DOTT. ING. PIERGIORGIO LOCATELLI
STUDIO DI INGEGNERIA

COMUNE DI CALOLZIOCORTE

Provincia di Lecco

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI PISTA CICLOPEDONALE IN VIA FABBRICONE - VIALE ALCIDE DE GASPERI

RELAZIONE AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

GENNAIO 2020

Progettista: Ing. Piergiorgio Locatelli

VIA LEONARDO DA VINCI, 32 - 23900 LECCO
TEL. 0341/283471 - FAX. 0341/373777 - E_MAIL: INFO@STUDIOLOCATELLI.INFO
CODICE FISCALE LCT PGR 49T21 E507F - P.IVA 00754630135

PIANO DI SICUREZZA E RELAZIONE

a. ***Identificazione e descrizione delle opere***

L'intervento riguarda il collegamento ciclopedonale fra l'area di interscambio a valle della Ferrovia di recente individuazione e realizzazione e la pista già presente che si sviluppa sulla sponda sinistra del Fiume Adda e si snoda lungo la Via Fabbricone fino alla rotonda su Viale De Gasperi.

L'area di interscambio vede la presenza di numerose attività di natura terziaria oltre ad un centro commerciale di una certa dimensione che richiama un'utenza continua e anche numericamente non da sottovalutare. Gli spazi attigui destinati per lo più alla sosta sono oggetto di presenze significative di autovetture durante l'intera giornata.

Alla zona accedono anche numerose persone che, provenendo da Viale De Gasperi e ancor prima dalla zona del cosiddetto Ponte di Olginate sull'Adda, usufruiscono del Servizio ferroviario e anche dei centri sopra richiamati.

Tali situazioni hanno consigliato l'Amministrazione di fornire un ulteriore possibilità di accesso da parte di coloro che intendono utilizzare mezzi di trasporto meno ingombranti, più duttili e a minore impatto ambientale: le biciclette.

L'intervento potrà così integrarsi con il sistema di mobilità già presente e rappresentato dalla pista ciclabile che costeggia la riva del Fiume Adda e che a sua volta si connette con altri percorsi a più ampio utilizzo. La connessione consente di raggiungere le località poste intorno al lago di Garlate fino a raggiungere la città di Lecco o in alternativa utilizzare la pista che, sulla sponda destra dell'Adda, conduce fino a Imbersago e oltre.

La presenza di un tessuto urbano consolidato e poco adatto a trasformazioni significative dal punto di vista della mobilità dolce, ha consigliato di utilizzare i percorsi pedonali attuali per adattarli allo scopo.

Un loro allargamento consentirebbe di utilizzare gli spazi sia per i pedoni che per le biciclette con qualche eccezione là dove ostacoli fisici insormontabili costituti da accessi non modificabili, impongono restrizioni del calibro che andrà opportunamente segnalato e gestito.

Sulla Via Fabbricone sono presenti alcuni passaggi carrai a raso di cui si è tenuto conto nella fase di progettazione e di gestione della viabilità complessiva veicolare e ciclopedonale.

La parte di pista che interessa l'area a verde verrà realizzata con la posa di materiale arido adeguatamente consolidato con uso di additivi compattanti, compatibili e che

consentano la massima permeabilità escludendo per quel tratto l'applicazione di manti in conglomerato bituminoso.

La lunghezza complessiva è di circa 300 metri di cui circa mt. 200 realizzata con allargamento del marciapiede esistente e 100 metri all'interno dell'area a verde che costituisce il contorno della rotonda su Viale De Gasperi .

E' presente un impianto di illuminazione pubblica che sarà modificato a causa della necessità di un suo arretramento per far posto all'allargamento previsto fino a mt. 2,50 come richiesto dalla Normativa regionale in materia. Lo stesso sarà esteso al prolungamento nell'area a verde disponendo pali di minore altezza come indicato nella tavola apposita.

Dal punto di vista urbanistico l'intera area è azzonata dal vigente PGT del Comune dei Calolziocorte in parte a Zona Produttiva, ad Area per Servizi e nella parte lungo il Fiume Adda è inserita nel Parco Naturale di cui alla L.R. 86/83 e all'interno del perimetro del Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.) "Lago di Olginate" istituito ai sensi della Direttiva CEE n. 92/43.

L'intervento sarà attuato adottando le seguenti attività:

- demolizione parziale dei cordoli/muretti in c.a. di contenimento delle fioriere che costeggiano il marciapiede che conduce alla zona di interscambio lato destro. Nel tratto parallelo al fabbricato commerciale a causa della presenza di due accessi al parcheggio interrato che si snodano sotto la sede stradale, non sarà possibile eseguire l'allargamento della sede a mt. 2,50 e pertanto per quei tratti la pista avrà il calibro attuale e cioè mt. 1,50. Le riduzioni verranno opportunamente segnalate.
- modifica dispositiva delle due rampe di scala di accesso che dal piano del Centro commerciale portano al livello del marciapiede; posa di nuovo parapetto;
- rimozione dello strato in conglomerato bituminoso presente sui marciapiedi e integrazione con frantumato di roccia compattato nella parte in ampliamento;
- formazione di nuovi muretti in c.a. di contenimento lungo il lato del marciapiede in ampliamento e nella zona del parcheggio del centro commerciale;
- al fine di realizzare l'attraversamento stradale della pista su Via Fabbricone e accedere all'area a verde, si rende necessario occupare una piccola porzione di area della "discarica" che però non sarà interessata da alcun riempimento di materiale ma che sarà oltrepassata con la formazione di un manufatto con struttura in acciaio e pavimentato con legno marino, poggiante sui muri in c.a. presenti e che costituiscono la

porzione di recinzione attuale. La recinzione verrà ricollocata lungo il nuovo perimetro laterale della pista;

- riposizionamento di tutta la linea elettrica di illuminazione e nuova collocazione dei pali di illuminazione con ampliamento della rete nel tratto finale in area verde fino al Viale De Gasperi. Posa di nuovi cavi di alimentazione dell'intero percorso;
- fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso (tappetino di usura spessore cm 8) di colore rosso;
- formazione di scivoli lungo la pista in corrispondenza dei passi carrai e degli attraversamenti;
- formazione della pista ciclopedonale nell'area verde con la stesa di tessuto non tessuto con sormonti di almeno cm 20, posa di sottofondo in pietrisco rullato spessore finito 30 cm., strato finale superficiale di cm 10 di spessore di terreno ecologico stabilizzato composto da miscela da impasto di cls, terra del sito e misto granulometrico con aggiunta di sali inorganici.
- posa di tavole in legno a perdere per il contenimento laterale della pista nell'area a verde;
- posa di segnaletica verticale di avviso e segnalazione completa di ogni accessorio;
- posa di un nuovo tratto di recinzione in rete metallica plastificata nel breve tratto che si sviluppa sull'area della discarica;
- formazione di nuovo passaggio pedonale su via De Gasperi e successiva eliminazione del passaggio esistente con ripristino dei cordoli stradali ed eliminazione della segnaletica orizzontale;
- formazione di segnaletica orizzontale lungo la pista e in corrispondenza degli attraversamenti stradali; compresa la segnalazione specifica di avviso di pista ciclopedonale;
- opere di completamento e finitura con semina delle arre a verde limitrofe al tronco posto presso la rotatoria di Viale De Gasperi;
- Pertanto le scelte riportate nei precedenti livelli di progettazione hanno trovato conferma grazie alle seguenti considerazioni:
- tempi di realizzazione sufficientemente contenuti,
- modesto impatto delle lavorazioni sull'andamento generale dei flussi di traffico veicolare e pedonale. Per quanto riguarda le interferenze che si verranno a creare in fase di esecuzione con la viabilità afferente il Centro commerciale, saranno assunti

provvedimenti viabilistici e segnaletici di regolamentazione idonei a limitarne gli effetti e salvaguardare la sicurezza delle lavorazioni e degli utenti. A tale proposito sarà compito del presente Piano di Sicurezza valutare e assumere i provvedimenti necessari.

- minimo impatto ambientale prodotto nella zona a verde con l'adozione di un percorso che non prevede abbattimenti di piante o arbusti presenti.

Il cantiere potrà essere suddiviso in più tronchi, operativi in periodi anche differenti o successivi tra loro, al fine di non causare disagi alla circolazione e limitare l'occupazione degli spazi.
La posizione del cantiere e lo sviluppo delle lavorazioni richiedono interventi particolari per individuare le aree di lavorazione in quanto sviluppandosi su di un lato della strada e a vicino ad un'attività commerciale, dovranno essere condotti con una certa regolarità e delimitati da recinzioni mobili ma efficaci.

Lo spazio per depositi del materiale sia di scavo che di utilizzo e servizi igienici sarà individuato utilizzando una parte di area a parcheggio comunale facilmente accessibile
Occorre segnalare opportunamente la presenza del cantiere, soprattutto nelle vicinanze degli edifici e lungo le strade pubbliche, anche con regolamentazione del traffico a senso alternato qualora si rendesse necessario occupare parte della sezione stradale.
I percorsi interni al cantiere non potranno essere definiti con precisione data la natura e particolarità esecutiva dell'opera.
I servizi igienico-assistenziali saranno individuati con la posa di servizio ad igienizzazione chimica come sopra accennato.
L'impatto delle lavorazioni di cantiere non sarà trascurabile a causa della situazione logistica e per la presenza delle attività commerciali sopra richiamate.
Ciononostante sarà cura dell'Impresa provvedere a minimizzare e moderare l'uso di mezzi di movimentazione dei materiali e scavi o eseguendo un accurato inaffiamento per evitare polveri.

b. Individuazione dei soggetti con compiti dl sicurezza

Al momento sono definiti i seguenti soggetti:

- Committente: Comune di Calolziocorte
- Coordinatore per la sicurezza e la salute durante la realizzazione dell'opera - Ing. Piergiorgio Locatelli con studio in Lecco - Via Leonardo da Vinci 32 in possesso dei requisiti stabiliti dal D.lgvo 81/08
- Impresa esecutrice dei lavori: da definire successivamente.

c. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi in riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze.

