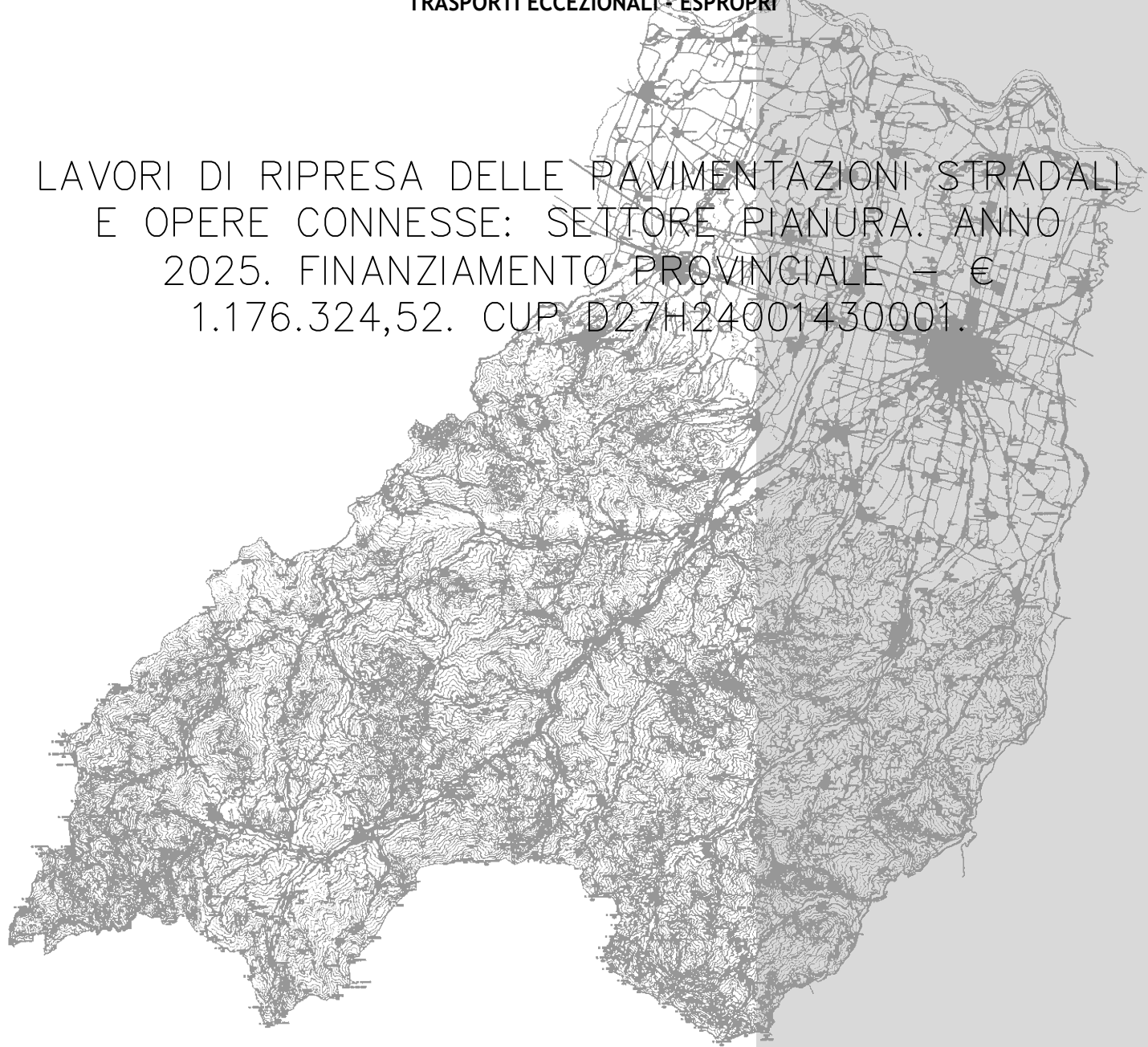




PROVINCIA DI PARMA
SERVIZIO VIABILITA' E INFRASTRUTTURE
TRASPORTI ECCEZIONALI • ESPROPRI

LAVORI DI RIPRESA DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI
E OPERE CONNESSE: SETTORE PIANURA. ANNO
2025. FINANZIAMENTO PROVINCIALE – €
1.176.324,52. CUP D27H24001430001.



PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

DESCRIZIONE

ELABORATO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

4

SCALA

-

DATA

AGOSTO 2025

Il Responsabile del Servizio
Ing. Gianpaolo Monteverdi

Il Responsabile del Procedimento
Ing. Lamberto Pignoli

Il Progettista
Ing. Jr. Thomas Villani

Il Coordinatore
Ing. Jr. Thomas Villani

SOMMARIO

PREMESSA

A	ANAGRAFICA DEL CANTIERE
B	DESCRIZIONE E PROGRAMMA DEI LAVORI DELLE OPERE DA ESEGUIRE
C	IL CONTESTO AMBIENTALE
D	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE
E	IMPIANTI DI CANTIERE
F	MISURE GENERALI CONTRO L'ESPOSIZIONE AL RUMORE E VIBRAZIONI
G	ATTREZZATURE DI CANTIERE
H	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
I	DOCUMENTAZIONE
L	INFORMAZIONE - FORMAZIONE E SEGNALETICA DI SICUREZZA
M	VALUTAZIONE DEI RISCHI
N	COSTI PER LA SICUREZZA
O	ALLEGATI
P	CONSEGNA DEL PIANO

ALLEGATO 1: Schede tecniche di cui al D.M. 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo".

PREMESSA

Il presente Piano di sicurezza e coordinamento è redatto in conformità alle disposizioni del D. Lgs. 9 aprile 2008 n.81.

Le opere in questione sono inoltre soggette alle disposizioni contenute nel D.Lgs. 106/2003 s.m.i. e pertanto l'obbligo di trasmissione del piano è disciplinato dal D. Lgs. 9 aprile 2008 n.81.

Sempre in base alle indicazioni contenute nell'articolo sopra citato:

1. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa aggiudicataria trasmette il piano di sicurezza e di coordinamento alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi;
2. Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

Si rammenta inoltre che il responsabile dei lavori, deve assolvere agli obblighi di cui al D. Lgs. 9 aprile 2008 n.81.

(A) ANAGRAFICA DEL CANTIERE

1. Caratteristiche dell'opera

Natura dell'opera: LAVORI DI RIPRESA DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI E OPERE CONNESSE: SETTORE PIANURA. ANNO 2025. PROVINCIA di complessivi € 1.176.324,52 .

Indirizzo del cantiere: vedasi elenco strade come da progetto.

Data presunta dell'inizio dei lavori:

Durata presunta dei lavori: giorni 90 (diconsi NOVANTA) giorni naturali e consecutivi

Ammontare complessivo presunto dei lavori: € 809.835,28 in base al computo metrico estimativo oltre € 11.337,69 per oneri di sicurezza.

2. Enti coinvolti

Stazione Appaltante: Provincia di Parma, piazzale della Pace 1 – 43100 Parma

Committente: Ing. Gianpaolo Monteverdi - Servizio Viabilità e Infrastrutture della Provincia di Parma, Sede Operativa, stradone Martiri della Libertà, 15 – 43100 Parma

Responsabile del Procedimento e Responsabile dei lavori: Ing. Lamberto Pignoli - Servizio Viabilità e Infrastrutture della Provincia di Parma, Sede Operativa, stradone Martiri della Libertà, 15 – 43100 Parma

3. Soggetti coinvolti nella progettazione

Progettista delle opere: Ing. Jr. Thomas Villani - Servizio Viabilità e Infrastrutture della Provincia di Parma, Sede Operativa, stradone Martiri della Libertà, 15 – 43100 Parma

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione: Ing. Jr. Thomas Villani - Servizio Viabilità e Infrastrutture della Provincia di Parma, Sede Operativa, stradone Martiri della Libertà, 15 – 43100 Parma

4. Soggetti coinvolti nella realizzazione

Direttore dei Lavori:

Coordinatore della sicurezza in fase esecuzione dei lavori:

Direttore tecnico di cantiere:

Assistente di cantiere:

Capo cantiere:

Responsabile dei servizi di prevenzione e protezione aziendale:

5. Identificazione dei sub appalti / forniture indicati contestualmente all'offerta di gara

1. Subappalti

Lavorazione:

Ditta subappaltatrice:

indirizzo:

inizio previsto:

2. Subappalti

Lavorazione:

Ditta subappaltatrice:

indirizzo:

inizio previsto:

3. Subappalti

Lavorazione:

Ditta subappaltatrice:

indirizzo:

inizio previsto:

4. Forniture

Lavorazione:

Ditta subappaltatrice:

indirizzo:

inizio previsto:

5. Forniture

Lavorazione:

Ditta subappaltatrice:

indirizzo:

inizio previsto:

6. Forniture

Lavorazione:

Ditta subappaltatrice:

indirizzo:

inizio previsto:

Nota: ove non specificato le generalità delle persone saranno completate in sede di assegnazione dei lavori

6. Modalità di coordinamento

Fatti salvi i generali compiti assegnati dalla legge al *Coordinatore per l'esecuzione dei lavori*, questi dovrà in modo sistematico:

- controllare che l'assetto operativo corrisponda alle situazioni prefigurate nel piano di sicurezza per verificare la necessità di eventuali aggiornamenti dello stesso;
- verificare che la sequenza delle fasi produttive sia in armonia con il programma dei lavori;
- verificare che i subappaltatori corrispondano a quelli autorizzati;
- verificare che i mezzi di cantiere siano omologati;
- verificare che siano state assegnate le dotazioni individuali di protezione;
- verificare che il lay-out di cantiere corrisponda alle previsioni di cui al piano di sicurezza;
- effettuare e documentare gli incontri periodici sulla sicurezza con il responsabile dell'Impresa;
- verificare che le disposizioni del Direttore dei lavori siano in armonia con il piano della sicurezza, confermandole periodicamente sul giornale dei lavori;
- verificare l'esistenza e la validità delle polizze assicurative stipulate dall'Impresa e/o dai subappaltatori.

7. Contratto di subappalto

Ogni contratto di subappalto dovrà impegnare il subappaltatore all'applicazione degli adempimenti di cui al D. Lgs. 9 aprile 2008 n.81 ed a prendere attenta conoscenza del piano generale di sicurezza con impegno ad adottarlo e rispettarlo, adempiendo altresì ad ogni disposizione che fosse impartita dal responsabile della sicurezza del Committente e/o dell'Impresa.

8. Polizze assicurative

Le Imprese (appaltatore e subappaltatori) dovranno produrre le polizze assicurative come previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto.

(B) DESCRIZIONE E PROGRAMMA DEI LAVORI DELLE OPERE DA ESEGUIRE

1. Descrizione dell'opera progettata

L'intervento si estende su alcune porzioni del territorio Provinciale e riguardano lavori da eseguirsi sulle strade Provinciali comprese nel progetto.

Le categorie dei lavori, reperibili nei documenti di Appalto, sono le seguenti:

- Rifacimento pavimentazione in conglomerato bituminoso eventualmente preceduta da ricariche localizzate di "binder" e da fresatura del manto stradale esistente, con localizzati rifacimenti del cassonetto stradale per sistemazione banchine e allargamenti stradali laddove strettamente necessario;
- Rifacimento segnaletica orizzontale conforme al Codice della strada.

2. Direttore tecnico di cantiere

Per il cantiere in oggetto, il direttore tecnico, ai fini della sicurezza e dell'igiene del lavoro, oltre ai generali obblighi assegnatigli dalla legge, ha in particolare i seguenti ambiti di responsabilità:

- illustrare sistematicamente all'assistente ed ai capi squadra preposti il piano di sicurezza affinché gli stessi possano effettivamente applicarlo;
- controllare che l'assistente e i capi squadra siano continuamente presenti in cantiere;
- verificare direttamente, in occasione di ogni visita in cantiere che non siano stati collocati i dispositivi di sicurezza già installati, oltre al controllo, con la medesima finalità, che sono tenuti ad effettuare i capi squadra e assistenti;
- controllare la rispondenza alle norme ed omologazioni delle apparecchiature e delle attrezzature di cantiere;
- provvedere, con diligenza, all'aggiornamento del fascicolo di sicurezza in cantiere;
- garantire la presenza e la disponibilità agli incontri periodici sulla sicurezza, promossi dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori nominato dal Committente;
- sospendere l'attività di cantiere nel caso in cui venga meno il rispetto delle disposizioni e indicazioni derivanti dal Piano di sicurezza, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza prescritte;
- informare le persone che accedono ai fabbricati limitrofi della presenza di possibili situazioni di rischio connesse con l'attività di cantiere;
- disporre preventivamente il fermo del transito veicolare e pedonale delle pubbliche vie nelle zone limitrofe al cantiere durante operazioni che comportino particolare rischio all'incolumità delle persone.

4. Assistente di cantiere (preposto)

Per il cantiere in oggetto, l'assistente di cantiere, ai fini della sicurezza e dell'igiene del lavoro, oltre ai generali obblighi assegnatigli dalla legge, ha in particolare i seguenti ambiti di responsabilità:

- applicare il piano di sicurezza attentamente studiato e illustratogli dal direttore tecnico di cantiere;
- controllare che i capi squadra siano continuamente presenti in cantiere e che si attengano alle disposizioni impartite dal piano di sicurezza;
- evitare che in cantiere siano rimossi i dispositivi di sicurezza già installati;
- controllare la rispondenza alle norme ed omologazioni delle apparecchiature e delle attrezzature di cantiere e riferire sull'esito dei controlli al Direttore tecnico di cantiere;
- vigilare e segnalare tempestivamente eventuali necessità o situazioni di rischio connesse alla sicurezza, non previste nel piano generale di sicurezza, segnalandole ai superiori in materia di sicurezza;
- segnalare al Direttore tecnico gli aggiornamenti da approntare al fascicolo di sicurezza in cantiere;
- ispezionare e verificare l'efficienza delle attrezzature di protezione;
- controllare che i lavoratori impieghino le attrezzature individuali di protezione (DPI) e in caso negativo allontanarli dal cantiere, segnalandolo al Direttore tecnico di cantiere;
- controllare che i lavoratori mantengano in buona efficienza le attrezzature di protezione consegnate loro;
- informare le persone che accedono ai fabbricati limitrofi della presenza di possibili situazioni di rischio connesse con l'attività di cantiere;
- disporre preventivamente il fermo del transito veicolare e pedonale delle pubbliche vie nelle zone limitrofe al cantiere durante operazioni che comportino particolare rischio all'incolumità delle persone.

5. Capo/i squadra (preposto)

Per il cantiere in oggetto, il capo/i squadra, ai fini della sicurezza e dell'igiene del lavoro, oltre ai generali obblighi assegnatigli dalla legge, ha in particolare i seguenti ambiti di responsabilità:

- applicare il piano di sicurezza attentamente studiato e illustratogli dal direttore tecnico di cantiere e/o dall'assistente tecnico di cantiere;
- evitare che in cantiere siano rimossi i dispositivi di sicurezza già installati;
- vigilare e segnalare tempestivamente eventuali necessità o situazioni di rischio connesse alla sicurezza, non previste nel piano generale di sicurezza segnalandole ai superiori in materia di sicurezza;
- ispezionare e verificare l'efficienza delle attrezzature di protezione;
- controllare che i lavoratori impieghino le attrezzature individuali di protezione e in caso negativo allontanarli dal cantiere, segnalandolo all'assistente tecnico di cantiere;
- controllare che i lavoratori mantengano in buona efficienza le attrezzature di protezione consegnate loro;
- segnalare tempestivamente situazioni di rischio nei confronti di terzi transanti nelle adiacenze del cantiere.

6. Lavoratori

Per il cantiere in oggetto, i lavoratori, ai fini della sicurezza e dell'igiene del lavoro, hanno i seguenti obblighi:

- prendere conoscenza del piano generale della sicurezza preventivamente e dell'aggiornamento dinamico dello stesso, in occasione degli incontri periodici con gli altri soggetti responsabili in materia di sicurezza nel cantiere;
- verificare e pretendere la consegna dei mezzi di protezione individuale eventualmente previsti nel piano generale della sicurezza, impiegare e mantenere in efficienza tali dotazioni;

- segnalare immediatamente eventuali mancanze nelle provvisori antinfortuno già adottate in cantiere e segnalare ogni eventuale nuova situazione di pericolo, astenendosi dall'eseguire lavorazioni o comunque attività al di fuori del piano di sicurezza o per le quali il soggetto non individui sicurezza adeguata, segnalando il fatto ai superiori;
- evitare assolutamente di rimuovere provvisori di sicurezza già in essere senza preciso e motivato ordine da superiori in materia di sicurezza (come quando la protezione non sia più necessaria in quanto già utilizzata con annullamento della situazione di pericolo e di rischio).

Nota: allegare in sede di esecuzione eventuali deleghe e responsabilità, ecc. ...

(C) IL CONTESTO AMBIENTALE

C.1 RISCHI INTRINSECHI ALL'AREA DI CANTIERE

1. Caratteristiche geomorfologiche del terreno

Gli scavi dominanti si riferiscono all'esecuzione di movimenti terra per drenaggi e sagomature scarpate.

Nei casi specifici di raggiungimento di profondità tali da produrre rischi di seppellimento è consentita la profilatura dei lati dello scavo ove non sussistano pregiudizi di tipo geotecnico per la stabilità di eventuali opere adiacenti, in alternativa sarà necessario procedere all'approntamento di opere di puntellamento e di sostegno del fronte scavo.

2. Opere sottosuolo

Durante gli scavi potranno incontrarsi le seguenti opere esistenti: tubazioni di acquedotto, della rete gas, della rete telefonica ed elettrica, di fognatura, eventuali masse impreviste (trovanti naturali o artificiali).

Misure preventive a cura congiunta del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e del Direttore di cantiere:

- accertamento, presso l'Ufficio Tecnico Comunale territorialmente competente, affinché le emergenze appena descritte possano essere preventivamente conosciute invece che rinvenute occasionalmente;
- concertazione con gli Enti preposti, per l'esercizio degli impianti, volte ad ottenere il sezionamento di detti impianti ove possibile (es. interruzione del servizio elettrico e/o gas);
- allertamento degli stessi Enti volto alla reperibilità dei tecnici specializzati occorrenti in caso di danneggiamento imprevisto e casuale di eventuali reti Pubbliche di impianti;
- prefigurare, con i tecnici degli stessi Enti, ulteriori situazioni di pericolo rispetto a quelle previste nel piano generale di sicurezza e segnalarle per l'aggiornamento tempestivo del piano medesimo;
- richiedere l'immediato intervento dei tecnici allertati degli Enti erogatori dei servizi in caso di danneggiamento imprevisto di impianti pubblici.

Il lavoratore/operatore deve esercitare la propria attività manuale o con la macchina con particolare cautela e vigilanza, individuando per tempo le situazioni di pericolo, evitandone il verificarsi.

3. Opere aeree

Qualora le opere da eseguirsi durante i lavori siano tali da interferire con linee aeree esistenti, si dovranno adottare tutte le misure di sicurezza atte a prevenire infortuni al personale e danneggiamenti alle stesse.

4. Interferenza con altri cantieri limitrofi

Nell'eventualità che nel corso dei lavori si verificasse l'apertura di nuovi cantieri interferenti, il presente piano dovrà essere aggiornato.

C.2 RISCHI TRASMESSI O PROVENIENTI DALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

1. Emissione di agenti inquinanti

Si presenta il rischio di inquinamento in seguito alla rottura di tubazioni del gas ovvero della rete fognaria esistente.

A fini preventivi si veda il punto precedente C.1.2.

2. Urto contro oggetti all'esterno del cantiere

Durante le fasi di esecuzione dei lavori, una maldestra operazione può determinare urti contro gli edifici e/o sulle recinzioni o parti di edificio prospettanti pubbliche vie, nonché alle persone transitanti da e per gli edifici ed in adiacenza all'area di cantiere.

Misure preventive a cura congiunta del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e del Direttore di cantiere:

- individuazione preventiva del giorno e dell'ora in cui avverrà la fase di lavorazione interferente con l'ambiente esterno all'area di cantiere;
- comunicazione preventiva ai residenti negli edifici direttamente interessati;
- sorveglianza in opportune posizioni per prevenire il transito da e per gli edifici;
- sorveglianza per arrestare il transito delle pubbliche vie in adiacenza all'area interessata dall'intervento specifico.

(D) ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

D1 DELIMITAZIONE, ACCESSI, VIABILITÀ

1. Modalità da seguire per la recinzione di cantiere

L'area di cantiere sarà sempre rappresentata da una porzione longitudinale di pubblica via o comunque di suolo pubblico. Tale area sarà, di volta in volta, delimitata:

- all'estremità con cavalletti regolamentari colorati a zebra;
- longitudinalmente, verso la porzione di strada riservata al transito (esempio il marciapiede) con piantoni muniti di piedistallo stabile a sostegno di catenelle colorate secondo norma;
- la segnaletica per gli esterni dovrà fornire le seguenti indicazioni: pericolo, limite di velocità, senso alternato e precedenza, restringimento della carreggiata nonché ogni altra prescrizione prevista dal Nuovo Codice della strada. Tale segnaletica e la perimetrazione dovranno essere visibili con adeguata illuminazione notturna regolamentare;
- nel caso di chiusura totale al transito veicolare della carreggiata rimangono valide le disposizioni di cui sopra con riferimento alle estremità (inizio e fine) del tratto interessato;

Dovrà essere presente un preposto al controllo e alla regolamentazione del traffico veicolare e pedonale nei punti di massima interferenza in adiacenza al cantiere durante le fasi attive di lavorazione.

La segnaletica per gli esterni dovrà fornire le seguenti indicazioni: pericolo, uscita di automezzi, divieto di accesso alle persone non autorizzate, divieto di sosta nelle zone di accesso.

2. Viabilità principale di cantiere

Normalmente, all'interno della zona perimetrata, dovrà essere individuata una striscia sempre libera, dedicata al transito degli operatori, delle macchine e dello stoccaggio dei materiali d'opera fino all'inizio delle lavorazioni di pavimentazione.

Nel caso eccezionale, eventuale, di carico e/o scarico con mezzi di ingombro eccedenti la capienza dell'area di transito di cantiere, si effettuerà un allargamento temporaneo della stessa, previo transennamento con moduli regolamentari e corrispondente presidio attivo degli addetti a regolamentare e/o interrompere il transito degli esterni.

La segnaletica e la perimetrazione dovranno essere visibili con adeguata illuminazione notturna regolamentare.

3. Segnalazione di cantiere

La principale segnaletica interna al cantiere, all'attenzione dei lavoratori, indicherà:

- carichi sospesi (se presenti);
- divieto di presenza di persone nelle zone interessate dalla movimentazione dei carichi e nell'area di manovra delle macchine operatrici;
- obbligo di indossare l'elmetto di protezione (casco);
- pericolo di caduta di oggetti dall'alto;
- segnaletica specifica in riferimento ai dispositivi di protezione individuale.

La predisposizione della segnaletica temporanea di cantiere in ambito stradale dovrà uniformarsi alle schede tecniche di cui al D.M. 10 luglio 2002 (pubblicato sulla G.U. 226 del 26/9/2002, Supplemento Straordinario) "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo", che vengono riportate in allegato.

Il "cartello di cantiere" (vedere relativo facsimile all'allegato 2) deve essere collocato in posizione ben visibile e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere. Cartello e sistema di sostegno devono essere realizzati con materiali d'adeguata resistenza e aspetto decoroso. Le dimensioni minime del cartello dovranno essere quelle previste nel Capitolato Speciale d'Appalto.

In particolare si specifica in questo ambito che qualora per dare luogo alle lavorazioni di cui al presente appalto si rendesse necessario ricorrere al restringimento della carreggiata stradale ovvero all'istituzione di un senso unico alternato, l'impresa appaltatrice (ovvero il direttore dei lavori su indicazione dell'impresa appaltatrice) dovrà preventivamente richiedere specifica autorizzazione scritta all'Ente proprietario/gestore della sede stradale interessata dall'intervento.

D2 SERVIZI LOGISTICI E IGIENICO ASSISTENZIALI

1. Servizi da allestire a cura dell'impresa

L'impresa dovrà provvedere ad installare, presso il cantiere, la seguente attrezzatura: cassetta/farmacia di pronto soccorso mobile, barella per medicazione. Dovrà inoltre provvedere a dotare sia l'Assistente di cantiere sia il capo squadra di un telefono portatile e dell'elenco dei principali numeri telefonici utili in caso di emergenza relativi alla zona di intervento, quali:

- pronto soccorso ospedaliero di zona
- vigili del fuoco
- stazione dei carabinieri
- polizia municipale
- ufficio tecnico municipale
- ispettorato del lavoro
- Azienda U.S.L. servizio prevenzione e sicurezza dei luoghi di lavoro
- I.N.A.I.L.
- addetto di reperibilità concertata dell'azienda erogatrice del servizio gas, elettricità, telefono, acqua.

2. Gestione delle emergenze

Fatto salvo quanto specificato al punto C.1.2., nel caso dell'emergenza di più difficile gestione quale la fuga di gas, in attesa dell'arrivo delle squadre specializzate di cui al medesimo punto C.1.2. i preposti dovranno arrestare immediatamente le macchine operatrici, spegnere le fiamme eventualmente attive ed interrompere il traffico veicolare e/o pedonale.

3. Pronto soccorso

Nelle maestranze di cantiere deve essere presente personale istruito per gli interventi di primo soccorso a eventuali infortunati, preposti n. 1, operai n. 1.

4. Assistenza sanitaria

In considerazione della breve durata dei lavori, salvo accadimenti eccezionali, non saranno necessarie visite mediche sistematiche o a cadenza periodica durante il corso dei lavori. Sarà obbligatorio che i lavoratori presenti sul cantiere siano stati sottoposti alla visita medica periodica prevista dall'impresa che attesti l'idoneità di ogni lavoratore alla mansione assegnatagli.

Il medico competente dell'Impresa è il dott. indirizzo
.....
.....

D3 AREE DI DEPOSITO E MAGAZZINO

1. Aree di stoccaggio

Si veda punto D.1.2. per i materiali da utilizzare a breve termine per la collocazione in opera.

2. Magazzino

In caso di necessità di magazzino di elevata durata per materiali destinati ad impiego differito, saranno utilizzati appositi containers con serratura di sicurezza da collocarsi in apposita area individuata, assieme alla Direzione Lavori, all'interno del cantiere.

(E) IMPIANTI DI CANTIERE

1. Impianti da allestire a cura dell'Impresa

Servizio igienico con relativo allaccio idrico e scarico (in posizione da concordare con il Coordinatore in fase di esecuzione);

Rete elettrica in corrente continua alimentata da batteria per segnalazioni notturne e semaforiche: l'impianto dovrà essere realizzato da tecnico abilitato interno all'impresa.

(F) MISURE GENERALI CONTRO I RISCHI DI CANTIERE

F1 ESPOSIZIONE AL RUMORE E ALLE VIBRAZIONI

Macchine a rischio

Le macchine che possono generare rumore nocivo saranno di uso saltuario e limitato nel tempo:

- disco incisore per taglio della pavimentazione bituminosa
- motocompressore
- martello demolitore (eventualmente da utilizzare per l'esecuzione di interventi in zone limitate)
- Perforatrice a rotazione o rotoperussione;

Misure preventive a cura congiunta del Coordinatore per la progettazione e del Direttore di cantiere:

Premesso che le macchine sopra elencate dovranno essere tutte munite di silenziatore e rispondenti alla normativa vigente in materia, sarà cura del Direttore di cantiere la rilevazione sonora di campione di ogni attrezzo o macchina per decidere sulla necessità di dotare l'operatore ed i lavoratori prossimi alla sorgente sonora di protezione individuale omologata.

(G) ATTREZZATURE DI CANTIERE

1. Attrezzature

L'Impresa utilizzerà le seguenti attrezzature:

- quadri elettrici
- moto compressore
- taglierino a disco
- escavatore cingolato e/o gommato
- autobotte
- rullo compressore
- motor Grader
- moto costipatrice
- spanditrice di bitume
- autocarro
- martello demolitore
- flessibili
- betoniera a bicchiere
- autocarro con botte termica
- vibrofinitrice
- motospruzzatrice di emulsione
- miniescavatore con fresatrice

Nota: ogni altra attrezzatura non compresa nell'elenco dovrà essere aggiunta all'atto della stipula del contratto o direttamente segnalata dall'Impresa esecutrice, ferme restando le indicazioni di cui al punto G.2

2. Attrezzature/ fascicolo di sicurezza

In cantiere dovranno essere utilizzate esclusivamente macchine conformi alle disposizioni normative vigenti. A tal fine nella scelta e nell'installazione dovranno essere rispettate da parte dell'impresa le norme di sicurezza vigenti e le norme di buona tecnica. Le verifiche della preventiva conformità dovranno essere compiute possibilmente prima dell'invio in cantiere delle macchine. Dovranno inoltre essere previste le procedure da adottare in caso di malfunzionamenti improvvisi delle macchine e impianti.

Prima dell'inizio dei lavori il Direttore di cantiere dovrà indicare per iscritto al Coordinatore per l'esecuzione quale delle macchine sopra indicate è di proprietà dell'Impresa ovvero a nolo. L'impresa appaltatrice e le altre ditte che interverranno in cantiere dovranno produrre la seguente documentazione, necessaria a comprovare la conformità normativa e lo stato di manutenzione delle macchine utilizzate;

Tale documentazione scritta, da inserire nel fascicolo della sicurezza a cura del Coordinatore, dovrà contenere i seguenti dati:

- denominazione attrezzatura
- identificazione attrezzatura (n. macchina, n. targa, n. telaio)
- dichiarazione di conformità dell'impianto alle leggi e norme
- principali rischi e misure preventive
- scadenze di manutenzione programmata (tipo di intervento, scadenza, responsabile di manutenzione)
- luogo in cui effettuare la manutenzione
- interventi di riparazione e manutenzione straordinaria
- referente principale (nome, cognome, indirizzo)

Nota: nel fascicolo della sicurezza saranno allegate le schede tecniche delle attrezzature

(H) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

1 DPI in dotazione ai lavoratori e presenti in cantiere

Gli operai presenti in cantiere, secondo le mansioni che dovranno svolgere, saranno dotati dei seguenti DPI:

- protezione del capo (elmetto di protezione)
- protezione all'udito (otoprotettori, cuffie e tappi per le orecchie)
- protezione agli occhi (occhiali appositi)
- protezione alle vie respiratorie (mascherina al viso)
- protezione ai piedi (scarpe antinfortunistiche, stivali)
- protezione delle mani (guanti)

- Cinture ed imbracature di sicurezza
- Funi
- Maschere ed autorespiratori
- per le visite e/o esigenze di lavoro devono essere disponibili in cantiere gli elmetti di protezione, le cuffie e i tappi per le orecchie, guanti.

Nota: tutti i dispositivi oltre ad essere conformi alle prescrizioni della legge vigente dovranno avere apposita marchiatura ben visibile che ne attesti la conformità.

Ancoraggi:

Tutti i sistemi e /o dispositivi individuali contro le cadute dall'alto devono essere collegati a punti di ancoraggio sicuri.

I punti di ancoraggio possono ritenersi sicuri se realizzati con ancoraggi conformi alla norma EN 795 o con accorgimenti di maggior sicurezza e resistenza oltre alla norma. Gli ancoraggi destinati alla protezione individuale devono essere riconoscibili chiaramente e deve esserne indicato l'uso esclusivo per la funzione suddetta.

1. Modalità di consegna e uso dei DPI

Nel cantiere in oggetto la consegna, la manutenzione ed il controllo per l'uso dei DPI avvengono con le seguenti modalità:

- siano seguite le indicazioni previste nel manuale della sicurezza della singola Impresa;
 - l'Impresa procede alla distribuzione dei DPI con relativa presa consegna mediante ricevuta scritta da parte degli utilizzatori, che si impegnano all'utilizzo, all'esercizio della manutenzione ed al controllo del corretto funzionamento.
- I DPI in dotazione al personale saranno sostituiti non appena presentino segni di deterioramento.

2. Formazione all'uso dei DPI

Sarà cura dell'Impresa fornire adeguata documentazione scritta al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori comprovante l'assolvimento degli obblighi formativi nei confronti degli operatori che utilizzano i DPI.

(I) DOCUMENTAZIONE

1. Documentazione riguardante il cantiere nel suo complesso

In cantiere deve essere presente la seguente documentazione, sotto la custodia dal Direttore tecnico di cantiere:

- copia d'iscrizione alla C.C.I.A.A.;
- registro degli infortuni;
- libro matricola dei dipendenti;
- cartello di identificazione del cantiere;
- piano di sicurezza corredato dagli eventuali aggiornamenti periodici;
- schede tecniche dei materiali.

2. Documentazione relativa alle attrezzature ed agli impianti

A scopi preventivi e per esigenze normative deve essere presente in cantiere, sotto la custodia dal Direttore tecnico di cantiere, la seguente documentazione:

- libretti di omologazione degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 Kg (se presenti);
- copia di denuncia di installazione effettuata al P.M.P. per gli apparecchi di sollevamento ad azione manuale di portata superiore a 200 kg (se presenti);
- copia di denuncia di installazione effettuata al P.M.P. per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg (se presenti);
- verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento (se presenti);
- verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg (se presenti);
- dichiarazione di conformità in base alla legge 46/90 per l'impianto elettrico di cantiere (se presente);
- segnalazione all'Ente erogatore dell'energia elettrica per lavori effettuati a meno di 5,00 m dalle linee stesse;
- scheda di denuncia (Modello A) degli impianti di protezione inoltrata all'ISPESL competente per territorio (se presenti);
- scheda di denuncia (Modello B) degli impianti di messa a terra inoltrata all'ISPESL competente per territorio (se presenti);
- procedure di sicurezza dell'Impresa in caso di incidente leggero e incidente grave;
- polizza assicurativa.

3. Documentazione relativa ai singoli lavoratori

A scopi preventivi e per esigenze normative deve essere presente in cantiere, sotto la custodia dal Direttore tecnico di cantiere, la seguente documentazione:

- registro delle visite mediche;
- certificati di idoneità per i lavoratori minorenni;
- tesserino di vaccinazione antitetanica (se effettuata).

4. Documentazione relativa alle imprese subappaltatrici

Qualora siano presenti ditte subappaltatrici, a scopi preventivi e per esigenze normative deve essere presente in cantiere, sotto la custodia del Direttore tecnico di cantiere, copia della seguente documentazione:

- autorizzazione antimafia rilasciata dall'Ente Appaltante;
- denuncia di nuovo lavoro all'INAIL;
- libro matricola (per gli operai presenti in cantiere)
- certificati, in originale, di regolarità contributiva INPS - INAIL - Cassa Edile;
- copia del piano di sicurezza sottoscritto dalla ditta subappaltatrice;
- copia della lettera di trasmissione con cui la ditta subappaltatrice nomina il proprio Responsabile di cantiere per la sicurezza, controfirmata dallo stesso;

Allegati: eventuali documenti dovranno essere consegnati al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione da parte del Direttore tecnico di cantiere.

Nota: l'elenco dei documenti, oltre a quelli specificati, dovrà essere completato dopo l'assegnazione dei lavori e prima dell'inizio degli stessi

(L) INFORMAZIONE - FORMAZIONE E SEGNALETICA DI SICUREZZA

1. Informazione verbale ai lavoratori dei rischi lavorativi

I lavoratori del cantiere devono essere informati sui rischi che li vedono coinvolti nell'attività lavorativa con le seguenti modalità:

- corsi di formazione specifici che risultino da verbali interni all'impresa di cui si allega copia;
- riunioni di lavoro di presentazione del piano di sicurezza con relativo verbale controfirmato dai medesimi;
- riunioni di lavoro periodiche di aggiornamento ogni qual volta si presenti la necessità;
- informazioni verbali dirette da parte del Caposquadra ogni qual volta si ravvisi la necessità o su richiesta esplicita del Direttore tecnico di cantiere.

2. Segnaletica di sicurezza

I lavoratori dovranno essere informati dai rischi presenti in cantiere attraverso la segnaletica di sicurezza collocata in adiacenza alle fonti di pericolo.

3. Informazione e/o formazione ai lavoratori per la cultura della sicurezza

I lavoratori del cantiere sono informati e formati sui problemi legati alla sicurezza ed igiene dei luoghi di lavoro che li vedono direttamente coinvolti attraverso corsi di formazione presso la sede dell'Impresa e attraverso corsi di formazione specifica eseguiti in cantiere dal Direttore tecnico di cantiere che avrà cura di trasmettere apposito verbale al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Nota: dopo l'avvenuta assegnazione dei lavori dovrà pervenire al Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva la documentazione pertinente di cui ai punti 1, 2, 3.