L'area di cantiere deve essere recintata con elementi fissi lungo tutti gli allineamenti che interferiscono con la strada e con la percorrenza pedonale.
Si dovranno creare spazi di accesso controllato verso le vie limitrofe e individuare percorsi protetti verso le arre a parcheggio esistenti.
Per la particolare condizione in cui si trova il cantiere, deve essere segnalato esternamente sulle vie pubbliche con apposita segnaletica come indicato sulla planimetria.
In particolare va segnalato ai conducenti la presenza di mezzi di cantiere in transito verso l'area di interscambio e viceversa, con l'apposizione del cartello di regolazione della velocità a 30 km/h.

In merito alle fasi operative particolari che le operazioni di carico e scarico richiedono si prescrive quanto segue:

- le operazioni di movimentazione del materiale devono essere condotte ricoverando il mezzo all'interno delle aree recintate. Qualora fosse impossibile eseguire il ricovero del mezzo e si è costretti ad operare in sede stradale, oltre alla segnalazione della sosta, sarà necessaria la presenza di un moviere a regolazione delle operazioni e della viabilità.
- tutti gli operatori devono essere dotati di pettorina ad alta visibilità.

L'organizzazione di cantiere si sviluppa attraverso la dotazione di un servizio igienico, e di una baracca da destinare a spogliatoio e deposito dpi.. Troveranno posto anche gli estintori per la prevenzione incendi, la cassetta del Pronto Soccorso, l'elenco dei numeri telefonici per il pronto intervento e tutte le direttive da applicare nella esecuzione delle opere nonché i documenti di Cantiere previsti dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda i **rischi delle lavorazioni,** di seguito si analizzano quelli specifici ed aggiuntivi riferiti alle varie fasi di lavoro, lasciando ai POS delle varie Imprese l'analisi dei rischi propri delle rispettive lavorazioni. (punto 2.2.3 All. XV)

a) scavi in genere conseguenti alla posa di condotte, posa cavi, formazione nuovi muri, interramenti, sistemazioni delle aree libere;
   La morfologia dei luoghi richiede qualche cura nel posizionamento del lavoratore e attenzione alle fasi di movimentazione delle terre con conseguenti scivolamenti e cadute anche da posizioni alte e in prossimità delle pareti di scavo che saranno realizzate nella prima parte della strada.
   Importante il controllo dell'efficacia delle recinzioni verso l'area di scavo.
b) Posa di cordoni stradali;

L’operazione, abbinata alla predisposizione degli opportuni scavi, deve essere condotta all’interno di un’area recintata con protezioni solide e l’area stessa deve essere ben segnalata.

Nel caso specifico il lavoro dovrà essere coordinato dal Coordinatore con il Direttore dei lavori e l’Impresa.

Controllare l’eventuale presenza di infiltrazioni di acque superficiali.

c) posa condotte interrate;

I rischi specifici possono essere duplici.

Il primo derivante dal pericolo di seppellimento qualora gli scavi abbiano richiesto una quota di fondo di molto superiore a quella in progetto, il secondo conseguente alla presenza di condotte di altri sottoservizi non segnalati.

La loro presenza dovrà essere accertata prima dei lavori.

Non si evidenziano particolari rischi aggiuntivi.

d) posa impianto illuminazione;

La posa dell’impianto di illuminazione deve essere successiva alla formazione della sede stradale e alla posa delle condotte di cui al punto precedente.

L’intervento non presenta particolari rischi ad eccezione di quello di sostituzione e/o posa di nuovi pali per i quali si deve prestare particolare attenzione alla loro movimentazione e posa all’interno dei pozzetti.

Gli interventi di posizionamento dei pali sia quelli vecchi che quelli nuovi, deve avvenire con l’uso di mezzo apposito posizionato in sede stradale o in area a verde dove previsto. Le aree devono essere segnalate e recintate anche provvisoriamente.

Operazioni che devono essere opportunamente monitorate e controllate da personale di sorveglianza e assistenza e da moviere di segnalazione.

e) posa di pavimentazioni varie e asfaltature;

La formazione dei marciapiedi richiede che sia presente ed efficiente la recinzione per il confinamento delle aree di intervento come sopra già descritto, che potranno essere parziali.

La posa della pavimentazione richiede la regolazione del traffico e la delimitazione delle aree come sopra indicato. La movimentazione dei mezzi deve avvenire con presenza di moviere.

Non si evidenziano ulteriori rischi particolari.

f) Allacciamenti (se previsti)

Le operazioni di allacciamento alle pubbliche utenze richiedono l’assunzione di particolari accorgimenti a tutela dei lavoratori, fra i quali:

- procedere alla segnalazione puntuale delle zone di lavorazione in particolare in corrispondenza di quelle eseguite su strada o ai lati della stessa;

- l’intervento degli escavatori deve essere accompagnato dalla presenza di un moviere posto su strada;
- la presenza del personale nelle fasi di scavo in strada deve essere protetta da apposita segnalazione fissa a monte e a valle dei luoghi interessati, costituita da cavalletti con segnale stradale di divieto di accesso;
- i lavori non devono essere eseguiti in condizioni di scarsa visibilità e comunque mai con illuminazione artificiale;
- gli scavi profondi eseguiti a filo stradale dovranno essere sempre protetti e i fronti di scavo puntellati secondo le norme vigenti.

g) sistemazioni delle aree e arredi urbani;

Le sistemazioni delle aree riguardano in particolare la ricollocazione di piante e arbusti su via Fabbricone e non presentano particolari rischi di lavorazione.

Comunque sarà necessario prevedere apposite protezioni anche mobili ma efficaci.

L’esecuzione di interventi “a mano” dovrà seguire gli accorgimenti antinfortunistici descritti dal singolo pos.

h) segnaletica verticale e orizzontale

Non si riportano particolari indicazioni in quanto l’attività potrà essere svolta tutta all’interno del cantiere e dell’area recintata. L’eventuale posa di cartelli stradali fuori dall’area recintata comunque non presenta particolari rischi aggiuntivi.

i) smontaggio cantiere.

La presenza delle aree esterne consentono di individuare zone di stoccaggio e di carico delle attrezzature.

La presenza di mezzi di trasporto dovrà seguire le indicazioni fornite per gli approvvigionamenti.

Analisi dei rischi derivanti dalle interferenze delle lavorazioni e procedure da adottare

Le interferenze nelle lavorazioni si manifestano maggiormente durante le fasi di predisposizione degli impianti e in alcune tipologie di lavorazione che prevedono l'uso di spazi comuni.

Al fine di limitare al massimo tali eventualità si dispone quanto segue:

- la movimentazione dei materiali dovrà essere separata nel tempo e nello spazio utilizzato; sarà cura dell'Impresa affidataria l'organizzazione nella programmazione delle operazioni di approvvigionamento in cantiere oltre che al carico e allo scarico del materiale.
- non si dovranno mai mettere in esercizio gli impianti senza l'autorizzazione del Responsabile del Cantiere e senza la necessaria pubblicizzazione dell'iniziativa tramite avviso scritto;
- nessuna Ditta potrà operare in aree comuni in presenza di altra Ditta senza che vi sia regolamentazione e informazione fra le stesse e fra i lavoratori.

Le altre interferenze possono così essere riassunte e regolamentate:

- lavori di esecuzione delle pavimentazioni

  Le possibili interferenze si manifestano tramite l'uso comune degli spazi da parte di altri lavoratori in genere soggetti al passaggio di più operatori.

  In questo caso si prescrive di circoscrivere le zone di lavorazione con transenne, apporre la segnalazione e individuare diversi percorsi interni ed esterni di accesso alle rimanenti zone di lavorazione.

  Anche in questo caso sarà opportuno individuare procedure di coordinamento che consentano ai diversi operatori l'uso dei mezzi in condizioni di massima sicurezza.

  Per quanto riguarda l'organizzazione dei lavori, al fine di minimizzare le interferenze, si prescrive che la posa della pavimentazione o operazioni similari, venga svolta dopo che le operazioni di livellamento e formazione dei piani di lavoro siano completate.

  Le operazioni di asfaltatura dovranno essere eseguite alla fine dei lavori.
- I lavori di sistemazione esterna non dovranno essere condotti in presenza di personale addetto all'esecuzione degli allacciamenti impiantistici.

  Le due attività potranno essere svolte in concomitanza solo se operanti in zone diametralmente opposte.
- la segnaletica dovrà essere posizionata o realizzata prima dell'apertura dei tratti stradali.

Eventuali variazioni alle presenti disposizioni potranno essere definite solamente in sede di riunioni di coordinamento in fase di esecuzione lavori.

d. Scelte organizzative, procedure, misure preventive e protettive

In riferimento alle scelte organizzative, viste le ristrette dimensioni operative del cantiere, si prevede che l'eventuale calcestruzzo utilizzato sia preconfezionato e trasportato con autobetoniera, così pure, per il ferro per armatura dei c.a.

Al fine di evitare i rischi derivanti dalle operazione di getto (con o senza pompa) si dovranno assumere gli stessi provvedimenti sopra richiamati in merito alla viabilità.

Per quanto riguarda le singole lavorazioni e i rischi generici si rimanda ai contenuti dei piani operativi delle singole imprese appaltatrici.

e. Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e disposizioni di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni.

In via del tutto generale si può affermare che il cantiere potrebbe essere attivato in un unico momento procedendo secondo le fasi di lavorazione che di seguito si elencano:

- demolizione muri di via Fabbricone;
- disfacimento dei marciapiedi
- scavi e formazione nuovi muri con inseriti i plinti per i pali dell'illuminazione;
- scavi in sezione ristretta;
- scavi a sezione ristretta per posa canalizzazioni impianti;
- formazione dei piani di posa della pavimentazione marciapiedi;
- formazione plinti per pali illuminazione nell'area a verde;
- asfaltature;
- posa pali illuminazione e formazione segnaletica verticale e orizzontale.

L'interferenza tra le lavorazioni avviene in particolare nella fase di realizzazioni delle condotte interrate e degli impianti, durante le quali sono presenti in cantiere oltre agli impiantisti anche gli operatori addetti all'assistenza muraria e, così pure, per le lavorazioni ove sono previste le attività di assistenza.

Le disposizioni riportate al punto precedente costituiscono le prescrizioni operative da rispettare e porre in opera.

Fatta salva l'adozione di ogni accorgimento e indicazione personale relativa all'uso dei d.p.i., delle attrezzature collettive e del rispetto delle norme comportamentali dettate dai rispettivi documenti per la sicurezza, il compito del controllo è demandato al Responsabile del cantiere.

La specificazione delle lavorazioni e delle eventuali interferenze tra le lavorazioni sono illustrate nel cronoprogramma allegato.

Dal punto di vista operativo è stato stabilito che il Giornale di cantiere dovrà essere aggiornato con l'indicazione dei nominativi degli operatori oltre che il numero e la loro appartenenza.
Il controllo del personale così eseguito sarà oggetto di esame durante il Coordinamento.

f. Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi logistici e di protezione collettiva

Le aree di deposito e stoccaggio dei materiali potranno essere ampliate solo se necessario.
Le aree in oggetto dovranno comunque essere opportunamente recintate e protette dal rischio di interferire con le lavorazioni o procurare cadute dall'alto.
Gli apprestamenti dovranno essere mantenuti in perfetta efficienza da parte dell'Impresa affidataria e dovranno essere in funzione fino alla loro surroga da parte di interventi definitivi o di rimozione completa (es.: ringhiere o passerelle).
Dall'esame dei comportamenti degli operatori presenti in cantiere, l'uso della mensa è limitato a poche unità; si prescrive comunque di effettuare le necessarie pulizie settimanali e la manutenzione mensile agli impianti presenti.
Vista l'entità delle opere da realizzare e la limitata interferenza delle lavorazioni non si ritiene di aggiungere particolari misure di coordinamento, salvo verificare, durante il corso delle operazioni, l'eventuale insorgenza di particolari problematiche.
Si fa presente che per quanto riguarda gli apprestamenti, le attrezzature, i mezzi e servizi logistici e di protezione collettiva, essi devono essere realizzati e mantenuti in efficienza dall'appaltatore principale.

g. Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione tra i datori di lavoro e tra datori di lavoro e lavoratori autonomi.

Dato il numero contenuto di imprenditori che durante le varie fasi di lavorazione partecipano alla realizzazione delle opere sarà cura del Coordinatore in fase di esecuzione analizzare il P.O.S. di ogni Ditta, dopo aver consegnato il Piano di Sicurezza e Coordinamento per la necessaria approvazione e/o recepire le eventuali modifiche operative.
Secondo quanto stabilito dalla normativa e nei modi previsti, si prevede di effettuare riunioni di coordinamento con cadenza quindicinali.
Con cadenza mensile e qualora fosse necessario, verrà anche aggiornato il cronoprogramma per renderlo aderente alla situazione in atto.

h. Durata prevista delle lavorazioni rimanenti, nonché entità presunta del cantiere espressa in uomini - giorno.

La durata prevista alla fine delle lavorazioni è di **90 giorni**, mentre l'entità uomini - giorno è stata definita calcolando innanzitutto l'incidenza della mano d'opera.

Il quadro incidenza della manodopera è stato eseguito dal professionista e si aggira intorno al 35%.

Quindi si ottengono i seguenti dati:

Importo stimato delle lavorazioni	€ 120.000,00
Quota incidenza mano d'opera	60% pari a €. 72.000,00 circa
Costo giornaliero medio mano d'opera	€ 32,00 x 8 = € 256,00
Uomini – giorno	72.000,00/256= 282 circa uomini giorno

Una squadra di 4 persone per **90** giorni di lavoro (come previsto) comporta un numero di **u/g pari a 360** superiore a quanto sopra ottenuto.

l. Stima dei costi per la sicurezza.

La quantificazione degli oneri di sicurezza è riportata nell'apposito allegato.

l Indicazioni finali e riferimenti legislativi

Per tutto quanto non espressamente indicato nel presente documento si fa riferimento alla legislazione vigente in materia alla quale le Imprese devono attenersi.

In merito alle ulteriori indicazioni comportamentali queste verranno impartite dal Coordinatore per la Sicurezza nei termini e nei modi stabiliti.

Il Coordinatore per la sicurezza

(ing. Piergiorgio Locatelli)

Lecco, gennaio 2020

SCHEDE TECNICHE

SCHEDA 1 - REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

	SCHEDA TECNICA	NOTE
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere con predisposizione delle linee di alimentazione delle attrezzature e dell'impianto di terra. Installazione di fari per l'illuminazione notturna. Fornitura dell'energia elettrica. L'appaltatore dovrà provvedere a fornire l'energia elettrica necessaria per l'esercizio delle installazioni provvisorie di cantiere e per l'esecuzione dei lavori in superficie. L'energia elettrica per le opere da eseguire in galleria o all'interno dei manufatti sarà fornita direttamente da ENEL a monte dei locali quadri del cantiere. Eventuali gruppi elettrogeni ausiliari dovranno essere dimensionati con una riserva aggiuntiva pari al 50 % della potenza massima necessaria per i sistemi di aggottamento - ventilazione e illuminazione, per eventuali indisponibilità immediata dei gruppi. Il cavo per l'alimentazione dei sistemi temporanei di ventilazione e di illuminazione sarà indipendente da quello per l'alimentazione della pompa provvisoria.	
MEZZI E ATTREZZATURE	Conduttori e tubi di protezione a marchio IMQ, Quadri elettrici a norma CEI, Attrezzature d'uso comune, Scale a mano, Gruppo elettrogeno.	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Elettrocuzione; • Cadute dall'alto e di attrezzi; • Lesioni alle mani durante l'infissione delle palline di terra; • Esplosioni nel caso di impianti in ambienti deposito esplosivi od in presenza di gas o miscele esplosive od infiammabili	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte. Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte. Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti, con estremità antisdrucciolo. Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in tal modo da impedirne la caduta. Collegare a terra gli impianti in luoghi normalmente molto umidi o in prossimità di	

	grandi masse metalliche e gli utensili portatili, installare interruttori onnipolari all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione, le derivazioni a spina per gli apparecchi utilizzatori con P>1000 W provviste di interruttore onnipolare, i conduttori flessibili per derivazione provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica, l'impianto dovrà essere dotato di protezione da sovraccarichi sovratensioni; quadri di cantiere con indicazione dei circuiti comandati, gli utensili mobili devono essere dotati di isolamento supplementare di sicurezza, conduttori di protezione di sezione minima 16 mm^2 se in rame e 50 m^2 se ferro o acciaio, e per i tratti visibili almeno pari al conduttore di fase, dispersore di terra non maggiore a 20 Ohm; in ambienti con pericolo di esplosione realizzare impianti antideflagranti e stagni. E' consentito l'uso, in deroga al collegamento elettrico di terra, di utensili portatili e macchine elettriche mobili a doppio isolamento. • Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali. • 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 di 4.5 KA se non diversamente indicato dall'ente fornitore, dotato poi di dispositivo differenziale con ld pari a 0.5 A. • Installare interruttori magnetotermici con corrente nominale adeguata al conduttore da proteggere. • Utilizzare conduttori con sezione adeguata al carico e comunque non inferiore a 2.5 mmq. • Installare nei quadretti di zona interruttori differenziali coordinati con l'impianto di messa a terra. • Usare prese a spina non pressando. • Usare solo quadri elettrici di tipo ASC ovvero assiemati in officina	
D.P.I.	Utilizzare i dispositivi di protezione individuale (elmetti, guanti e scarpe isolanti); attrezzature dotate di isolamento,lampade portatili.	

SCHEDA 2 - REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

SCHEDA TECNICA		NOTE
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Realizzazione di recinzione di cantiere eseguita con cesate in elementi componibili che costituiscano solida barriera, sostenute da paletti in ferro, in legno o in calcestruzzo, infissi in plinti di calcestruzzo o delimitazione delle aree di lavoro con transenne componibili per sbarramenti.	
MEZZI E ATTREZZATURE	Piccone, Pala, Martello demolitore, Compressore, Altri utensili d'uso comune, Autocarro, Autogrù,Escavatore.	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Danni a carico dell'apparato uditivo (da rumore) e degli arti superiori (da vibrazioni) per l'uso del martello pneumatico; • Lacerazioni alle mani per l'uso del piccone e della pala. • Schiacciamento per cattiva imbracatura del carico o per errore del gruista. • Contusione alla mano per l'uso della chiave di serraggio dei bulloni di unione delle parti del box . • Lesioni dorso lombari per sollevamento e trasporto manuale di pannelli. • Schiacciamento delle mani nel maneggiare i pannelli	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• E' consentito l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di macchine mobili purché dotati di doppio isolamento certificato da istituto riconosciuto dallo stato. • Per le ore notturne e diurne con scarsa visibilità le recinzioni e i cartelli devono essere segnalati con lanterne controvento e dispositivi rifrangenti. • Le eventuali lampade elettriche di segnalazione devono essere a tensione di 24V.	
D.P.I.	Utilizzare i dispositivi di protezione individuale (elmetti, guanti e scarpe antinfortunistiche); maschere con filtro a carbone attivo, tute da lavoro, cuffie o tappi per le orecchie, occhiali a maschera o a stanghetta.	