(M) VALUTAZIONE DEI RISCHI

- Scheda: OG010, INSTALLAZIONI DI CANTIERE, Organizzazione dell'area di cantiere.
- Scheda: OG015, INSTALLAZIONI DI CANTIERE, Recinzione di cantiere
- Scheda: OG020, INSTALLAZIONI DI CANTIERE, Impianto elettrico di cantiere
- Scheda: OG030, INSTALLAZIONI DI CANTIERE, Impianto di terra contro le scariche atmosferiche.
- Scheda: OG045, INSTALLAZIONI DI CANTIERE, Baracche e servizi sanitari
- Scheda: OG048, INSTALLAZIONI DI CANTIERE, Servizi sanitari e norme di pronto soccorso
- Scheda: OG049, INSTALLAZIONI DI CANTIERE, Servizio di salvataggio
- Scheda: OG050, INSTALLAZIONI DI CANTIERE, Installazione di macchine ed attrezzature di cantiere
- Scheda: ST010, OPERE STRADALI, Stesura manto bituminoso con finitrice stradale e successiva rullatura
- Scheda: ST020, OPERE STRADALI, Demolizione del manto stradale
- Scheda: ST030, OPERE STRADALI, Formazione del fondo stradale, stesura stabilizzato e compattazione.
- Scheda: ST040, OPERE STRADALI, Trasporto con autocarro del bitume fuso e del conglomerato bituminoso
- Scheda: ST070, OPERE STRADALI, Montaggio di guard-rails
- Scheda: BT010, USO DEL BITUME, Impiego di prodotti bituminosi
- Scheda: MS070, MEZZI DI SOLLEVAMENTO, Ganci metallici
- Scheda: MS080, MEZZI DI SOLLEVAMENTO, Funi metalliche
- Scheda: MS085, MEZZI DI SOLLEVAMENTO, Catene metalliche
- Scheda: LM010, LAVORI MANUALI, Movimentazione manuale dei carichi
- SCHEDA: LA030, LAVORAZIONI, Operazioni di saldatura elettrica
- SCHEDA: LA040, LAVORAZIONI, Utilizzo di utensili elettrici portatili

Descrizione della fase di lavoro	<u>Organizzazione dell'area di cantiere.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	I datori di lavoro devono osservare le misure generali di tutela richiamate dall'art. 3 del D.Lgs 626/94, ed in particolare: 1) organizzare le condizioni ambientali ed operative del cantiere in conformità all'allegato IV del D.Lgs. 494/96; 2) valutare i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori connessi alle fasi lavorative; 3) eliminare o ridurre i rischi tenendo conto delle conoscenze acquisite e del progresso della tecnica; 4) registrare i rischi e gli incidenti; 5) sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è; 6) limitare il numero di lavoratori esposti al rischio; 7) attivare il controllo sanitario dei lavoratori in funzione del rischio specifico; 8) allontanare il lavoratore dall'esposizione a rischio per motivi sanitari legati alla sua persona; 9) prevedere una formazione adeguata rispetto alle procedure esecutive; 10) consultare i lavoratori ed i loro rappresentanti sulle questioni attinenti la sicurezza; 11) mantenere il cantiere in condizioni di sufficiente salubrità; 12) rispettare i principi di tutela nella concezione dei posti di lavoro; 13) assicurare la manutenzione ed il controllo degli impianti e delle attrezzature al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori; 14) delimitare l'allestimento delle zone di stoccaggio, in particolare quando si tratta di materiale e sostanze pericolose; 15) cooperare con i lavoratori autonomi presenti in cantiere; 16) rispettare le indicazioni del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Le aziende e le lavorazioni nelle quali si producono, si impiegano, si sviluppano o si detengono prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi, o che per dimensioni, ubicazione ed altre ragioni presentino in caso di incendio gravi pericoli per l'incolumità dei lavoratori, sono soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco competente per territorio (rif. D.P.R. 547/55 art. 36). Gli edifici e gli impianti delle aziende di cui sopra devono essere protetti contro le scariche atmosferiche (rif. D.P.R. 547/55 art. 39). I progetti dei nuovi impianti o delle costruzioni di cui ai precedenti articoli devono essere sottoposti al preventivo esame del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco, al quale dovrà essere richiesta la visita di collaudo ad impianto o costruzione ultimati, prima dell'inizio delle lavorazioni (rif. D.P.R. 547/55 art. 37).
---	--

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Effettuare una disamina tecnica preventiva per la verifica della situazione dell'area rispetto ad attraversamenti di linee elettriche aeree o di cavi sotterranei, fognature, acquedotti, oleodotti (prendendo accordi con le società ed aziende esercenti le reti al fine di mettere in atto le misure di sicurezza necessarie prima di dare inizio ai lavori), aspetti idrologici (sorgenti, acque superficiali), presenza di eventuali servitù a favore di altri fondi confinanti. Predisporre appositi elaborati grafici riportanti i tracciati delle linee aeree e interrate e le opere da realizzarsi. Valutare preventivamente ogni possibile emissione proveniente dal cantiere nei confronti dell'ambiente esterno ed adottare tutte le misure tecniche e organizzative necessarie a ridurre al minimo gli effetti negativi. Nei riguardi delle emissioni di rumore, rispettare il D.P.C.M. del 1/3/91 relativo ai limiti massimi di emissione sonora negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, con riguardo alle attività cosiddette temporanee quali sono i cantieri edili. Nel caso di riscontrato o prevedibile superamento dei valori diurni e/o notturni massimi ammissibili, è possibile richiedere deroga all'Autorità Competente. Questa, sentito l'organo tecnico competente della ASL, concede tale deroga, associata che tutto quanto necessario all'abbattimento delle emissioni sia stato messo in opera (D.Lgs. 277) e, se il caso, limitando le attività disturbanti in momenti ed orari prestabiliti. Definire le vie di accesso al cantiere dopo aver definito nel dettaglio i mezzi da usare per il trasporto dei
---	--

	materiali necessari alle opere e di quelli di risulta. Definire preventivamente la scelta delle zone di scarico dei materiali eccedenti. Definire le modalità di trasporto delle maestranze locali dai centri abitati e di trasferimento degli operai all'interno del cantiere. La dislocazione degli accessi al cantiere è per forza di cose vincolata dalla viabilità esterna e dalle esigenze interne di percorribilità. A fronte dei rischi derivanti dalla concomitanza dei lavori di altre imprese e, parimenti, di evidenti implicazioni contrattuali, il sistema degli accessi dovrà essere concordato con gli Enti Competenti (ANAS). Il tratto terminale del percorso di uscita degli automezzi (almeno per gli ultimi 50 metri) dovrà essere asfaltato, per consentire l'eliminazione del fango dalle ruote dei mezzi prima della loro immissione nella viabilità ordinaria. Le varie zone in cui si articola il cantiere, e in modo particolare le zone di lavoro, gli impianti, i depositi, e gli uffici, non devono interferire fra di loro e devono essere collegate mediante itinerari il più possibile lineari. Data l'importante estensione del cantiere, la definizione di dettaglio dei percorsi richiede uno studio apposito in cui sia preso in considerazione, oltre ai fattori di economicità e praticità, anche il fattore sicurezza. La viabilità interna deve essere studiata in modo da differenziare i percorsi per uomini e mezzi ed allontanare il transito veicolare dalle zone di scavo e dalle zone soggette a sollevamento di materiali. Prevedere zone di stoccaggio dei materiali, affinché gli stessi non invadano le zone di passaggio e costituiscano rischio di infortunio. Mantenere le vie di transito curate e sgombre da materiali che ostacolino la normale circolazione. Incanalare il traffico pesante lontano dai margini di scavo, dagli elementi di base di ponteggi e impalcature e, in linea di principio, da tutti i punti pericolosi. Imporre limiti di velocità (non superiori a 30 km/h) e creare passaggi separati per i soli pedoni, con l'utilizzo di opportuni sbarramenti, convogliamenti, cartelloni ben visibili, segnalazioni luminose e acustiche, semafori, indicatori di pericolo. Adottare segnaletica conforme a quella prevista dalla normativa sulla circolazione stradale, ed illuminata in sotterraneo e nel caso di lavori notturni. Dotare le rampe di accesso a rilevati o al fondo degli scavi di una carreggiata solida atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi. La larghezza delle rampe deve consentire un franco di almeno cm 70 oltre la sagoma di ingombro dei veicoli: qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato su di un solo lato, lungo l'altro lato devono essere realizzate nicchie o piazzole di rifugio ad intervalli non superiori a 20 m. Munire i viottoli e le scale di gradini ricavati nel terreno e di parapetto sui lati verso il vuoto o verso gli specchi d'acqua; le alzate dei gradini, ove occorra, devono essere trattenute con tavole e paletti robusti. Accessi e percorsi assumono particolare riguardo nel corso delle demolizioni, durante le quali sbarramenti, deviazioni e segnalazioni devono sempre essere mantenuti efficienti e visibili e, quando il caso, sotto la costante sorveglianza di un addetto. Impedire o proteggere il transito sotto le linee elettriche aeree con l'adozione di misure o cautele adeguate. Ove si debbano svolgere lavori a distanza inferiore a 5 metri da linee elettriche aeree, richiedere autorizzazione all'esercente le linee elettriche, e realizzare idonea protezione atta ad evitare contatti accidentali. Difendere le strade in terra battuta contro lo sviluppo di polveri tramite periodiche bagnature. Predisporre, almeno nell'area destinata all'installazione delle baracche di cantiere, apposite zone di sosta degli automezzi e dei mezzi di trasporto personali quali biciclette, motociclette, automobili di addetti o visitatori autorizzati. Ubicare gli uffici in modo opportuno, con una sistemazione razionale per il normale accesso del personale e del pubblico. Tenere gli uffici lontani dalle zone operative più intense e disporli sopravvento alle zone pericolose (depositi di carburanti, discarica) rispetto ai venti dominanti. Provvedere gli uffici e le sale riunioni di impianto di condizionamento per garantire un corretto microclima invernale ed estivo. Asfaltare l'intera area su cui saranno installate le strutture per ufficio ed i baraccamenti per i servizi ai lavoratori, compresa una fascia esterna di 6 metri di larghezza. Oltre agli uffici per il Direttore dei Lavori ed il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prevedere anche un locale riunioni di sufficienti dimensioni e dotazioni da utilizzare per le riunioni periodiche di sicurezza e gli incontri di formazione e informazione dei lavoratori previste dal D.Lgs. 626/94.
--	---

	La dislocazione dei depositi è subordinata ai percorsi, alla eventuale pericolosità dei materiali (combustibili, oli lubrificanti, gas compressi, vernici, esplosivi, ecc.), ed ai problemi di stabilità (non predisporre, ad esempio, depositi di materiali sul ciglio degli scavi ed accatastamenti eccessivi in altezza). Effettuare il deposito di materiali in cataste, pile e mucchi in modo razionale e tale da evitare crolli a cedimenti pericolosi. Collocare i depositi di materiali (così come le eventuali lavorazioni) che possono costituire pericolo in zone appartate del cantiere, su bacini impermeabili (es. per carburanti, oli minerali, oli lubrificanti esausti) e delimitate in modo adeguato. Il deposito temporaneo di rifiuti speciali non deve superare i 10 mc. per i rifiuti pericolosi (es. oli lubrificanti esausti) e i 20 mc. per i rifiuti non pericolosi (es. macerie da demolizioni): i rifiuti non possono rimanere in deposito per periodi superiori a tre mesi. Verificare che tutte le macchine e i componenti di sicurezza immessi sul mercato o messi in servizio dopo l'entrata in vigore del D.P.R. 459/96 (Direttiva Macchine) siano marcati CE. Verificare che le macchine e i componenti di sicurezza che alla data di entrata in vigore del citato decreto fossero stati già in servizio siano corredati di dichiarazione (rilasciata dal venditore, dal noleggiatore o da chi li concede in uso) che attesti che tali macchine e componenti di sicurezza sono conformi alla legislazione previgente al 21/9/96. Le aziende e le lavorazioni caratterizzate dalla presenza di prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi, o che per dimensioni, ubicazione ed altre ragioni presentino in caso di incendio gravi pericoli per l'incolumità dei lavoratori, sono soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco competente per territorio. I loro edifici ed impianti devono essere protetti contro le scariche atmosferiche. Sottoporre il progetto degli impianti (compreso quello di protezione contro le scariche atmosferiche) e delle costruzioni al preventivo esame del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco, e richiedere allo stesso la visita di collaudo ad impianto o costruzione ultimati, prima dell'inizio delle lavorazioni.
--	--

Adempimenti normativi	DENUNCIA INAIL All'apertura di un nuovo lavoro bisogna inoltrare denuncia all'Inail. In essa deve essere citata la posizione assicurativa del datore di lavoro, il titolo del lavoro da eseguire e una sua breve descrizione, il committente e l'importo dei lavori stessi. DENUNCIA MESSA A TERRA IMPIANTO ELETTRICO I collegamenti elettrici di terra devono essere eseguiti con conduttori di rame di sezione non inferiore a 16 mmq e devono garantire la massima efficienza ed evitare tensioni di contatto superiori a 25 Volt. La realizzazione di tale impianto deve essere comunicata alla USL di zona mediante l'apposito modulo (modello B). DENUNCIA CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto, devono essere collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche. I ponteggi metallici devono essere collegati elettricamente a terra almeno ogni 25 m di sviluppo lineare. Tale collegamento deve essere regolarmente denunciato all'ISPESL di zona usando l'apposito modulo (modello A). CASSA EDILE Nei cantieri al di fuori della provincia d'origine che impegnino i lavoratori per un periodo superiore a tre mesi l'azienda deve iscrivere gli operai in trasferta alla locale Cassa Edile del luogo ove si svolgono i lavori a decorrere dal secondo periodo di paga successivo a quello in cui inizia la trasferta, sempre che l'operaio in tale periodo di paga sia in trasferta per l'intero mese (rif. art. 22 del C.C.N.L. del 23/5/91). DOCUMENTAZIONE Devono inoltre essere tenuti in cantiere i seguenti documenti: 1) dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico rilasciata dall'installatore come da modello indicato nel D.M. 20/2/92 e una relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati per la realizzazione dell'impianto. Non è obbligatorio il progetto per l'impianto elettrico di cantiere; 2) eventuale copia di segnalazione di lavori a distanza inferiore a 5 metri dalle linee elettriche aeree trasmessa all'Ente erogatore; 3) autorizzazione ministeriale e libretto dei ponteggi; 4) progetto del ponteggio per opere più alte di 20 metri o difformi dagli schemi tipo o, altrimenti, disegno esecutivo del ponteggio negli altri casi; 5) programma dei lavori di demolizione per opere estese e complesse; 6) programma dei lavori di montaggio di opere prefabbricate; 7) libretto degli impianti di sollevamento di portata maggiore a 200 kg., completo dei verbali di verifica
------------------------------	--

	periodica e verifiche trimestrali delle funi; 8) registro degli infortuni; 9) dichiarazione di stabilità al ribaltamento degli impianti di betonaggio redatta in conformità alla Circ. Min. n° 103, che deve essere fornita dal costruttore insieme al libretto di istruzioni; 10) relazione di valutazione del rumore secondo il D.Lgs. 277/91. Per alcune macchine (gru, martelli demolitori, ...) deve esistere la dichiarazione di conformità CEE del costruttore; 11) piano di sicurezza e coordinamento ai sensi del D.Lgs. 494/96, nei casi previsti. 12) notifica preliminare all'organo di vigilanza, ai sensi del D.Lgs. 494/96, nei casi previsti. INFORTUNI Il datore di lavoro è tenuto a denunciare all'Istituto assicuratore gli infortuni da cui siano colpiti i dipendenti prestatori d'opera e che siano prognosticati non guaribili entro un giorno escluso quello dell'infortunio, indipendentemente da ogni valutazione circa la ricorrenza degli estremi di legge per l'indennizzabilità. La denuncia dell'infortunio deve essere fatta entro due giorni da quello in cui il datore di lavoro ne ha avuto notizia, e deve essere corredata da certificato medico (rif. D.P.R. 1124/65 art. 53 così come modificato dal decreto del 5/12/96). Il datore di lavoro deve, nel termine di due giorni, dare notizia all'autorità di pubblica sicurezza del Comune in cui è avvenuto l'infortunio, di ogni infortunio sul lavoro che abbia per conseguenza la morte o l'inabilità al lavoro per più di tre giorni (rif. D.P.R. 1124/65 art. 53). DENUNCIA AL COMANDO VIGILI DEL FUOCO Qualora si impieghino o detengano prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi, o per dimensioni ed ubicazione del cantiere o altre ragioni si possano presumere, in caso di incendio, gravi pericoli per l'incolumità dei lavoratori, sottoporre il progetto dell'impianto, delle costruzioni e del sistema di protezione contro le scariche atmosferiche al preventivo esame del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco, e richiedere allo stesso la visita di collaudo ad impianto o costruzione ultimati, prima dell'inizio delle lavorazioni.
--	--

Descrizione della fase di lavoro	<u>Recinzione di cantiere.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Mazza, piccone, pala, compressore, martello pneumatico o elettrico, saldatrice, cannello da taglio, flex.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Ferite e contusioni alle mani.	4	1	4
2)	Vibrazioni prodotte dall'uso di martello pneumatico.	3	3	9
3)	Esposizione al rumore del compressore.	3	1	3
4)	Esposizione al rumore del martello demolitore.	3	3	9
5)	Alterazioni al rachide per sforzi eccessivi e ripetuti.	3	3	9
6)	Caduta di materiale trasportato dagli autocarri.	2	2	4
7)	Caduta su superfici inclinate.	2	3	6
8)	Contatto accidentale con la macchina operatrice.	2	3	6
9)	Contusioni alle mani nel serraggio di parti metalliche.	4	1	4
10)	Danni agli occhi causati dalla saldatura.	2	2	4
11)	Ferite da punta per l'uso di profilati metallici.	3	1	3
12)	Ferite e contusioni alle mani nel serraggio dei bulloni.	3	1	3
13)	Investimento di operai in manovra e retromarcia.	3	3	9
14)	Investimento di operai per errata manovra.	2	3	6
15)	Investimento di operai per ribaltamento della macchina.	2	4	8
16)	Lesioni alla testa per urti contro il gancio.	2	3	6
17)	Lesioni alla testa per urti contro ostacoli fissi.	3	3	9
18)	Lesioni alle mani per l'uso degli utensili.	4	1	4
19)	Scivolamento e cadute a livello.	4	2	8
20)	Scoppio delle bombole.	1	4	4
21)	Scoppio di serbatoio o tubazioni del compressore.	1	3	3
22)	Tagli ed abrasioni alle mani.	3	1	3
23)	Urti, impatti e colpi subiti dagli addetti ai lavori.	2	2	4

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Al fine di delimitare l'area dei lavori, è necessario recintare il cantiere lungo tutto il suo perimetro. La recinzione impedisce l'accesso agli estranei e segnala in modo inequivocabile la zona dei lavori. La recinzione deve essere costruita con barriere robuste e durature corredate da cartelli di divieto e pericolo. Le cesate possono essere realizzate con rete, pannelli metallici o plastici, o pannelli di legno: quando sono realizzate con strutture piene, queste offrono molta resistenza al vento, e quindi occorre un idoneo ancoraggio al terreno. Particolare cura dovrà essere posta nei casi in cui le recinzioni vengono realizzate in strade anguste, presentando perciò evidenti problemi connessi con la viabilità veicolare. La segnaletica deve essere presente con cartelli antinfortunistici di richiamo e sensibilizzazione ad operare con cautela e secondo le norme di sicurezza, in conformità al D.Lgs. 493/96 La recinzione di cantiere deve tenere conto della necessità di mantenere agibili le vie di transito pubbliche e private, confinandole in corridoi di passaggio sicuro adeguatamente delimitati. Recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi devono essere mantenuti in buone condizioni e resi ben visibili. L'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato sia da norme di carattere contrattuale che
---	--

	dal D.Lgs. 494/96. Esso deve essere collocato in corrispondenza agli accessi del cantiere, in modo ben visibile, e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere. Cartello e sistema di sostegno devono essere realizzati con materiali di adeguata resistenza e aspetto decoroso. Anche la Legge n° 47/85 richiama la necessità dell'apposizione del cartello di cantiere, facendo obbligo agli istituti di controllo di segnalare le inottemperanze a riguardo sia delle caratteristiche dell'opera che dei soggetti interessati. Verificare la valvola di sicurezza del compressore.
--	---

Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica, ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile. Otoprotettori, occhiali e schermi facciali andranno utilizzati durante le lavorazioni che implicino pericoli di proiezione di schegge o di danni agli occhi, quali taglio con flex o a cannello e saldatura elettrica, alle cui schede allegate si rimanda per una maggiore definizione.
--	--

Controlli sanitari	I lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di otoprotettori, sono sottoposti a controllo sanitario. Gli intervalli delle visite mediche, stabilite dal medico competente, non possono essere superiori ad un anno per i lavoratori la cui esposizione quotidiana superi i 90 dBA, a due anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 85 e 90 dBA... Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 80 e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità (rif. D.Lgs. n. 277/91 art. 44).
---------------------------	---

Descrizione della fase di lavoro	<u>Impianto elettrico di cantiere.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Conduttori e tubi di protezione; quadri e materiale elettrico a norme CEI; attrezzature d'uso comune.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Elettrocuzione.	2	4	8
2)	Esplosioni negli ambienti di deposito esplosivi.	1	4	4
3)	Ferite e contusioni alle mani.	4	1	4
4)	Contusioni alle mani nel serraggio di parti metalliche.	4	1	4
5)	Contusioni ed abrasioni alle mani per uso di macchine ed utensili.	3	1	3
6)	Danni agli occhi causati da scintille.	3	3	9
7)	Esplosioni di gas o miscele esplosive od infiammabili.	2	4	8
8)	Febbre da fumi metallici quali zinco e rame.	2	2	4
9)	Ferite e contusioni alle mani nel serraggio dei bulloni.	3	1	3
10)	Folgorazione per discontinuità nella rete di terra.	2	4	8
11)	Incendio.	2	3	6
12)	Lesioni alle mani da uso della taglierina.	3	2	6
13)	Lesioni alle mani nell'infissione delle paline di terra.	4	1	4
14)	Lesioni alle mani per l'uso degli utensili.	4	1	4
15)	Lesioni per contatto con organi in movimento.	2	3	6
16)	Shock elettrico.	1	3	3
17)	Sviluppo di calore e fiamme.	2	2	4
18)	Tagli ed abrasioni alle mani.	3	1	3
19)	Tagli per l'uso della taglierina.	2	1	2
20)	Tagli, abrasioni e contusioni durante il montaggio.	4	1	4
21)	Ustioni per l'incendio di materiali infiammabili.	1	3	3

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costitutive, devono essere costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verifichino nel loro esercizio (rif. D.P.R. 547/55 art. 267). Agli effetti del D.P.R. 547/55, un impianto elettrico è ritenuto a bassa tensione quando la tensione del sistema è uguale o minore a 400 Volt efficaci per corrente alternata ed a 600 Volt per corrente continua. Quando tali limiti sono superati, l'impianto elettrico è ritenuto ad alta tensione (rif. D.P.R. 547/55 art. 268). Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso (rif. D.P.R. 547/55 art. 269). In ogni impianto elettrico, i conduttori devono presentare, tanto fra di loro quanto verso terra, un isolamento adeguato alla tensione dell'impianto (rif. D.P.R. 547/55 art. 270). Le parti metalliche degli impianti ad alta tensione soggette a contatto delle persone e che per difetto di isolamento o per altre cause potrebbero trovarsi sotto tensione, devono essere collegate a terra. Il collegamento a terra deve essere fatto anche per gli impianti a bassa tensione situati in luoghi normalmente bagnati o anche molto umidi o in immediata prossimità di grandi masse metalliche, quando la tensione superi i 25 Volt verso terra per corrente alternata, ed i 50 Volt verso terra per
---	---

	corrente continua. Devono parimenti essere collegate a terra le parti metalliche dei ripari posti a protezione contro il contatto accidentale delle persone con conduttori od elementi ad alta tensione, od anche a bassa tensione nei casi di cui al punto precedente (rif. D.P.R. 547/55 art. 271). Quando il collegamento elettrico a terra non sia attuabile o non offra, in relazione a particolari condizioni ambientali, le necessarie garanzie di efficienza, oppure quando non sia consigliabile in relazione alla particolarità dell'impianto, devono adottarsi altri mezzi o sistemi di protezione di sicura efficacia (rif. D.P.R. 547/55 art. 272). Ferma restando l'osservanza delle norme relative alla protezione dei conduttori contro il contatto accidentale, all'isolamento dei conduttori ed ai collegamenti elettrici a terra, qualora sia necessario ai fini della sicurezza del personale, in relazione a particolari caratteristiche dell'impianto od ambientali, i quadri di distribuzione e di manovra e le apparecchiature e le macchine elettriche accessibili devono essere provvisti di tappeti o pedane che abbiano un isolamento adeguato. I tappeti e le pedane isolanti devono avere dimensioni tali da consentire la sicura esecuzione delle manovre e da evitare i ribaltamenti (rif. D.P.R. 547/55 art. 273). Le norme approvate con R.D. 1969/40 per l'esecuzione delle linee elettriche esterne, e successive modifiche, sono estese agli impianti negli stabilimenti od aziende soggette al D.P.R. 547/55 (rif. D.P.R. 547/55 art. 274). I conduttori nudi nei circuiti ad alta tensione sono ammessi soltanto nelle officine e cabine elettriche, nelle sale prova e per le linee esterne. I conduttori nudi nei circuiti ad alta tensione sono altresì ammessi in ogni altro locale, purché siano completamente racchiusi, singolarmente, od assieme alle relative apparecchiature, in cunicoli in armatura, in armadi, o in custodie metalliche collegate a terra. Sono altresì ammessi i conduttori nudi per tensione di esercizio sino a 1000 Volt per i sistemi di sbarre per elettrolisi, per le linee di contatto per gru a ponte scorrevole ed impianti simili, e per i raccordi ferroviari, purché siano adottate adeguate ed efficaci misure di sicurezza; per i raccordi ferroviari sono ammesse tensioni anche superiori (rif. D.P.R. 547/55 art. 275). I conduttori e gli elementi nudi dei circuiti ad alta tensione devono essere protetti contro il contatto accidentale mediante idonei ripari rigidi di materiale isolante, non igroscopico, o metallici collegati a terra, solidalmente fissati a parti stabili anche se smontabili. Detti ripari devono essere collocati ad una distanza dai conduttori di tensione di almeno cm. 7 più cm. 0.7 per ogni migliaia di Volt, con un minimo, in ogni caso, di cm. 15 (rif. D.P.R. 547/55 art. 276). Per la difesa frontale e laterale, i ripari di cui all'art. 276 del D.P.R. 547/55 devono essere estesi, verso l'alto, sino ad almeno m. 2 dal pavimento e, verso il basso, sino al pavimento o sino ad una distanza da questo per cui non sia possibile, in relazione alle condizioni dell'impianto, il contatto accidentale con i conduttori o con gli elementi in tensione. Qualora detti ripari non siano costituiti da schermi a parete piena, le maglie od aperture devono avere dimensioni tali da non permettere il passaggio della mano. Nelle officine e cabine elettriche la difesa frontale e laterale di conduttori può anche essere costituita da un parapetto di altezza non inferiore a metri 1,20 e formato da almeno due robusti correnti rigidi e solidamente fissati alle pareti stabili, posto ad una distanza in senso orizzontale dai conduttori non inferiore a m. 0,60 più cm. 1 ogni migliaia di Volt con un minimo, in ogni caso, di m. 1. Detto parapetto deve portare bene in vista un avviso indicante il divieto di accedere allo spazio compreso fra il parapetto ed i conduttori prima di avere tolto la tensione (rif. D.P.R. 547/55 art. 277). Quando i conduttori e gli elementi nudi dei circuiti a alta tensione corrono al di sopra del pavimento o di una piattaforma di lavoro o di passaggio ad un'altezza inferiore a m. 3 più un centimetro ogni migliaia di Volt di tensione, si devono applicare al di sotto di essi i ripari di cui all'articolo 277 del D.P.R. 547/55, costituiti da schermi pieni o con maglie di piccola dimensione (rif. D.P.R. 547/55 art. 278). Le norme di cui agli artt. 276, 277 e 278 del D.P.R. 547/55 relative alla protezione dei conduttori e degli elementi nudi dei circuiti ad alta tensione devono essere osservate anche nei riguardi dei cavi e dei conduttori rivestiti con isolanti in genere, fatta eccezione per quelli provvisti di armatura metallica continua collegata a terra (rif. D.P.R. 547/55 art. 279). Nelle cabine elettriche non presidiate che, ai sensi dell'art. 340 del D.P.R. 547/55, sono tenute chiuse a chiave e sono esclusivamente adibite al servizio di distribuzione di energia elettrica, ove non sia possibile adottare le misure di cui agli artt. 276 a 279 del D.P.R. 547/55, le distanze e le altezze ivi indicate potranno essere congruamente ridotte, sempre che la difesa del personale addetto contro il pericolo di contatti accidentali con gli elementi in tensione sia comunque assicurata (rif. D.P.R. 547/55 art. 280). In ogni locale che non sia una officina o cabina elettrica, i conduttori e gli elementi a bassa tensione superiore a 25 Volt verso terra se a corrente alternata, ed a 50 Volt verso terra se a corrente continua, devono essere provvisti di rivestimento isolante continuo adeguato alla tensione ed appropriato, ai fini della sua conservazione ed efficacia, alle condizioni di temperatura, umidità ed acidità dell'ambiente, oppure essere protetti contro il contatto delle persone ancorché siano fuori della portata di mano, ma in
--	--

	posizione accessibile. Per le centrali telefoniche il limite della tensione della corrente continua di cui al primo comma è elevato a 70 Volt, purché siano adottate idonee misure di sicurezza. Qualora tale contatto non sia evitabile per esigenze di lavorazione, le persone devono essere convenientemente isolate (rif. D.P.R. 547/55 art. 281). I conduttori fissi o mobili muniti di rivestimento isolante in genere, quando per la loro posizione o per il loro particolare impiego siano soggetti a danneggiamenti per causa meccanica, devono essere protetti nei tratti soggetti al danneggiamento (rif. D.P.R. 547/55 art. 282). I conduttori elettrici flessibili impiegati per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi o macchine portatili o mobili devono avere un idoneo rivestimento isolante atto a resistere anche all'usura meccanica. Nell'impiego degli stessi conduttori si deve avere cura che essi non intralcino i passaggi (rif. D.P.R. 547/55 art. 283). Allo scopo di impedire che i conduttori e gli apparecchi a bassa tensione subiscano accidentali sopraelevazioni di tensioni pericolose per effetto di conduttori, trasformatori od apparecchi a tensione superiore, devono essere adottate idonee misure, quali il collegamento a terra del neutro, l'applicazione di valvole di tensione o di altri dispositivi equivalenti. Analoghe misure di sicurezza devono essere adottate per evitare contatti fra sistemi di distribuzione a diverse tensioni (rif. D.P.R. 547/55 art. 284). I circuiti elettrici devono essere provvisti di valvole fusibili, interruttori automatici o simili, atti a impedire che nelle condutture e negli apparecchi elettrici abbiano a riscontrarsi correnti di intensità tale da far loro assumere temperature pericolose od eccessive. Qualora, in relazione a particolari usi o caratteristiche dell'impianto, l'interruzione automatica della corrente possa determinare condizioni di pericolo, i circuiti devono essere protetti contro i sovraccarichi di corrente mediante altri idonei dispositivi (rif. D.P.R. 547/55 art. 285). Gli impianti elettrici devono, in quanto necessario ai fini della sicurezza ed in quanto tecnicamente possibile, essere provvisti di idonei dispositivi di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche (rif. D.P.R. 547/55 art. 286). Le disposizioni relative alla protezione contro il contatto accidentale si applicano anche ai conduttori ed elementi in tensione nei quadri di distribuzione e di manovra, compresi quelli esistenti nella parte posteriore dei quadri stessi. Può derogarsi alla disposizione di cui al comma precedente per i quadri a bassa tensione delle officine e delle cabine elettriche, salvo nei casi in cui essa sia ritenuta necessaria in relazione a particolari condizioni di impianto, e sempre che siano adottate altre idonee misure e cautele. Gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati sui quadri devono portare una chiara indicazione dei circuiti ai quali si riferiscono (rif. D.P.R. 547/55 art. 287). Gli impianti elettrici di utilizzazione devono essere provvisti, all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione, di un interruttore onnipolare (rif. D.P.R. 547/55 art. 288). Quando sia necessario sezionare singole parti di un impianto, per ciascuna delle relative derivazioni deve essere inserito un separatore (rif. D.P.R. 547/55 art. 289). Gli interruttori elettrici e simili devono soddisfare alle seguenti condizioni (rif. D.P.R. 547/55 art. 290): a) raggiungere le posizioni definitive di aperto e chiuso senza arresto di posizione intermedia; b) interrompere la corrente massima per la quale sono previsti senza dar luogo ad arco permanente né a corto circuito o messa a terra dell'impianto; c) operare con azione simultanea su tutti i conduttori del circuito controllato, esclusi gli eventuali conduttori di messa a terra ed eventualmente il neutro. È fatta eccezione per gli interruttori ad apertura cosiddetta "fase per fase" al servizio degli impianti di trasmissione e di distribuzione di energia elettrica; d) essere costruiti o protetti, quando non siano installati in centrali o cabine elettriche chiuse, in modo da rendere impossibili contatti accidentali con le parti in tensione, quando questa è superiore a 25 Volt verso terra se alternata ed a 50 Volt verso terra se continua; e) essere costruiti ed installati in modo da assicurare la stabilità della posizione di apertura e chiusura; f) portare chiaramente, se di tipo chiuso, le indicazioni di distacco e di inserimento. È fatta eccezione per i piccoli interruttori e simili sino a 6 Ampere. Gli interruttori unipolari, sui circuiti a corrente alternata, sono ammessi solo su circuiti bipolari a bassa tensione per impianti di illuminazione installati in locali asciutti e per potenze non superiori a 1000 Watt (rif. D.P.R. 547/55 art. 291). I pulsanti di comando degli interruttori degli impianti elettrici devono essere costruiti ed installati in modo che non sia possibile l'accidentale azionamento degli stessi. Essi devono portare chiaramente le indicazioni di inserimento e di distacco. Anche per i comandi degli interruttori e dei teleruttori, a mezzo di pulsanti, deve essere provveduto alla indicazione del distacco e dell'inserimento (rif. D.P.R. 547/55 art. 292). Nei circuiti ad alta tensione delle officine e cabine elettriche, la continuità metallica di tutti i conduttori che fanno capo all'officina o cabina, esclusi i conduttori di terra, deve poter essere interrotta in modo evidente in corrispondenza agli arrivi o partenze dei conduttori stessi mediante l'uso di separatori. I separatori devono inoltre essere installati in modo da consentire la messa fuori circuito di macchinari ed
--	---