SCHEDA 3 - REALIZZAZIONE DI BARACCAMENTI

SCHEDA TECNICA	NOTE

LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Realizzazione di baraccamenti e/o box da destinare ad uffici, spogliatoi, servizi igienici, servizio mensa, ecc. di cantiere, con unità modulari prefabbricati da poggiare su cordoli in c.l.s. o basamenti in muratura.	
MEZZI E ATTREZZATURE	Attrezzi d'uso comune. Autogrù o gru. Autocarro.	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Schiacciamento per cattiva imbracatura del carico o per errore del gruista. • Contusione alla mano per l'uso della chiave di serraggio dei bulloni di unione delle parti del box. • Lesioni dorso lombari per sollevamento e trasporto manuale di pannelli. • Schiacciamento delle mani nel maneggiare i pannelli	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Gli spogliatoi e le mense devono essere ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda • Per lavori lontano dalle abitazioni di durata superiore a giorni 15 in inverno e a giorni 30 nelle altre stagioni bisogna provvedere a dormitori temporanei, ben illuminati e riscaldati nella stagione fredda; questi devono essere sollevati da terra e di superficie non inferiore a mq 3,50 per persona. • Nei 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 atte ad evitare l'inquinamento e il diffondersi di malattie. I lavandini devono essere in numero di almeno uno per ogni 5 dipendenti occupati in un turno • Le docce, fornite di acqua calda e fredda, devono essere individuali ed i locali distinti per i due sessi. • Nei lavori eseguiti normalmente all'aperto deve essere messo a disposizione dei lavoratori un locale in cui si possano ricoverare durante le intemperie e nelle ore dei pasti o dei riposi.	
D.P.I.	Utilizzare i dispositivi di protezione individuale (elmetti, guanti e scarpe antinfortunistiche); maschere con filtro a carbone attivo, tute da	

	lavoro, cuffie o tappi per le orecchie, occhiali a maschera o a stanghetta.	

SCHEDA 4 – SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA

SCHEDA TECNICA		NOTE
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Scavo a sezione obbligata, posa in opera di tubazioni, pozzetti sifonati, formazione di camerette di ispezione e collegamento alle reti esistenti.	
MEZZI E ATTREZZATURE	Attrezzi d'uso comune, Scale a mano, Ruspa. Pala meccanica, Autocarro, Escavatore, Flessibile, Autogrù, Sega a mano, Compressore. Martello Demolitore.	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Caduta di persone e/o cose negli scavi; • Frane e smottamenti; • Presenza di acqua, fango o melma nello scavo; • Rumore e vibrazioni; • Inalazione di polveri; • Abrasioni; • Ribaltamento di macchine operatrici; • Contatto accidentale o investimento con macchine operatrici; • Lesioni alle mani; • Seppellimento nello scavo, • Irritazioni cutanee	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Armare le pareti quando superano m. 1,5 di altezza. • Non depositare il materiale di risulta sul ciglio dello scavo. • Delimitare con idonei sbarramenti la zona di lavorazione. • Segnalare l'area di cantiere e/o di lavoro con lampade a luce lampeggiante e cartelli rifrangenti. • Segnalare la presenza sia dei cavi di sostegno della linea di alimentazione della filovia , sia dei medesimi cavi di alimentazione, con idonei dispositivi e nastri segnaletici. • Effettuare le operazioni scavo e movimentazione materiali disponendo almeno n° 1 operaio con la funzione di sbandieratore, per segnalare agli operatori eventuali pericoli di urto e danneggiamento dei suddetti cavi connessi all'esercizio della linea filoviaria. • Effettuare apposito coordinamento con	

	ATM e Polizia Municipale. • Eliminare o ridurre gli effetti delle vibrazioni e dei rumori. • Vietare l'avvicinamento e la sosta dei non addetti ai lavori • Non sostare nel campo di azione delle macchine operatrici. • Usare le necessarie precauzioni per evitare scuotimenti. • Predisporre scale a mano con piedi incastrati e dispositivo antisdrucciolevole alla base. • Usare compressori muniti di silenziatore e far effettuare periodica visita medica ai lavoratori che li utilizzano. • Aspirare l'eventuale acqua presente nello scavo. • Proteggere lo scavo che per necessità lavorative deve rimanere scoperto. • Utilizzare attrezzi elettrici a norma CEI.	
D.P.I.	Utilizzare i dispositivi di protezione individuale (elmetti, guanti e scarpe antinfortunistiche a sfilamento rapido) cuffie o tappi per le orecchie, guanti, stivali.	

SCHEDA 5 - REALIZZAZIONE DI TRACCE E FORI

SCHEDA TECNICA		**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Realizzazione di tracce e fori, inserimento e/o ancoraggio di tubi di protezione rigidi o flessibili, fissaggio di scatole e tubi, inserimento conduttori elettrici, cablaggio, posa in opera di interruttori, posa in opera di quadri elettrici, realizzazione di collegamenti ai quadri di alimentazione e impianto di terra.	
MEZZI E ATTREZZATURE	Scanalatori, Attrezzi d'uso comune, Ponti mobili o scale a mano, Conduttori e tubi di protezione a marchio IMQ, Quadri elettrici a norma CEI, Demolitori elettrici, Trapani a rotopercussione, Autogrù, Autocarro, Carrelli manuali.	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Elettrocuzione; • Inalazione di polvere; • Lesione ed abrasioni alle mani; • Schiacciamento dita; • Caduta dall'alto di persone e/o oggetti.	
	• E' consentito, in deroga al collegamento elettrico di terra, l'utilizzo di utensili elettrici portatili purché dotati di doppio isolamento	

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	certificato da Istituto riconosciuto dallo Stato. • Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte. • Utilizzare scale a mano con i pioli incastrati ai montanti, con l'estremità antisdrucciolo. • Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedire la caduta. • Gli impianti devono essere realizzati sulla base di un progetto da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali • Non lavorare su parti in tensione; utilizzare attrezzi elettrici con marchio IMQ.	
D.P.I.	Utilizzare i dispositivi di protezione individuale (elmetti, guanti e calzature isolanti) mascherina e attrezzature dotate di isolamento	

SCHEDA 6 – IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE ED ALTRE OPERE PROVVISIONALI

	SCHEDA TECNICA	**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Impianto elettrico di cantiere e altre opere provvisionali.	
MEZZI E ATTREZZATURE	Autocarro, Martello demolitore, Attrezzi di uso comune. Autogrù, Compressore.	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Elettrocuzione; • Offese a varie parti del corpo; • Danni causati dal movimento dei pezzi della struttura; • Sfilamento di materiale per imperfetta imbracatura; • Caduta nel vuoto di persone e/o oggetti, • Caduta di sovrastrutture	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Gli addetti al sollevamento dei materiali devono indossare guanti ed elmetto protettivo. • Delimitare la zona di lavorazione (carico e scarico dei materiali) rispetto alla presenza di terzi. • Predisporre opportuna segnaletica rispetto all'eventuale caduta di materiale dall'alto. • Osservare le ore di silenzio a seconda delle stagioni e delle disposizioni locali.	

	• Vietare l'avvicinamento e la sosta alle persone non addette. • Accatastare i materiali in modo sicuro.	
D.P.I.	Utilizzare i dispositivi di protezione individuale (elmetti, guanti e scarpe antinfortunistiche) mascherina cinture di sicurezza	

SCHEDA 7 – INSTALLAZIONE DI IMPIANTO DI TERRA E CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

SCHEDA TECNICA		**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Installazione di impianto di terra e contro le scariche atmosferiche	
MEZZI E ATTREZZATURE	Escavatore meccanico autocarro con gru martello demolitore compressore, mazza, pala, piccone, puntazze corda di rame, cavi quadri elettrici	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Elettrocuzione • Lesioni e contusioni per uso della mazza • Offese al capo, alle mani ed ai piedi • Rotture dei manici di mazza, pala e piccone • Inalazione di polvere • rumore e vibrazione	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Il valore della resistenza dell'impianto di terra non deve superare i 20 Ohm materiali elettrici devono essere omologati CEI • Lavorare senza la presenza di tensione e fare uso dei mezzi di protezione isolanti	Gli impianti per la messa a terra e contro le scariche atmosferiche devono essere denunciati alla USL competente entro 30 giorni dalla loro messa in servizio, verificati da personale qualificato prima del loro utilizzo e, periodicamente, ad intervalli non superiori a due anni.
D.P.I.	Utilizzare i dispositivi di protezione individuale elmetto, scarpe, cuffie, occhiali e guanti	