	apparecchiature. In modo particolare, gli interruttori devono potersi isolare mediante separatori posti a monte o a valle o da entrambi le parti, e visibili da un luogo di facile accesso. Per gli interruttori muniti di dispositivo di innesto e disinnesto nel circuito azionabile ad interruttore disinserito, tali dispositivi tengono luogo del separatore, purché ne sia palese la avvenuta manovra (rif. D.P.R. 547/55 art. 293). I separatori devono essere costruiti e disposti in modo da potersi manovrare agevolmente senza pericolo mediante adatto fioretto isolante o comando meccanico. I separatori devono essere installati, per quanto tecnicamente possibile, in modo che i coltelli non siano in tensione a separatore aperto, e costruiti ed installati in modo che non possano chiudersi ed aprirsi casualmente da loro stessi. Quando, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, sia ritenuto necessario, i separatori devono essere di tipo a comando simultaneo per tutte le fasi del circuito (rif. D.P.R. 547/55 art. 294). Le valvole fusibili devono essere costruite ed installate in modo da soddisfare, oltre che ai requisiti indicati nell'art. 285 del D.P.R. 547/55, anche alle seguenti condizioni: a) permettere, per circuiti ad alta tensione, il ricambio dei fusibili sotto tensione senza pericolo per i lavoratori; b) essere disposte, negli impianti a bassa tensione, a valle degli interruttori; c) essere inserite su tutti i poli o le fasi delle linee protette ad eccezione del conduttore neutro (rif. D.P.R. 547/55 art. 295). Gli interruttori automatici inseriti a protezione dei circuiti devono soddisfare alle condizioni stabilite dagli artt. 290 e 291 del D.P.R. 547/55. In deroga a quanto stabilito al comma c) del predetto art. 290, gli interruttori automatici devono poter funzionare anche per scatti limitati a singoli conduttori (rif. D.P.R. 547/55 art. 296). Le macchine, i trasformatori, i condensatori elettrici e simili, a tensione superiore a 25 Volt verso terra se a corrente alternata ed a 50 Volt verso terra se a corrente continua, ove non abbiano le parti nude in tensione in posizione inaccessibile o non siano protette a norma degli artt. 276 e 281 del D.P.R. 547/55, devono avere le stesse parti nude chiuse nell'involucro esterno o protette mediante copertura o ripari solidamente fissati. Sono esclusi dall'applicazione della presente norma i collettori ad anelli e le relative spazzole delle macchine elettriche (rif. D.P.R. 547/55 art. 297). Le macchine elettriche, i trasformatori, i condensatori e le apparecchiature elettriche in genere funzionanti a tensione superiore a 1000 Volt devono essere installati in locali appositi od in recinti che possono essere anche a cielo aperto, muniti di porte di accesso chiudibili a chiave, a meno che non si tratti di motori accoppiati a macchine operatrici. Quando le porte di detti locali immettono in ambienti o luoghi dove sono o possono transitare persone diverse da quelle addette alle stesse macchine ed apparecchi, esse devono tenersi chiuse a chiave. Le pareti dei locali dove sono installati macchine ed apparecchi indicati nel presente articolo devono essere costruite con materiale incombustibile; può tuttavia derogarsi per le cabine elettriche provvisorie non annesse ad altri edifici (rif. D.P.R. 547/55 art. 298). La segregazione in locale apposito non è obbligatoria per i trasformatori, i reattori ed apparecchi simili a tensione non superiore a 15000 Volt e di potenza non superiore a 1500 Watt, utilizzati per usi speciali compresa l'illuminazione mediante tubi a catodo freddo, purché collocati fuori della portata di mano, chiusi entro armadi o custodie e protetti in conformità delle disposizioni del D.P.R. 547/55 (rif. D.P.R. 547/55 art. 299). I trasformatori elettrici in olio contenenti una quantità di olio superiore ai 500 chilogrammi, quando non siano installati in cabine isolate, devono essere provvisti di pozzetti o vasche o di altre opere atte ad impedire il dilagare dell'olio infiammato all'esterno delle cabine o dei recinti (rif. D.P.R. 547/55 art. 300). I condensatori di potenza superiore a 1 KVA devono essere provvisti di dispositivi atti ad eliminare la carica residua quando il condensatore è disinserito; tali dispositivi non sono richiesti quando il condensatore rimane stabilmente collegato elettricamente alla macchina rivasata, anche dopo che il complesso è disinserito dalla rete (rif. D.P.R. 547/55 art. 301). Le batterie di accumulatori che comportano tensioni nominali superiori ai 220 Volt devono essere: a) disposte in modo che non sia possibile per lo stesso lavoratore il contatto accidentale con elementi aventi una differenza di potenziale superiori a tale limite; b) contornate da una pedana isolante, se fisse (rif. D.P.R. 547/55 art. 302). I locali contenenti accumulatori, i quali, in relazione alla loro cubatura e alla capacità e tipo delle batterie in essi esistenti, possono presentare pericoli di esplosione delle miscele gassose, devono: a) essere ben ventilati; b) non contenere macchine di alcun genere né apparecchi elettrici o termici; c) essere illuminati secondo le disposizioni dell'art. 332 del D.P.R. 547/55; d) tenere posto, sulla porta d'ingresso, un avviso richiamante il divieto di fumare e di introdurre lampade od altri oggetti a fiamma libera (rif. D.P.R. 547/55 art. 303). E' vietato l'uso di tensione superiore a 220 Volt per gli impianti di illuminazione ad incandescenza. È
--	---

	tuttavia consentito l'uso di tensione sino a 380 Volt per l'illuminazione all'esterno dei fabbricati e nelle officine elettriche. Per gli impianti in serie ed a luminescenza all'esterno sono ammesse tensioni sino a 6000 Volt. Tali impianti in serie ed a luminescenza sono ammessi anche all'interno, purché i conduttori di alimentazione siano adeguatamente isolati e protetti a norma dell'art. 279 del D.P.R. 547/55, ed il ricambio delle lampade sia effettuato a circuito disinserito, oppure usando apposita apparecchiatura isolata da terra (rif. D.P.R. 547/55 art. 304). Le lampade elettriche ad incandescenza ed i relativi portalampade devono essere costruiti in modo che il montaggio e lo smontaggio delle lampade possa effettuarsi senza toccare parti in tensione e, a lampade montate, non sia possibile il contatto con dette parti (rif. D.P.R. 547/55 art. 305). Le lampade elettriche esistenti o che comunque possono essere collocate: a) in locali bagnati o molto umidi; b) presso tubazioni o grandi masse metalliche; c) a facile portata di mano presso macchine e posti di lavoro in genere devono, oltre che soddisfare al requisito dell'articolo precedente, avere il portalampada con le parti esterne di materiale isolante non igroscopico (rif. D.P.R. 547/55 art. 306). Negli impianti di illuminazione a tubi luminescenti o fluorescenti, i conduttori, compresi i tratti di collegamento tra i vari tubi, devono essere provvisti di rivestimento isolante adeguato alla tensione del circuito, o devono essere collocati fuori dalla portata di mano. I terminali metallici nudi sotto tensione, o che possono essere messi in tensione, devono essere completamente protetti mediante custodia di materiale isolante (rif. D.P.R. 547/55 art. 307). Gli impianti di illuminazione a tubi fluorescenti o luminescenti a catodo freddo devono essere provvisti di interruttore onnipolare sulla linea primaria di alimentazione del trasformatore (rif. D.P.R. 547/55 art. 308). Le derivazioni a spina, compresi i tratti di conduttori mobili intermedi, devono essere costruite ed utilizzate in modo che, per nessuna ragione, una spina (maschio) che non sia inserita nella propria sede (femmina) possa risultare sotto tensione (rif. D.P.R. 547/55 art. 309). Le prese per spina devono soddisfare alle seguenti condizioni: a) non sia possibile, senza l'uso di mezzi speciali, venire in contatto con le parti in tensione della sede (femmina) della presa; b) sia evitato il contatto accidentale con la parte in tensione della spina (maschio) durante la inserzione e la disinserzione. Nota: Occorre inoltre accertarsi che il collegamento elettrico a terra sia continuo. Ciò si ottiene curando che nelle prese di corrente gli spinotti ed i corrispondenti alveoli non presentino differenze di diametro (rif. D.P.R. 547/55 art. 310). Le derivazioni a spina per l'alimentazione di macchina e di apparecchi di potenza superiore ai 1000 Watt devono essere provviste, a monte della presa, di interruttore, escluso il neutro, per permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina a circuito aperto (rif. D.P.R. 547/55 art. 311). Le macchine ed apparecchi elettrici mobili o portatili devono essere alimentati solo da circuiti a bassa tensione. Può derogarsi per gli apparecchi di sollevamento, per i mezzi di trazione, per le cabine mobili di trasformazione e per quelle macchine ed apparecchi che, in relazione al loro specifico impiego, debbono necessariamente essere alimentati ad alta tensione (rif. D.P.R. 547/55 art. 312). Per i lavori all'aperto, ferma restando l'osservanza di tutte le altre disposizioni del D.P.R. 547/55 relativamente agli utensili elettrici portatili, è vietato l'uso di utensili a tensione superiore a 220 Volt verso terra. Nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche, è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 Volt verso terra. Se l'alimentazione degli utensili nelle condizioni previste dal presente articolo è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere avvolgimenti, primario e secondario, separati ed isolati fra loro, e deve funzionare con punto mediano dell'avvolgimento secondario collegato a terra (rif. D.P.R. 547/55 art. 313). Gli utensili elettrici portatili e le macchine e gli apparecchi mobili con motore elettrico incorporato, alimentati a tensione superiore a 25 Volt verso terra se alternata, ed a 50 Volt verso terra se continua, devono avere l'involucro metallico collegato a terra. L'attacco del conduttore di terra deve essere realizzato con spinotto ed alveolo supplementari facenti parte della presa di corrente o con altro idoneo sistema di collegamento (rif. D.P.R. 547/55 art. 314). Gli utensili elettrici portatili e gli apparecchi elettrici mobili devono avere un isolamento supplementare di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro metallico esterno (rif. D.P.R. 547/55 art. 315). Gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore incorporato nella incastellatura che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto. Nota: Parimenti è necessario munire di interruttore di alimentazione le macchine e gli apparecchi mobili con motore elettrico incorporato (rif. D.P.R. 547/55 art. 316).
--	---

	Le lampade elettriche portatili devono soddisfare ai seguenti requisiti: a) avere l'impugnatura di materiale isolante non igroscopico; b) avere le parti in tensione, o che possono essere messe in tensione in seguito a guasti, completamente protette in modo da evitare ogni possibilità di contatto accidentale; c) essere munite di gabbia di protezione della lampadina, fissata mediante collare esterno all'impugnatura isolante; d) garantire il perfetto isolamento delle parti in tensione dalle parti metalliche eventualmente fissate all'impugnatura (rif. D.P.R. 547/55 art. 317). Le lampade elettriche portatili usate in luoghi bagnati o molto umidi ed entro o a contatto di grandi masse metalliche, oltre a soddisfare alle condizioni dell'articolo precedente, devono essere alimentate a tensione non superiore a 25 Volt verso terra ed essere provviste di un involucro di vetro. Se la corrente di alimentazione di dette lampade è fornita attraverso un trasformatore, questo deve avere avvolgimenti, primario e secondario, separati ed isolati tra di loro (rif. D.P.R. 547/55 art. 318). Nell'ambito delle aziende e delle attività soggette al D.P.R. 547/55, sono vietati sistemi di trazione elettrica con prese a terza rotaia (rif. D.P.R. 547/55 art. 319). Le linee di contatto per trazione elettrica nell'ambito delle aziende e delle attività soggette al D.P.R. 547/55, salvo disposizioni più restrittive delle altre leggi o regolamenti speciali, devono essere poste ad altezza dal suolo o dal piano del ferro non inferiore ai seguenti limiti: a) m. 5 per le linee all'aperto e per quelle non protette all'interno di edifici, salvo quanto è disposto dalla successiva lettera b); b) m. 3,50 per le linee nell'interno di edifici, quando le linee siano efficacemente protette contro contatti accidentali mediante ripari a canale o simili di materiale isolante non igroscopico o metallici collegati a terra; c) m. 2,50 o m. 3 nell'interno delle gallerie e negli adiacenti piazzali a seconda che le linee siano o meno protette contro il contatto accidentale in conformità a quanto è stabilito dalla precedente lettera b) (rif. D.P.R. 547/55 art. 320). I sostegni di sospensione dei conduttori delle linee di contatto per trazione elettrica devono essere disposti in modo e a distanza tale tra di loro e dai loro attacchi alle parti stabili che, in caso di rottura di una sospensione, i conduttori od altri elementi di collegamento in tensione non possano abbassarsi a meno di m. 3 dal pavimento o dal piano del ferro nelle condizioni di impianto di cui alle lettere a) e b) dell'articolo precedente, ed a meno di m. 2,50 nelle condizioni di impianto di cui alla lettera c) dello stesso articolo (rif. D.P.R. 547/55 art. 321). Allo scopo di impedire contatti accidentali dei veicoli ordinari o dei loro carichi con le linee aeree elettriche di contatto, devono essere adottati appropriati provvedimenti e cautele, quali l'applicazione di barriere, la delimitazione di attraversamenti protetti e di banchine di transito per i mezzi ordinari (rif. D.P.R. 547/55 art. 322). I circuiti elettrici di alimentazione delle linee aeree di contatto per trazione elettrica devono essere provvisti di interruttori automatici per massima corrente, atti ad interrompere l'alimentazione della linea qualora si stabilisca una intensità di corrente pericolosa (rif. D.P.R. 547/55 art. 323). Per i collegamenti elettrici a terra delle parti metalliche previste nell'art. 271 e negli altri articoli del D.P.R. 547/55, devono essere usati conduttori di sezione adeguata all'intensità della corrente verso terra e comunque non inferiore a 16 millimetri quadrati se di rame, ed a 50 millimetri quadrati se di ferro o di acciaio zincato. Possono essere tollerate, per i tratti visibili dei conduttori di terra in rame, sezioni inferiori ai 16 millimetri quadrati purché non inferiori alla sezione dei conduttori del circuito elettrico, sino ad un minimo in ogni caso di 5 millimetri quadrati (rif. D.P.R. 547/55 art. 324). I conduttori di terra devono essere protetti contro il danneggiamento ed il deterioramento. Le loro connessioni alle parti metalliche da collegare a terra ed al dispersore devono essere eseguite mediante saldatura o serraggio con bulloni con altri sistemi egualmente efficienti (rif. D.P.R. 547/55 art. 325). 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 1000Volt. 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. Non sono ammesse come dispersori per le prese di terra le tubazioni di gas, di aria compressa e simili. Sono invece ammesse, per impianti a tensione non superiori a 1000 Volt, le tubazioni di acqua, purché facciano parte di reti estese e l'attacco del conduttore di terra sia riportato a monte delle eventuali derivazioni (rif. D.P.R. 547/55 art. 326). L'impianto di messa a terra deve essere realizzato a regola d'arte, come stabilito dalla legge n. 186 del 1/3/68 (che, in pratica, fa rinvio alle norme CEI). Tali norme prevedono che l'impianto di terra sia dimensionato in relazione al valore della massima corrente che può essere dispersa, e quindi
--	---

	coordinato con le protezioni dell'impianto utilizzatore secondo la formula – RT minore od uguale a $50 \cdot I_s$ – dove "RT" è la resistenza dell'impianto di terra in Ohm, "50" è la tensione di contatto massima consentita in Volt; ed "I_s" è il minimo valore di corrente in Ampère per cui l'interruttore automatico sicuramente interviene o il fusibile fonde, riferendosi al più "grosso" degli interruttori posti a protezione delle singole derivazioni, cioè quello con la maggior corrente di taratura. Ove tale risultato non sia conseguibile, dovrà farsi ricorso ad accorgimenti atti a garantire le necessarie condizioni di sicurezza (ossia dovranno essere adottati interruttori differenziali). E' necessario effettuare i collegamenti equipotenziali con l'impianto di messa a terra per tutte le strutture e masse metalliche accessibili esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore, con particolare riferimento alla struttura metallica del cemento armato. La resistenza dell'impianto di messa a terra nel suo insieme risulterà altresì, in tal modo, diminuita, presentando tali elementi e strutture una resistenza di terra di valore molto modesto. Per le prese di terra degli scaricatori si applicano le disposizioni degli artt. 324 e 326 del D.P.R. 547/55 relative alla comune messa a terra delle masse metalliche. I conduttori di terra degli scaricatori devono avere la minor lunghezza possibile, percorsi senza brusche svolte, ed essere protetti contro il contatto accidentale. La loro sezione non deve essere inferiore a 25 millimetri quadrati. Devono essere adottati, nella posa dei conduttori e dei dispersori, particolari accorgimenti in relazione alle varie condizioni ambientali e di impianto, per evitare danni e pericoli derivanti dal passaggio della corrente massima prevista dal funzionamento degli scaricatori (rif. D.P.R. 547/55 art. 327). Gli impianti di messa a terra devono essere verificati prima della messa in servizio e periodicamente ad intervalli non superiori a due anni, allo scopo di accertarne lo stato di efficienza (rif. D.P.R. 547/55 art. 328). Le installazioni devono essere tenute sotto controllo per curarne la buona manutenzione affinché le loro condizioni di efficienza si mantengano inalterate. L'impianto di messa a terra deve essere denunciato all'USL entro 30 giorni dalla sua entrata in funzione usando l'apposito modello. Copia di tale denuncia deve essere tenuta in cantiere. Per il collegamento degli utensili elettrici portatili e degli apparecchi mobili con motore incorporato (betoniera, argani a bandiera, gruette a palo, trasportatori, seghe circolari, ecc.) gli elettricisti installatori devono attenersi al disposto dell'art. 314 del D.P.R. 547/55, che prevede l'impianto quadripolare ed accertarsi, inoltre, che il collegamento a terra sia continuo. E' necessario curare che i collegamenti dei conduttori di terra siano effettuati a regola d'arte e che, nelle prese di corrente, gli spinotti ed i corrispondenti alveoli non presentino incrostazioni, ossidazioni né differenze di diametro. Per le officine e cabine elettriche, le verifiche periodiche di cui al primo comma devono essere eseguite almeno ogni cinque anni, tranne nei casi di impianti di messa a terra artificiali, per i quali rimane fermo l'intervallo di due anni. Non sono ammesse installazioni elettriche, salvo quanto è disposto negli artt. 330 e 331 del D.P.R. 547/55, nei luoghi ove esistono pericoli di esplosione o di incendio in dipendenza: a) della presenza o sviluppo di gas o miscele esplosive o infiammabili; b) della fabbricazione, manipolazione o deposito di materie esplosive. Il presente articolo non si applica nei riguardi delle installazioni elettriche costituenti parti integranti ed essenziali dei processi chimici di produzione, sempre che siano adottate le necessarie misure di sicurezza (rif. D.P.R. 547/55 art. 329). Nei luoghi di cui al primo comma dell'articolo precedente, quando sia necessario, in relazione alle esigenze del processo di lavorazione o dell'esercizio o delle particolari condizioni dell'impianto, possono essere installati motori elettrici, purché questi, le relative apparecchiature ed i relativi conduttori di alimentazione siano, singolarmente e per tutto l'insieme della installazione, di tipo "antideflagrante", dichiarati come tali dal costruttore (rif. D.P.R. 547/55 art. 330). Nei luoghi ove vengono eseguite lavorazioni che sviluppino polveri comportanti pericoli di esplosione o di incendio, sono ammesse soltanto installazioni elettriche per la forza motrice di tipo "antideflagrante" o di tipo stagno o chiuso, tali da impedire l'accensione dei miscugli esplosivi, ed installazioni per illuminazione rispondenti alle prescrizioni dell'articolo seguente (rif. D.P.R. 547/55 art. 331). Nei luoghi indicati negli artt. 329 e 331 del D.P.R. 547/55 l'illuminazione elettrica può essere effettuata solo dall'esterno per mezzo di lampade collocate in nicchie munite, verso l'interno del luogo da illuminare, di robuste lastre di vetro a chiusura ermetica. Nei casi in cui non sia tecnicamente possibile effettuare una conveniente illuminazione elettrica con lampade collocate in nicchie chiuse, e nei luoghi indicati nell'art. 331 del D.P.R. 547/55, è ammesso l'impiego di lampade protette da un robusto involucro di vetro a chiusura ermetica, comprendente anche il portalampada e le relative connessioni con i conduttori di alimentazione. In questi impianti, i conduttori elettrici devono essere adeguatamente isolati e protetti con guaine resistenti. Gli interruttori per il comando delle lampade e le eventuali valvole fusibili devono essere di tipo antideflagrante per i luoghi indicati dal primo comma dell'art. 329, od anche di tipo stagno o chiuso per i luoghi indicati nell'art. 331 del D.P.R. 547/55 (rif. D.P.R. 547/55 art. 332). Le linee che alimentano gli impianti elettrici installati nei luoghi contemplati negli artt. 329 e 331 del
--	--

	D.P.R. 547/55 devono essere provviste, all'esterno dei locali pericolosi o prima dell'entrata nella zona pericolosa, di interruttori onnipolari (rif. D.P.R. 547/55 art. 333). È vietato togliere le custodie di sicurezza ed eseguire lavori sulle installazioni elettriche contemplate negli artt. 329 e seguenti del D.P.R. 547/55 prima di avere aperto gli interruttori onnipolari esterni di alimentazione del circuito ed averne assicurata la posizione di apertura con mezzi idonei (rif. D.P.R. 547/55 art. 334). Nei luoghi contemplati dagli artt. 329 e 331 del D.P.R. 547/55, qualora vi sia la possibilità di scariche elettrostatiche, si devono adottare le seguenti misure di sicurezza: a) collegamento elettrico a terra delle parti metalliche delle pareti, dei tetti, delle incastellature, delle macchine e delle trasmissioni; b) installazioni di mezzi o dispositivi aventi lo scopo di disperdere le cariche elettrostatiche che si possono produrre nelle cinghie di cuoio delle trasmissioni. Essi debbono però essere tali da non dare luogo alla produzione di scintille; c) collegamento elettrico tra di loro, senza soluzione di continuità e per tutta l'estensione della rete, degli elementi delle tubazioni metalliche per il trasporto o la circolazione delle polveri e delle fibre, e collegamento elettrico a terra dell'intera rete di tubazioni; d) collegamento elettrico delle strutture metalliche dei serbatoi dei liquidi infiammabili con le strutture metalliche dei mezzi di trasporto degli stessi liquidi, durante le operazioni di carico e scarico, e collegamento elettrico a terra di tutto il sistema, qualora il veicolo sia provvisto di pneumatici (rif. D.P.R. 547/55 art. 335). Le installazioni elettriche previste dagli artt. 330 e 332 del D.P.R. 547/55 devono essere sottoposte a verifica almeno una volta ogni due anni (rif. D.P.R. 547/55 art. 336). Nelle officine e cabine elettriche deve essere permanentemente esposto uno schema dell'impianto, con chiare indicazioni relative alle connessioni ed alle apparecchiature essenziali (rif. D.P.R. 547/55 art. 337). Nei locali nei quali si trovano conduttori ad alta tensione a valori diversi o conduttori sia ad alta che a bassa tensione, essi devono essere contraddistinti con particolari colorazioni, il cui significato (valore della tensione) deve essere reso evidente mediante apposita tabella. Qualora la tensione sia unica, questa deve essere chiaramente indicata in prossimità dei conduttori (rif. D.P.R. 547/55 art. 338). Nei luoghi ove esistano impianti ad alta tensione deve essere indicata con apposita targa la esistenza del pericolo di morte con il contrassegno del teschio. Sulla porta d'ingresso delle officine e cabine elettriche deve essere esposto un avviso indicante il divieto di ingresso per le persone non autorizzate (rif. D.P.R. 547/55 art. 339). Le porte di accesso alle officine e cabine elettriche non presidiate, oltre ad avere le indicazioni di cui all'articolo precedente, devono essere tenute chiuse a chiave (rif. D.P.R. 547/55 art. 340). Nei locali delle officine o cabine elettriche deve essere predisposto un mezzo di illuminazione sussidiaria indipendente. Detto mezzo ed i dispositivi che lo azionano devono essere collocati in luoghi prontamente reperibili in caso di bisogno e noti al personale chiave (rif. D.P.R. 547/55 art. 341). È vietato depositare nei locali delle officine e cabine elettriche, ove esistano elementi dell'impianto, materiali, indumenti ed attrezzi che non siano attinenti all'esercizio dell'impianto stesso (rif. D.P.R. 547/55 art. 342). Nei locali delle officine e delle cabine elettriche deve essere esposta in modo visibile una tabella con le istruzioni sui soccorsi da prestarsi ai colpiti da corrente elettrica. Analogo provvedimento deve essere adottato negli stabilimenti e luoghi di lavoro in genere dove è utilizzata corrente ad alta tensione o dove la corrente, in relazione al suo uso ed alle condizioni locali, può costituire pericolo (rif. D.P.R. 547/55 art. 343). È vietato eseguire lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze, quando la tensione è superiore a 25 Volt verso terra, se alternata, od a 50 Volt verso terra, se continua. Può derogarsi dal suddetto divieto per tensioni non superiori a 1000 Volt, purché: a) l'ordine di eseguire il lavoro su parti in tensione sia dato dal capo responsabile; b) siano adottate le necessarie misure atte a garantire la incolumità dei lavoratori (rif. D.P.R. 547/55 art. 344). È vietato eseguire lavori su macchine, apparecchi e condutture elettrici ad alta tensione e nelle loro immediate vicinanze, salvo quanto stabilito nel secondo comma dell'art. 343 del D.P.R. 547/55, senza avere prima: a) tolto la tensione; b) interrotto visibilmente il circuito nei punti di possibile alimentazione dell'impianto su cui vengono eseguiti i lavori; c) esposto un avviso su tutti i posti di manovra e di comando con l'indicazione "lavori in corso, non effettuare manovre";
--	--

	d) isolata e messa a terra, in tutte le fasi, la parte dell'impianto sulla quale o nelle cui immediate vicinanze sono eseguiti i lavori (rif. D.P.R. 547/55 art. 345). Quando i lavori su macchine, apparecchi e condutture elettriche ad alta tensione sono eseguiti in luoghi dai quali le misure di sicurezza previste nei commi b) e c) dell'art. 345 del D.P.R. 547/55 non sono direttamente controllabili dai lavoratori addetti, questi, prima di intraprendere i lavori, devono aver chiesto e ricevuto conferma dell'avvenuta esecuzione delle misure di sicurezza sopra indicate. In ogni caso i lavori non devono essere iniziati se i lavoratori addetti non abbiano ottemperato alle disposizioni di cui al comma d) dello stesso articolo. La tensione non deve essere rimessa nei tratti già sezionati per la esecuzione dei lavori se non dopo che i lavoratori che devono eseguire le relative manovre non abbiano ricevuto dal capo della squadra che ha eseguito i lavori o da chi ne fa le veci, avviso che i lavori sono stati ultimati e che la tensione può essere applicata (rif. D.P.R. 547/55 art. 346). Nei lavori in condizione di particolare pericolo su macchine, apparecchi o conduttori elettrici la cui esecuzione sia affidata a un solo lavoratore, deve essere presente anche un'altra persona (rif. D.P.R. 547/55 art. 347). I lavoratori addetti all'esercizio di installazioni elettriche, o che comunque possono eseguire lavori, operazioni o manovre su impianti, macchine od apparecchiature elettriche, devono avere a disposizione od essere individualmente forniti di appropriati mezzi ed attrezzi quali fioretti o tenaglie isolanti, pinze con impugnatura isolata, guanti e calzature isolanti, scale, cinture e ramponi (rif. D.P.R. 547/55 art. 348). I fioretti costruiti con materiale non sufficientemente isolante devono essere muniti di un isolatore intermedio, collocato in posizione tale che il lavoratore possa eseguire le manovre senza dover afferrare il fioretto con una o con entrambe le mani sul tratto oltre l'isolatore opposto alla impugnatura. I fioretti di cui sopra non devono essere appoggiati alle pareti, ma appesi ad appositi ganci (rif. D.P.R. 547/55 art. 349). Al governo delle officine e cabine elettriche presidiate devono essere adibiti almeno due lavoratori ogni qualvolta la presenza di uno solo sia insufficiente o pregiudizievole per la sicurezza personale in relazione alla ubicazione od alle speciali condizioni delle installazioni od alla particolare pericolosità delle manovre od operazioni di esercizio (rif. D.P.R. 547/55 art. 350). Gli impianti elettrici di cantiere (distribuzione e derivazioni a quadro o a spina compresi i cavi di collegamento delle apparecchiature utilizzatrici, illuminazione, dispositivi di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche) e delle apparecchiature utilizzatrici devono essere eseguiti a regola d'arte, secondo le norme CEI (in particolare la CEI 048 sezione 7 e CEI 17-1314), tenendo conto che il cantiere edile è considerato un ambiente a maggiore rischio elettrico. Il Direttore del Cantiere dovrà fare redigere e tenere in cantiere la documentazione di progetto dell'impianto elettrico, e curare il suo aggiornamento in relazione alle successive integrazioni a modificazioni dell'impianto. Gli impianti elettrici, prima della loro messa in esercizio o della successiva modifica o integrazione, devono essere verificati da tecnico abilitato, che deve rilasciare dichiarazione di conformità (legge 46/90), la quale sarà tenuta in cantiere a disposizione degli organi di controllo unitamente alla documentazione delle successive verifiche periodiche cui gli impianti verranno sottoposti. Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte (art 1,2 - 186/68). Interruttori onnipolari vanno installati all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione. Le derivazioni a spina per gli apparecchi utilizzatori con potenza maggiore di 1000 W vanno provviste di interruttore onnipolare. Le prese a spina di tipo mobile devono essere ad uso industriale, conformi alla Norma CEI 23-12 ed avere un grado di protezione IP67. Sono ammessi quadri di cantiere costruiti in serie conformemente alle Norme CEI 17-13/4, denominati ASC (Apparecchiature di Serie per Cantiere) con indicazione dei circuiti comandati. In ambienti con pericolo di esplosione (deposito esplosivi, in presenza di gas o miscele esplosive) realizzare impianti antideflagranti e stagni (rif. D.M. 12.09.59). Il quadro ASC di distribuzione principale (corrente superiore a 125 A): 1) deve essere provvisto di interruttore generale onnipolare con protezione magnetotermica differenziale, coordinato con l'impianto di messa a terra in modo che in caso di guasto la tensione non superi 25 V (CEI 164-8/4 e art. 267 DPR 547/55); 2) gli interruttori posti a protezione delle linee di distribuzione che possano assorbire più di 125 A devono essere dotati di idoneo dispositivo atto di assicurare la posizione aperta (lucchetto blocco a chiave. ecc.) (CEI 17-13/4); 3) il grado di protezione degli involucri contro la penetrazione di corpi solidi o di liquidi deve essere almeno IP44 per le posizioni al riparo degli agenti atmosferici e IP 55 per gli altri; 4) devono essere chiaramente indicati i circuiti ai quali si riferiscono gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati (art. 287 DPR 547/55). Il quadro ASC di distribuzione secondario (corrente inferiore a 125 A):
--	--

	1) deve essere provvisto di interruttore generale onnipolare con protezione magnetotermica differenziale, coordinato con l'impianto di messa a terra in modo che in caso di guasto la tensione non superi 25 V (CEI 64-8/4 e art. 267 DPR 547/55); 2) il grado di protezione degli involucri contro la penetrazione di corpi solidi o di liquidi deve essere almeno IP44 per le posizioni al riparo degli agenti atmosferici e IP 55 per gli altri (CEI 17-13/4); 3) a protezione delle prese a spina (preferibilmente uno ogni presa o almeno ogni 6 prese) deve essere installato un interruttore magnetotermico differenziale avente corrente di intervento non superiore a 0.03 A (CEI 17-13/4). I quadri elettrici ASC di prese a spina (corrente massima assorbita 63 A) oltre a contenere un interruttore magnetotermico differenziale ($I_{an} < 0.03$ A) almeno ogni 6 prese a spina, devono essere dotati, per ogni spina, di un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi (CEI 17-13/4, CEI 64-8/8, art. 267 DPR 547/55). Le prese a spina devono essere conformi alle norme CEI 23-12 ed avere un grado di protezione minimo IP 44 (interne riparate) o IP 55 (esterne). I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente all'usura meccanica. In particolare i cavi isolati con guaina in PVC sono idonei solo per posa fissa. Se i cavi attraversano vie di transito o intralciano la circolazione, devono essere presi gli opportuni provvedimenti per evitare i danneggiamenti meccanici. Per i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, si deve utilizzare il bicolore giallo-verde, per il conduttore di neutro il colore blu chiaro. In assenza di neutro, il conduttore con isolante blu chiaro può essere utilizzato come conduttore di fase. Non sono richiesti colori particolari per i conduttori di fase (CEI 64-8/5 art. 514.3.1). I conduttori di protezione devono avere sezione minima di 16 mmq se in rame e di 50 mmq se in ferro o acciaio, e per i tratti visibili almeno pari al conduttore di fase. I conduttori elettrici flessibili impiegati per posa mobile (per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi portatili o mobili), in conformità alle norme CEI 20-19, UNEL 35359-65 e DPR 547/55: 1) devono avere doppio isolamento tipo H07RN-F oppure FGIOK 450/750V (conduttori isolati in gomma e cavo con guaina in policloroprene PCP) (art 267 DPR 547/55); 2) devono avere una ulteriore protezione contro l'usura meccanica (art 283 DPR 547/55); 3) devono essere disposti in sedi protette e non devono intralciare i passaggi nel loro impiego (art. 283 DPR 547/55). Gli interruttori differenziali devono essere periodicamente (almeno ogni mese) controllati e testati per garantire la funzionalità delle parti meccaniche.
Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Verificare che gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costitutive, siano costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verificassero nel loro esercizio. Si riassumono nel seguito le principali norme della buona tecnica che devono essere tenute in considerazione nell'esecuzione degli impianti elettrici di cantiere, ad integrazione delle norme del Titolo VII del D.P.R. 547/55, che devono comunque sempre essere rispettate. REQUISITI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI. Gli impianti elettrici devono possedere, in relazione alle esigenze della sicurezza del lavoro, i necessari requisiti di idoneità. Detti impianti, inoltre, devono essere costruiti tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente in cui devono essere installati e della funzione cui devono adempiere. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI. Tutti i materiali elettrici, gli apparecchi ed i loro contenitori devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono, in particolare, resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Il grado di protezione meccanica minimo per tutti i componenti non deve essere inferiore a IP44 secondo la classificazione CET-UNEL. Per le macchine che presentano apparecchiature elettriche che possono essere soggette a getti d'acqua in pressione, il grado di protezione deve corrispondere a IP55. Il grado di protezione, quale caratteristica costruttiva necessaria per l'uso in ambiente speciale delle macchine, degli apparecchi elettrici, e dei componenti dell'impianto, deve essere indicato dal costruttore degli stessi, in modo indelebile, su ogni macchina, apparecchio, o componente destinato all'equipaggiamento elettrico delle macchine. Tutti i dispositivi di protezione devono essere dimensionati in relazione alla potenza nominale assorbita dal circuito a valle ed alla portata nominale dei conduttori protetti. La sezione dei conduttori di rame ricotto non deve essere inferiore a 1,5 millimetri quadrati per cavi unipolari e ad 1 millimetro quadrato per cavi multipolari.