SCHEDA 8 – FORMAZIONE DI RETE IN PVC

SCHEDA TECNICA	**NOTE**

LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	DELIMITAZIONE AREA Formazione di recinzione in rete PVC	
MEZZI E ATTREZZATURE	Autocarro, utensili elettrici portatili, utensili manuali	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Investimento (traffico) • Urti e contusioni • Ferite, tagli e abrasioni • Elettrocuzione • Esposizione a polveri	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Predisporre idonea segnaletica stradale prima di iniziare a delimitare l'area dove si andrà ad operare; • Utilizzare DPI di protezione; • E' necessaria la presenza di un preposto durante la lavorazione; • Assicurarsi che i cavi di alimentazione degli utensili siano per posa mobile (H07RN-F) • Provvedere affinché ai cavi elettrici sia assicurata adeguata protezione da danneggiamenti meccanici • Usare attrezzature in perfetta efficienza, • Impedire per quanto possibile la formazione di nubi di polveri tendendo bagnata l'area	
D.P.I.	Guanti, elmetti di sicurezza, scarpe di protezione, mascherine antipolvere, Abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 9 – RICERCA E SEGNALAZIONE SOTTOSTRUTTURE ESISTENTI

SCHEDA TECNICA		**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	TRACCIAMENTI Ricerca e segnalazione sottostrutture esistenti	
MEZZI E ATTREZZATURE	Possibile impiego di apparecchiature di ricerca tubazioni e di escavatori combinati, vernici spray	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Rischio di investimento (traffico) • Schiacciamento • Elettrocuzione	
MISURE DI PREVENZIONE E	• Delimitare preventivamente l'area di intervento con cavalletti e coni • Qualora dovesse richiedersi l'intervento di macchine operatrici tenersi fuori del raggio di azione della macchina • Non toccare assolutamente cavi elettrici	

PROTEZIONE	senza che sia stato verificato l'isolamento da personale qualificato • Non toccare assolutamente le valvole • Impartire alle maestranze le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti	
D.P.I.	Guanti, scarpe di protezione, mascherine antipolvere	

SCHEDA 10 – MOVIMENTAZIONE MEZZI D'OPERA, TRASPORTO E SCARICO DEI MACCHINARI IN CANTIERE

SCHEDA TECNICA		**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	MOVIMENTAZIONE MEZZI D'OPERA Trasporto e scarico dei macchinari in cantiere	
MEZZI E ATTREZZATURE	Autocarro con carrello, attrezzatura varia	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Investimenti per i mezzi in movimento • Contatto con elementi in movimento • Rovesciamento • Movimentazione manuale dei carichi	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Predisporre adeguati percorsi e segnaletica prima di effettuare le operazioni di scarico. • Vietare l'avvicinamento alle rampe ribaltabili a coloro che non sono addetti alle manovre. • Gli addetti alle manovre dovranno posizionarsi lateralmente alle rampe ribaltabili. • Vietare la presenza di persone in prossimità delle macchine in movimento. • Assicurarsi che i mezzi di cantiere operino con girofaro e segnale sonoro. • Impartire le informazioni sul corretto uso dei DPI • Impartire alle maestranze le necessarie informazioni sulla corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti • Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo	
D.P.I.	Guanti, elmetti di sicurezza, scarpe di protezione, mascherine antipolvere, Abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 11 – MOVIMENTAZIONE MEZZI D'OPERA, PREPARAZIONE AREE DI STAZIONAMENTO MEZZI D'OPERA

	SCHEDA TECNICA	NOTE
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	MOVIMENTAZIONE MEZZI D'OPERA Preparazione aree di stazionamento mezzi d'opera	
MEZZI E ATTREZZATURE	Autocarro, impianto elettrico, utensili elettrici portatili, utensili manuali, mazza, piccone, martello, pinze tenaglie chiavi, materiale di recinzione	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Investimento (traffico) • Tagli ed escoriazioni alle mani ed agli arti inferiori • Interferenze con le attività di cantiere o con l'esterno	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Predisporre idonea segnaletica stradale prima di iniziare ad operare • Fornire idonei DPI con le relative informazioni sull'uso. • Per evitare eventuali interferenze durante le lavorazioni concordare con un preposto l'area di parcheggio • Evitare di posizionare l'area nelle immediate adiacenze degli scavi che si dovranno effettuare • Delimitare e segnalare l'area dove saranno parcheggiati i mezzi d'opera non utilizzati.	
D.P.I.	Guanti, elmetti di sicurezza, scarpe di protezione, mascherine antipolvere, Abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 12 – OPERAZIONI DI SCAVO, OPERA DI SCAVI IN TRINCEA ESEGUITO A MACCHINA

	SCHEDA TECNICA	NOTE
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	OPERAZIONI DI SCAVO Opera di scavi in trincea eseguito a macchina	
MEZZI E ATTREZZATURE	Ruspa, escavatore attrezzature di uso comune	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	Frane delle pareti dello scavo o del rilevato Caduta di persone o cose nello scavo Contatto con reti tecnologiche interrate Rumore e vibrazioni Inalazione di polveri Contatto accidentale con macchine	

	operatrici Elettrocuzione Contatto con reti energetiche Investimento, schiacciamento da mezzi operativi	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Delimitare l'area di scavo con nastri segnaletici • Nei casi in cui lo scavo avesse una profondità superiore a 1,5 m provvedere alla realizzazione dell'armatura montante delle pareti dello scavo mediante l'inserimento di casseri metallici nei tratti di scavo oggetto di lavorazioni sul fondo degli scavi. • Allestire parapetti, sbarramenti e/o segnalazioni sul ciglio degli scavi ove non sia possibile effettuare il rinterro degli stessi al termine della giornata lavorativa. • Prima di iniziare i lavori di escavazione reperire tutte le necessarie informazioni circa la presenza o meno nel sottosuolo di servizi (gas, linee elettriche, acqua ecc.) Qualora presenti evidenziare in superficie la loro posizione ed eseguire le parti di scavo interessate con le segnalazioni poste in superficie rigorosamente a mano. • In base alla valutazione di livello sonoro fornire DPI otoprotettori • Effettuare manutenzione periodica dell'attrezzatura per ridurre al minimo le emissione di rumore • Qualora si rendesse necessario bagnare con frequenza le superfici - maschere antipolvere. • Segnalare acusticamente i mezzi in movimento • Assicurarsi che i mezzi in movimento siano dotati di girofaro e segnali sonori e che siano messi in funzione durante la marcia • Mantenersi a distanza di sicurezza • Assicurarsi che i cavi di alimentazione siano per posa mobile (H07RN-F) • Provvedere affinché ai cavi elettrici sia assicurata adeguata protezione da danneggiamenti meccanici • Usare solo apparecchiature elettriche in perfetta efficienza • Non sostare e/o passare nel raggio di	Si rammenta di tenere conto nella realizzazione delle pareti armate o dello scavo in condizioni di declino naturale del carico derivante dall'intenso traffico veicolare presente nelle immediate adiacenze della zona di operazioni

	azione di mezzi operativi; detto divieto risulta esposto sui predetti mezzi con apposita segnaletica	
D.P.I.	Maschere antipolvere, otoprotettori, guanti e calzature di sicurezza Abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 13 – OPERE DI RIEMPIMENTO DELLO SCAVO DOPO AVER EFFETTUATO LA POSA DEGLI ELEMENTI NECESSARI

	SCHEDA TECNICA	**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	OPERAZIONE DI RIEMPIMENTO Opere di riempimento dello scavo dopo aver effettuato la posa degli elementi necessari	
MEZZI E ATTREZZATURE	Badili, carriole, pala meccanica, autocarro	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Contatti con le attrezzature • Investimento • Polvere • Ribaltamento mezzo meccanico	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Usare idonei dispositivi di protezione individuale • Organizzare le vie d'accesso e i luoghi di lavoro in modo agevole sicuro • Verificare periodicamente le condizioni degli attrezzi • Controllare la pressione del pneumatico e lo stato di conservazione della carriola • Organizzare sistemi per ridurre la quantità di polvere generata • Bagnare frequentemente i percorsi • Durante l'esecuzione delle operazioni di rinterro non avvicinarsi con i mezzi pesanti operativi al ciglio dello scavo	
D.P.I.	Maschere antipolvere, otoprotettori, guanti, e scarpe di sicurezza, abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 14 – OPERAZIONE DI RULLATURA EFFETTUATA L'OPERA DI RIEMPIMENTO DELLO SCAVO

SCHEDA TECNICA		NOTE
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	OPERAZIONI DI RULLATURA Operazione di rullatura effettuata l'opera di riempimento dello scavo	
MEZZI E ATTREZZATURE	Rullo	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Ribaltamento del mezzo • Rumore • Inalazione di vapori	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• I mezzi meccanici non devono superare le zone delimitate avvicinandosi ai cigli degli scavi • In base alla valutazione di livello di rumore fornire otoprotettori adeguati • Bagnare frequentemente la zona	
D.P.I.	Maschere antipolvere, otoprotettori, abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 15 – SGOMBERO DEL MATERIALE DI RISULTA DAL CANTIERE

SCHEDA TECNICA		NOTE
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Carico e allontanamento materiale di risulta Sgombero del materiale di risulta dal cantiere	Il materiale di risulta andrà smaltito in conformità alle leggi vigenti "direttiva Ronchi"
MEZZI E ATTREZZATURE	Autocarro, autista, pala meccanica, attrezzi manuali	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Investimento • Contatto con gli attrezzi • Rumore • Polvere	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Assicurarsi che la carreggiata dove si opera sia opportunamente delimitata e siano segnalati i lavori in corso • Vietare l'avvicinamento di tutti coloro che non siano direttamente addetti ai lavori	Le macerie devono essere conferite alle discariche autorizzate

	• Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento • Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici • In base alla valutazione di livello sonoro fornire adeguati dispositivi di protezione individuale otoprotettori • Se necessario, bagnare frequentemente la zona	
D.P.I.	Maschere, otoprotettori, guanti, guanti imbottiti e scarpe di sicurezza, abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 16 – OPERAZIONI DI CARICO E STOCCAGGIO DI INERTI DA UTILIZZARE SUCCESSIVAMENTE

SCHEDA TECNICA		**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	OPERAZIONI DI CARICO E STOCCAGGIO Operazioni di carico e stoccaggio di inerti da utilizzare successivamente	
MEZZI E ATTREZZATURE	Attrezzatura di uso comune	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Investimento • Contatto con attrezzi, taglie lesioni agli arti superiori • Polvere • Rumore	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Assicurarsi che la carreggiata dove si opera sia opportunamente delimitata e siano segnalati i lavori in corso • Vietare l'avvicinamento di tutti coloro che non siano direttamente addetti ai lavori • Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento • Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici • In base alla valutazione di livello sonoro fornire adeguati dispositivi di protezione individuale otoprotettori • Se necessario, bagnare frequentemente la zona	

D.P.I.	Maschere, otoprotettori, guanti, guanti imbottiti e scarpe di sicurezza, abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 17 – POSA DI SBARRAMENTI, SEGNALETICA E CAMMINAMENTI PROVVISORI

SCHEDA TECNICA		**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Viabilità e segnaletica Posa di sbarramenti, segnaletica e camminamenti provvisori	
MEZZI E ATTREZZATURE	Attrezzatura di uso comune	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Investimento • Caduta a livello (inciampo scivolamento) • Taglie escoriazioni alle mani	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	• Predisporre idonea segnaletica stradale prima di iniziare le operazioni • Verificare prima di iniziare le operazioni di posizionamento l'idoneità della superficie su cui si opera • Tenere pulita l'area di transito • Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici • Fornire idonei DPI e le relative istruzioni sull'uso	
D.P.I.	Guanti, scarpe di sicurezza, abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

SCHEDA 18 – POSA DI SBARRAMENTI, SEGNALETICA E CAMMINAMENTI PROVVISORI

SCHEDA TECNICA		**NOTE**
LAVORAZIONE/ FASE DI LAVORO	Viabilità e segnaletica Posa di sbarramenti, segnaletica e camminamenti provvisori	
MEZZI E ATTREZZATURE	Attrezzatura di uso comune	
TIPOLOGIA DEI RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI	• Investimento • Caduta a livello (inciampo scivolamento) • Taglie escoriazioni alle mani	
	• Predisporre idonea segnaletica stradale	

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	prima di iniziare le operazioni • Verificare prima di iniziare le operazioni di posizionamento l'idoneità della superficie su cui si opera • Tenere pulita l'area di transito • Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici • Fornire idonei DPI e le relative istruzioni sull'uso	
D.P.I.	Guanti, scarpe di sicurezza, abbigliamento ad alta visibilità (fluorescente rifrangente)	

RISCHI CONNESSI ALLE FASI DI LAVORO FORMATE DA PIÙ SUB-FASI CON LE RELATIVE MISURE DI SICUREZZA E DI SALUTE NELLE SINGOLE ATTIVITÀ LAVORATIVE

Al fine del buon andamento dell'intervento progettato, in termini di sicurezza e di salute per gli addetti ai lavori, si suddividono le sette fasi di lavoro, viste in precedenza, in varie opere. A loro volta ciascuna opera è formata da una o più lavorazioni; quest'ultime sono descritte in una "scheda tecnica", nella quale sono individuati i pericoli e/o i possibili danni, con le relative misure di sicurezza e prevenzione imposte dalle norme o suggerite dalla buona tecnica per ridurre al minimo accettabile il rischio residuo. In questo documento si intende per *pericolo* la probabilità che un evento sfavorevole accada, per *danno* l'effetto provocato sulle persone dall'evento sfavorevole, per *rischio* il prodotto del pericolo per l'entità media del danno prodotto da quell'evento. Il diagramma temporale del paragrafo precedente è suddiviso nelle fasi lavorative viste in precedenza; queste ultime, mediante la schematizzazione in più attività lavorative, hanno come riferimento più schede informative (elencate nella seconda colonna).

- **SCHEDE TECNICHE:**

1) Attrezzature da cantiere
2) Baraccamenti da cantiere
3) Demolizioni – Smontaggi - Rimozioni
4) Impianto elettrico
5) Impianto elettrico di cantiere
6) Movimenti terra
7) Opere a verde
8) Opere provvisionali
9) Palificate
10) Recinzioni e segnaletica
11) Saldature
12) Stoccaggi e depositi
13) Strutture di calcestruzzo armato
14) Strutture d'acciaio

SCHEDA

TECNICA n° 1

ATTREZZATURE DA CANTIERE

- **OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE**

Installazione ed uso di:

betoniera a bicchiere per confezionamento calcestruzzo e malta;
sega circolare per taglio parti in legno;
autobetoniera e autopompa per confezionamento e getto calcestruzzo;
macchina per la lavorazione delle barre d'armatura (piegaferri/tagliaferri);
escavatore;
camion;
camion con gru;
autogrù semovente.

Utilizzo di:

mezzi e attrezzature manuali;
mezzi meccanici (camion, camion con gru).

- **TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI**

Contatto con organi in movimento.
Caduta addetto lavaggio betoniera su bocca di caricamento.
Investimento addetti causa errata manovra guidatore.
Investimento addetti causa inadeguata viabilità.
Ribaltamento autopompa in fase di getto.
Cedimento terreno caricato dalla autobetoniera.
Azionamento accidentale comandi.
Tagli ed abrasioni alle mani ed ai piedi.
Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge .
Cadute materiale dalla gru per imbracatura scorretta, errata manovra, uso di sistemi non autorizzati per il tiro, rottura funi.
Investimento, contusione, schiacciamento di addetti durante la fase di rotazione della gru su camion o dell'autogrù semovente.

- **COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE**

Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono: scarpe antinfortunistiche, guanti anche per l'autista che manovra il braccio dell'autobetoniera, occhiali se la sega circolare non ha la 2° protezione in plexiglas trasparente, cuffie nell'uso della sega circolare, casco se presenti carichi e/o lavorazioni al di sopra del piano di lavoro considerato; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.
I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro,

dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione.

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

È obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti.

Prima dell'uso delle macchine, le procedure minime di sicurezza sono:

- deve essere verificato l'adeguato funzionamento della macchina e dei dispositivi di manovra,
- deve essere verificata l'efficienza e la funzionalità del dispositivo d'arresto d'emergenza;
- deve essere verificata l'efficienza e la funzionalità del sistema di protezioni relative alle postazioni di lavoro con le macchine;
- deve essere verificata l'efficienza e l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra delle macchine, per quel che riguarda la parte visibile.

Durante l'uso delle macchine, le procedure minime di sicurezza sono:

- non devono essere manomesse le protezioni della macchina;
- non devono essere eseguite operazioni di lubrificazione o di manutenzione su organi in movimento;
- non devono essere eseguite operazioni lavorative nei pressi di raggi raschianti con macchina in movimento;
- devono essere utilizzati adeguati DPI per la protezione degli arti;
- devono essere adeguatamente informati i lavoratori dei rischi nell'utilizzo della macchina, anche attraverso l'uso di specifici cartelli informatori chiaramente visibili.

Betoniera a bicchiere

Durante l'uso e l'esercizio della betoniera a bicchiere, i requisiti minimi di sicurezza sono:

- gli organi di comando debbono essere facilmente raggiungibili dall'operatore e se sono conformati a leva devono essere provvisti di blocco meccanico o elettromeccanico nella posizione 0, per quelli a pedale, in luogo del dispositivo di cui sopra, è sufficiente la protezione al di sopra e ai lati del pedale;
- gli organi di comando per il movimento della benna di caricamento, costituiti da leve e pulsanti, devono essere del tipo ad uomo presente: tali leve e pulsanti devono essere provvisti di ritorno automatico nella posizione di arresto;
- nelle betoniere a vasca ribaltabile il volante che comanda il ribaltamento del bicchiere deve avere i raggi accecati nei punti nei quali esista il pericolo di tranciamento;
- le pulegge, le cinghie, i volani, gli ingranaggi ed altri organi analoghi destinati a trasmettere movimento devono essere protetti contro il contatto accidentale mediante l'applicazione di idonee protezioni, lo sportello della betoniera a bicchiere non costituisce protezione degli organi di trasmissione;
- i denti della corona dentata applicata alla vasca, e il pignone che trasmette la rotazione dal motore alla vasca, devono essere protetti completamente da

appositi carter;

- è vietato pulire, oliare, ingrassare, compiere operazioni di riparazione o registrazione su argani in moto; di tali rischi devono essere informati i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

Nei casi in cui le operazioni di preparazione ed impastamento dei calcestruzzi avvengano nelle immediate vicinanze dei ponteggi e delle aree di caricamento, sollevamento e movimentazione dei materiali, deve essere approntato, per la protezione contro la caduta di materiali, un adeguato impalcato, posizionato ad altezza non superiore a 3 metri da terra, e sovrastante l'area di lavoro.

Autopompa/Autobetoniera

Durante l'uso e l'esercizio delle autopompe e autobetoniere, i requisiti minimi di sicurezza sono:

- devono essere dotati di idonea protezione tutti gli organi mobili dell'autobetoniera;
- deve essere assicurata la stabilità del mezzo e del suo carico;
- deve essere assicurata la stabilità dell'autopompa prima dell'effettuazione del getto;
- deve essere assicurata la presenza di un addetto a terra per la sorveglianza delle fasi del getto;
- deve essere vietata la sosta di persone nel raggio d'azione dell'autopompa;
- deve essere installato, in corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo, un piano di lavoro con parapetto e tavola fermapiedi, raggiungibile da scala a pioli;
- deve essere verificata, periodicamente, la pressione di gonfiaggio dei pneumatici dell'autobetoniera.