	I cavi devono essere provvisti di rivestimento isolante continuo adeguato alla tensione ed appropriato, ai fini della sua conservazione ed efficacia, alle condizioni di temperatura, umidità ed aggressività dell'ambiente. I conduttori devono presentare tanto fra loro quanto verso terra un isolamento adeguato alla tensione dell'impianto. Per conduttori in vista, devono essere usati cavi isolati con rivestimento protettivo esterno non igroscopico con grado di isolamento non inferiore a tre. Per conduttori in tubo protettivo, devono essere usati cavi isolati con grado di isolamento non inferiore a tre. I conduttori di messa a terra e di protezione devono essere identificati con i colori "giallo-verde" (bicolore). DERIVAZIONE A SPINA PER L'ALIMENTAZIONE DELLE MACCHINE. Il dispositivo di allacciamento alla rete di alimentazione deve permettere di distaccare completamente l'equipaggiamento elettrico della macchina dalla rete stessa. Tutte le derivazioni a spina devono avere le parti in tensione delle prese non accessibili senza l'aiuto di mezzi speciali; inoltre, non devono essere accessibili le parti in tensione delle spine quando queste siano in parte o completamente inserite nella presa corrispondente. Le prese devono essere munite di un dispositivo di ritenuta che eviti il disinnesto accidentale della spina. Non sono ammesse prese a spina mobile (prolunghe). Le prese a spina devono essere provviste di polo di terra ed essere tali che all'atto dell'innesto il contatto di terra si stabilisca prima di quello di fase, e all'atto del disinnesto l'interruzione si verifichi dopo quella dei contatti di fase. EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO DELLE MACCHINE. Le macchine devono essere equipaggiate con morsettiera, ovvero con spine fissate stabilmente su apposito supporto. L'apparecchiatura elettrica della macchina deve essere provvista, a valle del punto di allacciamento alla rete di alimentazione, di un interruttore generale onnipolare che operi l'interruzione simultanea di tutti i conduttori attivi. Tale interruzione deve: a) essere manovrabile solo a mano; b) avere soltanto le posizioni "aperto" e "chiuso", ben definite; c) raggiungere le posizioni definitive senza arresto in posizione intermedia; d) portare, chiaramente, le indicazioni di "aperto" e "chiuso". Tutti i circuiti componenti l'equipaggiamento elettrico devono essere protetti contro i corti circuiti. A monte di ciascun motore di potenza superiore ad 1 kW devono essere installati dispositivi atti a proteggerlo dai sovraccarichi, anche se conseguenti a mancanza di fase. Le protezioni di cui ai due punti precedenti possono essere effettuate a mezzo di fusibili od interruttori automatici e, comunque, devono essere disposte a valle degli interruttori del circuito da proteggere, ed inserite su tutte le fasi o poli del circuito stesso. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI ACCIDENTALI. Tutti i collegamenti elettrici dell'impianto devono essere realizzati in modo da evitare qualsiasi pericolo di contatto accidentale con le parti in tensione. Per le apparecchiature situate in contenitori, deve essere prevista una protezione per impedire qualsiasi contatto accidentale con parti in tensione. La predetta protezione può essere realizzata in uno dei seguenti modi: a) mediante rivestimento o protezione di tutte le parti sotto tensione in modo che esse non possano inavvertitamente essere toccate quando il contenitore è aperto; b) mediante interblocco della porta del contenitore con dispositivo di sezionamento dell'alimentazione; c) mediante il fissaggio della porta con elementi che comportino l'uso di un attrezzo per rimuoverli; d) mediante chiusura della porta con chiave o con attrezzo speciale. Nei casi in cui alle lettere c) e d) deve essere apposta sulla porta la dicitura: "prima di aprire, togliere la tensione". Quando all'interno del contenitore esistono apparecchi elettrici suscettibili di essere azionati durante l'esercizio (non dall'esterno), attenersi unicamente ai mezzi di protezione indicati ai punti a) e b). MODALITÀ INSTALLATIVE DEI CONDUTTORI. Conduttori appartenenti a circuiti diversi possono essere affiancati nello stesso tubo protettivo, purché sottoposti alla stessa tensione. Se sono sottoposti a tensioni diverse (potenza-ausiliari) devono essere posti in condotti separati, oppure avere grado di isolamento per la tensione più alta alla quale può
--	--

	essere alimentato uno qualunque dei conduttori posti nel condotto. I cavi devono essere sostenuti in modo appropriato, fissati e disposti in modo da non venire danneggiati da urti, vibrazioni e sfregamenti; inoltre, i raggi di curvatura devono essere appropriati al diametro dei cavi. I motori devono essere collocati in modo da essere facilmente accessibili per il controllo, la manutenzione, la lubrificazione, lo smontaggio ed il distacco dei conduttori. Si devono inoltre poter tendere o cambiare facilmente le cinghie. Le carcasse metalliche delle apparecchiature elettriche devono essere munite di morsetto di terra contraddistinto dal simbolo elettrico di terra. Deve essere assicurata continuità elettrica mediante conduttore di rame di sezione adeguata tra le varie parti della carcassa metallica, e tra queste ed il conduttore di terra. Ogni motore deve essere fornito di apposita targa recante, a caratteri indelebili e resistenti, i seguenti dati: 1) nome del costruttore; 2) tipo di motore; 3) tipo di servizio; 4) potenza nominale; 5) tensione nominale; 6) corrente nominale; 7) tipo della corrente; 8) frequenza nominale; 9) numero di fasi; 10) velocità nominale; 11) fattore di potenza; 12) classe di isolamento; 13) collegamento delle fasi; 14) condizioni ambientali d'impiego; 15) grado di protezione; 16) marchio di riconoscimento, che permetta di riconoscere il tipo e l'anno di costruzione. L'equipaggiamento elettrico della macchina deve comprendere un morsetto principale per la messa a terra posto in prossimità dei morsetti d'entrata dei conduttori d'alimentazione, ovvero, per le macchine provviste di spina, uno spinotto supplementare di terra. Il morsetto deve essere protetto contro la corrosione e marcato in modo durevole ed indelebile con il simbolo di terra. Tutte le viti ed i morsetti destinati alla connessione dei conduttori di terra devono essere opportunamente dimensionati in modo da assicurare un serraggio efficace. SCHEMA DELL'IMPIANTO ELETTRICO. Tutti i componenti l'equipaggiamento elettrico devono essere identificabili, in modo univoco, tramite lo schema elettrico dei circuiti riportato nel libretto di istruzioni. I libretti di istruzioni delle macchine devono contenere: a) schema dei circuiti elettrici e relativa legenda esplicativa, se necessaria; b) distinta o descrizione sommaria dell'equipaggiamento elettrico da cui siano desumibili le caratteristiche dei vari componenti. Agli effetti del D.P.R. 547/55, un impianto elettrico è ritenuto a bassa tensione quando la tensione del sistema è uguale o minore a 400 Volt efficaci per corrente alternata ed a 600 Volt per corrente continua. Quando tali limiti sono superati, l'impianto elettrico è ritenuto ad alta tensione. Verificare che le macchine e gli apparecchi elettrici portino l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso. Verificare che, in ogni impianto elettrico, i conduttori presentino, tanto fra di loro quanto verso terra, un isolamento adeguato alla tensione dell'impianto. Verificare che tutte le parti metalliche degli impianti ad alta tensione, soggette a contatto delle persone e che per difetto di isolamento o per altre cause potrebbero trovarsi sotto tensione, siano collegate a terra. Verificare che il collegamento a terra sia realizzato anche negli impianti a bassa tensione situati in luoghi normalmente bagnati o anche molto umidi o in immediata prossimità di grandi masse metalliche, quando la tensione superi i 25 Volt verso terra per corrente alternata ed i 50 Volt verso terra per corrente continua. Verificare che siano collegate a terra anche le parti metalliche dei ripari posti a protezione contro il contatto accidentale delle persone con conduttori od elementi ad alta tensione, od anche a bassa tensione nei casi di cui al punto precedente.
--	---

	Quando il collegamento elettrico a terra non sia attuabile o non offra, in relazione a particolari condizioni ambientali, le necessarie garanzie di efficienza, oppure quando non sia consigliabile in relazione alla particolarità dell'impianto, verificare che vengano adottati altri mezzi o sistemi di protezione di sicura efficacia. Ferma restando l'osservanza delle norme relative alla protezione dei conduttori contro il contatto accidentale, all'isolamento dei conduttori, ed ai collegamenti elettrici a terra, qualora sia necessario ai fini della sicurezza del personale in relazione a particolari caratteristiche dell'impianto od ambientali, i quadri di distribuzione e di manovra e le apparecchiature e le macchine elettriche accessibili devono essere provvisti di tappeti o pedane che abbiano un isolamento adeguato. Verificare che i tappeti e le pedane isolanti abbiano dimensioni tali da consentire la sicura esecuzione delle manovre e da evitare i ribaltamenti. Le norme approvate con R.D. 1969/40 per l'esecuzione delle linee elettriche esterne, e successive modifiche, sono estese agli impianti negli stabilimenti od aziende soggette al D.P.R. 547/55. Verificare che la presenza di conduttori nudi nei circuiti ad alta tensione sia limitata all'interno delle officine e cabine elettriche e delle sale prova, ed alle linee esterne. I conduttori nudi nei circuiti ad alta tensione sono di per sé ammessi in ogni altro locale, purché siano completamente racchiusi, singolarmente, od assieme alle relative apparecchiature, in cunicoli in armatura, in armadi, o in custodie metalliche collegate a terra. Sono altresì ammessi i conduttori nudi per tensione di esercizio sino a 1000 Volt per i sistemi di sbarre per elettrolisi, per le linee di contatto per gru a ponte scorrevole ed impianti simili, e per i raccordi ferroviari, purché siano adottate adeguate ed efficaci misure di sicurezza; per i raccordi ferroviari sono ammesse tensioni anche superiori. Verificare che i conduttori e gli elementi nudi dei circuiti ad alta tensione siano protetti contro il contatto accidentale da idonei ripari rigidi di materiale isolante, non igroscopico, o metallici collegati a terra, solidamente fissati a parti stabili anche se smontabili. Detti ripari devono essere collocati ad una distanza dai conduttori di tensione di almeno cm. 7 più cm. 0.7 per ogni migliaia di Volt, con un minimo, in ogni caso, di cm. 15. Per la difesa frontale e laterale, verificare che i ripari di cui all'art. 276 del D.P.R. 547/55 siano estesi verso l'alto sino ad almeno m. 2 dal pavimento, e verso il basso sino al pavimento, o sino ad una distanza da questo tale da impedire, in relazione alle condizioni dell'impianto, il contatto accidentale con i conduttori o con gli elementi in tensione. Qualora detti ripari non siano costituiti da schermi a parete piena, verificare che le maglie o le aperture abbiano dimensioni tali da non permettere il passaggio della mano. Nelle officine e cabine elettriche, la difesa frontale e laterale di conduttori può anche essere costituita da un parapetto di altezza non inferiore a metri 1,20 e formato da almeno due robusti correnti rigidi e solidamente fissati alle pareti stabili, posto ad una distanza orizzontale dai conduttori non inferiore a m. 0,60 più cm. 1 ogni mille Volt con un minimo, in ogni caso, di m. 1. In tal caso, verificare che detto parapetto porti bene in vista un avviso indicante il divieto di accedere allo spazio compreso fra il parapetto ed i conduttori prima di avere tolto la tensione. Quando i conduttori e gli elementi nudi dei circuiti ad alta tensione corrono al di sopra del pavimento o di una piattaforma di lavoro o di passaggio ad un'altezza inferiore a m. 3 più un centimetro ogni mille Volt di tensione, verificare che al di sotto di essi siano applicati i ripari di cui all'articolo 277 del D.P.R. 547/55 (costituiti da schermi pieni o con maglie di piccola dimensione). Verificare che le norme di cui agli artt. 276, 277 e 278 del D.P.R. 547/55 relative alla protezione dei conduttori e degli elementi nudi dei circuiti ad alta tensione siano osservate anche nei riguardi di cavi e conduttori rivestiti con isolanti in genere, fatta eccezione per quelli provvisti di armatura metallica continua collegata a terra. Verificare che nelle cabine elettriche non presidiate (che, ai sensi dell'art. 340 del D.P.R. 547/55, sono tenute chiuse a chiave e sono esclusivamente adibite al servizio di distribuzione di energia elettrica) ove non sia possibile adottare le misure di cui agli artt. da 276 a 279 del D.P.R. 547/55 e pertanto le distanze e le altezze ivi indicate siano state congruamente ridotte, la difesa del personale addetto contro il pericolo di contatti accidentali con gli elementi in tensione sia comunque assicurata. Verificare che, in ogni locale che non sia una officina o cabina elettrica, i conduttori e gli elementi a bassa tensione superiore a 25 Volt verso terra se a corrente alternata, ed a 50 Volt verso terra se a corrente continua, siano provvisti di rivestimento isolante continuo adeguato alla tensione ed appropriato, ai fini della sua conservazione ed efficacia, alle condizioni di temperatura, umidità ed acidità dell'ambiente, oppure siano protetti contro il contatto delle persone ancorché siano fuori della portata di mano, ma in posizione accessibile. Qualora tale contatto non sia evitabile per esigenze di lavorazione, verificare che le persone siano convenientemente isolate. Verificare che i conduttori fissi o mobili muniti di rivestimento isolante in genere, quando per la loro posizione o il particolare impiego siano soggetti a danneggiamenti per causa meccanica, siano protetti
--	--

	nei tratti soggetti al danneggiamento. Verificare che i conduttori elettrici flessibili impiegati per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi o macchine portatili o mobili abbiano un idoneo rivestimento isolante atto a resistere anche all'usura meccanica. Nell'impiego degli stessi conduttori, avere cura che essi non intralcino i passaggi. Allo scopo di impedire che i conduttori e gli apparecchi a bassa tensione subiscano accidentali sopraelevazioni di tensione per effetto di conduttori, trasformatori od apparecchi a tensione superiore, verificare che siano state adottate idonee misure, quali il collegamento a terra del neutro, l'applicazione di valvole di tensione, o altri dispositivi equivalenti. Verificare che analoghe misure di sicurezza siano adottate per evitare contatti fra sistemi di distribuzione a diverse tensioni. Verificare che i circuiti elettrici siano provvisti di valvole fusibili, interruttori automatici o simili, atti a impedire che nelle condutture e negli apparecchi elettrici si raggiungano correnti di intensità tale da far loro assumere temperature pericolose od eccessive. Qualora, in relazione a particolari usi o caratteristiche dell'impianto, l'interruzione automatica della corrente possa determinare condizioni di pericolo, verificare che i circuiti siano protetti contro i sovraccarichi di corrente mediante altri idonei dispositivi. Verificare che gli impianti elettrici siano provvisti di idonei dispositivi di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche. Le disposizioni relative alla protezione contro il contatto accidentale si applicano anche ai conduttori ed elementi in tensione nei quadri di distribuzione e di manovra, compresi quelli esistenti nella parte posteriore dei quadri stessi. Può derogarsi a tali disposizioni solo per i quadri a bassa tensione delle officine e delle cabine elettriche, salvo nei casi in cui esse siano ritenute necessarie in relazione a particolari condizioni di impianto, e sempre che siano adottate altre idonee misure e cautele. Verificare che gli organi di comando, i dispositivi, e gli strumenti montati sui quadri portino una chiara indicazione dei circuiti ai quali si riferiscono. Verificare che gli impianti elettrici di utilizzazione siano provvisti, all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione, di un interruttore onnipolare. Quando sia necessario sezionare singole parti di un impianto, verificare che in ciascuna delle relative derivazioni sia stato inserito un separatore. Verificare che gli interruttori elettrici e simili soddisfino alle seguenti condizioni: a) raggiungere le posizioni definitive di aperto e chiuso senza arresto in posizione intermedia; b) interrompere la corrente massima per la quale sono previsti senza dar luogo ad arco permanente né a corto circuito o messa a terra dell'impianto; c) operare con azione simultanea su tutti i conduttori del circuito controllato, esclusi gli eventuali conduttori di messa a terra ed, eventualmente, il neutro (è fatta eccezione per gli interruttori ad apertura cosiddetta "fase per fase" al servizio degli impianti di trasmissione e di distribuzione di energia elettrica); d) essere costruiti o protetti, quando non siano installati in centrali o cabine elettriche chiuse, in modo da rendere impossibile il contatto accidentale con le parti in tensione quando questa è superiore a 25 Volt verso terra se alternata ed a 50 Volt verso terra se continua; e) essere costruiti ed installati in modo da assicurare la stabilità della posizione di apertura e chiusura; f) portare chiaramente, se di tipo chiuso, le indicazioni di distacco e di inserimento (è fatta eccezione per i piccoli interruttori e simili sino a 6 Ampere). Verificare che gli interruttori unipolari, sui circuiti a corrente alternata, siano applicati solo su circuiti bipolari a bassa tensione per impianti di illuminazione installati in locali asciutti e per potenze non superiori a 1000 Watt. Verificare che i pulsanti di comando degli interruttori degli impianti elettrici siano costruiti ed installati in modo che non sia possibile l'accidentale azionamento degli stessi e portino chiaramente le indicazioni di inserimento e di distacco. Verificare che anche i pulsanti di comando degli interruttori e dei teleruttori siano dotati di indicazione del distacco e dell'inserimento. Nei circuiti ad alta tensione delle officine e cabine elettriche, verificare che la continuità metallica di tutti i conduttori che fanno capo all'officina o cabina, esclusi i conduttori di terra, possa essere interrotta in modo evidente in corrispondenza degli arrivi o delle partenze dei conduttori stessi mediante l'uso di separatori. Verificare che i separatori siano stati correttamente installati, al fine di consentire la messa fuori circuito di macchinario ed apparecchiature. In modo particolare, verificare che gli interruttori si possano isolare mediante separatori posti a monte od a valle o da entrambi le parti, e visibili da un luogo di facile accesso. Per gli interruttori muniti di dispositivo di innesto e disinnesto nel circuito azionabile ad interruttore
--	--

	disinserito, tali dispositivi sostituiscono il separatore, purché ne sia palese la avvenuta manovra. Verificare che i separatori siano costruiti e disposti in modo da potersi manovrare agevolmente senza pericolo mediante adatto fioretto isolante o comando meccanico. Verificare che i separatori siano installati, per quanto tecnicamente possibile, in modo che i coltelli non siano in tensione a separatore aperto, e costruiti ed installati in modo che non possano chiudersi ed aprirsi casualmente da loro stessi. Quando, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, sia ritenuto necessario, i separatori devono essere di tipo a comando simultaneo per tutte le fasi del circuito. Verificare che le valvole fusibili siano costruite ed installate in modo da soddisfare, oltre che ai requisiti indicati nell'art. 285 del D.P.R. 547/55, anche le seguenti condizioni: a) permettere, per circuiti ad alta tensione, il ricambio dei fusibili sotto tensione senza pericolo per i lavoratori; b) essere disposte, negli impianti a bassa tensione, a valle degli interruttori; c) essere inserite su tutti i poli o le fasi delle linee protette, ad eccezione del conduttore neutro. Verificare che gli interruttori automatici inseriti a protezione dei circuiti soddisfino le condizioni stabilite dagli artt. 290 e 291 del D.P.R. 547/55. In deroga a quanto stabilito al comma c) del predetto art. 290, verificare che gli interruttori automatici possano funzionare anche per scatti limitati a singoli conduttori. Verificare che le macchine, i trasformatori, i condensatori elettrici e simili, a tensione superiore a 25 Volt verso terra se a corrente alternata ed a 50 Volt verso terra se a corrente continua, ove non abbiano le parti nude in tensione in posizione inaccessibile o protetta a norma degli artt. 276 e 281 del D.P.R. 547/55, abbiano le stesse parti nude chiuse nell'involucro esterno o protette mediante copertura o ripari solidamente fissati, con la sola esclusione dei collettori ad anelli e delle relative spazzole delle macchine elettriche. Verificare che le macchine elettriche, i trasformatori, i condensatori e le apparecchiature elettriche in genere funzionanti a tensione superiore a 1000 Volt siano installati in locali appositi od in recinti che possono essere anche a cielo aperto, muniti di porte di accesso chiudibili a chiave, a meno che non si tratti di motori accoppiati a macchine operatrici. Quando le porte di detti locali immettono in ambienti o luoghi dove sono o possono transitare persone diverse da quelle addette alle stesse macchine ed apparecchi, verificare che esse siano costantemente tenute chiuse a chiave. Verificare che le pareti dei locali dove sono installate dette macchine ed apparecchi siano costruite con materiale incombustibile (può tuttavia derogarsi per le cabine elettriche provvisorie non annesse ad altri edifici). La segregazione in locale apposito non è obbligatoria per i trasformatori, i reattori ed apparecchi simili a tensione non superiore a 15000 Volt e di potenza non superiore a 1500 Watt, utilizzati per usi speciali compresa l'illuminazione mediante tubi a catodo freddo, purché collocati fuori della portata di mano, chiusi entro armadi o custodie, e protetti in conformità delle disposizioni del D.P.R. 547/55. Verificare che i trasformatori elettrici in olio contenenti una quantità di olio superiore ai 500 chilogrammi, quando non siano installati in cabine isolate, siano provvisti di pozzetti o vasche o di altre opere atte ad impedire il dilagare dell'olio infiammato all'esterno delle cabine o dei recinti. Verificare che i condensatori di potenza superiore a 1 KVA siano provvisti di dispositivi atti ad eliminare la carica residua quando il condensatore è disinserito; tali dispositivi non sono richiesti quando il condensatore rimane stabilmente collegato elettricamente alla macchina rivasata, anche dopo che il complesso è disinserito dalla rete. Verificare che le batterie di accumulatori che comportano tensioni nominali superiori ai 220 Volt siano: a) disposte in modo che non sia possibile per lo stesso lavoratore il contatto accidentale con elementi aventi una differenza di potenziale superiori a tale limite; b) contornate da una pedana isolante, se fisse. Verificare che i locali contenenti accumulatori e che, in relazione alla loro cubatura e alla capacità e tipo delle batterie in essi esistenti, possono presentare pericoli di esplosione delle miscele gassose: a) siano ben ventilati; b) non contengano macchine di alcun genere né apparecchi elettrici o termici; c) siano illuminati secondo le disposizioni dell'art. 332 del D.P.R. 547/55; d) abbiano esposto, sulla porta d'ingresso, un avviso richiamante il divieto di fumare e di introdurre lampade od altri oggetti a fiamma libera. Verificare che non venga impiegata tensione superiore a 220 Volt per gli impianti di illuminazione ad incandescenza. Verificare che, per l'illuminazione all'esterno dei fabbricati e nelle officine elettriche, si impieghino tensioni inferiori a 380 Volt. Per gli impianti in serie ed a luminescenza all'esterno sono ammesse tensioni sino a 6000 Volt. Detti
--	--

	impianti sono ammessi anche all'interno, purché i conduttori di alimentazione siano adeguatamente isolati e protetti a norma dell'art. 279 del D.P.R. 547/55, ed il ricambio delle lampade sia effettuato a circuito disinserito, oppure usando apposita apparecchiatura isolata da terra. Verificare che le lampade elettriche ad incandescenza ed i relativi portalampada siano costruiti in modo che il montaggio e lo smontaggio delle lampade possa effettuarsi senza toccare parti in tensione e, a lampade montate, non sia possibile il contatto con dette parti. Verificare che le lampade elettriche collocate in locali bagnati o molto umidi, o presso tubazioni o grandi masse metalliche, o a facile portata di mano presso macchine e posti di lavoro in genere, oltre a soddisfare ai requisiti di cui ai punti precedenti, abbiano il portalampade con le parti esterne di materiale isolante non igroscopico. Verificare che negli impianti di illuminazione a tubi luminescenti o fluorescenti i conduttori, compresi i tratti di collegamento tra i vari tubi, siano provvisti di rivestimento isolante adeguato alla tensione del circuito, o siano collocati fuori dalla portata di mano. Verificare anche che i terminali metallici nudi sotto tensione, o che possono essere messi in tensione, siano completamente protetti mediante custodia di materiale isolante. Verificare che gli impianti di illuminazione a tubi fluorescenti o luminescenti a catodo freddo siano provvisti di interruttore onnipolare sulla linea primaria di alimentazione del trasformatore. Verificare che le derivazioni a spina, compresi i tratti di conduttori mobili intermedi, siano costruite ed utilizzate in modo che, per nessuna ragione, una spina (maschio) che non sia inserita nella propria sede (femmina) possa risultare sotto tensione. Verificare che le prese per spina soddisfino alle seguenti condizioni: a) non sia possibile, senza l'uso di mezzi speciali, venire in contatto con le parti in tensione della sede (femmina) della presa; b) sia evitato il contatto accidentale con la parte in tensione della spina (maschio) durante la inserzione e la disinserzione. Accertarsi sempre che il collegamento elettrico a terra sia continuo. Ciò si ottiene curando che, nelle prese di corrente, gli spinotti ed i corrispondenti alveoli non presentino differenze di diametro. Verificare che le derivazioni a spina per l'alimentazione di macchine ed apparecchi di potenza superiore ai 1000 Watt siano provviste, a monte della presa, di interruttore, escluso il neutro, per permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina a circuito aperto. Verificare che le macchine e gli apparecchi elettrici mobili o portatili siano alimentati solo da circuiti a bassa tensione (con la sola deroga per gli apparecchi di sollevamento, per i mezzi di trazione, per le cabine mobili di trasformazione e per quelle macchine ed apparecchi che, in relazione al loro specifico impiego, debbono necessariamente essere alimentati ad alta tensione). Per i lavori all'aperto, ferma restando l'osservanza di tutte le altre disposizioni del D.P.R. 547/55 relativamente agli utensili elettrici portatili, è vietato l'uso di utensili a tensione superiore a 220 Volt verso terra. Nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 Volt verso terra. Se l'alimentazione degli utensili è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, verificare che questo abbia avvolgimenti (primario e secondario) separati ed isolati fra loro, e che funzioni con punto mediano dell'avvolgimento secondario collegato a terra. Verificare che tutti gli utensili elettrici portatili e le macchine e gli apparecchi mobili con motore elettrico incorporato alimentati a tensione superiore a 25 Volt verso terra se alternata, ed a 50 Volt verso terra se continua, abbiano l'involucro metallico collegato a terra. Verificare che l'attacco del conduttore di terra sia realizzato con spinotto ed alveolo supplementari facenti parte della presa di corrente o con altro idoneo sistema di collegamento. Verificare che tutti gli utensili elettrici portatili e gli apparecchi elettrici mobili abbiano un isolamento supplementare di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro metallico esterno. Verificare che tutti gli utensili elettrici portatili siano muniti di un interruttore incorporato nella incastellatura che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto (è parimenti necessario munire di interruttore di alimentazione le macchine e gli apparecchi mobili con motore elettrico incorporato). Verificare che le lampade elettriche portatili soddisfino ai seguenti requisiti: a) avere l'impugnatura di materiale isolante non igroscopico; b) avere le parti in tensione, o che possono essere messe in tensione in seguito a guasti, completamente protette in modo da evitare ogni possibilità di contatto accidentale; c) essere munite di gabbia di protezione della lampadina, fissata mediante collare esterno all'impugnatura isolante; d) garantire il perfetto isolamento delle parti in tensione dalle parti metalliche eventualmente fissate
--	--

	all'impugnatura. Verificare che tutte le lampade elettriche portatili usate in luoghi bagnati o molto umidi ed entro o a contatto di grandi masse metalliche, oltre a soddisfare alle condizioni del punto precedente, siano alimentate a tensione non superiore a 25 Volt verso terra e siano provviste di un involucro di vetro. Se la corrente di alimentazione di dette lampade è fornita attraverso un trasformatore, verificare che questo abbia avvolgimenti (primario e secondario) separati ed isolati tra di loro. Nell'ambito delle aziende e delle attività soggette al D.P.R. 547/55, sono vietati sistemi di trazione elettrica con prese a terza rotaia. Verificare che le linee di contatto per trazione elettrica, salvo disposizioni più restrittive delle altre leggi o regolamenti speciali, siano poste ad altezza dal suolo o dal piano del ferro non inferiore ai seguenti limiti: a) m. 5 per le linee all'aperto e per quelle non protette all'interno di edifici, salvo quanto è disposto dalla successiva lettera b); b) m. 3,50 per le linee nell'interno di edifici, quando le linee siano efficacemente protette contro contatti accidentali mediante ripari a canale o simili di materiale isolante non igroscopico o metallici collegati a terra; c) m. 2,50 o m. 3 nell'interno delle gallerie e nei piazzali adiacenti, a seconda che le linee siano o meno protette contro il contatto accidentale in conformità a quanto stabilito dalla precedente lettera b). Verificare che i sostegni di sospensione dei conduttori delle linee di contatto per trazione elettrica siano disposti in modo ed a distanza tale tra di loro e dai loro attacchi alle parti stabili che, in caso di rottura di una sospensione, i conduttori od altri elementi di collegamento in tensione non possano abbassarsi a meno di m. 3 dal pavimento o dal piano del ferro nelle condizioni di impianto di cui alle lettere a) e b) del punto precedente, ed a meno di m. 2,50 nelle condizioni di impianto di cui alla lettera c) dello stesso. Allo scopo di impedire contatti accidentali dei veicoli ordinari o dei loro carichi con le linee elettriche aeree di contatto, verificare che siano adottati appropriati provvedimenti e cautele, quali l'applicazione di barriere e la delimitazione di attraversamenti protetti e di banchine di transito per i mezzi ordinari. Verificare che i circuiti elettrici di alimentazione delle linee aeree di contatto per trazione elettrica siano provvisti di interruttori automatici per massima corrente, atti ad interrompere l'alimentazione della linea qualora si stabilisca una intensità di corrente pericolosa. Per i collegamenti elettrici a terra delle parti metalliche previsti nell'art. 271 e negli altri articoli del D.P.R. 547/55, verificare che siano usati conduttori di sezione adeguata all'intensità della corrente verso terra, e comunque non inferiore a 16 millimetri quadrati se di rame ed a 50 millimetri quadrati se di ferro o di acciaio zincato. Possono essere tollerate, per i tratti visibili dei conduttori di terra in rame, sezioni inferiori ai 16 millimetri quadrati, purché non inferiori alla sezione dei conduttori del circuito elettrico, sino ad un minimo, in ogni caso, di 5 millimetri quadrati. Verificare che i conduttori di terra siano protetti contro il danneggiamento ed il deterioramento. Verificare che le loro connessioni alle parti metalliche da collegare a terra ed al dispersore siano eseguite solo mediante saldatura o serraggio con bulloni, o con altri sistemi egualmente efficienti. Verificare che il dispersore per la presa di terra sia (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, verificare che il dispersore presenti quella minor resistenza di sicurezza adeguata alle caratteristiche e alle particolarità degli impianti. E' vietato l'uso, come dispersori per le prese di terra, delle tubazioni di gas, aria compressa e simili. Sono invece ammesse, per impianti a tensione non superiori a 1000 Volt, le tubazioni di acqua, purché facciano parte di reti estese e l'attacco del conduttore di terra sia riportato a monte delle eventuali derivazioni. Verificare che l'impianto di messa a terra sia realizzato a regola d'arte, come stabilito dalla legge n. 186 del 1/3/68 (che, in pratica, fa rinvio alle norme CEI). Tali norme prevedono che l'impianto di terra sia dimensionato in relazione al valore della massima corrente che può essere dispersa, e quindi coordinato con le protezioni dell'impianto utilizzatore, secondo la formula $\rightarrow RT \text{ minore od uguale a } 50/Is \leftarrow$ dove "RT" è la resistenza dell'impianto di terra in Ohm, "50" è la tensione di contatto massima consentita in Volt; ed "Is" è il minimo valore di corrente, in Ampère, per cui l'interruttore automatico sicuramente interviene o il fusibile fonde, riferendosi al più "grosso" degli interruttori posti a protezione delle singole derivazioni, cioè quello con la maggior corrente di taratura. Ove tale risultato non sia conseguibile, adottare interruttori con relè differenziali. Verificare che i collegamenti equipotenziali con l'impianto di messa a terra siano effettuati per tutte le
--	---

	strutture e masse metalliche accessibili esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore, con particolare riferimento alla struttura metallica del cemento armato. La resistenza dell'impianto di messa a terra nel suo insieme, risulterà altresì, in tal modo, diminuita, presentando tali elementi e strutture una resistenza di terra di valore molto modesto. Per le prese di terra degli scaricatori si applicano le disposizioni degli artt. 324 e 326 del D.P.R. 547/55 relative alla comune messa a terra delle masse metalliche. Verificare che i conduttori di terra degli scaricatori abbiano la minor lunghezza possibile, abbiano percorsi senza brusche svolte, e siano protetti contro il contatto accidentale. Verificare che la loro sezione non sia inferiore a 25 millimetri quadrati. Nella posa dei conduttori e dei dispersori, adottare particolari accorgimenti in relazione alle varie condizioni ambientali e dell'impianto, per evitare danni e pericoli derivanti dal passaggio della corrente massima prevista dal funzionamento degli scaricatori. Verificare che gli impianti di messa a terra siano verificati prima della messa in servizio e periodicamente ad intervalli non superiori a due anni, allo scopo di accertarne lo stato di efficienza. Mantenere le installazioni sotto controllo e curarne la buona manutenzione, affinché le loro condizioni di efficienza si mantengano inalterate. Denunciare all'USL l'impianto di messa a terra entro 30 giorni dalla sua entrata in funzione usando l'apposito modello. Tenere copia di tale denuncia in cantiere. Per il collegamento degli utensili elettrici portatili e degli apparecchi mobili con motore incorporato (betoniera, argani a bandiera, gruette a palo, trasportatori, seghe circolari, ecc.) verificare che gli elettricisti installatori si attengano al disposto dell'art. 314 del D.P.R. 547/55 (che prevede l'impianto quadripolare) ed accertarsi che il collegamento a terra sia continuo. Verificare che i collegamenti dei conduttori di terra siano effettuati a regola d'arte e che, nelle prese di corrente, gli spinotti ed i corrispondenti alveoli non presentino incrostazioni, ossidazioni né differenze di diametro. Per le officine e cabine elettriche, fare eseguire le verifiche periodiche almeno ogni cinque anni, tranne nei casi di impianti di messa a terra artificiali, per i quali rimane fermo l'intervallo di due anni. Non sono ammesse installazioni elettriche, salvo quanto è disposto negli artt. 330 e 331 del D.P.R. 547/55, nei luoghi ove esistono pericoli di esplosione o di incendio in dipendenza: a) della presenza o sviluppo di gas o miscele esplosive o infiammabili; b) della fabbricazione, manipolazione o deposito di materie esplosive. Ciò non si applica nei riguardi delle installazioni elettriche costituenti parti integranti ed essenziali dei processi chimici di produzione, sempre che siano adottate le necessarie misure di sicurezza. Nei luoghi di cui al punto precedente, quando sia necessario, in relazione alle esigenze del processo di lavorazione o dell'esercizio o delle particolari condizioni dell'impianto, possono essere installati motori elettrici, purché questi, le relative apparecchiature ed i relativi conduttori di alimentazione siano, singolarmente e per tutto l'insieme della installazione, di tipo "antideflagrante", dichiarati come tali dal costruttore. Nei luoghi ove vengono eseguite lavorazioni che sviluppino polveri comportanti pericoli di esplosione o di incendio, sono ammesse soltanto installazioni elettriche per la forza motrice di tipo "antideflagrante" o di tipo stagno o chiuso, tali da impedire l'accensione dei miscugli esplosivi, ed installazioni per illuminazione rispondenti alle prescrizioni del punto seguente. Nei luoghi indicati negli artt. 329 e 331 del D.P.R. 547/55 l'illuminazione elettrica può essere effettuata solo dall'esterno, per mezzo di lampade collocate in nicchie munite, verso l'interno del luogo da illuminare, di robuste lastre di vetro a chiusura ermetica. Nei casi in cui non sia tecnicamente possibile effettuare una conveniente illuminazione elettrica con lampade collocate in nicchie chiuse, e nei luoghi indicati nell'art. 331 del D.P.R. 547/55, è ammesso l'impiego di lampade protette da un robusto involucro di vetro a chiusura ermetica, comprendente anche il portalampada e le relative connessioni con i conduttori di alimentazione. In questi impianti, verificare che i conduttori elettrici siano adeguatamente isolati e protetti con guaine resistenti. Verificare che gli interruttori per il comando delle lampade e le eventuali valvole fusibili siano di tipo antideflagrante per i luoghi indicati dal primo comma dell'art. 329 od anche di tipo stagno o chiuso per i luoghi indicati nell'art. 331 del D.P.R. 547/55. Verificare che le linee che alimentano gli impianti elettrici installati nei luoghi contemplati negli artt. 329 e 331 del D.P.R. 547/55 siano provviste, all'esterno dei locali pericolosi o prima dell'entrata nella zona pericolosa, di interruttori onnipolari. È vietato togliere le custodie di sicurezza ed eseguire lavori sulle installazioni elettriche contemplate negli artt. 329 e seguenti del D.P.R. 547/55 prima di avere aperto gli interruttori onnipolari esterni di
--	---

	alimentazione del circuito ed averne assicurata la posizione di apertura con mezzi idonei. Nei luoghi contemplati dagli artt. 329 e 331 del D.P.R. 547/55, qualora vi sia la possibilità di scariche elettrostatiche, verificare che siano adottate le seguenti misure di sicurezza: a) collegamento elettrico a terra delle parti metalliche delle pareti, dei tetti, delle incastellature, delle macchine e delle trasmissioni; b) installazione di mezzi o dispositivi aventi lo scopo di disperdere le cariche elettrostatiche che si possono produrre nelle cinghie di cuoio delle trasmissioni (essi debbono però essere tali da non dare luogo alla produzione di scintille); c) collegamento elettrico tra di loro, senza soluzione di continuità e per tutta l'estensione della rete, degli elementi delle tubazioni metalliche per il trasporto o la circolazione delle polveri e delle fibre, e collegamento elettrico a terra dell'intera rete di tubazioni; d) collegamento elettrico delle strutture metalliche dei serbatoi dei liquidi infiammabili con le strutture metalliche dei mezzi di trasporto degli stessi liquidi, durante le operazioni di carico e scarico, e collegamento elettrico a terra di tutto il sistema qualora il veicolo sia provvisto di pneumatici. Verificare che le installazioni elettriche previste dagli artt. 330 e 332 del D.P.R. 547/55 siano sottoposte a verifica almeno una volta ogni due anni. Verificare che nelle officine e nelle cabine elettriche sia permanentemente esposto uno schema dell'impianto, con chiare indicazioni relative alle connessioni ed alle apparecchiature essenziali. Verificare che nei locali in cui si trovino conduttori ad alta tensione a valori diversi o conduttori sia ad alta che a bassa tensione, questi siano contraddistinti con particolari colorazioni, e che il significato di detta colorazione (valore della tensione) sia reso evidente mediante apposita tabella. Qualora la tensione sia unica, verificare che questa sia chiaramente indicata in prossimità dei conduttori. Nei luoghi ove esistano impianti ad alta tensione, verificare che l'esistenza del pericolo di morte sia indicata con il contrassegno del teschio. Verificare che sulla porta d'ingresso delle officine e cabine elettriche sia esposto un avviso indicante il divieto di ingresso per le persone non autorizzate. Verificare che le porte di accesso alle officine e cabine elettriche non presidiate, oltre ad avere le indicazioni di cui all'articolo precedente, siano tenute chiuse a chiave. Verificare che nei locali delle officine o cabine elettriche sia predisposto un mezzo di illuminazione sussidiaria indipendente, e che sia questo, sia i dispositivi che lo azionano, siano collocati in luoghi prontamente reperibili in caso di bisogno e noti al personale. È vietato depositare nei locali delle officine e cabine elettriche, ove esistano elementi dell'impianto, materiali, indumenti ed attrezzi che non siano attinenti all'esercizio dell'impianto stesso. Verificare che nei locali delle officine e delle cabine elettriche sia esposta in modo visibile una tabella con le istruzioni sui soccorsi da prestarsi ai colpiti da corrente elettrica. Verificare che analogo provvedimento sia adottato negli stabilimenti e luoghi di lavoro in genere dove è utilizzata corrente ad alta tensione, o dove la corrente, in relazione al suo uso ed alle condizioni locali, può costituire pericolo. È vietato eseguire lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze, quando la tensione è superiore a 25 Volt verso terra, se alternata, od a 50 Volt verso terra, se continua. Può derogarsi dal suddetto divieto per tensioni non superiori a 1000 Volt, purché: a) l'ordine di eseguire il lavoro su parti in tensione sia dato dal capo responsabile; b) siano adottate le necessarie misure atte a garantire la incolumità dei lavoratori. È vietato eseguire lavori su macchine, apparecchi e condutture elettriche ad alta tensione e nelle loro immediate vicinanze, salvo quanto stabilito nel secondo comma dell'art. 343 del D.P.R. 547/55, senza avere prima: a) tolto la tensione; b) interrotto visibilmente il circuito nei punti di possibile alimentazione dell'impianto su cui vengono eseguiti i lavori; c) esposto un avviso su tutti i posti di manovra e di comando con l'indicazione "lavori in corso, non effettuare manovre"; d) isolata e messa a terra, in tutte le fasi, la parte dell'impianto sulla quale o nelle cui immediate vicinanze sono eseguiti i lavori. Quando i lavori su macchine, apparecchi e condutture elettriche ad alta tensione sono eseguiti in luoghi dai quali le misure di sicurezza previste nei commi b) e c) dell'art. 345 del D.P.R. 547/55 non sono direttamente controllabili dai lavoratori addetti, verificare che questi, prima di intraprendere i lavori, abbiano chiesto e ricevuto conferma dell'avvenuta esecuzione delle misure di sicurezza sopra indicate. In ogni caso i lavori non devono essere iniziati se i lavoratori addetti non abbiano ottemperato alle disposizioni di cui al comma d) dello stesso articolo.
--	---

	Non ridare tensione nei tratti già sezionati per la esecuzione dei lavori se non dopo che i lavoratori che devono eseguire le relative manovre non abbiano ricevuto dal capo della squadra che ha eseguito i lavori, o da chi ne fa le veci, avviso che i lavori sono stati ultimati e che la tensione può essere applicata. Nei lavori in condizione di particolare pericolo su macchine, apparecchi o conduttori elettrici la cui esecuzione sia affidata a un solo lavoratore, verificare che sia sempre presente anche un'altra persona. Verificare che i lavoratori addetti all'esercizio di installazioni elettriche, o che comunque possano eseguire lavori, operazioni o manovre su impianti, macchine od apparecchiature elettrici, abbiano a disposizione o siano individualmente forniti di appropriati mezzi ed attrezzi quali fioretti o tenaglie isolanti, pinze con impugnatura isolata, guanti e calzature isolanti, scale, cinture e ramponi. Verificare che i fioretti costruiti con materiale non sufficientemente isolante siano muniti di un isolatore intermedio, collocato in posizione tale che il lavoratore possa eseguire le manovre senza dover afferrare il fioretto con una o con entrambe le mani sul tratto oltre l'isolatore opposto alla impugnatura. I fioretti di cui sopra non devono essere appoggiati alle pareti, ma appesi ad appositi ganci. Adibire al governo delle officine e cabine elettriche presidiate almeno due lavoratori ogni qualvolta la presenza di uno solo sia insufficiente o pregiudizievole per la sicurezza personale in relazione alla ubicazione od alle speciali condizioni delle installazioni od alla particolare pericolosità delle manovre od operazioni di esercizio. Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla L. 46/90; l'installatore deve rilasciare la dichiarazione di conformità corredata degli allegati obbligatori. Non lavorare su parti in tensione. Scegliere l'interruttore generale di cantiere con corrente nominale adeguata alla potenza installata nel cantiere e potere d'interruzione adeguato. E' opportuno che l'interruttore sia di tipo differenziale. In un quadro elettrico, un interruttore differenziale con Id minore o uguale a 30mA, non può proteggere più di 6 (sei) prese (CEI 17-13/4 art. 9.6.2). Installare poi interruttori magnetotermici con corrente nominale adeguata al conduttore da proteggere. Utilizzare conduttori con sezione adeguata al carico ed alle lunghezze. Dimensionare le linee in modo che la caduta di tensione fra il contatore ed un qualsiasi punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale dell'impianto stesso (CEI 64-8 art. 525). Realizzare l'ingresso di un cavo nell'apparecchio mediante idoneo passacavo, in modo da non compromettere il grado di protezione ed evitare che, tirando il cavo medesimo, le connessioni siano sollecitate a trazione. Adottare mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe ed altri mezzi) conformi alle norme UNI-EN di cui al D.M. 17/1/1997). Adottare mezzi idonei ad evitare l'avvicinamento delle persone, per mezzo di opportuni avvisi e transennamenti nel rispetto e con le modalità di cui all'art. 12 del DPR 547/1955. Adottare utensili conformi al DM 20/11/1968, in deroga all'art. 314 del DPR 547/1955. Realizzare i collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del DPR 547/55 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del DPR 547/55. Installare quadri elettrici conformi alle disposizioni di cui all'art. 287 del DPR 547/1955. Adottare segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14/8/1996 n. 493.
Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe isolanti. I lavoratori addetti all'esercizio di installazioni elettriche, o che comunque possono eseguire lavori, operazioni o manovre su impianti, macchine od apparecchiature elettrici, devono avere a disposizione od essere individualmente forniti di appropriati mezzi ed attrezzi, quali fioretti o tenaglie isolanti, pinze con impugnatura isolata, guanti e calzature isolanti, scale, cinture e ramponi chiave.
Adempimenti normativi	L'impianto di messa a terra deve essere denunciato all'USL entro 30 giorni dalla sua entrata in funzione usando l'apposito modello. Copia di tale denuncia deve essere tenuta in cantiere Prima verifica dell'impianto entro 30 giorni con denuncia all'ISPESL; controllo ogni due anni da parte della USL .

Descrizione della fase di lavoro	<u>Impianto di terra contro le scariche atmosferiche.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Escavatore, compressore, martello pneumatico o elettrico, conduttore giallo verde di sezione adeguata, paline di terra.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Contusioni alle mani nel serraggio di parti metalliche.	4	1	4
2)	Danni agli occhi causati dalla saldatura.	2	2	4
3)	Ferite da punta per l'uso di profilati metallici.	3	1	3
4)	Ferite e contusioni alle mani nel serraggio dei bulloni.	3	1	3
5)	Lesioni alle mani nell'infissione delle paline di terra.	4	1	4
6)	Shock elettrico.	1	3	3
7)	Tagli ed abrasioni alle mani.	3	1	3

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto, devono per se stessi o mediante conduttore e dispersore appositi, risultare collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche (rif. D.P.R. 547/55 art. 39). Le installazioni ed i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere controllati per accertarne lo stato di efficienza (rif. D.P.R. 547/55 art. 40). Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte: gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte (art 1,2 - D.P.R. 186/68).
---	---

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	L'impianto deve essere realizzato da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla L.46/90. L'installatore deve rilasciare la dichiarazione di conformità corredata degli allegati obbligatori. L'impianto non deve essere distinto dall'impianto di terra del cantiere e si deve collegare a quest'ultimo. Utilizzare corda di rame da 35 mmq per il collegamento del traliccio della gru a torre, dei sili metallici, dell'impianto di betonaggio, dei ponteggi e delle centine metalliche (per questi ultimi, prevedere almeno un collegamento ogni 20 m) ed in generale delle grandi masse metalliche. Sulle discese delle corde dovranno essere agganciati (per saldatura o bullonatura) uno o più picchetti dispersori. La corda passante per il picchetto, o i picchetti, girerà interrata ad almeno 50 cm di profondità intorno alle strutture da proteggere ad una distanza compresa fra 0,5 e 2 m . Non utilizzare parafulmini radioattivi, dichiarati inefficaci. Eseguire i lavori su parti non in tensione (art. 344 del DPT 547/1955). Interconnettere le derivazioni a terra per ottenere equipotenzialità. Installare dispersori atti a garantire per il complesso delle derivazioni a terra una resistenza non superiore a 20 Ohm (art. 326 del DPR 547/1955). Controllare l'efficienza dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche ogni qualvolta esso venga modificato, e comunque almeno una volta all'anno. Adottare segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14/8/1996 n. 493.
---	---

Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe isolanti.
--	--

Adempimenti normativi	Prima verifica dell'impianto entro 30 giorni con denuncia all'ISPESL; controllo ogni due anni da parte della USL .
------------------------------	--

Descrizione della fase di lavoro	<u>Baracche e servizi sanitari.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Autogrù, attrezzi di uso comune.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Schiacciamento per errata imbragatura o errore del gruista.	1	4	4
2)	Contusione alla mano per l'uso della chiave di serraggio dei bulloni di unione delle parti del box	3	1	3
3)	Ferite e contusioni alle mani nel serraggio dei bulloni.	3	1	3
4)	Lesioni dorso lombari per sollevamento e trasporto manuale di carichi.	3	3	9
5)	Schiacciamento delle mani nel maneggiare prefabbricati.	3	3	9

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Nel luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze, deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per lavarsi. Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono osservarsi le norme igieniche ed evitare l'inquinamento e il diffondersi di malattie (rif. D.P.R. 303/56 art 36). Docce sufficienti ed appropriate devono essere messe a disposizione dei lavoratori quando il tipo di attività o la salubrità lo esigono. Devono essere previsti locali per le docce separati per uomini e donne o un'utilizzazione separata degli stessi. Le docce devono essere dotate di acqua calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. Devono essere previsti lavabi separati per uomini e donne ovvero un'utilizzazione separata dei lavabi, qualora ciò sia necessario per motivi di decenza (D. Lgs. 626/94 art 33/12). Nei cantieri con più di 20 dipendenti, quando questi siano esposti a materie insudicanti, l'Ispettorato del Lavoro può prescrivere che il datore di lavoro metta a disposizione dei lavoratori docce per fare il bagno appena terminato l'orario di lavoro e fissare le condizioni alle quali devono rispondere i locali da bagno, tenuto conto dell'importanza e della natura dell'azienda. Le docce devono essere individuali ed i locali distinti per i due sessi (rif. D.P.R. 303/56 art 38). Locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori quando questi devono indossare indumenti di lavoro specifici e quando per ragioni di salute o di decenza non si può chiedere loro di cambiarsi in altri locali. Gli spogliatoi devono essere distinti fra i due sessi e convenientemente arredati (D. Lgs. 626/94 art. 33/11). Per i lavori in aperta campagna, lontano dalle abitazioni, quando i lavori eccedano la durata di giorni 15 in inverno e giorni 30 nelle altre stagioni il datore di lavoro deve provvedere ai dormitori mediante mezzi più idonei, quali baracche di legno od altre costruzioni equivalenti. Le costruzioni per dormitorio devono essere illuminate e ventilate, riscaldate nella stagione fredda; essere sollevate da terra e di superficie non inferiore a mq. 3,50 per persona (rif D.P.R. 303/56 art 46). I lavoratori devono disporre in prossimità dei loro posti di lavoro dei locali di riposo, degli spogliatoi, delle docce o lavabi, di locali speciali dotati di un numero sufficiente di gabinetti e di lavabi, con acqua corrente calda, se necessario, e dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi. Per uomini e donne devono essere previsti gabinetti separati (D. Lgs. 626/94 art. 33). Nelle aziende con più di 30 dipendenti deve essere installato un locale adibito a refettorio, munito di sedie e tavoli. Esso deve essere ben illuminato, aerato e riscaldato nella stagione fredda. (rif. D.P.R. 303/56 art. 41) Nei lavori eseguiti normalmente all'aperto deve essere messo a disposizione dei lavoratori un locale in cui si possano ricoverare durante le intemperie. Detto locale deve essere dotato di sedili e di un tavolo e deve essere riscaldato durante la stagione fredda (rif. D.P.R. 303/56 art. 43) Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia a cura dei datori di lavoro (rif. D.P.R. 303/56 art. 47). Per i cantieri lontani da posti pubblici permanenti di pronto soccorso deve essere prevista una camera di medicazione: deve essere fornita di acqua per bere e per lavarsi, di lettino, illuminata e riscaldata. Negli altri casi è sufficiente tenere in cantiere la cassetta di pronto soccorso o nei cantieri minori il pacchetto di medicazione. Il pacchetto deve contenere almeno: ◆ una bottiglia da 250 gr di alcool;
---	---

	◆ tre fialette di alcool iodato; ◆ un preparato antiustione; ◆ un rotolo di cerotto adesivo; ◆ due bende di garza idrofila; ◆ un laccio emostatico; ◆ tre pacchetti di cotone; un paio di forbici (rif D.P.R. 303/56 art. 28/29/30)
Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Per una buona organizzazione del cantiere occorre per prima cosa prendere in considerazione l'entità dell'opera e l'ubicazione del cantiere. L'ubicazione comporta problemi derivanti dall'ambiente circostante, dalle vie di accesso al cantiere, dalla realizzazione dei servizi igienico —assistenziali. E' soprattutto essenziale impedire l'accesso al cantiere agli estranei, mediante recinzioni e cartelli di divieto ben visibili all'entrata. Le vie all'interno del cantiere devono essere di ampiezza adeguata ai mezzi impiegati con cartelli indicanti il senso di marcia, le velocità, le priorità, ecc. Esse inoltre devono essere a fondo solido e, se non asfaltate, di materiale ghiaioso per evitare il continuo alzarsi della polvere al passaggio dei mezzi. Le rampe di accesso agli scavi devono avere una larghezza superiore alla sagoma di ingombro degli autoveicoli di almeno 140 cm. Le botole e le scale devono essere munite di parapetto verso il vuoto. Occorre sistemare gli alloggi adibiti ad ufficio, spogliatoio, ecc., ed effettuare gli allacci alla rete fognaria pubblica. All'ingresso di ogni locale va esposto un cartello che elenchi le principali norme in materia antinfortunistica sia imposte dalla Legge sia disposte dall'Impresa, mentre nell'ufficio del responsabile del cantiere va tenuta, oltre le leggi e i regolamenti antinfortunistici, tutta la documentazione relativa all'organizzazione e alla sicurezza del cantiere.
Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.
Adempimenti normativi	Denunciare al competente comando provinciale dei VV.F. il deposito e/o la distribuzione di carburanti e di oli minerali e/o di gas compressi combustibili e/o di legname da costruzione, e richiedere la concessione del nulla osta di prevenzione incendi e/o il certificato di prevenzione incendi. Qualora la vicinanza del cantiere ai centri abitati, la ricettività di questi, lo scarso numero dei lavoratori che dovrebbero usufruire degli alloggiamenti, o la breve durata dei lavori consigliassero di evitare di dotare il cantiere di alloggiamenti per i lavoratori, avanzare istanza all'Ispettorato del Lavoro. Quando sia necessario utilizzare lettini o brande sovrapposte nei dormitori, avanzare istanza all'Ispettorato del Lavoro.

Descrizione della fase di lavoro	<u>Servizi sanitari e norme di pronto soccorso.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Nei cantieri deve essere assicurata l'assistenza sanitaria ai lavoratori colpiti da infortunio od altrimenti bisognevoli di cure. A tal fine, i cantieri devono disporre di adeguati presidi medico - chirurgici. Nei cantieri deve essere assicurata la costante disponibilità di un mezzo di trasporto atto a trasferire prontamente il lavoratore che abbia bisogno di cure urgenti al più vicino posto di soccorso (rif. D.P.R. 320/56 art. 95). I cantieri che occupano fino a 100 lavoratori devono essere dotati di almeno una cassetta di medicazione. I cantieri che occupano un numero di lavoratori superiore a 100 e quelli la cui distanza da posti pubblici di pronto soccorso sia tale da non garantire la tempestiva assistenza, devono avere sul posto di lavoro una propria attrezzatura sanitaria, consistente in un apposito locale, rispondente ai requisiti di cui agli artt. 81, 82 e 83 del D.P.R. 320/56, fornito dei presidi necessari al pronto soccorso, nonché di acqua potabile, di lavandino e di latrina. L'imprenditore deve provvedere affinché un medico, prontamente reperibile, possa rapidamente raggiungere il cantiere in caso di bisogno (rif. D.P.R. 320/56 art. 96). Nei cantieri che occupano almeno 500 lavoratori, oltre al locale di pronto soccorso indicato al punto precedente deve essere allestita una infermeria nella quale possano essere ricoverati i lavoratori che siano affetti da lievi forme morbose ovvero che siano in attesa di trasferimento in luogo di cura. L'infermeria deve contenere almeno due letti se il cantiere occupa un numero di lavoratori inferiore a 1000, ed almeno quattro letti se ne occupa un numero superiore. Essa deve avere i requisiti indicati negli artt. 81, 82 e 83 del D.P.R. 320/56 e deve essere affidata in custodia ad un infermiere incaricato di recare i primi soccorsi in attesa del medico. Nei cantieri di cui al comma precedente deve provvedersi affinché un medico risieda sul posto. L'Ispettorato del Lavoro può esonerare l'imprenditore che ne faccia motivata istanza dall'osservanza delle norme di cui ai commi precedenti, quando nelle vicinanze del cantiere esista un ospedale (rif. D.P.R. 320/56 art. 97). Ai sensi del D.M. 12/3/59, la cassetta di medicazione di cui all'art. 96 del D.P.R. 320/56 deve essere fornita almeno di: 1. Un tubetto da gr. 100 di sapone in polvere ed uno spazzolino da unghie; 2. Una bottiglia da gr. 500 di alcool denaturato; 3. Una boccetta da gr. 50 di tintura di iodio; 4. Una boccetta da gr. 150 di acqua ossigenata ovvero cinque dosi di sostanze per la preparazione estemporanea, con ciascuna dose, di gr. 25 di acqua ossigenata a 12 volumi; 5. Cinque dosi, per un litro di soluzione ciascuna, di ipoclorito di calcio stabilizzato per la preparazione di liquido Carrel-Dakin; 6. Un astuccio contenente gr. 30 di preparato antibiotico-sulfamidico stabilizzato in polvere; 7. Un preparato antiustione; 8. Due fialette da cc. 2 di ammoniaca; 9. Quattro fialette di canfora, due di sparteina, due di caffeina, quattro di morfina, due di lobelina, due di adrenalina; 10. Cinque fiale di un preparato emostatico; 11. Cinque fialette di siero antitetanico; 12. Due rotoli di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 5; 13. Sei bende di garza idrofila da m. 5x cm. 5, sei m. s x cm. 7, sei da m. 5X cm. 12; 14. Dieci buste di venticinque compresse e venti buste di 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 x 10; 15. Dieci pacchetti da gr. 50 e due da gr. 250 di cotone idrofilo; 16. Cinque teli di garza idrofila da m. 1 X 1; 17. Quattro triangoli di tela; 18. Venti spille di sicurezza; 19. Un paio di forbici rette, due pinze di medicazione, un bisturi retto, uno specillo, una sonda scanalata, una pinza Kocher, una pinza Péan, un apribocca, un abbassalingua, un tiralingua, una pinza portaghi con quattro aghi assortiti per sutura, cinque bustine con filo di seta e catgut sterilizzati di numerazioni diverse, un rasoio;
---	---

	20. Tre lacci emostatici di gomma; 21. Due siringhe per iniezioni: una da cc. 2 e una da cc. 10 con dieci aghi di numerazioni diverse; 22. Un ebollitore per sterilizzare i ferri, le siringhe e gli altri presidi chirurgici; 23. Un fornellino e una lampada ad alcool; 24. Una bacinella di materiale infrangibile e disinfettabile; 25. Otto paia, di diversa forma e lunghezza, di stecche per fratture; 26. Un termometro clinico; 27. Una barella smontabile ed adattabile per il trasporto anche sulle funivie; 28. Istruzioni sul modo di usare i presidi e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico. Il locale di pronto soccorso di cui agli artt. 96 e 97 del D.P.R. 320/56 deve contenere almeno i seguenti presidi medico - chirurgici, apparecchiature e materiali sanitari: 1. Un tubetto da gr. 100 di sapone in polvere ed uno spazzolino da unghie; 2. Una bottiglia di alcool denaturato da gr. 1.000; 3. Una boccetta da gr. 50 di tintura di iodio; 4. Una boccetta da gr. 150 di acqua ossigenata, ovvero dieci dosi di sostanze per la preparazione estemporanea, con ciascuna dose, di gr. 25 di acqua ossigenata a 12 volumi; 5. Dieci dosi, per un litro ciascuna, di ipoclorito di calcio stabilizzato per la preparazione di liquido Carrel-Dakin; 6. Un astuccio contenente gr. 50 di preparato antibiotico-sulfamidico stabilizzato in polvere; 7. Un preparato antiustione; 8. Quattro fialette da cc. 2 di ammoniaca; 9. Cinque fialette di canfora, cinque di sparteina, cinque di caffeina, cinque di morfina, cinque di lobelina, cinque di novocaica, cinque di adrenalina; 10. Dieci fiale di un preparato emostatico; 11. Cinque fiale di siero antitetanico e cinque di vaccino antitetanico; 12. Una boccetta contagocce da gr. 10 di laudano liquido; 13. Una boccetta contagocce di analettico-cardiotonico liquido; 14. Una boccetta con contagocce di collirio alla cocaina; 15. Dieci dosi di un preparato antinevralgico in compresse o cachets; 16. Dieci bende di garza idrofila da m. 3X cm. 5; dieci da m. 5X cm. 10; dieci da m. 5 X cm. 15; 17. Due bende di cotone Cambric da m. 5X cm. 10 e due bende gessate da m. 5X cm. 10; 18. Dieci buste di 25 compresse e venti di 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 X10; dieci buste di 5 compresse da cm. 18 x 40; 19. Cinque teli garza idrofila sterilizzata da m. 1 X 1; 20. Venti pacchetti da gr. 50 e due da gr. 250 di cotone idrofilo; 21. Quattro rotoli di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 5; 22. Quattro triangoli di tela; 23. Venti spille di sicurezza; 24. Un paio di forbici rette, due pinze di medicazione, un bisturi retto, uno specillo, una sonda scanalata, una pinza Kocher, una pinza Péan, un apribocca, un abbassalingua, un tiralingua, una pinza portaaghi con quattro aghi assortiti per sutura, cinque bustine con filo di seta e catgut sterilizzati di numerazioni diverse, un rasoio; 25. Due paia di guanti di gomma; 26. Tre lacci emostatici di gomma; 27. Quattro cateteri Nélaton di diverso calibro, contenuti in astuccio; 28. Una sonda esofagea contenuta in astuccio; 29. Quattro siringhe per iniezioni: due da cc. 2; una da cc. 5 e una da cc. 10 con dodici aghi di numerazioni diverse; 30. Due catinelle e due bacinelle, di cui una reniforme, di materiale infrangibile e disinfettabile; 31. Un irrigatore di vetro con tubo di gomma; 32. Un ebollitore per sterilizzare i ferri, le siringhe e gli altri presidi chirurgici; 33. Un fornellino o una lampada ad alcool; 34. Un cestello con relativo portacestello per materiale sterile; 35. Due termometri clinici; 36. Una apparecchiatura per ipodermoclisi e per trasfusioni, con almeno un flacone da cc. 500 di soluzione isotonica per ipodermoclisi e due flaconi da cc. 250 di succedaneo del plasma sanguigno; 37. Dieci paia, di diversa forma e lunghezza, di stecche per frattura; 38. Una bombola di ossigeno per inalazione con relative apparecchiature d'uso; 39. Un lettino di medicazione rivestito di tela impermeabile; 40. Un tavolo portamedicazione;
--	--

	41. Due barelle smontabili ed adattabili per il trasporto sui carrelli e sulle funivie; 42. Una lampada ad accumulatore per illuminazione di emergenza; 43. Due camici per medico e due per infermiere; 44. Sei asciugamani e due lenzuoli per il lettino di medicazione; 45. Istruzioni sul modo di usare i presidi e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico. I presidi chirurgici e farmaceutici di cui sopra debbono essere costantemente in condizioni di efficienza. L'Ispettorato del lavoro può autorizzare la sostituzione di taluni dei presidi di cui sopra con altri di riconosciuta pari efficacia, ovvero, qualora si presentino particolari rischi nelle lavorazioni, ad azione più specifica; può altresì prescrivere che questi ultimi siano tenuti in aggiunta. ISTRUZIONI SUL MODO DI USARE I PRESIDI MEDICO-CHIRURGICI E DI PRESTARE I PRIMI SOCCORSI IN ATTESA DEL MEDICO. 1) Lavarsi bene le mani con acqua e sapone prima di toccare qualunque ferita o il materiale di medicazione; in caso di mancanza di acqua, pulirsi le mani con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool. 2) Lavare la ferita con acqua pura e sapone, servendosi della garza per allontanare il terriccio, la polvere, le schegge, ecc.; in mancanza di acqua, lavare la pelle intorno alla ferita con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool. 3) Lasciare uscire dalla ferita alcune gocce di sangue ed asciugare con garza sterile. 4) Trattare la ferita con acqua ossigenata oppure con liquido di Carrel-Dakin, servendosi della garza. 5) Asciugare la ferita con garza e applicarvi un poco di tintura di iodio ovvero di polvere antibiotico-sulfamidica; coprire con garza; appoggiare sopra la garza uno strato di cotone idrofilo; fasciare con una benda di garza, da fermare alla fine con uno spillo, con un pezzetto di cerotto, ovvero, nel caso di piccola ferita, fissare la medicazione con striscioline di cerotto. 6) Se dalla ferita esce molto sangue, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, comprimere la ferita con garza e cotone idrofilo. Se la perdita di sangue non si arresta e la ferita si trova in un arto, in attesa che l'infortunato riceva le cure del medico, applicare il laccio emostatico, secondo i casi, a monte della ferita, o a valle di essa, o in ambedue le sedi, fino a conseguire l'arresto della emorragia. Quando la sede della ferita non consenta l'uso del laccio emostatico, ed in ogni caso di emorragia grave, praticare una o più iniezioni intramuscolari del preparato emostatico. 7) Nel caso di ferita agli occhi lavare la lesione soltanto con acqua, coprirli con garza sterile e cotone idrofilo, fissare la medicazione con una benda ovvero con striscioline di cerotto. 8) In caso di punture di insetti e morsi di animali ritenuti velenosi, spremere la ferita e applicarvi sopra un po' di ammoniaca, salvo che non si tratti di lesioni interessanti gli occhi. Se la persona è stata morsa da un rettile, o se versa in stato di malessere, richiedere subito l'intervento del medico. 9) In caso di scottature, se queste sono provocate da calore e si presentano con arrossamento della pelle oppure con qualche flittena (bolla), applicare con delicatezza sulla lesione un po' di preparato antiustione, coprire con garza sterile e fissare la medicazione con una benda ovvero con striscioline di cerotto. Quando le ustioni siano provocate da sostanze chimiche (acidi o alcali), prima di applicare il preparato lavare prolungatamente con acqua. Se si tratta, invece, di ustioni estese o profonde, limitarsi a coprirle con garza sterile e richiedere le cure del medico, in attesa del quale, se le condizioni generali del soggetto appaiono gravi, si potrà sostenerle con iniezioni di canfora e di caffeina. Provvedere al trasporto sollecito del paziente in luogo di cura. 10) In caso di frattura, di lussazione, di distorsione o anche di grave contusione, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, adagiare l'infortunato in modo da far riposare bene la parte offesa, ed evitare movimenti bruschi. Qualora sia assolutamente necessario trasportare l'infortunato, immobilizzare la parte lesa mediante bendaggio convenientemente imbottito con cotone idrofilo. In caso di frattura o di sospetta frattura di un arto, immobilizzare questo con stecche di forma e grandezza adatte, convenientemente imbottite con cotone idrofilo e mantenute aderenti mediante fasciatura. Se la sede della frattura presenta anche ferite, con o senza sporgenza di frammenti ossei, disinfettare la lesione con liquido di Carrel-Dakin o con acqua ossigenata, coprirli con garza sterile e immobilizzare la parte così come si trova, senza toccare o spostare i frammenti. Trasportare, quindi, con ogni cautela il ferito al luogo di cura. In tutte le ferite provocate da chiodi, schegge, spine, ecc. specialmente ai piedi, ed in quelle che mostrino i tessuti lacerati o imbrattati da terriccio, massimamente se inquinato da letame, come pure nelle ustioni estese e nelle fratture esposte che si presentino nelle suddette condizioni, è prudente, qualora non sia possibile consultare un medico in giornata, praticare una iniezione di siero antitetanico. In tal caso, occorre, però, attenersi rigorosamente alle indicazioni contenute nella nota B) in calce alle presenti istruzioni. 11) In caso di malore improvviso, chiedere l'intervento del medico, e, in attesa, liberare il colpito da ogni
--	---

	impedimento (cravatta, colletto, cintura, ecc.) e portarlo con cautela in luogo aerato. 12) In caso di asfissia da cause meccaniche o tossiche (soffocamento da corpi estranei, da strangolamento, da seppellimento, da gas, ecc.) o da folgorazione per corrente elettrica, ove non sia possibile ottenere l'intervento immediato del medico o provvedere al trasporto sollecito dell'infortunato in un vicino luogo di cura, portare detto infortunato in luogo aerato e praticargli immediatamente ed a lungo la respirazione artificiale, insieme anche ad iniezioni di canfora, di caffeina e di lobelina. 13) In caso di insolazione, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, portare l'infortunato in luogo fresco e ventilato dopo averlo liberato da ogni impedimento (cravatta, colletto, cintura, ecc.); tenere la testa sollevata se il viso è fortemente arrossato, e allo stesso livello del tronco se il viso è, invece, pallido; raffreddargli il corpo con impacchi freddi sul viso, sulla testa e sul petto; non somministrare bevande alcoliche; praticare la respirazione artificiale se il respiro è assente o irregolare. 14) In caso di assideramento, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, trasportare il colpito in luogo riparato dal freddo ma non riscaldato, svestirlo (tagliando o scucendo gli abiti onde evitare di piegare le membra eventualmente irrigidite), frizionare le parti assiderate con panni bagnati in acqua fredda finché non abbiano ripreso aspetto e consistenza normali; quando il soggetto comincia a riprendersi, porlo al caldo e somministrargli bevande calde ed eccitanti (caffè, te, ecc.). NOTA A) Il materiale di medicazione deve sempre essere adoperato in modo da toccarlo il meno possibile con le dita. Servirsi delle pinze per prendere ed usare la garza nel lavaggio e nella disinfezione delle ferite. Servirsi delle forbici per tagliare bende, garza, cerotto, ecc. Prima dell'uso, disinfettare i suddetti strumenti mediante l'ebollizione o, almeno, in caso di urgenza, ripassandoli accuratamente con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool. Disinfettare sempre, mediante l'ebollizione, prima dell'uso, la siringa e gli aghi per le iniezioni. B) L'uso delle fiale per iniezioni contenute nella cassetta è riservato al medico, ovvero può essere fatto soltanto dietro sua indicazione e sotto la sua responsabilità, salvo il caso di assoluta irreperibilità del sanitario. Per quanto riguarda in particolare l'iniezione antitetanica, essa può essere praticata soltanto quando si sia certi che il paziente non abbia ricevuto precedentemente, anche in epoca remota, iniezioni di siero. Qualora tale precedente non possa essere escluso con assoluta certezza, l'uso del siero antitetanico va riservato esclusivamente al medico (in tali casi, l'iniezione del siero può implicare gravi rischi per il paziente e deve essere praticata secondo una particolare tecnica di esclusiva competenza del medico). È ugualmente riservato al giudizio del medico determinare i casi nei quali sia indicato l'uso del vaccino antitetanico in luogo del siero, nonché i casi nei quali convenga associare i due farmaci.
Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Assicurare l'assistenza sanitaria ai lavoratori colpiti da infortunio od altrimenti bisognevoli di cure tramite adeguati presidi medico - chirurgici. Assicurare la costante disponibilità di un mezzo di trasporto atto a trasferire prontamente il lavoratore che abbia bisogno di cure urgenti al più vicino posto di soccorso. I cantieri che occupano fino a 100 lavoratori devono essere dotati di almeno una cassetta di medicazione. I cantieri che occupano un numero di lavoratori superiore a 100 e quelli la cui distanza da posti pubblici di pronto soccorso sia tale da non garantire la tempestiva assistenza, devono avere sul posto di lavoro una propria attrezzatura sanitaria, consistente in un apposito locale, rispondente ai requisiti degli artt. 81, 82 e 83 del D.P.R. 320/56, fornito dei presidi necessari al pronto soccorso, nonché di acqua potabile, di lavandino e di latrina. Provvedere affinché un medico, prontamente reperibile, possa rapidamente raggiungere il cantiere in caso di bisogno. Nei cantieri che occupano almeno 500 lavoratori, oltre al locale di pronto soccorso indicato al punto precedente, allestire una infermeria nella quale possano essere ricoverati i lavoratori che siano affetti da lievi forme morbose ovvero che siano in attesa di trasferimento in luogo di cura. L'infermeria deve contenere almeno due letti se il cantiere occupa un numero di lavoratori inferiore a 1000 ed almeno quattro letti se ne occupa un numero superiore. Essa deve avere i requisiti indicati negli artt. 81, 82 e 83 del D.P.R. 320/56 e deve essere affidata in custodia ad un infermiere incaricato di recare i primi soccorsi in attesa del medico. In tali cantieri, provvedere affinché un medico risieda sul posto. L'Ispettorato del Lavoro può esonerare l'imprenditore che ne faccia richiesta dall'osservanza delle norme precedenti quando nelle vicinanze del cantiere esista un ospedale. Controllare a cadenza mensile, e comunque dopo ogni utilizzo, che la cassetta di medicazione di cui all'art. 96 del D.P.R. 320/56 sia completa di tutti i prodotti di cui al D.M. 12/3/59 (elencati nei riferimenti legislativi di questa scheda).

	Controllare a cadenza mensile, e comunque dopo ogni utilizzo, che il locale di pronto soccorso di cui agli artt. 96 e 97 del D.P.R. 320/56 contenga tutti i prodotti da cui al D.M. 12/3/59 (elencati nei riferimenti legislativi di questa scheda). Nel prestare i primi soccorsi in attesa del medico, attenersi alle istruzioni descritte nei riferimenti legislativi di questa scheda.
Adempimenti normativi	Il datore di lavoro è tenuto a denunciare all'Istituto assicuratore gli infortuni da cui siano colpiti i dipendenti prestatori d'opera e che siano pronosticati non guaribili entro un giorno escluso quello dell'infortunio, indipendentemente da ogni valutazione circa la ricorrenza degli estremi di legge per l'indennizzabilità. La denuncia dell'infortunio deve essere fatta entro due giorni da quello in cui il datore di lavoro ne ha avuto notizia, e deve essere corredata da certificato medico (rif. D.P.R. 1124/65 art. 53 così come modificato dal decreto del 5/12/1996). Il datore di lavoro deve, nel termine di due giorni, dare notizia all'autorità di pubblica sicurezza del Comune in cui è avvenuto l'infortunio di ogni infortunio sul lavoro che abbia per conseguenza la morte o l'inabilità al lavoro per più di tre giorni (rif. D.P.R. 1124/65 art. 53).