I dispositivi di blocco di elementi che devono assumere una posizione definitiva in fase di riposo, come nella fase di lavoro, devono essere conformati in modo tale da assicurare l'arresto degli elementi interessati e da garantire la persistenza nel tempo di tale caratteristica.

Gli organi di comando devono essere facilmente raggiungibili dall'operatore; il loro azionamento deve risultare agevole ed essi devono portare la chiara indicazione delle manovre a cui servono. Gli stessi organi devono essere posizionati in modo da impedire la messa in moto accidentale.

Le parti dell'autobetoniera che possono raggiungere temperature superiori a 80° devono essere inaccessibili o protette.

Per quanto riguarda i rischi dei punti 3 e 4 nei momenti in cui l'autobetoniera transiterà all'interno del cantiere avvicinandosi o allontanandosi dalle varie buche, dovrà esserci un operatore a terrà che accerterà che non vi sia nessuna persona nelle immediate vicinanze, autorizzerà quindi suddetta manovra assistendo il guidatore del mezzo in particolare modo nella fase di retromarcia. La suddetta persona a terra successivamente si accerterà che la via di uscita degli automezzi sia sgombra da ogni pericolo.

Sega circolare

Le seghe circolari fisse devono essere provviste di:

- solida cuffia registrabile per evitare il contatto accidentale con lama e schegge; qualora non sia possibile l'adozione della cuffia deve essere posizionato uno schermo paraschegge di dimensioni adeguate;
- cuffie di protezione conformate alla sagoma delle seghe circolari a pendolo o a bilanciere, in modo che durante la lavorazione rimanga scoperto il solo tratto attivo del disco;
- coltello divisore in acciaio applicato posteriormente alla lama a distanza non superiore ai 3 mm dalla dentatura;
- schermi messi ai due lati della lama nella parte inferiore della tavola di lavoro per impedire il contatto;
- adeguati spingitoi per agevolare nel taglio di piccoli pezzi di legno;
- adeguata pulizia della superficie del piano operativo e della zona di lavoro;
- adeguato posizionamento dei cavi di alimentazione elettrica per evitare il tranciamento o l'ingombro.

Nei casi in cui le operazioni di lavoro con le seghe avvengano nelle immediate vicinanze dei ponteggi e delle aree di caricamento, sollevamento e movimentazione dei materiali, deve essere approntato, per la protezione contro la caduta di materiali, un adeguato impalcato, posizionato ad altezza non superiore a 3 metri da terra, e sovrastante l'area di lavoro.

Piegaferri/Tagliaferri

Le macchine di taglio e piegatura dei ferri devono essere provviste di:

- mezzi di protezione che impediscano il contatto delle mani con la lama delle cesoie a ghigliottina, dei coltelli circolari, dei tamburi portacoltelli e similari;
- organi di trasmissione adeguatamente protetti ed efficienti;
- adeguati ed efficienti dispositivi d'arresto;
- collegamenti elettrici e di terra adeguatamente integri ed efficienti;
- isolamento delle parti elettriche adeguatamente integro ed efficiente;
- adeguati spingitoi per agevolare nel taglio di piccoli pezzi di ferro;
- adeguata pulizia della superficie del piano operativo e della zona di lavoro;
- adeguato posizionamento dei cavi di alimentazione elettrica per evitare il tranciamento o l'ingombro;
- adeguati spazi di lavoro per poter essere fuori della traiettoria di taglio.

Nei casi in cui l'alimentazione elettrica delle macchine di taglio e piegatura avvenga con linea aerea, il collegamento deve essere effettuato partendo dal basso e con ripiegamento a gomito del cavo.

Nei casi di assenza di corrente, le macchine di taglio e piegatura devono essere dotate di sistema di blocco al fine di evitare, al ritorno della corrente stessa, l'avviamento improvviso.

Alla fine delle fasi lavorative giornaliere devono essere effettuate adeguate verifiche perché il materiale lavorato o da lavorare non sia venuto a contatto con i conduttori elettrici;

Alla fine delle fasi lavorative giornaliere devono essere effettuate procedure di pulizia e lubrificazione delle macchine di taglio e piegatura.

Alla fine delle fasi lavorative giornaliere deve essere tolta la tensione alle macchine di taglio e piegatura, ed al relativo quadro generale di alimentazione.

Nei casi in cui le operazioni di taglio e piegamento dei ferri avvengano nelle immediate vicinanze dei ponteggi e delle aree di caricamento, sollevamento e movimentazione dei materiali, deve essere approntato, per la protezione contro la caduta di materiali, un adeguato impalcato, posizionato ad altezza non superiore a 3 metri da terra, e sovrastante l'area di lavoro.

Camion con gru e autogrù semovente

Il manovratore del **camion con gru o della autogrù semovente**, nella fase di movimentazione del carico, deve assumere una posizione di massima visibilità. In caso contrario il manovratore dovrà essere assistito da altro personale adeguatamente informato sulla gestualità come da D.Lgs 493/96.

L'imbracatura può essere costituita da funi metalliche oppure da nastri di tessuto con fili di sostanze sintetiche; a seconda della forma che viene conferita alle funi si possono avere diversi tipi di imbraco: semplice, a cappio, a canestro, a bilanciere. Nell'imbraco a cappio occorre che il peso sia bilanciato al fine di evitare lo sfilamento e la caduta del carico. L'imbracatura a canestro viene utilizzata soprattutto per movimentare le tubazioni e per poter equilibrare il carico sono necessari almeno due imbrachi.

La procedura d'imbracatura dei carichi deve essere effettuata con mezzi adeguati atti ad eliminare il rischio di caduta del carico o il suo spostamento dalla localizzazione di posizionamento iniziale; **in particolare è obbligatorio rispettare le seguenti procedure di sicurezza**:

- la scelta delle funi per l'imbracatura deve avvenire dopo aver preso conoscenza e valutato il carico oggetto di sollevamento e movimentazione ed il suo peso; la scelta delle funi necessarie dovrà rispettare i relativi coefficienti di sicurezza;
- nel caso in cui la procedura di imbracatura dovesse portare ad avere un angolo al vertice delle funi superiore a 90 gradi, è obbligatorio utilizzare il bilanciere;
- per la sicurezza è da considerarsi corretta la procedura che prevede l'interposizione tra le funi e il carico da movimentare di idonei pezzi di legno in corrispondenza degli spigoli vivi del carico stesso;
- il posizionamento del carico sulle superfici di lavoro deve avvenire in forma lenta e progressiva, preferibilmente su superfici piane adeguatamente stabilizzate;
- durante fasi di rifinitura dell'imbracatura, e con carico sollevato da terra, deve essere fatto divieto per i lavoratori di sostare sotto il raggio dei carichi sospesi.

Sui mezzi di sollevamento, esclusi quelli a mano, deve essere indicata la portata massima ammissibile. Quando la portata varia con il variare delle condizioni d'uso del mezzo, quali l'inclinazione e la lunghezza dei bracci di leva, l'entità del carico ammissibile deve essere indicata, con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni d'uso, mediante apposita targa.

Gli attacchi delle funi e delle catene devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni pericolose, nonché impigliamenti o accavallamenti. Le estremità libere delle funi, sia metalliche che 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 e di catena, ogni gancio,

devono essere provvisti di marcatura con i dati del costruttore.

È obbligatorio sottoporre funi e catene a verifiche trimestrali; annualmente alla verifica periodica di controllo da parte dell'ATS. competente.

Quando, dopo la verifica, si riscontri la necessità di effettuare la sostituzione delle funi (rottura di un trefolo, rottura di una quantità di fili valutabili intorno al 10% della sezione metallica, presenza di asole e/o nodi di torsione, caratteristiche di ammaccamento, strozzature), ne devono essere utilizzate altre con uguale diametro e carico di rottura.

I ganci in uso per le fasi di sollevamento e movimentazione devono essere provvisti di dispositivo di chiusura dell'imbocco e presentare, in rilievo o incisa, la loro portata massima.

Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento devono avere caratteristiche di sicurezza con coefficiente minimo di 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte da fibre, 5 per le catene.

Prima dell'entrata in funzione delle gru/argani deve essere effettuata apposita denuncia all'ISPESL competente per territorio dell'impianto di terra e contro le scariche atmosferiche.

Quando, dopo la verifica, si riscontri la necessità di effettuare la sostituzione delle funi (rottura di un trefolo, rottura di una quantità di fili valutabili intorno al 10% della sezione metallica, presenza di asole e/o nodi di torsione, caratteristiche di ammaccamento, strozzature), ne devono essere utilizzate altre con eguale diametro e carico di rottura.

È obbligatorio l'utilizzo di funi e di catene a maglia che abbiano certificazione o contrassegno leggibile in ogni loro tratto.

Il diagramma di carico relativo alle portate massime, all'area di lavoro, al possibile sollevamento su pneumatici o su stabilizzatori, deve essere ben visibile dal posto di manovra.

Nelle fasi di lavoro con la gru che prevedano il sollevamento e la movimentazione di laterizi, murature, pietrame, ghiaia, materiali minuti, l'operazione deve essere effettuata unicamente tramite l'uso di benne o cassoni metallici; non è consentito l'uso di piattaforme metalliche semplici o la predisposizione di imbracature.

Sottoporre alla manutenzione ordinaria e straordinaria gli automezzi.