Descrizione della fase di lavoro	Servizio di salvataggio.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Autogrù, macchine movimento terra, compressore e demolitori, mezzi di emergenza.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Schiacciamento per errata imbragatura o errore del gruista.	1	4	4
2)	Lesioni dorso lombari per sollevamento e trasporto manuale di carichi.	3	3	9
3)	Alterazioni al rachide per sforzi eccessivi e ripetuti.	3	3	9
4)	Annegamento.	2	4	8
5)	Asfissia durante le operazioni all'interno dei silos.	1	4	4
6)	Caduta a seguito di brusca manovra del mezzo.	2	4	8
7)	Caduta attraverso aperture non protette su pareti.	2	4	8
8)	Caduta attraverso aperture non protette su solai.	2	4	8
9)	Caduta attraverso aperture non protette.	2	4	8
10)	Caduta dall'alto per inadeguatezza dell'opera provvisoria (errato montaggio o uso)	2	4	8
11)	Caduta del carico per errata scelta del gancio.	2	3	6
12)	Caduta del carico per rottura degli organi di presa per eccessivo carico.	1	3	3
13)	Caduta di materiale dall'alto per errata imbracatura.	2	3	6
14)	Caduta di materiale dall'alto per errata manovra.	2	3	6
15)	Caduta di materiale dall'alto per rottura funi o sfilamento dell'imbracatura.	2	3	6
16)	Caduta di materiale o di parti in demolizione.	2	3	6
17)	Caduta di materiali o attrezzi dall'alto per errore degli operatori.	2	2	4
18)	Caduta di personale nel montaggio di opere urgenti.	2	4	8
19)	Caduta durante l'uso o movimento di ponte mobile.	2	4	8
20)	Caduta durante l'utilizzo della scala.	2	3	6
21)	Caduta nello scavo lasciato scoperto.	2	3	6
22)	Caduta nello scavo per cedimento di pareti.	2	3	6
23)	Caduta nello scavo per smottamenti o errata protezione.	2	3	6
24)	Caduta per instabilità della scala o delle opere provvisorie.	2	3	6
25)	Caduta per precarietà di movimento dell'operatore.	3	1	3
26)	Caduta su superfici inclinate.	2	3	6
27)	Cadute e scivolamento per presenza di fanghi.	4	1	4
28)	Cedimento delle pareti dello scavo.	2	4	8
29)	Cesoimento e stritolamento.	2	4	8
30)	Collasso da colpo di calore.	2	2	4
31)	Collisione della gru con altro apparecchio di sollevamento.	2	4	8
32)	Collisione tra macchine operatrici.	1	3	3

33)	Contatto accidentale con la macchina operatrice.	2	3	6
34)	Contatto accidentale con linee elettriche aeree.	2	4	8
35)	Contatto accidentale con linee elettriche interrate.	2	4	8
36)	Contatto con macchine operatrici per errata manovra.	2	3	6
37)	Contatto delle mani con parti in movimento.	2	3	6
38)	Contusioni alle mani nel serraggio di parti metalliche.	4	1	4
39)	Contusioni ed abrasioni alle mani per uso di macchine ed utensili.	3	1	3
40)	Crollo delle strutture adiacenti la zona di scavo.	2	4	8
41)	Danni agli occhi causati da schegge.	3	2	6
42)	Danni agli occhi causati da scintille.	3	3	9
43)	Danni agli occhi causati dalla saldatura.	2	2	4
44)	Elettrocuzione.	2	4	8
45)	Disturbi da utilizzo di miscele a base di nitroglicerina.	3	2	6
46)	Esplosioni di gas o miscele esplosive od infiammabili.	2	4	8
47)	Esplosioni per erronea manipolazione di esplosivi.	2	4	8
48)	Esposizione al rumore del compressore.	3	1	3
49)	Esposizione al rumore del martello demolitore.	3	3	9
50)	Esposizione al rumore delle macchine operatrici.	3	2	6
51)	Ferimento del lavoratore nello scavo per caduta di materiale dal ciglio.	3	3	9
52)	Ferite da punta per l'uso di profilati metallici.	3	1	3
53)	Ferite e contusioni alle mani.	4	1	4
54)	Ferite provocate da organi in movimento.	2	3	6
55)	Folgorazione per discontinuità nella rete di terra.	2	4	8
56)	Franamenti per instabilità dello scavo.	2	4	8
57)	Inalazione di polvere e gas di scarico.	3	3	9
58)	Inalazione di polveri di materiali silicatici o di silice libera cristallina.	3	3	9
59)	Inalazione di sostanze tossiche.	2	3	6
60)	Incendio.	2	3	6
61)	Investimento di operai in manovra e retromarcia.	3	3	9
62)	Investimento di operai nella movimentazione del carico.	2	4	8
63)	Investimento di operai per errata manovra.	2	3	6
64)	Investimento di operai per ribaltamento della macchina.	2	4	8
65)	Lesioni agli occhi causate da schegge e frammenti.	3	2	6
66)	Lesioni alla testa per caduta di oggetti dall'alto.	3	3	9
67)	Lesioni alla testa per urti contro ostacoli fissi.	3	3	9
68)	Lesioni alle mani per l'uso degli utensili.	4	1	4
69)	Lesioni da schiacciamento di parti murarie in demolizione.	2	3	6
70)	Lesioni per caduta di materiali di demolizione.	2	3	6
71)	Lesioni per caduta di materiale per errata imbracatura, uso di ganci non idonei e rottura funi o per errata manovra del gruista.	2	3	6
72)	Lesioni per contatto con organi in movimento.	2	3	6

73)	Lesioni per investimento da parte di automezzi.	2	3	6
74)	Movimentazione manuale di carichi eccessivi.	2	3	6
75)	Proiezione di particelle metalliche incandescenti.	2	2	4
76)	Proiezione di schegge.	3	1	3
77)	Ribaltamento della macchina operatrice.	1	3	3
78)	Schiacciamento dell'operatore sotto il carico.	1	4	4
79)	Schiacciamento per ribaltamento della macchina operatrice.	2	4	8
80)	Scivolamento e cadute a livello.	4	2	8
81)	Scivolamento nello scavo di persone operanti sul ciglio dello stesso per errata protezione o smottamento del terreno.	3	3	9
82)	Seppellimento e sprofondamento di personale.	2	4	8
83)	Shock elettrico.	1	3	3
84)	Sollevamento con incorretta imbracatura di materiale.	2	3	6
85)	Tagli ed abrasioni alle mani.	3	1	3
86)	Tagli per l'uso del flessibile elettrico.	3	1	3
87)	Tagli, contusioni e abrasioni per l'uso degli utensili.	3	1	3
88)	Urti contro ostacoli fissi e mobili durante il transito.	2	3	6
89)	Urti, impatti e colpi subiti dagli addetti ai lavori.	2	2	4
90)	Ustioni per l'incendio di materiali infiammabili.	1	3	3
91)	Vibrazioni prodotte dal martellone.	2	2	4
92)	Vibrazioni prodotte dall'uso di martello pneumatico.	3	3	9

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Nei cantieri che occupano almeno 150 lavoratori per turno ed in quelli in cui, indipendentemente dal numero dei lavoratori occupati, vi sia o possa ritenersi probabile la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve essere istituita, per ciascun turno di lavoro, una squadra di salvataggio (rif. D.P.R. 320/56 art. 99). Il numero dei componenti ciascuna squadra di salvataggio deve essere adeguato alla pericolosità dei lavori ed alla estensione dei cantieri; in ogni caso non può essere inferiore a cinque elementi, in essi compreso un caposquadra. I componenti la squadra di salvataggio devono essere volontari, avere età compresa tra i 21 ed i 45 anni, possedere le attitudini necessarie alle prestazioni loro richieste e conoscere la topografia del sotterraneo. Essi devono essere facilmente reperibili in caso di necessità (rif. D.P.R. 320/56 art. 100). L'attrezzatura necessaria per l'equipaggiamento delle squadre di salvataggio è custodita in adatto locale situato in prossimità dell'imbocco del sotterraneo e non può essere distratta per altri usi. Oltre ai comuni attrezzi di lavoro, devono essere disponibili i necessari mezzi di emergenza, quali estintori, lampade di sicurezza, bretelle di salvataggio, apparecchi per la respirazione artificiale. Devono essere disponibili autorespiratori ed indumenti protettivi ed incombustibili in numero corrispondente ai componenti la squadra di salvataggio ed agli elementi di riserva. Deve essere altresì disponibile un adeguato numero di bombole di ossigeno di ricambio per gli autorespiratori (rif. D.P.R. 320/56 art. 101). Nei cantieri ove non sia obbligatoria la istituzione delle squadre di salvataggio debbono essere prescelti in numero adeguato e, in ogni caso complessivamente non inferiore a nove, lavoratori volontari idonei ad intervenire in operazioni di soccorso o di salvataggio. Negli stessi cantieri devono essere tenuti disponibili almeno quattro autorespiratori con un numero adeguato di bombole di ossigeno di ricambio e gli altri mezzi di emergenza necessari (rif. D.P.R. 320/56 art. 102). Le squadre di salvataggio devono avere un adeguato numero di elementi di riserva per il rimpiazzo di componenti indisponibili o per il rafforzamento del servizio in caso di emergenza (rif. D.P.R. 320/56 art. 103). I componenti delle squadre di salvataggio ed i lavoratori designati per il soccorso, nonché gli elementi di riserva, devono essere addestrati e periodicamente allenati nell'uso dei mezzi di protezione e di soccorso (rif. D.P.R. 320/56 art. 104).
---	--

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Istituire una squadra di salvataggio per ciascun turno. Adeguare il numero dei componenti di ciascuna squadra di salvataggio alla pericolosità dei lavori ed all'estensione dei cantieri; in ogni caso esso non può essere inferiore a cinque elementi, in essi compreso un caposquadra. Scegliere i componenti della squadra di salvataggio tra volontari che abbiano età compresa tra i 21 ed i 45 anni, possiedano le attitudini necessarie alle prestazioni loro richieste, e conoscano la topografia del sotterraneo. Essi devono essere facilmente reperibili in caso di necessità. Custodire l'attrezzatura necessaria per l'equipaggiamento delle squadre di salvataggio in un locale adatto situato in prossimità dell'imbocco del sotterraneo e non distrarla per altri usi. Oltre ai comuni attrezzi di lavoro, devono essere disponibili: a) i necessari mezzi di emergenza, quali estintori, lampade di sicurezza, bretelle di salvataggio, apparecchi per la respirazione artificiale; b) autorespiratori ed indumenti protettivi ed incombustibili in numero corrispondente ai componenti la squadra di salvataggio ed agli elementi di riserva; c) un adeguato numero di bombole di ossigeno di ricambio per gli autorespiratori. Nei cantieri ove non sia obbligatoria la istituzione delle squadre di salvataggio, prescegliere in numero adeguato e, in ogni caso, non inferiore a nove, lavoratori volontari idonei ad intervenire in operazioni di soccorso o di salvataggio. Negli stessi cantieri, tenere disponibili almeno quattro autorespiratori con un numero adeguato di bombole di ossigeno di ricambio e gli altri mezzi di emergenza necessari. Le squadre di salvataggio devono avere un adeguato numero di elementi di riserva per il rimpiazzo di componenti indisponibili o per il rafforzamento del servizio in caso di emergenza. I componenti delle squadre di salvataggio ed i lavoratori designati per il soccorso, nonché gli elementi di riserva, devono essere addestrati e periodicamente allenati nell'uso dei mezzi di protezione e di soccorso.
Dispositivi di protezione individuali	L'attrezzatura necessaria per l'equipaggiamento delle squadre di salvataggio è custodita in adatto locale situato in prossimità dell'imbocco del sotterraneo e non può essere distratta per altri usi. Oltre ai comuni attrezzi di lavoro, devono essere disponibili i necessari mezzi di emergenza, quali estintori, lampade di sicurezza, bretelle di salvataggio, apparecchi per la respirazione artificiale. Devono essere inoltre disponibili autorespiratori ed indumenti protettivi ed incombustibili in numero corrispondente ai componenti la squadra di salvataggio ed agli elementi di riserva. Deve essere infine disponibile un adeguato numero di bombole di ossigeno di ricambio per gli autorespiratori.

Descrizione della fase di lavoro	<u>Installazione di macchine ed attrezzature di cantiere.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Autogrù, attrezzatura varia.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Caduta dell'operatore durante le lavorazioni.	2	3	6
2)	Ferite e contusioni alle mani.	4	1	4
3)	Schiacciamento del piede per caduta di materiale dall'alto.	2	3	6
4)	Schiacciamento per caduta di componenti pesanti.	2	3	6
5)	Urti, impatti e colpi subiti dagli addetti ai lavori.	2	2	4
6)	Caduta di materiale dall'alto per errata imbracatura.	2	3	6
7)	Caduta di materiale dall'alto per rottura funi o sfilamento dell'imbracatura.	2	3	6
8)	Contatto accidentale con la macchina operatrice.	2	3	6

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, occhiali, guanti, scarpe ed altri mezzi) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383, 384 e 385 del DPR 547/1955 conformi alle norme UNI-EN di cui al DM 17/1/1997). Adozione di mezzi contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del DPR 547/1955. Realizzazione dei collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del DPR 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del DPR 547/1955. Esecuzione di lavori su parti non in tensione (art. 344 del DPR 547/1955). Controllo dell'imbracatura dei carichi come disposto dall'art. 181 del DPR 547/1955. Installazione di un solido impalcato sovrastante le attrezzature ed i posti di lavoro che comportino operazioni di carattere continuativo quando le stesse sono effettuate nelle immediate vicinanze di ponteggi e di zone di carico e scarico di materiali (art. 9 del DPR 164/1956). Installazione in ogni apparecchiatura elettrica di un interruttore omipolare (art. 288 del DPR 547/1955). Installazione di rete di protezione nella molazza (art. 127 del DPR 547/1955). Installazione di coltello divisore e di cuffia regolabile nella sega circolare (art. 109 del DPR 547/1955). Adozione di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14/8/1996 n. 493).
---	--

Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.
--	--

Descrizione della fase di lavoro	Stesura manto bituminoso con finitrice stradale e successiva rullatura.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Vibrofinitrice, rullo, attrezzi comuni.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Inalazioni di vapori.	3	3	9
2)	Contatto con materiali applicati ad alta temperatura.	3	3	9
3)	Cesoimento e stritolamento.	2	4	8
4)	Ribaltamento del rullo compressore.	1	3	3
5)	Sviluppo di calore e fiamme.	2	2	4
6)	Collasso da calore per gli operatori in cabina.	2	2	4
7)	Collasso da colpo di calore.	2	2	4
8)	Contatto accidentale con la macchina operatrice.	2	3	6
9)	Danni alla cute provocati dal bitume.	3	2	6
10)	Emissioni inquinanti nell'ambiente e nelle acque.	3	3	9
11)	Errori dell'operatore per lavoro monotono e ripetitivo.	2	2	4
12)	Getti e schizzi di materiale caldo e dannoso.	2	3	6
13)	Inalazione di sostanze organiche volatili.	2	3	6
14)	Investimento di operai in manovra e retromarcia.	3	3	9
15)	Lesioni da calore per l'operatore.	2	2	4
16)	Lesioni da getti e schizzi di materiale caldo e dannoso.	2	3	6
17)	Lesioni per investimento da parte di automezzi.	2	3	6
18)	Ustioni e irritazioni cutanee.	2	1	2
19)	Ustioni per l'uso di bitume caldo.	2	3	6

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Segnalare adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza. Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili, devono essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde, incendio, ustione e inalazione di vapori. FINITRICE STRADALE Verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore, dei dispositivi ottici, delle connessioni dell'impianto oleodinamico, del riduttore di pressione, del manometro e delle connessioni tra tubazione, bruciatori e bombole. RULLO COMPRESSORE Controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza di eventuali situazioni che possano produrre l'instabilità del mezzo. Limitare la velocità a quanto riportato sul libretto di omologazione. In prossimità di altri posti di lavoro, transitare a passo d'uomo previa verifica del funzionamento dell'avvisatore acustico. Verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante. OPERAZIONE DI STESURA DEL MANTO Nel caso sia ipotizzabile la produzione di vapori tossici e non sia possibile attuare una completa bonifica, gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori. Esiste la possibilità, per gli operatori, di essere soggetti a schizzi e getti di materiale caldo e dannoso: pertanto risulta necessaria la dotazione di adeguati indumenti. Il capo squadra addetto alla formazione del manto dovrà programmare le fasi di lavoro in modo da evitare pericolose interferenze tra il rullo compressore ed il lavoro degli addetti al bitume.
---	--

Dispositivi di	Gli addetti devono portare indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche e devono
-----------------------	--

protezione individuali	astenersi dal fumare. Uso di guanti, copricapo, maschere per la protezione delle vie respiratorie e protettore auricolare.
Controlli sanitari	I lavoratori addetti ad operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume, oli minerali devono essere visitati da un medico competente: a) prima della loro ammissione al lavoro per constatare i requisiti di idoneità; b) ogni sei mesi od in modo immediato quando il lavoratore denunci o sospetti manifestazioni di neoplasie (rif. D.P.R. 303/56 art. 33).

Descrizione della fase di lavoro	Demolizione del manto stradale.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Tagliasfalto a disco, tagliasfalto a martello, terna.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Urti, impatti e colpi subiti dagli addetti ai lavori.	2	2	4
2)	Inalazione di polvere e gas di scarico.	3	2	6
3)	Vibrazioni prodotte dai mezzi di movimento terra.	3	2	6
4)	Cadute e scivolamento per presenza di fanghi.	4	1	4
5)	Contatto accidentale con la macchina operatrice.	2	3	6
6)	Contatto delle mani con parti in movimento.	2	3	6
7)	Danni agli occhi causati da schegge.	3	2	6
8)	Esposizione al rumore.	3	2	6
9)	Lesioni agli occhi causate da schegge e frammenti.	3	2	6
10)	Lesioni per contatto con organi in movimento.	2	3	6
11)	Proiezione di schegge.	3	1	3

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Nel caso di utilizzo di utensili ed attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'addetto, queste devono essere dotate delle soluzioni tecniche più efficaci per la protezione: in particolare si richiama la necessità che le attrezzature siano dotate di dispositivi efficaci di smorzamento dei quali deve essere controllata l'efficienza (D. Lgs. 459/96 e rif. D.P.R. 547/55 art. 46).
---	---

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Con l'utilizzo della tagliasfalto a disco, mantenere costante l'erogazione dell'acqua di raffreddamento avendo cura di non forzare l'operazione di taglio. Verificare l'integrità delle protezioni e degli organi di trasmissione: in particolare, verificare la cuffia di protezione del disco. Nelle operazioni di movimento, verificare che nelle vicinanze non ci siano linee elettriche che possano interferire con le manovre. Garantire la massima visibilità dal posto di manovra e tenere a distanza di sicurezza il braccio della macchina dagli altri lavoratori. Azionare il blocco dei comandi durante le interruzioni momentanee di lavoro.
---	--

Dispositivi di protezione individuali	Gli addetti alle operazioni di demolizione del manto stradale devono essere dotati, oltre alla normale attrezzatura, di otoprotettori, calzature di sicurezza, guanti.
--	--

Descrizione della fase di lavoro	Formazione del fondo stradale, stesura stabilizzato e compattazione.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Pala, escavatore, grader, rullo compressore, attrezzi comuni.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Urti, impatti e colpi subiti dagli addetti ai lavori.	2	2	4
2)	Inalazione di polvere e gas di scarico.	3	2	6
3)	Vibrazioni prodotte dai mezzi di movimento terra.	3	2	6
4)	Caduta di materiale trasportato dagli autocarri.	2	2	4
5)	Cesoimento e stritolamento.	2	4	8
6)	Collasso da calore per gli operatori in cabina.	2	2	4
7)	Collisione tra macchine operatrici.	1	3	3
8)	Errori dell'operatore per lavoro monotono e ripetitivo.	2	2	4
9)	Esposizione al rumore delle macchine operatrici.	3	2	6
10)	Incidenti per inadeguatezza o carenze manutentive dei mezzi.	2	3	6
11)	Investimento di operai in manovra e retromarcia.	3	3	9
12)	Investimento di operai per ribaltamento della macchina.	2	4	8
13)	Lesioni per investimento da parte di automezzi.	2	3	6
14)	Ribaltamento del mezzo per cedimento del fondo stradale con pericolo per l'autista e per gli operai a ridosso dell'automezzo stesso.	3	3	9
15)	Ribaltamento del rullo compressore.	1	3	3
16)	Ribaltamento della macchina operatrice.	1	3	3
17)	Schiacciamento per ribaltamento della macchina operatrice.	2	4	8
18)	Schiacciamento per smottamento del terreno.	2	3	6
19)	Urti contro ostacoli fissi e mobili durante il transito.	2	3	6
20)	Vibrazioni nel terreno con possibili lesioni ai fabbricati.	2	3	6

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici é vietata la presenza degli operai nel campo d'azione della macchina operatrice Il posto di manovra, quando non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo (rif. D.P.R. 164/56 art. 12). Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli. Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi. La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 centimetri, oltre la sagoma di ingombro del veicolo (rif. D.P.R. 164/56 art. 4).
---	---

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Nelle lavorazioni che comportino emissione di polveri, la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche idonee. I manovratori delle macchine di movimento terra devono essere opportunamente formati ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso.
---	---

	PALA ED ESCAVATORE L'operatore non deve utilizzare tali macchine per il trasporto di persone. Deve accertarsi dell'efficienza dei dispositivi di segnalazione: girofaro ed avvisatore acustico. Nell'uso della macchina operatrice il manovratore deve allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa. GRADER Verificare l'efficienza dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere; garantire la perfetta visibilità della zona di lavoro dal posto di guida; dopo l'utilizzo abbassare correttamente la lama ed azionare i dispositivi di stazionamento. RULLO COMPRESSORE Controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza di eventuali situazioni di instabilità che possano produrre l'instabilità del mezzo; limitare la velocità a quanto riportato sul libretto di omologazione; in prossimità di altri posti di lavoro transitare a passo d'uomo previa verifica del funzionamento dell'avvisatore acustico; verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante.
Dispositivi di protezione individuali	Gli addetti alle operazioni di formazione del fondo stradale devono essere dotati, oltre alla normale attrezzatura, di otoprotettori, calzature di sicurezza, guanti.

Scheda: ST040, OPERE STRADALI

Descrizione della fase di lavoro	Trasporto con autocarro del bitume fuso e del conglomerato bituminoso.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Autocarro.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Contatto con materiali trasportati ad alta temperatura.	3	3	9
2)	Incendi ed esplosioni per surriscaldamento del bitume.	1	3	3
3)	Collasso da calore per gli operatori in cabina.	2	2	4
4)	Danni alla cute provocati dal bitume.	3	2	6
5)	Getti e schizzi di materiale caldo e dannoso.	2	3	6
6)	Inalazione di sostanze organiche volatili.	2	3	6
7)	Ustioni e irritazioni cutanee.	2	1	2
8)	Ustioni per l'uso di bitume caldo.	2	3	6
9)	Emissioni inquinanti nell'ambiente e nelle acque.	3	3	9

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Il bitume, e di conseguenza il conglomerato bituminoso, non rientra nella classificazione delle merci pericolose previste dal D.P.R. 355/59. Tuttavia il trasporto del bitume stradale avviene a temperature tali da provocare ustioni per contatto; inoltre il prodotto è combustibile.
---	---

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Per quanto relativo alla guida ed alla manutenzione dell'autocarro, attenersi alla scheda allegata. Durante lo scarico del materiale nella finitrice stradale e la stesura del conglomerato, sono possibili ustioni per gli operatori: in tal caso non togliere il materiale dalla ferita ma cercare di raffreddare la zona colpita; eventualmente rammollire il bitume con pomate adatte. In caso di incidente stradale con fuoriuscita di materiale, avvertire le autorità precisando tipo di materiale trasportato. In caso di spandimento di bitume fuso, contenere le perdite cospargendo sabbia: raccogliere dopo la solidificazione. Prestare attenzione affinché il bitume non invada i pozzetti delle fogne.
---	--

Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati di calzature di sicurezza, tuta, guanti, occhiali antispruzzo durante operazioni che possono causare schizzi di materiale.
--	--

Controlli sanitari	I lavoratori addetti ad operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume, oli minerali devono essere visitati da un medico competente: a) prima della loro ammissione al lavoro per constatare i requisiti di idoneità; b) ogni sei mesi od in modo immediato quando il lavoratore denunci o sospetti manifestazioni di neoplasie (rif. D.P.R. 303/56 art. 33).
---------------------------	--

Descrizione della fase di lavoro	Impiego di prodotti bituminosi.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Varie

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Pericolosità di alcuni componenti del preparato.	2	3	6
2)	Collasso da colpo di calore.	2	2	4
3)	Contatto con materiali applicati ad alta temperatura.	3	3	9
4)	Contatto con materiali trasportati ad alta temperatura.	3	3	9
5)	Danni agli occhi.	2	2	4
6)	Danni alla cute provocati dal bitume.	3	2	6
7)	Emissione di vapori durante la posa.	2	3	6
8)	Getti e schizzi di materiale caldo e dannoso.	2	3	6
9)	Inalazione di sostanze organiche volatili.	2	3	6
10)	Inalazione di sostanze tossiche.	2	3	6
11)	Inalazioni di vapori.	3	3	9
12)	Incendi ed esplosioni per surriscaldamento del bitume.	1	3	3
13)	Lesioni da calore per l'operatore.	2	2	4
14)	Lesioni da getti e schizzi di materiale caldo e dannoso.	2	3	6
15)	Ustioni e irritazioni cutanee.	2	1	2
16)	Ustioni per l'incendio di materiali infiammabili.	1	3	3
17)	Ustioni per l'uso di bitume caldo.	2	3	6

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	La Direttiva Europea 94/69 CEE del 19/12/1994 definisce le regole per la classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi attraverso l'esame di una serie di aspetti riguardanti gli effetti del prodotto in esame. Per i bitumi non esiste alcuna classificazione di pericolosità od obbligo di etichettatura.
---	---

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Gli studi effettuati sul bitume in merito al contatto con la pelle ed all'inalazione dei fumi non rivelano un chiaro pericolo cancerogeno. Per quanto riguarda il contatto pare accertato che, per l'alta viscosità del bitume, non siano possibili assorbimenti di componenti di sospetta attività mutagena: quindi il rischio principale è costituito dall'alta temperatura cui è normalmente applicato e quindi dalle ustioni che possono essere accidentalmente provocate. Anche per quanto riguarda i rischi per la salute derivanti dai fumi sviluppati dai prodotti bituminosi, gli studi attuali non consentono di poter affermare con certezza che sussistono rischi per la salute. E' però generalmente accertato, sulla base di sperimentazioni di laboratorio condotte su animali, che il rischio derivante dall'esposizione ai fumi da bitume debba essere considerato attentamente. Il bitume non deve essere confuso con catrami e peci, prodotti derivati dal carbone e con alti contenuti di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) che rendono tali prodotti estremamente pericolosi. Anche i bitumi contengono IPA, ma in quantità estremamente ridotte. E' accertato che la componente pericolosa dei prodotti bituminosi risiede nei fumi dove sono presenti gli IPA: la quantità dei fumi prodotti è direttamente collegata alla temperatura di applicazione del prodotto: è pertanto buona norma applicare il prodotto bituminoso alla temperatura più bassa consentita tecnicamente. E' inoltre doveroso intraprendere tutte quelle iniziative necessarie a tutelare la salute degli operatori, minimizzando l'esposizione ai fumi con l'uso di idonei dispositivi di protezione, di un adeguato abbigliamento e della necessaria informazione.
---	--

Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati di calzature di sicurezza, tuta, guanti, ed occhiali antispruzzo durante operazioni che possono causare schizzi di materiale. In estate é consigliabile l'impiego di cappelli di paglia a falde larghe, ovviamente qualora non vi sia rischio di lesioni al capo.
Controlli sanitari	I lavoratori addetti ad operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume, oli minerali devono essere visitati da un medico competente: a) prima della loro ammissione al lavoro per constatare i requisiti di idoneità; b) ogni sei mesi o in modo immediato quando il lavoratore denunci o sospetti manifestazioni di neoplasie (rif. D.P.R. 303/56 art. 33).

Descrizione della fase di lavoro	Ganci metallici.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Funi, braghe, catene, ganci metallici.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Caduta del carico per errata scelta del gancio.	2	3	6
2)	Rottura del gancio metallico.	1	3	3
3)	Rottura della fune, della catena o del gancio per supero della portata massima, anche in funzione dell'angolo di imbracatura.	2	3	6
4)	Contusioni alle mani nel serraggio di parti metalliche.	4	1	4
5)	Ferite e contusioni alle mani.	4	1	4
6)	Incidenti per utilizzo di materiale degradato.	3	3	9
7)	Lesioni alla testa per urti contro il gancio.	2	3	6
8)	Sollevamento con incorretta imbracatura di materiale.	2	3	6
9)	Urti, impatti e colpi subiti dagli addetti ai lavori.	2	2	4

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile (rif. D.P.R. 547/55 art. 171). I ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco ed essere conformati, per particolare profilo della superficie interna o limitazione dell'apertura di imbocco, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa (rif. D.P.R. 547/55 art. 172). I mezzi di sollevamento possono essere immessi sul mercato solo se muniti di una attestazione e di un contrassegno conformi alle disposizioni dell'allegato al presente decreto (rif. D.P.R. 673/82 art. 1). Ogni gancio deve essere provvisto di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea..... Il costruttore, o il suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea, deve fornire per ogni partita di ganci o, a richiesta dell'utente, per ogni gancio, un'attestazione contenente le seguenti indicazioni: 1) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea; 2) se l'attestazione riguarda un lotto, indicare il numero di ganci del lotto; 3) tipo del gancio; 4) caratteristiche dimensionali (allegare uno schizzo quotato del gancio con le dimensioni principali); 5) il carico di prova massimo che può essere applicato al gancio senza dar luogo ad una deformazione permanente dopo aver tolto il carico di prova stesso; la deformazione permanente misurata dall'apertura del gancio non potrà mai superare lo 0,25%; 6) carico per il quale il gancio si apre o si aprirà in modo da non poter più sostenere il carico; il carico massimo di rottura deve essere indicato in caso di fabbricazione tale per cui il gancio si rompe o si romperà piuttosto che lasciare sfuggire il carico a seguito della sua apertura; 7) caratteristiche del materiale del gancio (ad esempio, classe internazionale del gancio o, eventualmente, specifica dell'acciaio del gancio); 8) tipo di trattamento termico effettuato durante la fabbricazione del gancio; 9) se il gancio è stato fabbricato secondo una norma d'uso nazionale o internazionale, indicare questa norma e contrassegnare il gancio conformemente ad essa; 10) se il gancio è stato sottoposto a prove, indicare le norme e specifiche in esse osservate. Se sono state effettuate prove non conformi ad una norma o specifica, indicarle in dettaglio (in caso di lotti, indicare il numero di campioni) ed i risultati; 11) se le proprietà del gancio richiedono un trattamento, una manutenzione e/o una sorveglianza speciali, dare le relative indicazioni ed istruzioni; 12) firma del responsabile conformemente al punto 1);
---	--

	13) qualifica del firmatario della società industriale oppure del mandatario riconosciuto dal fabbricante; 14) località e data. I ganci fabbricati in conformità ad una norma d'uso nazionale o internazionale devono portare i marchi di qualità conformemente alla norma in questione, apposti in modo da risultare leggibili ed indelebili (rif. D.P.R. 673/1982).
Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Vigilare che i ganci non rimangano inceppati dalle incrostazioni e siano mantenuti puliti, lubrificati e funzionanti, esigendo che gli operai addetti osservino questa cautela e che prima di dare il via al sollevamento o alla discesa accertino sempre la regolarità della chiusura del gancio. Evitare l'uso di ganci non regolamentari, e particolarmente di ganci improvvisati alla meglio in cantiere. Verificare che i ganci rechino apposto, a cura del fabbricante, un contrassegno dal quale si possa risalire al nominativo del fabbricante ed alla dichiarazione del medesimo nella quale vengono fornite le indicazioni e certificati i requisiti di rispondenza alle specifiche tecniche allegate al D.P.R. 673/82. In particolare, all'atto dell'acquisto di un gancio nuovo, controllare che lo stesso sia munito di un'attestazione contenente le seguenti indicazioni: 1) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea; 2) se l'attestazione riguarda un lotto, il numero di ganci del lotto; 3) tipo del gancio; 4) caratteristiche dimensionali (schizzo quotato del gancio con le dimensioni principali); 5) il carico di prova massimo che può essere applicato al gancio senza dar luogo ad una deformazione permanente dopo aver tolto il carico di prova stesso (la deformazione permanente misurata dall'apertura del gancio non potrà mai superare lo 0,25%); 6) il carico per il quale il gancio si apre o si aprirà in modo da non poter più sostenere il carico (il carico massimo di rottura deve essere indicato in caso di fabbricazione tale per cui il gancio si rompe o si romperà piuttosto che lasciare sfuggire il carico a seguito della sua apertura); 7) caratteristiche del materiale del gancio (ad esempio, classe internazionale del gancio o, eventualmente, specifica dell'acciaio del gancio); 8) tipo di trattamento termico effettuato durante la fabbricazione del gancio; 9) se il gancio è stato fabbricato secondo una norma d'uso nazionale o internazionale, indicazione della norma e contrassegno del gancio conformemente ad essa; 10) se il gancio è stato sottoposto a prove, indicazione delle norme e specifiche osservate. Se sono state effettuate prove non conformi ad una norma o specifica, indicazione dettagliata delle norme e delle specifiche adottate e dei risultati ottenuti; 11) se le proprietà del gancio richiedono un trattamento, una manutenzione e/o una sorveglianza speciali, le relative indicazioni ed istruzioni); 12) firma del responsabile conformemente al punto 1); 13) qualifica del firmatario della società industriale oppure del mandatario riconosciuto dal fabbricante; 14) località e data. Verificare che i ganci fabbricati in conformità ad una norma d'uso nazionale o internazionale portino i marchi di qualità conformemente alla norma in questione, apposti in modo da risultare leggibili ed indelebili. Nel corso dell'utilizzo di ganci, tenere presente che le sollecitazioni termiche e meccaniche portano a logoramento, deformazioni ed incrudimento del gancio. Pertanto, effettuare accurati controlli sui ganci almeno una volta l'anno. In generale, scegliere mezzi di imbracatura flessibile rispetto a quelli rigidi (tiranti in tondino) che possono più facilmente fuoriuscire in seguito ad urto. Prima dell'utilizzo, controllare in particolar modo il sistema di bloccaggio alla traversa che collega il gancio al bozzello. Poiché i ganci hanno forma variabile a seconda dell'impiego, controllare che il particolare profilo della superficie interna e le dimensioni del gancio siano conformi agli organi di presa adottati.
Dispositivi di protezione individuali	Gli operatori devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica, costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.
Adempimenti normativi	Le funi e le catene degli apparecchi di sollevamento debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali. Almeno in tale occasione, verificare anche i ganci. All'atto dell'installazione di un nuovo gancio, richiedere sempre il certificato di fabbricazione.

Descrizione della fase di lavoro	<u>Funi metalliche.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Funi, braghe, ganci.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Degrado della fune o della catena.	2	3	6
2)	Rottura della fune, della catena o del gancio per supero della portata massima, anche in funzione dell'angolo di imbracatura.	2	3	6
3)	Caduta del carico per rottura degli organi di presa per eccessivo carico.	1	3	3
4)	Caduta di materiale dall'alto per errata imbracatura.	2	3	6
5)	Caduta di materiale dall'alto per rottura funi o sfilamento dell'imbracatura.	2	3	6
6)	Ferite e contusioni alle mani.	4	1	4
7)	Incidenti per utilizzo di materiale degradato.	3	3	9
8)	Lesioni per caduta di materiale in tiro per rottura o sfilacciamento dell'imbracatura.	2	3	6
9)	Lesioni per caduta di materiale per errata imbracatura, uso di ganci non idonei e rottura funi o per errata manovra del gruista.	2	3	6
10)	Tagli ed abrasioni alle mani.	3	1	3

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Le funi degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione, salvo quanto previsto al riguardo dai regolamenti speciali, devono avere, in rapporto alla portata ed allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza di almeno 6 per le funi metalliche e di almeno 10 per le funi composte. Le funi debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali (rif. D.P.R. n. 547/1955, art 179). Gli attacchi delle funi devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni pericolose, impigliamenti, ed accavallamenti. Le estremità libere delle funi, sia metalliche, sia composte di fibre, devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari. Ogni tratto di fune metallica ed ogni gancio devono essere provvisti di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea. Il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea deve rilasciare per ogni fune metallica un'attestazione contenente almeno le seguenti indicazioni: 1) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea; 2) diametro nominale; 3) massa nominale per metro lineare; 4) tipo di avvolgimento (normale, parallelo, incrociato) e senso di avvolgimento (destrorso o sinistrorso); 5) preformato o no; 6) costruzione (composizione e tipo della fune, numero dei trefoli, numero dei fili per ogni trefolo, natura e composizione dell'anima, se in acciaio); 7) classe(i) di resistenza dei fili; 8) carico di rottura minimo della fune (carico che deve essere raggiunto nella prova di trazione fino a rottura): se la fune è stata sottoposta ad una prova di trazione fino a rottura, indicare tutti i dati di questa prova; 9) protezione della superficie: se la fune è galvanizzata, indicare il grado di galvanizzazione o la qualità; 10) se i fili non sono in acciaio al carbonio, indicarne le caratteristiche; 11) se la fune è stata fabbricata secondo una norma d'uso nazionale o internazionale, indicare quale norma; 12) se sono state effettuate delle prove sui fili e/o sulla fune, indicare le norme e le specifiche osservate; se sono state effettuate prove non conformi ad una norma specifica, indicarle nel dettaglio; 13) se la costruzione o la composizione della fune richiedono una manutenzione e/o una sorveglianza
---	---

	speciale, dare le relative indicazioni; 14) firma del responsabile conformemente al punto 1); 15) qualifica del firmatario della società industriale oppure del mandatario riconosciuto dal fabbricante; 16) località e data (rif. D.P.R. 673/82).
Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Prima dell'impiego dei dispositivi di sollevamento, verificare che i dispositivi flessibili (funi e braghe) siano utilizzati con i seguenti coefficienti di sicurezza: 1) almeno 6 per le funi metalliche; 2) almeno 10 per le funi composte. Verificare detto coefficiente di sicurezza rispetto al carico effettivo nelle funi e non rispetto al peso da sollevare: il carico effettivo nelle funi dipende dall'inclinazione dei lati del triangolo di sollevamento, ed in particolare aumenta con l'inclinazione delle funi rispetto alla verticale. Fare in modo che l'angolo al vertice tra le funi (in corrispondenza del gancio del mezzo di sollevamento) sia di circa 60°. Ampiezze maggiori (ad esempio, 100°-120°) provocano una riduzione della portata convenzionale delle funi e dei sistemi di aggancio rispetto al tiro verticale di circa il 35-50%. Pertanto, utilizzare funi di lunghezza adeguata. Verificare che le funi rechino apposto, a cura del fabbricante, un contrassegno dal quale si possa risalire al nominativo del fabbricante ed alla dichiarazione del medesimo nella quale vengono fornite le indicazioni e certificati i requisiti di rispondenza alle specifiche tecniche allegate al D.P.R. 673/82. Tenere le funi costantemente sotto controllo, poiché sono soggette ad alterarsi e le loro vita utile è limitata nel tempo. Proteggere le funi dal pericolo della corrosione con periodiche manutenzioni con grasso. Per collegamenti di estremità, inserire una redancia nell'asola per evitare curvature brusche, e posizionare non meno di tre morsetti ad U, ad una distanza tra loro pari a circa 6 diametri della fune, con la curvatura sul lato corto della fune. La verifica periodica delle funi è obbligatoria per qualsiasi apparecchio di sollevamento, indipendentemente dalla sua portata e dal fatto che sia prevista o meno una prima verifica con immatricolazione. Quindi, anche per le funi degli argani di portata inferiore a 200 Kg o dei carrelli elevatori, occorre predisporre una scheda, così come va fatto per gli apparecchi privi di libretto di immatricolazione, sulla quale si deve trimestralmente annotare lo stato delle funi. Riportare sulla scheda il nome dell'impresa, gli estremi dell'apparecchio, il luogo della sua installazione e, ogni tre mesi, la data della verifica, le condizioni della fune e la firma del verificatore. Decidere la sostituzione della fune, previa pulizia per evidenziare lo stato di usura, quando: 1) la fune presenta fili rotti su lunghezze superiori a 6-30 diametri con riduzione maggiore al 10% della sezione; 2) sono presenti più fili sporgenti dal diametro; 3) sono presenti manicotti e collegamenti danneggiati. Installare con cura la nuova fune. Avvolgere la nuova fune sui tamburi con lo stesso senso che la fune aveva sulla bobina. Avvolgere la nuova fune sull'argano e sulle pulegge nello stesso senso, onde evitare maggiori sollecitazioni di flessione e di fatica sulla fune. Con l'installazione della nuova fune, rispettare i seguenti rapporti tra il diametro della stessa, il diametro del filo elementare, ed il diametro primitivo del tamburo (per diametro primitivo si intende il diametro fondo gola del tamburo aumentato del diametro della fune). $f \text{ tamburo} / f \text{ nominale fune} > 25$; $f \text{ tamburo} / f \text{ filo elementare} > 300$. Per le pulegge di rinvio valgono invece i seguenti rapporti: $f \text{ puleggia} / f \text{ nominale fune} > 20$; $f \text{ puleggia} / f \text{ filo elementare} > 250$. Fissare la fune al mantello del tamburo secondo le istruzioni del fabbricante (bloccaggio a cuneo o a viti e piastrine sulla prima spira del tamburo, bloccaggio all'interno del mantello o sulla flangia lato esterno, ecc.). Per limitare il carico nella zona di ancoraggio sul mantello, lasciare almeno tre giri di fune sempre avvolti sul tamburo. Eseguire gli attacchi delle funi in modo da evitare sollecitazioni pericolose, nonché impigliamenti o accavallamenti. Le estremità libere delle funi, sia metalliche, sia composte di fibre, devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari. Verificare che ogni tratto di fune metallica ed ogni gancio siano provvisti di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del

	suo mandatario C.E.E.. Verificare che il costruttore o il suo mandatario C.E.E. abbia rilasciato per ogni fune metallica un'attestazione contenente almeno le seguenti indicazioni: 1) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario C.E.E.; 2) diametro nominale; 3) massa nominale per metro lineare; 4) tipo di avvolgimento (normale, parallelo, incrociato) e senso di avvolgimento (destrorso o sinistrorso); 5) preformato o no; 6) costruzione (composizione e tipo della fune, numero dei trefoli, numero dei fili per ogni trefolo, natura e composizione dell'anima, se in acciaio); 7) classe(i) di resistenza dei fili; 8) carico di rottura minimo della fune (carico che deve essere raggiunto nella prova di trazione fino a rottura): se la fune è stata sottoposta ad una prova di trazione fino a rottura, indicare tutti i dati di questa prova; 9) protezione della superficie: se la fune è galvanizzata, indicare il grado di galvanizzazione o la qualità; 10) se i fili non sono in acciaio al carbonio, indicarne le caratteristiche; 11) se la fune è stata fabbricata secondo una norma d'uso nazionale o internazionale, indicare quale norma; 12) se sono state effettuate delle prove sui fili e/o sulla fune, indicare le norme e le specifiche osservate; se sono state effettuate prove non conformi ad una norma specifica, indicarle nel dettaglio; 13) se la costruzione o la composizione della fune richiedono una manutenzione e/o una sorveglianza speciale, dare le relative indicazioni; 14) firma del responsabile conformemente al punto 1); 15) qualifica del firmatario della società industriale oppure del mandatario riconosciuto dal fabbricante; 16) località e data.
Dispositivi di protezione individuali	Gli operatori devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica, costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.
Adempimenti normativi	Le funi degli apparecchi di sollevamento debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali (rif. D.P.R. n. 547/1955, art 179). All'atto dell'installazione di una nuova fune richiedere sempre il certificato di fabbricazione con i valori di portata della nuova fune.

Descrizione della fase di lavoro	<u>Catene metalliche.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Catene e ganci.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Degrado della fune o della catena.	2	3	6
2)	Rottura della fune, della catena o del gancio per supero della portata massima, anche in funzione dell'angolo di imbracatura.	2	3	6
3)	Caduta del carico per rottura degli organi di presa per eccessivo carico.	1	3	3
4)	Caduta di materiale dall'alto per errata imbracatura.	2	3	6
5)	Caduta di materiale dall'alto per rottura funi o sfilamento dell'imbracatura.	2	3	6
6)	Contusioni ed abrasioni alle mani per uso di macchine ed utensili.	3	1	3
7)	Ferite e contusioni alle mani.	4	1	4
8)	Incidenti per utilizzo di materiale degradato.	3	3	9
9)	Lesioni per caduta di materiale in tiro per rottura o sfilacciamento dell'imbracatura.	2	3	6
10)	Sganciamento delle gabbie di pali e diaframmi durante la fase di sollevamento.	2	3	6
11)	Sollevamento con incorretta imbracatura di materiale.	2	3	6
12)	Tagli ed abrasioni alle mani.	3	1	3

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione, salvo quanto previsto al riguardo dai regolamenti speciali, devono avere, in rapporto alla portata ed allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza di almeno 5. Le catene debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali (rif. D.P.R. n. 547/1955, art 179). Gli attacchi delle catene devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni pericolose, impigliamenti e accavallamenti. Ogni tratto di catena ed ogni gancio devono essere provvisti di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea. Per ogni catena, il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea devono rilasciare un'attestazione contenente almeno le seguenti indicazioni: 1) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea; 2) caratteristiche della catena non calibrata (lunghezza esterna nominale della maglia, larghezza esterna nominale della maglia, diametro nominale del tondino ed indicazione della tolleranza sul diametro - allegare uno schizzo quotato di almeno due maglie consecutive, indicando le dimensioni); 3) caratteristiche della catena calibrata (lunghezza esterna nominale della maglia, larghezza esterna nominale della maglia, diametro nominale del tondino, passo nominale, nonché indicazione delle tolleranze per tutte queste dimensioni – allegare uno schizzo quotato di almeno due maglie consecutive, indicando le dimensioni); 4) massa nominale per metro lineare; 5) metodo di saldatura delle maglie; 6) valore del carico di prova applicato all'intera catena dopo il trattamento termico; 7) carico minimo di rottura della catena (carico che deve essere raggiunto durante la prova a trazione fino a rottura); 8) allungamento totale minimo a rottura espresso in percento; 9) caratteristiche del materiale della catena (p.e. classe internazionale della catena, o, eventualmente, specifiche dell'acciaio della catena); 10) tipo di trattamento termico effettuato;
---	---

	11) se la catena è stata prodotta secondo una norma d'uso nazionale o internazionale, indicare quale norma; 12) se sono state effettuate prove sulla catena, indicare le norme e le specifiche in esse osservate. Se sono state effettuate prove non conformi ad una norma specifica, indicarle nel dettaglio con i loro risultati; 13) se le proprietà della catena richiedono un trattamento, una manutenzione ed una sorveglianza speciali, dare indicazioni o istruzioni in proposito; 14) firma del responsabile conformemente al punto 1); 15) qualifica del firmatario della società industriale oppure del mandatario riconosciuto dal fabbricante; 16) località e data (rif. D.P.R. 673/82). Le catene fabbricate in conformità ad una norma d'uso nazionale o internazionale devono portare i marchi di qualità conformemente alla norma in questione, apposti in modo da risultare leggibili ed indelebili. I marchi di qualità devono essere apposti su ciascun tratto di catena: occorre almeno un marchio per ciascun metro o per ogni venti maglie (scegliere il minore di questi intervalli).
--	--

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Prima dell'impiego dei dispositivi di sollevamento, verificare che le catene siano utilizzate con un coefficiente di sicurezza pari almeno a 5. Verificare detto coefficiente di sicurezza rispetto al carico effettivo nelle catene e non rispetto al peso da sollevare: il carico effettivo nelle catene dipende dall'inclinazione dei lati del triangolo di sollevamento, ed in particolare aumenta con l'inclinazione delle catene rispetto alla verticale. Fare in modo che l'angolo al vertice tra le catene (in corrispondenza del gancio del mezzo di sollevamento) sia di circa 60°. Ampiezze maggiori (ad esempio, 100°-120°) provocano una riduzione della portata convenzionale delle catene e dei sistemi di aggancio, rispetto al tiro verticale, di circa il 35-50%. Pertanto, utilizzare catene di lunghezza adeguata. Verificare che le catene rechino apposto, a cura del fabbricante, un contrassegno dal quale si possa risalire al nominativo del fabbricante ed alla dichiarazione del medesimo nella quale vengono fornite le indicazioni e certificati i requisiti di rispondenza alle specifiche tecniche allegate al D.P.R. 673/82. Tenere le catene costantemente sotto controllo, poiché sono soggette ad alterarsi e la loro vita utile è limitata nel tempo. Proteggere le catene dal pericolo della corrosione con periodiche manutenzioni con grasso. La verifica periodica delle catene è obbligatoria per qualsiasi apparecchio di sollevamento, indipendentemente dalla sua portata e dal fatto che sia prevista o meno una prima verifica con immatricolazione. Quindi, anche per le catene degli argani di portata inferiore a 200 Kg o dei carrelli elevatori occorre predisporre una scheda, così come va fatto per gli apparecchi privi di libretto di immatricolazione, sulla quale si deve trimestralmente annotare lo stato delle catene suddette. Riportare sulla scheda il nome dell'impresa, gli estremi dell'apparecchio, il luogo della sua installazione e, ogni tre mesi, la data della verifica, le condizioni della catena, e la firma del verificatore. Eseguire gli attacchi delle catene in modo da evitare sollecitazioni pericolose, nonché impigliamenti o accavallamenti. Verificare che ogni tratto di catena ed ogni gancio siano provvisti di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario C.E.E.. Verificare che il costruttore o il suo mandatario C.E.E. abbia rilasciato per ogni catena un'attestazione contenente almeno le seguenti indicazioni: 1) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario C.E.E.; 2) caratteristiche della catena non calibrata (lunghezza esterna nominale della maglia, larghezza esterna nominale della maglia, diametro nominale del tondino ed indicazione della tolleranza sul diametro, con schizzo quotato di almeno due maglie consecutive indicante le dimensioni); 3) caratteristiche della catena calibrata (lunghezza esterna nominale della maglia, larghezza esterna nominale della maglia, diametro nominale del tondino, passo nominale, indicazione delle tolleranze per tutte queste dimensioni, e schizzo quotato di almeno due maglie consecutive indicante le dimensioni); 4) massa nominale per metro lineare; 5) metodo di saldatura delle maglie; 6) valore del carico di prova applicato all'intera catena dopo il trattamento termico; 7) carico minimo di rottura della catena (carico che deve essere raggiunto durante la prova a trazione fino a rottura); 8) allungamento totale minimo a rottura espresso in percento; 9) caratteristiche del materiale della catena (p.e. classe internazionale della catena, o, eventualmente, specifiche dell'acciaio della catena); 10) tipo di trattamento termico effettuato;
---	---

	11) se la catena é stata prodotta secondo una norma d'uso nazionale o internazionale, indicazione di quale norma; 12) se sono state effettuate prove sulla catena, indicazione delle norme e delle specifiche in esse osservate. Se sono state effettuate prove non conformi ad una norma specifica, indicazione dettagliata delle norme, delle specifiche, e dei loro risultati; 13) se le proprietà della catena richiedono un trattamento, una manutenzione ed una sorveglianza speciali, indicazioni o istruzioni in proposito; 14) firma del responsabile conformemente al punto 1); 15) qualifica del firmatario della società industriale oppure del mandatario riconosciuto dal fabbricante; 16) località e data (rif. D.P.R. 673/82).
Dispositivi di protezione individuali	Gli operatori devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica, costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.
Adempimenti normativi	Le catene degli apparecchi di sollevamento debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali (rif. D.P.R. n. 547/1955, art 179). All'atto dell'installazione di una nuova catena, richiedere sempre il certificato di fabbricazione con i valori di portata della nuova catena.

Descrizione della fase di lavoro	Movimentazione manuale dei carichi.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di lavoro	Carriole, scale a mano, andatoie e passerelle, ponteggi in genere.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Magnitudo	Rischio
1)	Alterazioni al rachide per sforzi eccessivi e ripetuti.	3	3	9
2)	Caduta per instabilità dovuta al carico trasportato.	2	3	6
3)	Contatto con materiali trasportati ad alta temperatura.	3	3	9
4)	Danni agli occhi causati da spruzzi di malta.	3	1	3
5)	Disturbi da utilizzo di miscele a base di nitroglicerina.	3	2	6
6)	Disturbi muscolo-scheletrici.	3	1	3
7)	Esplosioni per erronea manipolazione di esplosivi.	2	4	8
8)	Ferite e contusioni alle mani.	4	1	4
9)	Getti e schizzi di materiale caldo e dannoso.	2	3	6
10)	Lesioni da getti e schizzi di materiale caldo e dannoso.	2	3	6
11)	Lesioni dorso lombari per sollevamento e trasporto manuale di carichi.	3	3	9
12)	Movimentazione manuale di carichi eccessivi.	2	3	6
13)	Ribaltamento della scala.	2	3	6
14)	Scivolamento e cadute a livello.	4	2	8
15)	Tagli ed abrasioni alle mani.	3	1	3
16)	Urti contro ostacoli fissi e mobili durante il transito.	2	3	6
17)	Ustioni e irritazioni cutanee.	2	1	2
18)	Ustioni per l'uso di bitume caldo.	2	3	6

Riferimenti legislativi in tema di sicurezza	Predisporre la viabilità di persone ed automezzi in conformità agli artt. 4 e 5 del D.P.R. 164/56. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (rif. D.Lgs. 626/94 art. 48). Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni a riguardo del peso del carico, del suo centro di gravità e sulla sua corretta movimentazione (rif. D.Lgs. 626/94 art. 49). La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi: 1) il carico è troppo pesante (kg 30); 2) è ingombrante o difficile da afferrare; 3) è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi; 4) è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del busto; 5) può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto (rif. D.Lgs. 626/94 all. VI).
---	---

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Usare andatoie e passerelle regolamentari. L'allegato VI al D.Lgs. 626/94 afferma che 30 Kg è un carico troppo pesante e pertanto il massimo carico movimentabile è comunque inferiore a 30 kg. Le confezioni che saranno oggetto di movimentazione manuale in ambito lavorativo dovranno avere un peso lordo inferiore a 30 kg al fine di favorire il rispetto della norma da parte degli utilizzatori abituali di tali prodotti.
---	---

	Evitare il sollevamento dei carichi in posizioni che comportino la curvatura della schiena. Non trasportare un carico sulle spalle ne mantenendolo lontano dal corpo. Evitare movimenti o torsioni brusche durante la movimentazione del carico. In caso di sollevamento di carichi da parte di un solo operatore, piegare i ginocchi e fare forza sulle gambe: durante il trasporto tenere il carico vicino al corpo mantenendo eretta la colonna vertebrale. Quando possibile, per carichi superiori ai 25 Kg, effettuare la movimentazione manuale mediante due lavoratori. Evitare la movimentazioni di carichi troppo ingombranti, soprattutto se in spazi ristretti o su pavimenti sconnessi.
Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile. In presenza di schizzi di malta o materiali dannosi, adottare occhiali di protezione. In presenza di elevati livelli di rumore, adottare cuffie auricolari.
Controlli sanitari	Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi (rif. D.Lgs. 626/94 artt. 16 e 48). Tale sorveglianza comprende accertamenti preventivi per valutare l'eventuale presenza di controindicazioni al lavoro specifico.

Descrizione della fase di lavoro	Operazioni di saldatura elettrica.
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di Lavoro	Saldatrice elettrica.

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1)	Effetti sull'apparato respiratorio derivanti da agenti gassosi e fumi metallici.	2	2	4
2)	Rischi per l'occhio unitamente all'effetto di radiazioni ultraviolette ed infrarosso.	2	2	4
3)	Shock elettrico	1	3	3
4)	Cosiddetta "febbre da fumi metallici" quali zinco e rame: si manifesta in modo rapido con sintomi di bronchite acuta.	1	2	2

Misure ed azioni di prevenzione e protezione	Per quanto possibile prima di cominciare a saldare asportare le vernici o gli altri rivestimenti intorno alla zona di saldatura con una molatura o con altri metodi adeguati. Quando si lavora in officina o in posto simile è buona pratica l'utilizzo di un sistema di estrazione dei fumi. Si deve provvedere a mantenere la corrente di saldatura nel mezzo della gamma raccomandata: è opportuno optare per elettrodi di maggior diametro.
---	--

Dispositivi di protezione individuali	Per gli operatori impegnati nelle operazioni di saldatura la dotazione personale si compone di: ✓ occhiali dotati di protezione laterale e filtri colorati inattinici; ✓ schermo facciale con filtro colorato inattinico per saldatura ad arco elettrico; ✓ guanti di cuoio resistenti alle schegge incandescenti; ✓ scarpe di sicurezza con puntale protettivo e suola gommata per protezione di tipo elettrico; ✓ indumenti da lavoro di tipo ignifugo, con grembiule e ghette in cuoio; ✓ maschera o semimaschera con adeguato filtro nel caso non sia realizzabile un'adeguata aerazione.
--	---

SCHEDA: LA040, LAVORAZIONI

Descrizione della fase di lavoro	<u>Utilizzo di utensili elettrici portatili.</u>
Imprese e Lavoratori Autonomi	
Attrezzature di Lavoro	

Rischi: individuazione e valutazione

	Situazione Pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1)	Elettrocuzione.	1	3	3

Dispositivi di protezione individuali	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.
--	--

(N) COSTI PER LA SICUREZZA

Stima delle spese da sostenere per tutte le attività di prevenzione

GESTIONE PRIMO SOCCORSO E EMERGENZE		
N. Progr.	Descrizione	
1	Cassetta di pronto soccorso con contenuti indicati dall'art. 29 del D.P.R. 303/56 e dall'art.2 del D.M. 28/07/1958	
2	Nolo di estintore portatile a polvere omologato (D.M. 20/12/1992), montato a parete nella baracca di cantiere con apposita staffa o sulle macchine operatrici e corredato di cartello di segnalazione. Compresa la manutenzione periodica prevista per legge. Costo per tutta la durata dei lavori. Modello da Kg. 9	
3	Nolo sistema di comunicazione tramite telefoni cellulari. Per tutta la durata del cantiere.	

SEGNALETICA VARIA PER LA SICUREZZA DI CANTIERE		
N. Progr.	Descrizione	
4	Cartello dimensioni 200 x 150 cm. con disco al centro a luce gialla lampeggiante. Fornitura e posa. Per mese o frazione di mese	
5	Cartello segnalatore in lamiera metallica formato rettangolare fino a 50 x 33 cm. Fornitura e posa per la durata del cantiere	
6	Cartello segnalatore in lamiera metallica formato triangolare, lato fino a 60 cm. Fornitura e posa per la durata del cantiere	
7	Cartello segnalatore in lamiera metallica formato quadrato, lato fino a 45 cm. Fornitura e posa per la durata del cantiere	
8	Cartello segnalatore luminescente su supporto in alluminio formato rettangolare fino a 50 x 33 cm. Fornitura e posa per la durata del cantiere	
9	Cavalletto in ferro zincato per sostegno segnali stradali fino a 80 cm di lato. Fornitura un anno	

SEGNALAZIONE E DELIMITAZIONI VARIE PER LAVORAZIONI IN ADIACENZA STRADE		
N. Progr.	Descrizione	
10	Coni (o delineatori) in plastica colorata di altezza approssimativa cm 40 posati a distanza non superiore a metri 2 per segnalazione di lavori stradali. Nolo per un mese lavorativo	
11	Segnaletica e delimitazione cantiere temporaneo su sede stradale, conformemente a quanto previsto dal Codice della Strada costituita da segnale LAVORI corredato da cartello integrativo indicante l'estensione del cantiere e lampada a luce rossa fissa, segnale di divieto di sorpasso e di limite massimo di velocità, segnale di passaggio obbligatorio, segnale di strettoia a doppio senso di circolazione, segnali di fine prescrizione (velocità e sorpasso), segnale di strada deformata, segnale di mezzi di lavoro in azione, segnale di materiale instabile sulla strada, segnale di segni orizzontali in rifacimento. Nolo per un mese lavorativo su supporto di forme varie in alluminio con distanza di visibilità non inferiore a 35 m	
12	Coppia di semafori a tre luci e centralina di regolazione traffico, autoalimentati, con autonomia non inferiore a 16 ore, corredati con metri 100 di cavo. Nolo per un mese lavorativo comprensivo di spese di esercizio.	
13	Nolo, manutenzione e rimozione lampeggiatore automatico crepuscolare a luce gialla intermittente completo di batteria. Fornitura per ogni mese o frazione	
14	Operaio comune adetto allo spostamento giornaliero della segnaletica stradale e dell'impianto semaforizzato.	

D.P.I. PARTICOLARI E/O PER LAVORAZIONI INTEFERENTI		
N. Progr.	Descrizione	
15	Casco di sicurezza per protezione capo, imbracature e funi. Fornitura per tutta la durata dei lavori	
16	Indumenti ad alta visibilità per lavorazioni in prossimità di o sulla strada: - Corpetto ad alta visibilità. Fornitura (durata 6 mesi)	
17	DPI per abbattimento rumore (Cuffie anti rumore, tappi auricolari,...) - Inserti auricolari con archetti. Fornitura. (durata un anno) - Cuffie auricolari. Fornitura. (durata un anno)	
18	DPI per vie respiratorie (maschere, semi maschere, ...) - Semimaschera in gomma dotata di filtro tipo P3, conforme alla norma UNI EN 140. Fornitura. (durata un anno)	
19	DPI per protezione agli occhi - Occhiali a stanghette e ripari laterali per la protezione dalla proiezione di oggetti e/o da getti e schizzi. Fornitura (durata sei mesi)	

TEMPO UOMINI DI CANTIERE IMPIEGATI IN VARIE ATTIVITA'		
N. Progr.	Descrizione	
20	Attività di coordinamento fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prevista all'inizio dei lavori e di ogni nuova fase lavorativa o introduzione di nuova impresa esecutrice.	
21	Piano operativo di sicurezza (POS) a carico dell'impresa esecutrice dei lavori	
22	Vigilanza, formazione, informazione, servizio di prevenzione, protezione ed emergenza.	

IMPORTO COMPLESSIVO ONERI DI SICUREZZA € 11.337,69

(O) ALLEGATI

Si allegano le modalità adottate per la valutazione dei rischi e alcune schede di valutazione dei rischi da utilizzare in fase esecutiva per eventuali aggiornamenti a cura del Coordinatore per l'esecuzione.

(P) CONSEGNA DEL PIANO

Data di consegna	Persona che riceve	Cognome e Nome	Firma
	Committente		
	Coordinatore per l'esecuzione		
	Direttore dei lavori		
	Rappresentante legale Impresa esecutrice dei lavori		
	Direttore tecnico di cantiere		
	Assistente di cantiere		
	Capo squadra		

CONSEGNA DEL PIANO ALLE IMPRESE SUBAPPALTATRICI (punto A.7.)

(da compilarsi a cura dell'Impresa Appaltatrice e da trasmettere al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori)

Data di consegna	Persona che riceve	Cognome e Nome	Firma
	Rappresentante legale Impresa subappaltatrice dei lavori		
	Rappresentante legale Impresa subappaltatrice dei lavori		
	Rappresentante legale Impresa subappaltatrice dei lavori		

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

SCALA DELLE PROBABILITÀ - P -

SCALA DELLE GRAVITÀ DEL DANNO - D -

Valore	Livello	Definizioni/criteri	Valore	Livello	Definizioni/criteri
4	Altamente probabile	- Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata e il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori - Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nello stesso cantiere o in cantieri simili e in situazioni operative simili - Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in cantiere	4	Gravissimo	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale - Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
3	Probabile	- La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto - E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in cantiere	3	Grave	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità parziale - Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti
2	Poco probabile	- La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi - Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa in cantiere	2	Medio	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile - Esposizione cronica con effetti reversibili
1	Improbabile	- La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti - Non sono noti episodi già verificatisi - Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità	1	Lieve	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile - Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili

Una volta attribuiti a ciascun rischio i valori della Probabilità di accadimento e della gravità del Danno D la Valutazione del Rischio si ottiene come prodotto $R = P \times D$. Per la determinazione delle priorità da dare alle soluzioni di progetto ed esecutive che minimizzano i rischi relativi si fa riferimento al valore ricavato R; le priorità da attribuire sono inversamente proporzionali all'entità del valore numerico ricavato (valore minimo 1, valore massimo 16).

ALLEGATO 1: Schede tecniche di cui al D.M. 10 luglio 2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”.

**Tavole rappresentative
degli schemi
segnaletici temporanei**

SEGNALI DI PERICOLO



Figura II 383 Art. 31

LAVORI



Figura II 384 Art. 31

STRETTOIA SIMMETRICA



Figura II 385 Art. 31

STRETTOIA ASIMMETRICA
A SINISTRA

Figura II 386 Art. 31

STRETTOIA ASIMMETRICA
A DESTRA**TAVOLA 0**

*Segnali comunemente
utilizzati per la
segnaletica temporanea*



Figura II 387 Art. 31

DOPPIO SENSO DI
CIRCOLAZIONE

Figura II 388 Art. 31

MEZZI DI LAVORO IN AZIONE



Figura II 389 Art. 31

STRADA DEFORMATA



Figura II 390 Art. 31

MATERIALE INSTABILE
SULLA STRADA



Figura II 391 Art. 31

SEGNI ORIZZONTALI IN
RIFACIMENTO



Figura II 391/c Art. 31

CORSIE A LARGHEZZA
RIDOTTA



Figura II 391/a Art. 31

INCIDENTE



Figura II 404 Art. 42

SEMAFORO



Figura II 391/b Art. 31

USCITA OBBLIGATORIA

SEGNALI DI PRESCRIZIONE



Figura II 36 Art. 106

DARE PRECEDENZA



Figura II 37 Art. 107

FERMARSÌ E DARE
PRECEDENZA

Figura II 41 Art. 110

DARE PRECEDENZA NEI
SENSI UNICI ALTERNATI

Figura II 45 Art. 114

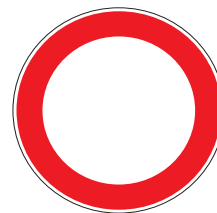
DIRITTO DI PRECEDENZA NEI
SENSI UNICI ALTERNATI

Figura II 46 Art. 116

DIVIETO DI TRANSITO



Figura II 48 Art. 116

DIVIETO DI SORPASSO



Figura II 50 Art. 116

LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀKm/h



Figura II 52 Art. 117

DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI
MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 t

Figura II 60/a Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI
MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 t



Figura II 60/b Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A
PIENO CARICO SUPERIORE ATONNELLATE



Figura II 68 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI UNA
MASSA SUPERIORE A TONNELLATE



Figura II 61 Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI A
MOTORE TRAINANTI UN RIMORCHIO



Figura II 69 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI MASSA
PER ASSE SUPERIORE ATONNELLATE



Figura II 65 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI
LARGHEZZA SUPERIORE A METRI



Figura II 80/a Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA
DIRITTO



Figura II 66 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI
ALTEZZA SUPERIORE A METRI



Figura II 80/b Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA A
SINISTRA



Figura II 67 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI, O COMPLESSI
DI VEICOLI, AVENTI LUNGHEZZA SUPERIORE
A METRI



Figura II 80/c Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA A
DESTRA



Figura II 80/d Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE
OBBLIGATORIA A DESTRA



Figura II 82/b Art. 122

PASSAGGIO OBBLIGATORIO
A DESTRA



Figura II 80/e Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE
OBBLIGATORIA A SINISTRA



Figura II 83 Art. 122

PASSAGGI CONSENTITI



Figura II 80/f Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE
OBBLIGATORIA A DESTRA



Figura II 81/a Art. 122

DIREZIONI CONSENTITE
DESTRA E SINISTRA



Figura II 82/a Art. 122

PASSAGGIO OBBLIGATORIO
A SINISTRA

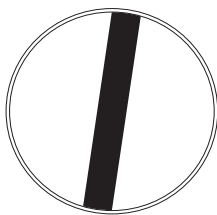


Figura II 70 Art. 119

VIA LIBERA



Figura II 71 Art. 119

FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA'



Figura II 72 Art. 119

FINE DEL DIVIETO DI
SORPASSO

Figura II 73 Art. 119

FINE DEL DIVIETO DI SORPASSO PER I
VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO
SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE

SEGNALI DI INDICAZIONE

Lavori di	
Ordinanza	
Impresa	
Inizio	Fine
Recapito	
Tel.	

Figura II 382 Art. 30

TABELLA LAVORI



Figura II 405 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 406 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 408 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE

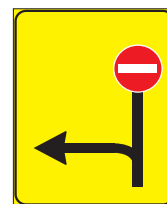


Figura II 408/a Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE

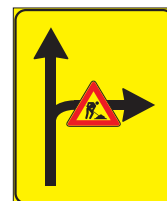


Figura II 408/b Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE



Figura II 407 Art. 43

SEGNALI DI DIREZIONE



Figura II 409/a Art. 43

PREAVVISO DEVIAZIONE
AUTOCARRI OBBLIGATORIA

Figura II 409/b Art. 43

DIREZIONE AUTOCARRI
OBBLIGATORIA



Figura II 410/a Art. 43

PREAVVISO DEVIAZIONE
AUTOCARRI CONSIGLIATA



Figura II 411/b Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA
(CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA)



Figura II 410/b Art. 43

DIREZIONE AUTOCARRI
CONSIGLIATA



Figura II 411/c Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 411/a Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA
(CHIUSURA CORSIA DI DESTRA)



Figura II 411/f Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 411/a Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA
(CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA)



Figura II 411/g Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE

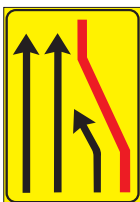


Figura II 411/b Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA
(CHIUSURA CORSIA DI DESTRA)



Figura II 411/d Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 411/e Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 412/a Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 412/c Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 412/b Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN
CARREGGIATA

Figura II 412/d Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN
CARREGGIATA

Figura II 412/e Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN
CARREGGIATA

Figura II 412/f Art. 43

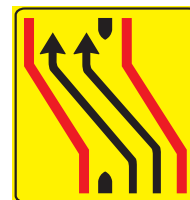
SEGNALE DI RIENTRO IN
CARREGGIATA

Figura II 413/a Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 413/b Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 413/c Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN
CARREGGIATA

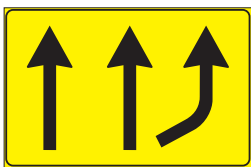


Figura II 344 Art. 135

VARIAZIONE CORSIE DISPONIBILI

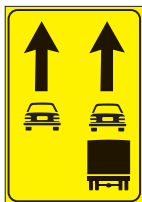


Figura II 414 Art. 43

USO CORSIE DISPONIBILI

SEGNALI PER CANTIERI MOBILI O SU VEICOLI



Figura II 398 Art. 38

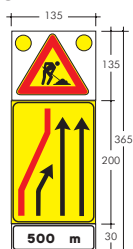
PASSAGGIO OBBLIGATORIO
PER VEICOLI OPERATIVI

Figura II 399/a Art. 39

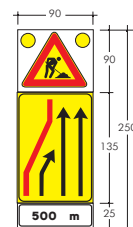
PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE
Misura normale

Figura II 399/a Art. 39

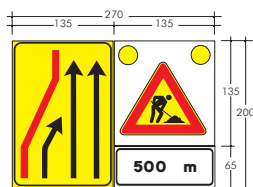
PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE
Misura ridotta

Figura II 399/b Art. 39

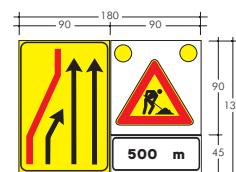
PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE
Misura normale

Figura II 399/b Art. 39

PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE
Misura ridotta

Figura II 400 Art. 39

SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO



Figura II 401 Art. 39

SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE

SEGNALI COMPLEMENTARI

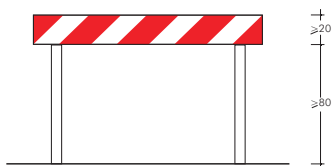


Figura II 392 Art. 32

BARRIERA NORMALE

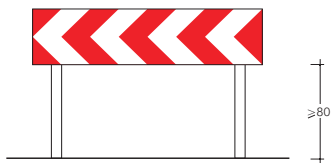


Figura II 393/a Art. 32

BARRIERA DIREZIONALE



Figura II 394 Art. 33

PALETTO DI DELIMITAZIONE

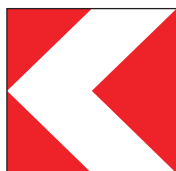


Figura II 395 Art. 33

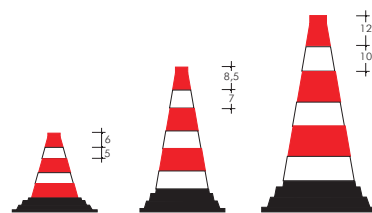
DELINEATORE MODULARE DI CURVA
PROVISORIA

Figura II 396 Art. 34

CONI

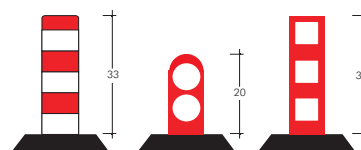


Figura II 397 Art. 34

DELINEATORI FLESSIBILI

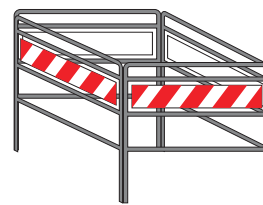


Figura II 402 Art. 40

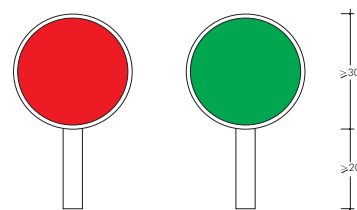
BARRIERA DI RECINZIONE PER
CHIUSINI

Figura II 403 Art. 42

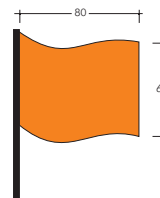
PALETTA PER TRANSITO
ALTERNATO DA MOVIERI

Figura II 403/a Art. 42

BANDIERA

SEGNALI LUMINOSI

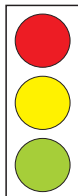


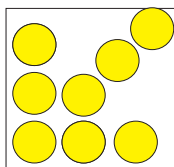
Figura II 449 Art. 159

LANTERNA SEMAFORICA
VEICOLARE NORMALE



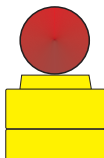
Art. 36 Reg.

ESEMPIO DI DISPOSITIVO LUMINOSO
A LUCE GIALLA



Art. 36 Reg.

DISPOSITIVI LUMINOSI
A LUCE GIALLA



Art. 36 Reg.

ESEMPIO DI DISPOSITIVO LUMINOSO
A LUCE ROSSA

**Schemi per strade
tipo C ed F extraurbane
(extraurbane secondarie
e locali extraurbane)**

TAVOLA 60

*Lavori a fianco
della banchina*

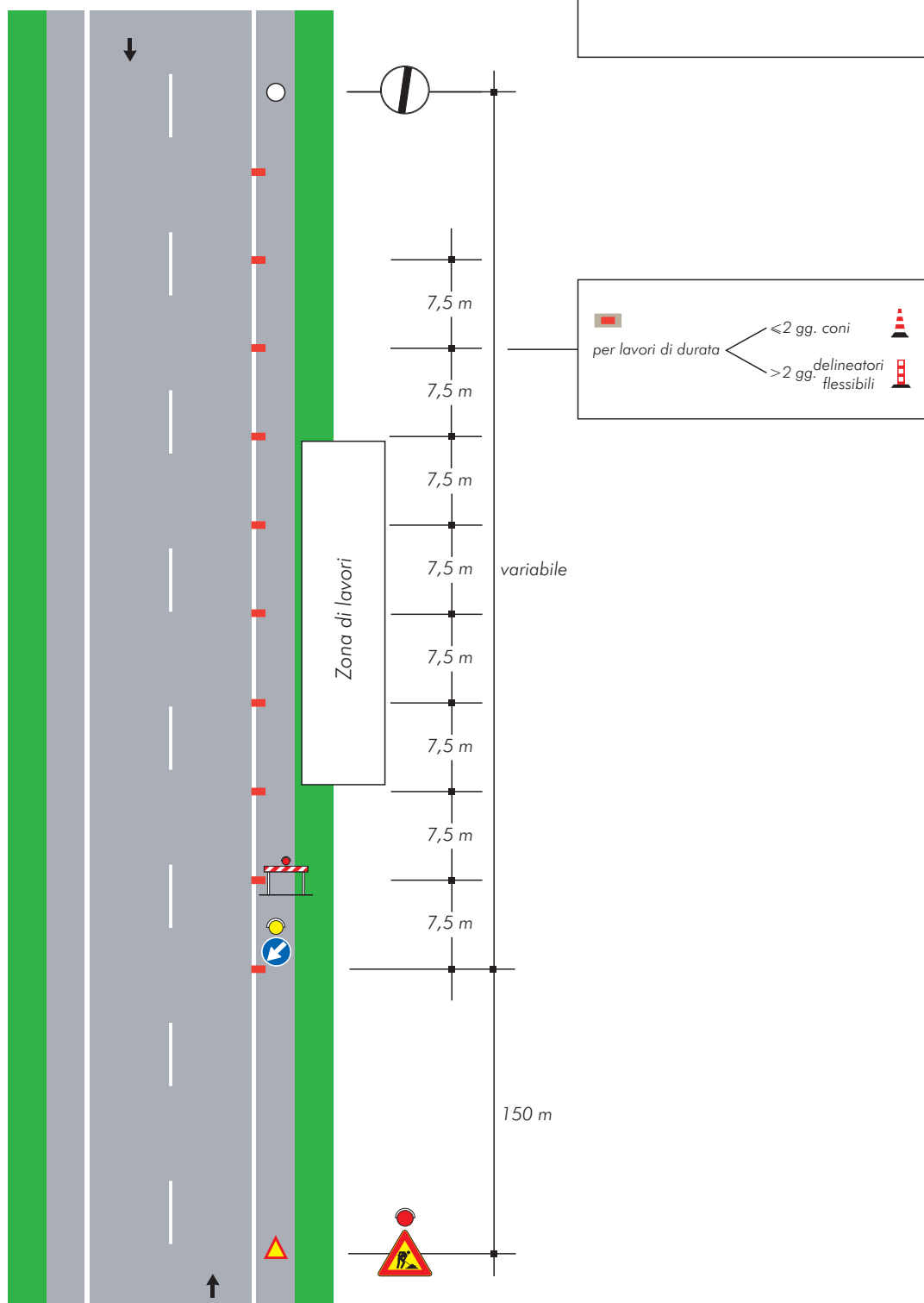


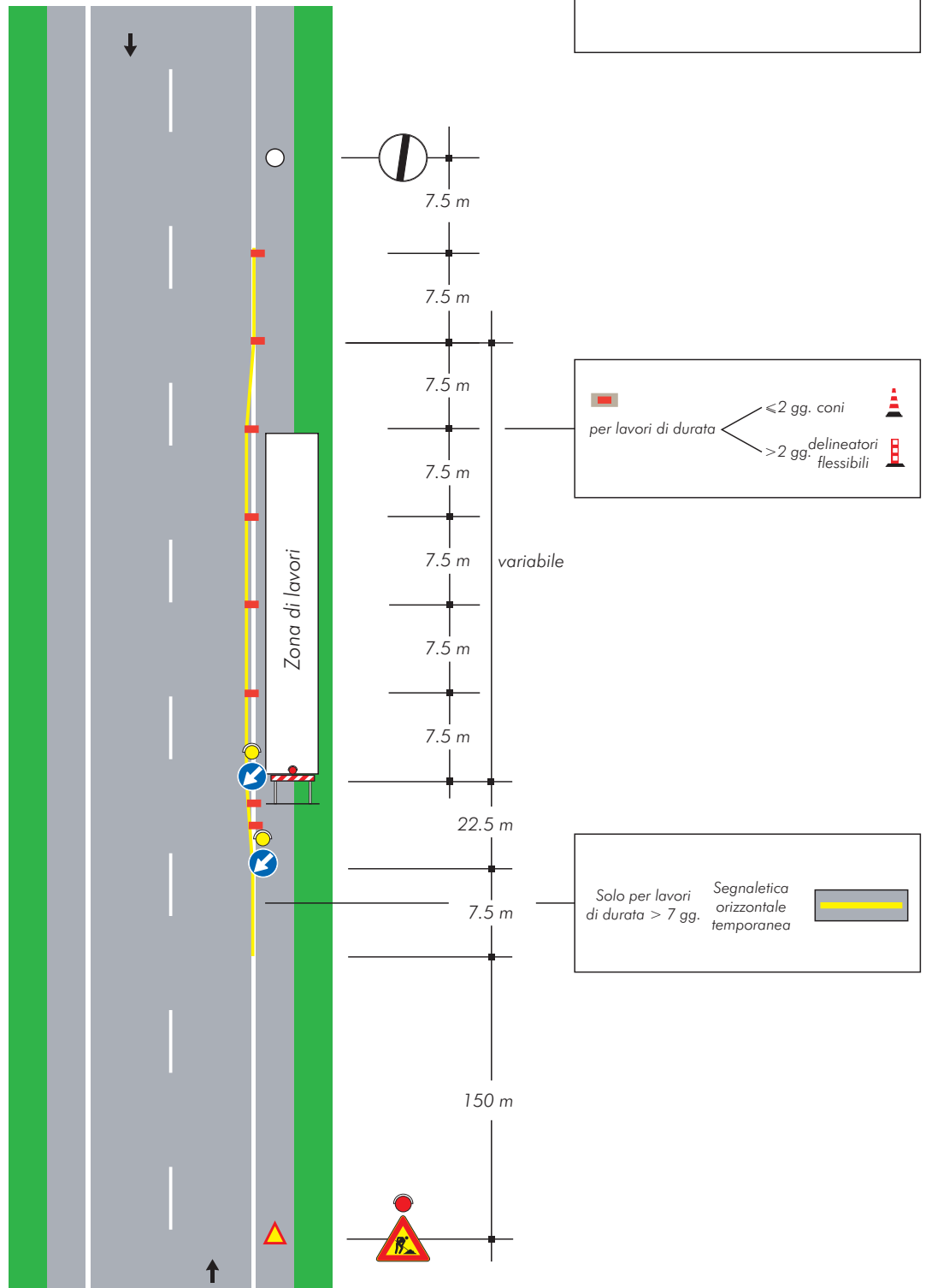
TAVOLA 61*Lavori sulla
banchina*

TAVOLA 62

*Cantiere mobile assistito
da moviere su strada
ad unica carreggiata*

Nota:

Questo tipo di cantiere mobile è ammesso solo in caso di strade interessate da traffico modesto, tale da non richiedere l'istituzione di sensi unici alternati. La distanza tra il moviere e il veicolo operativo è funzione della velocità massima ammessa sulla strada

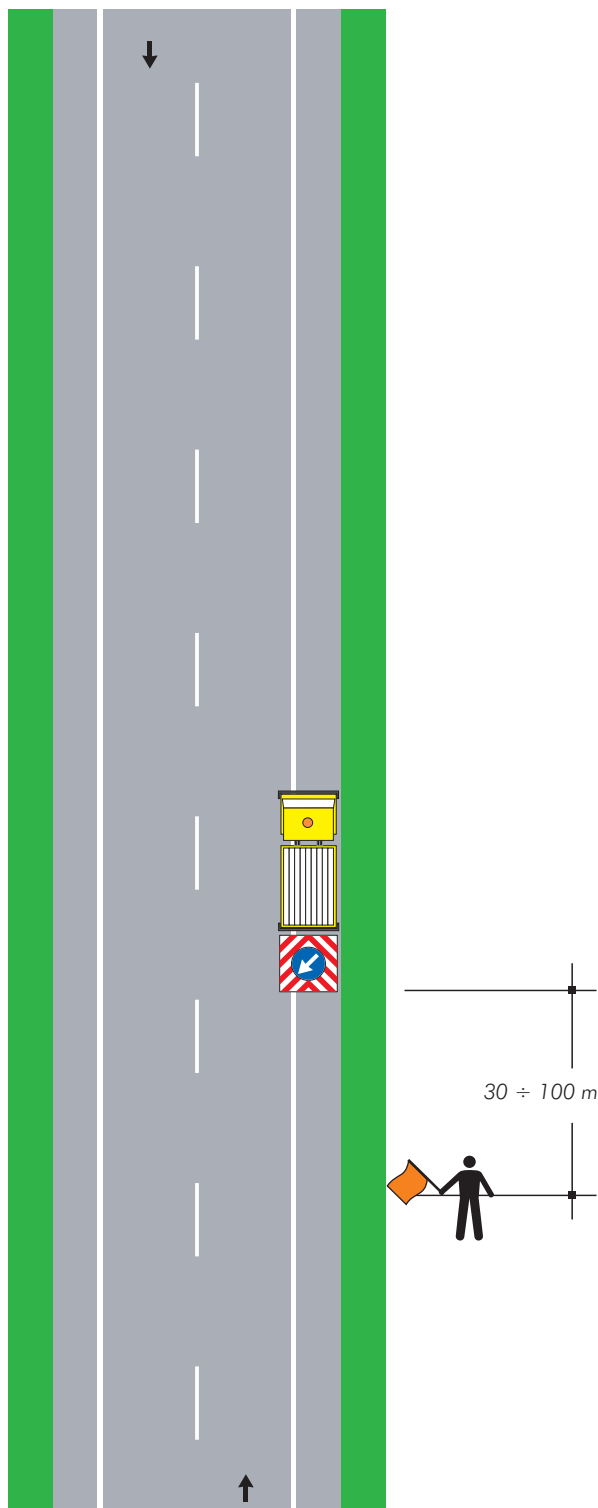
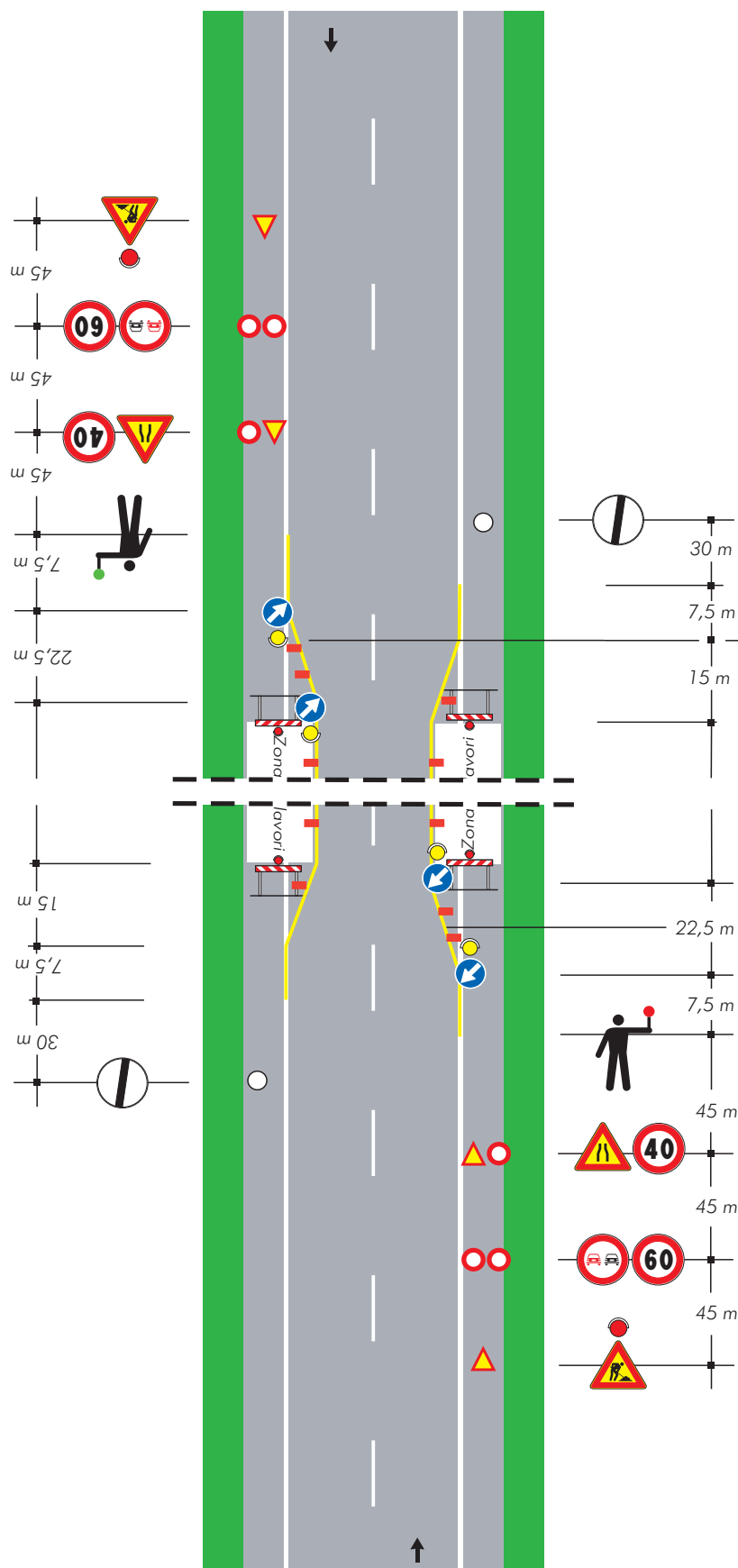


TAVOLA 65

*Lavori sulla carreggiata
con transito a senso
unico alternato regolato
da movieri con palette*

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato



per lavori di durata

- < 2 gg. coni
- > 2 gg. delineatori flessibili

Solo per lavori di durata > 7 gg.

Segnaletica orizzontale temporanea

TAVOLA 66

Lavori sulla carreggiata
con transito a senso unico
alternato regolato da
impianto semaforico

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato

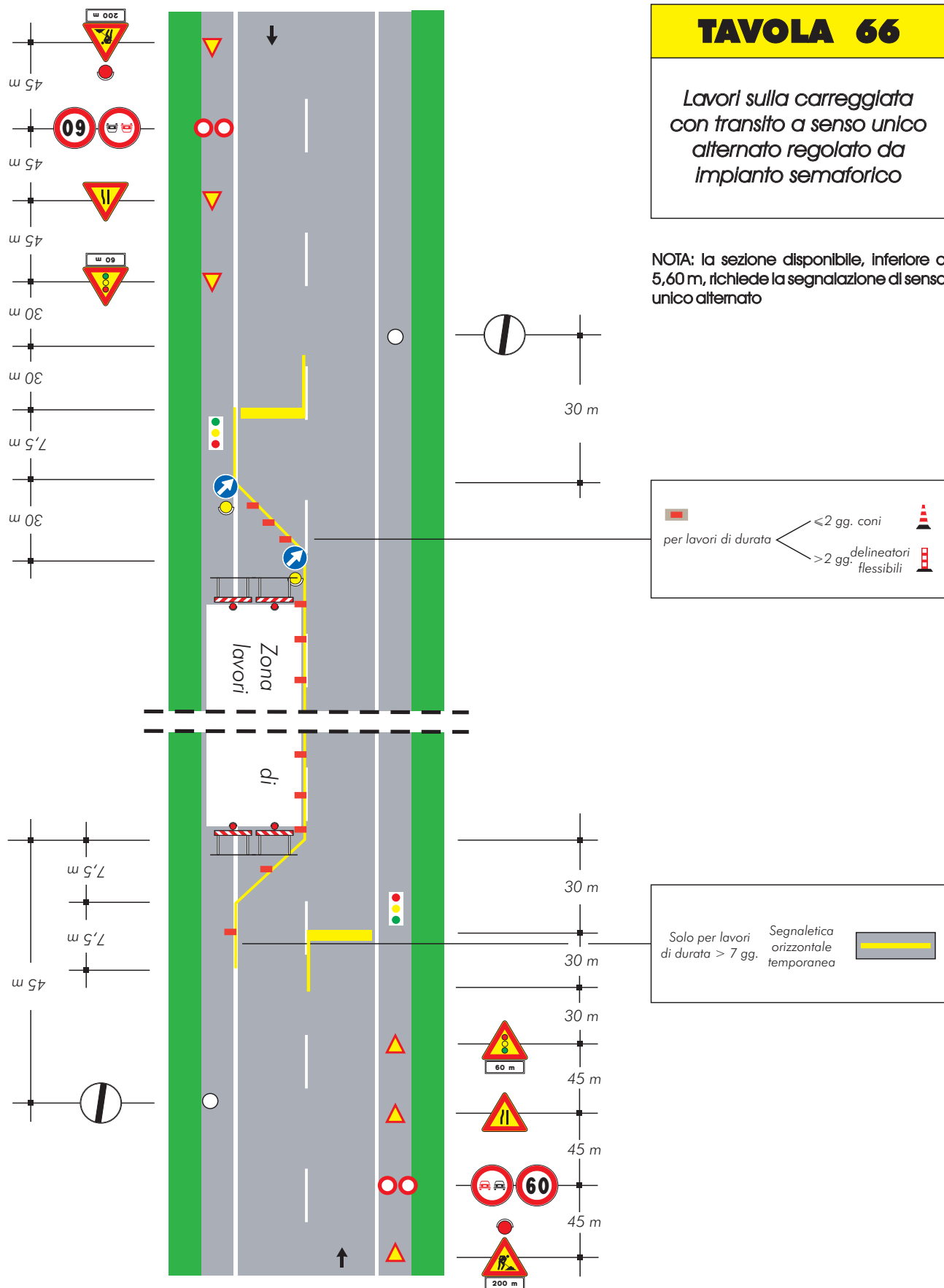
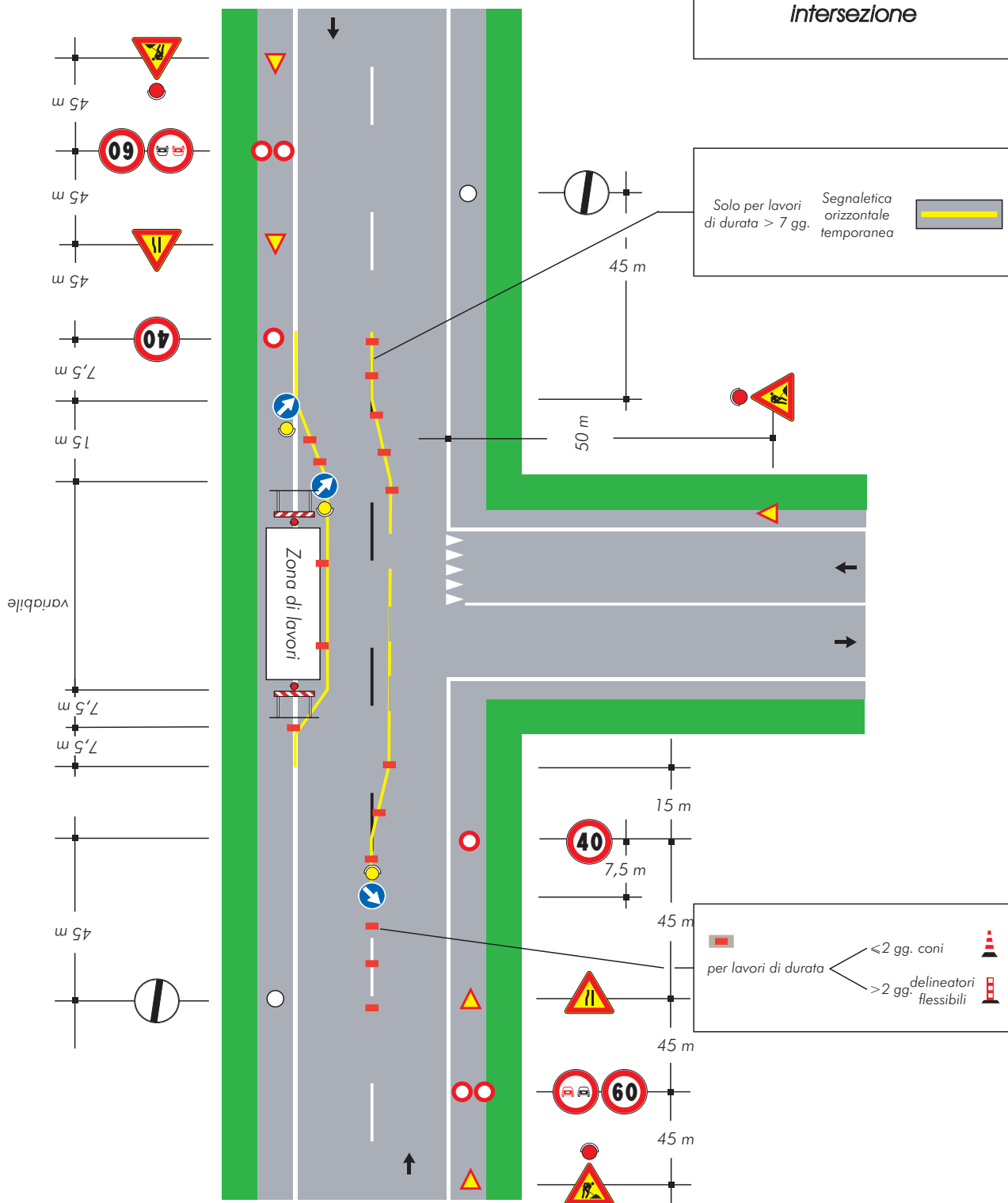


TAVOLA 67

*Lavori a bordo
carreggiata in
corrispondenza di una
intersezione*



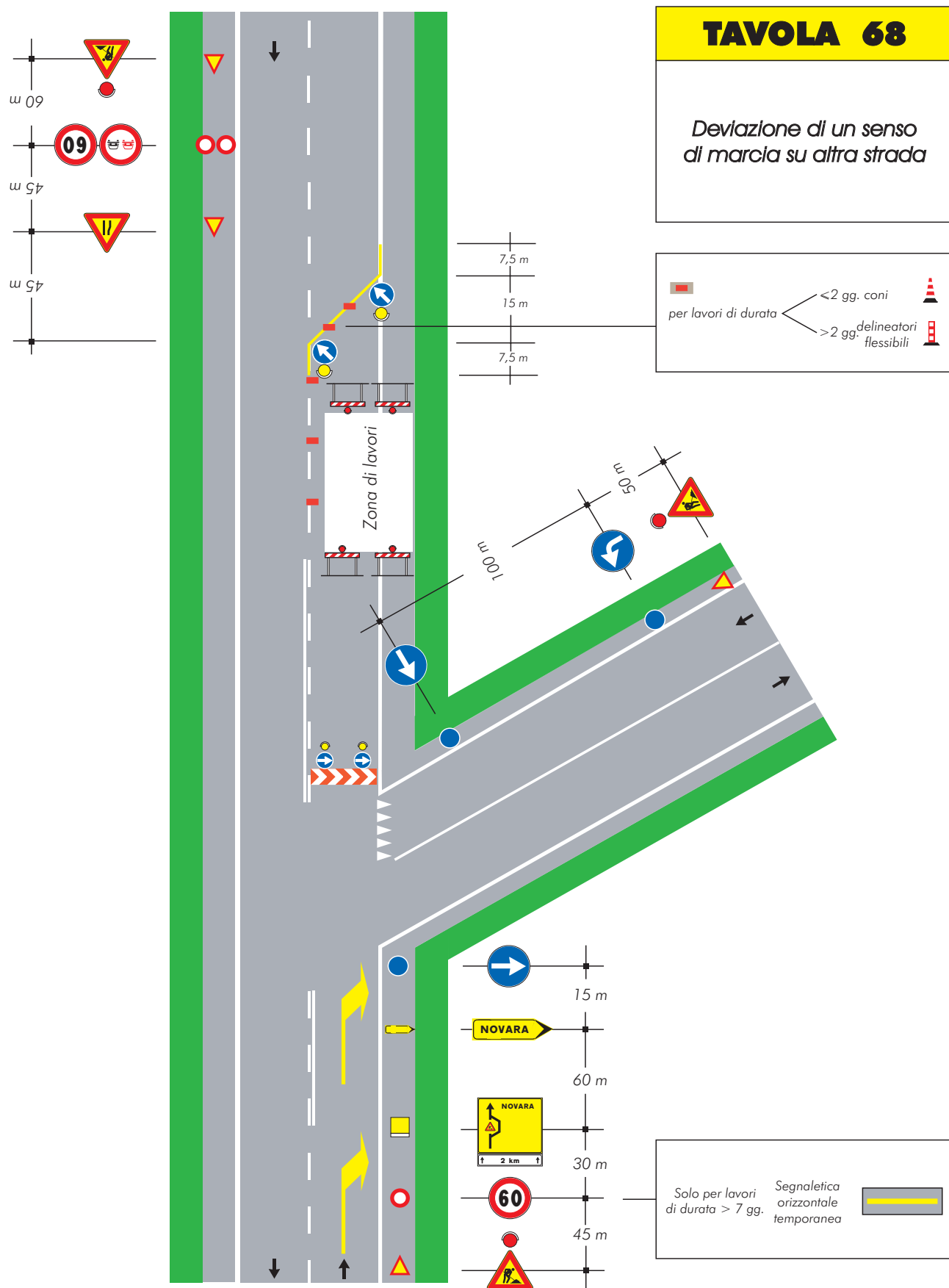


TAVOLA 69

*Deviazione obbligatoria
per particolari categorie
di veicoli*

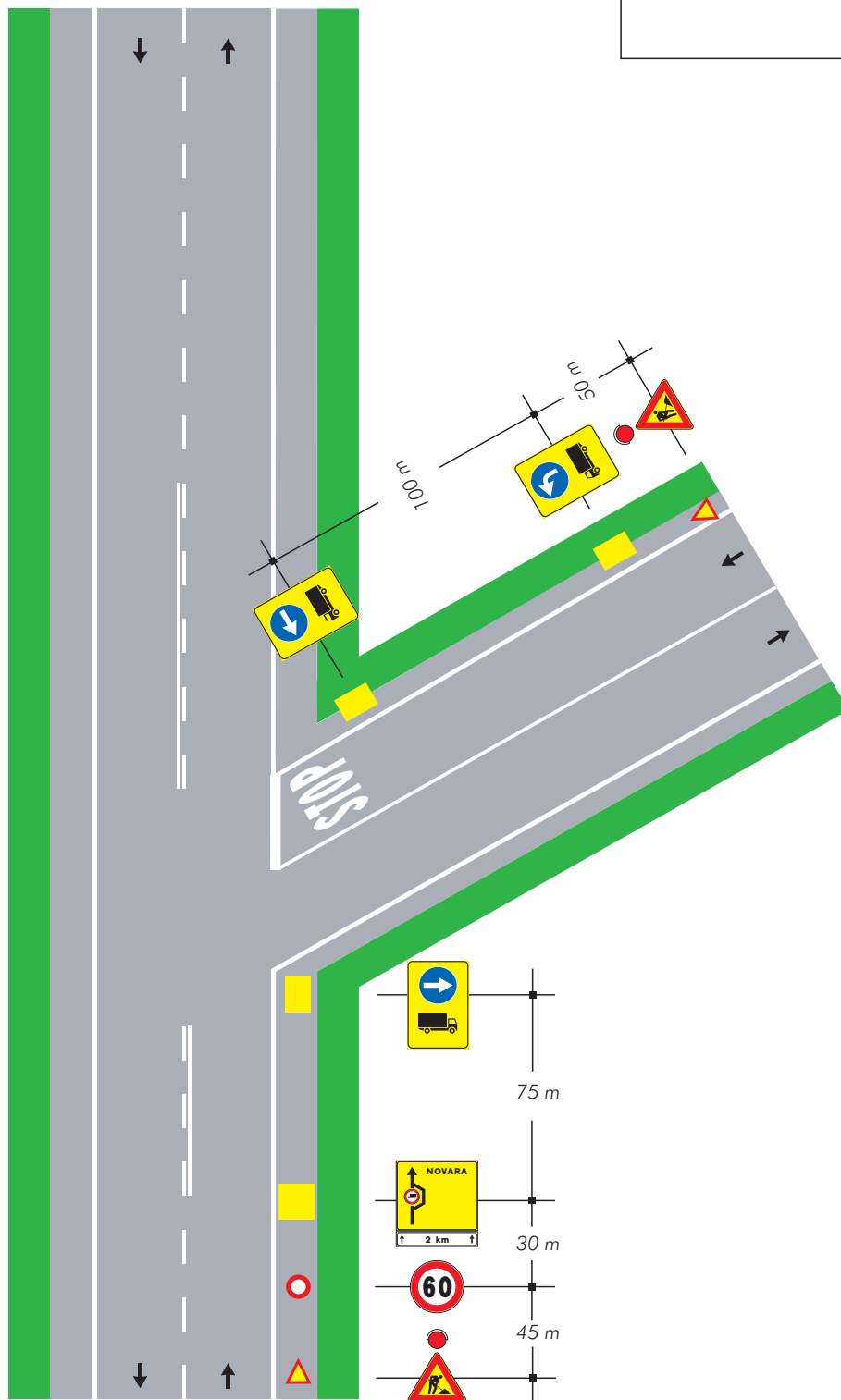


TAVOLA 70

*Deviazione obbligatoria
per chiusura della strada*

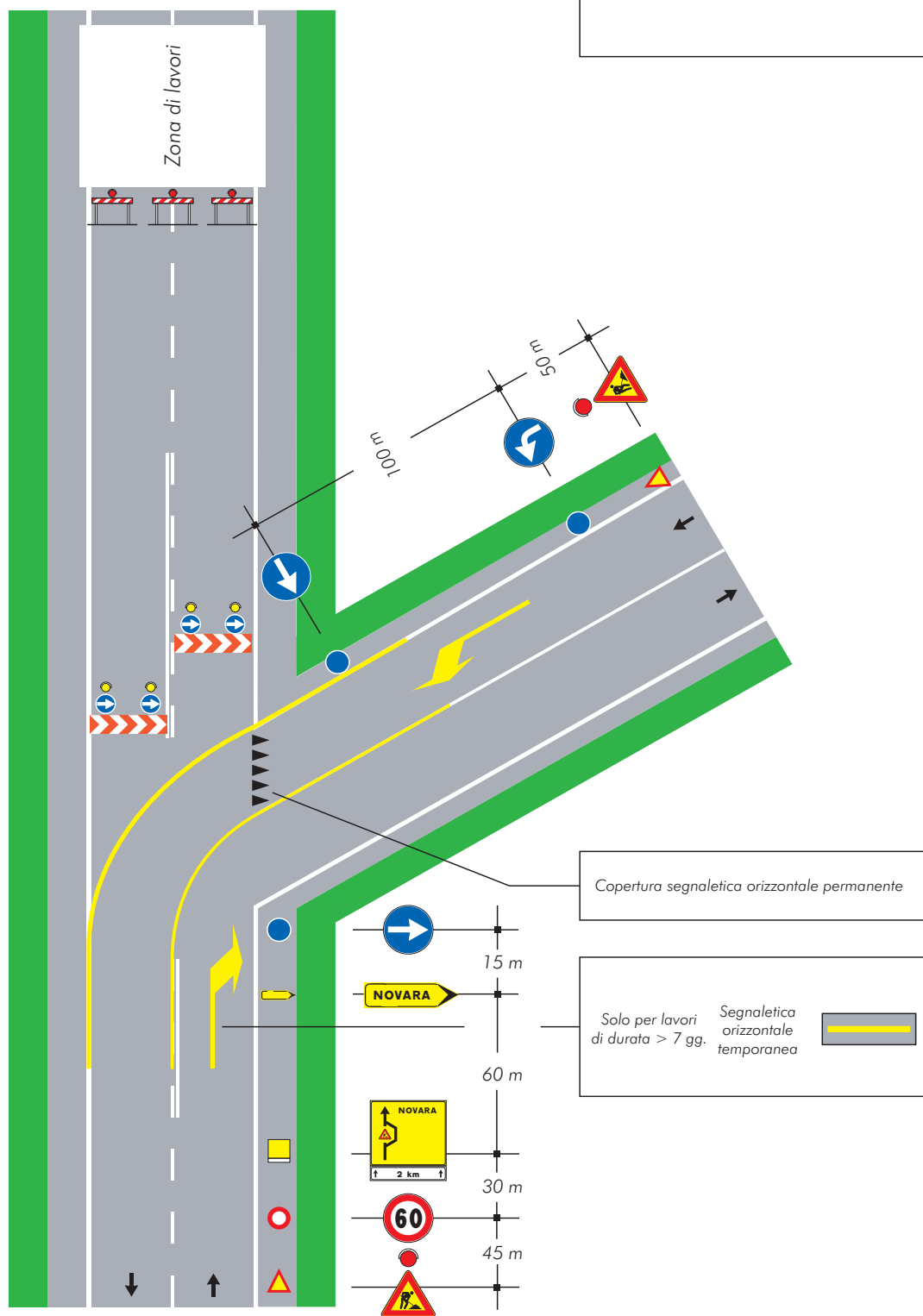


TAVOLA 71

*Cantiere non visibile
dietro una curva*