SCHEDA TECNICA n° 2

BARACCAMENTI DA CANTIERE

- **OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE**

Montaggio di box prefabbricati in metallo o altro materiale per uso di locali di servizio.

Utilizzo di:

camion con gru,
attrezzi di uso normale,
pannelli metallici, tavole, ecc..

- **TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI**

1. Contusioni e/o schiacciamenti da materiale caduto dall'alto per errata imbracatura del pezzo, utilizzo di ganci non idonei, rottura delle funi, errata manovra dell'operatore.

Contusioni dovute agli attrezzi sfuggenti.
Abrasioni e schiacciamento per movimentazione dei carichi.
Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.

- **COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE**

Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il responsabile di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.
I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, casco.
I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:

A. maschi età < 15 anni = 10 kg
B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
C. maschi età >18 anni = 30 kg.

È obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti.
Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso; è vietato depositare materiali di demolizione od altro ingombro sui ponti.
Per quanto riguarda i rischi e la relativa prevenzione per l'utilizzo della gru su camion si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DA CANTIERE".

SCHEDA

TECNICA n° 3

DEMOLIZIONI -SMONTAGGI - RIMOZIONI

- **OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE**

Demolizione, smontaggio, rimozione, e disfacimento di:

- pulizia piano di campagna da cespugli, ceppaie, alberi, paletti di vario materiale;
- pulizia alveo;
- pulizia area lavori finale;
- carico e allontanamento del materiale di risulta.

Utilizzo di:

- escavatori di varie dimensioni;
- compressore;
- pompa sommersa;
- autocarri e camion ribaltabili;
- mezzi ed attrezzature manuali o meccaniche;
- mezzi elettrici;
- ponti su cavalletti, trabattelli;
- scale a pioli semplici e doppie;
- puntelli e tavole di vario tipo;
- decespugliatrice;
- gru su camion.

- **TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI**

1. Contatto con macchine operatrici.

Contusioni addetti per eccessivo ingombro del posto di lavoro.
Cadute addetti e/o materiale nello scavo causa errata protezione o smottamento terreno.
Investimento operai a terra causa errata manovra del guidatore.
Schiacciamento guidatore causa ribaltamento macchina operatrice.
Elettrocuzione.
Danni a carico dell'apparato uditivo (rumore).
Danni agli arti superiori (vibrazioni).
Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori).
Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge o scintille.
Irritazioni cutanee e dermatiti per contatto con prodotti e sostanze tossico-nocive.
Intercettazione accidentale di reti di pubbliche utenze con conseguente interruzione.
Lesioni dorso-lombari per la movimentazione dei carichi.

- **COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE**

Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.
I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro,

dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, cuffie, casco, ecc..

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

E' obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti.

Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso; è vietato depositare materiali di demolizione od altro ingombro sui ponti.

Prima dell'inizio delle operazioni programmare con il Direttore dei Lavori le procedure di verifica della consistenza e della stabilità del terreno, anche in relazione alla distanza del traffico veicolare dallo scavo, progettando le tratte di scavo in funzione di tali parametri; è obbligatorio effettuare il puntellamento dello scavo e munire di parapetto il ciglio dello scavo per profondità maggiori di m 1,50 in relazione alle caratteristiche del terreno; inoltre, nelle parti di scavo vicino alla circolazione veicolare dovrà essere attentamente valutato se è necessario armarlo anche per profondità minori.

E' vietato effettuare deposito di materiale sul ciglio dello scavo; è fatto obbligo allontanare i detriti dal ciglio del foro; è fatto obbligo di non depositare i materiali di demolizione od altro sui ponti.

Il bordo dello scavo deve essere delimitato con adeguate segnalazioni temporanee, riposizionabili nel proseguimento delle fasi di scavo.

Le macchine operatrici devono tassativamente essere dotate di dispositivi di segnalazioni sonora, visiva a luce gialla lampeggiante e di pannelli retroriflettenti a strisce alternate bianche e rosse indicanti il max ingombro della macchina con particolare necessità di segnalazione per la manovra di retromarcia.

I guidatori delle macchine per la demolizione, lo scavo ed il movimento terra devono:

- controllare che i mezzi siano muniti di certificato di conformità UE;
- effettuare con regolarità la manutenzione del mezzo secondo quanto previsto dalla casa costruttrice, documentando in modo dettagliato il controllo;
- allontanare le persone prima dell'inizio dei lavori;
- non manomettere i dispositivi di sicurezza di cui è dotata la macchina;
- lasciare la macchina in posizione sicura e non utilizzabile da soggetti non autorizzati;
- non usarle come mezzo di sollevamento di persone e cose;
- verificare di frequente le guide, i bulloni, le pulegge, l'integrità e la tenuta dell'impianto idraulico (tubi ed attacchi);
- assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico.

Le macchine devono essere dotate di indicazioni sul livello di potenza e pressione sonora nella postazione di guida; le indicazioni devono essere ben visibili e facilmente raggiungibili.

Utilizzare macchine dotate di posti di guida antivibranti e di robusti sistemi di protezione.

I manovratori delle macchine devono essere adeguatamente informati e formati; per le

movimentazioni più complesse debbono essere privilegiati quegli addetti che hanno una maggiore esperienza nell'uso delle macchine.

E' vietata la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio del fronte d'attacco.

Il guidatore dell'autocarro o del camion ribaltabile, che porta via il materiale, deve:

- farsi assistere da una persona a terra durante la manovra di retromarcia;
- essere in possesso di relativa patente per condurre l'automezzo;
- verificare lo stato dei pneumatici;
- fare effettuare le periodiche manutenzioni da personale qualificato;
- non sovraccaricare la macchina e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico.

Non possono essere eseguiti lavori a distanza inferiore di m 5 da linee elettriche con i conduttori nudi.

Porre attenzione alle linee elettriche aeree, interrate o murate, ed ad altre utenze pubbliche, anche accertandosi della presenza con indagini preliminari.

Devono essere usati compressori provvisti di valvola di sicurezza tarata alla massima pressione di esercizio e dispositivo che arresti automaticamente la macchina al suo raggiungimento.

Nell'utilizzo di attrezzi pneumatici verificare la perfetta unione tra le manichette di adduzione dell'aria compressa e l'utensile, della funzionalità del dispositivo "a uomo morto" e/o del ritorno automatico a zero in caso di rilascio.

E' possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).

Deve essere predisposto un sistema di sicurezza diversificato per l'impianto elettrico e i relativi utensili quando ne sia previsto l'uso in ambienti estremamente umidi (Norma CEI 64/8-7 su "luoghi conduttori ristretti"); è opportuno definire un programma di verifica dell'efficienza dell'impianto elettrico (quotidiano, periodico) tramite anche controlli a vista sull'integrità delle condutture e dei collegamenti.

In presenza di tensione elettrica usare soltanto utensili "ad impugnatura isolata".

Nelle lavorazioni che producano scuotimenti e vibrazioni dannose devono adottarsi mezzi tecnici per diminuirne l'intensità.

Utilizzare impugnature e/o guanti imbottiti.

Utilizzare sempre e soltanto attrezzi appropriati, in buono stato ed adatti al lavoro da effettuare.

Ove l'esposizione sia superiore a 90 dBA, deve essere esposta appropriata segnaletica. L'elenco dei lavoratori esposti deve essere comunicato alla USL e all'ISPESL competente per territorio.

Se le attività comportano esposizione al rumore superiore a 85 dBA il lavoratore dovrà essere istruito sull'uso del mezzo di protezione dell'udito; fare uso di cuffie auricolari; indicare il modello.

Per l'utilizzo delle attrezzature (gru, sega circolare, ecc.) si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DA CANTIERE".

Per l'installazione e l'uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:

maschi età < 15 anni = 10 kg

maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg

maschi età >18 anni = 30 kg.

Nell'utilizzo di martelli demolitori pneumatici, al fine di ridurre il livello di rumore, adottare compressori di tipo <<rotativo>> meno rumorosi di quelli di tipo <<alternativo>>.

È obbligo ridurre al minimo i rischi d'esposizione al rumore con misure tecniche, organizzative e procedurali (per es. effettuando turni del personale).

Il bordo dello scavo deve essere delimitato con adeguate segnalazioni temporanee, riposizionabili nel proseguimento delle operazioni di scavo.

Porre attenzione alle linee elettriche aeree, interrate o murate, ed ad altre utenze pubbliche, anche accertandosi della presenza con indagini preliminari. Prima della rimozione delle linee elettriche accertarsi che le stesse non siano in tensione.

SCHEDA

TECNICA n° 4

IMPIANTO ELETTRICO

- **OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE**

Esecuzione e/o sistemazione di impianto illuminazione pubblica:

- posizionamento tubi di protezione rigidi o flessibili;
- inserimento dei conduttori elettrici;
- montaggio smontaggio corpi illuminanti con sostegni e pozzetti d'ispezione;
- collegamento dei conduttori ai vari punti da alimentare;
- collegamento all'impianto d'alimentazione esistente;
- posa in opera di paline per messa a terra.

Utilizzo di:

- trabattelli;
- scale a pioli semplici o doppie;
- attrezzature manuali;
- scanalatori, demolitori elettrici;
- trapani a rotopercussione;
- saldatrice elettrica;
- escavatore/miniescavatore;
- autocarro, camion con gru.

- **TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI**

Cadute addetti e/o materiale per eccessivo ingombro dei piani di ponteggio.

Cadute addetti e/o materiale attraverso aperture su pareti e solai non protette.
Contatto con macchine operatrici (tagli, abrasioni).
Elettrocuzione durante la realizzazione o la rimozione dell'impianto e il suo collegamento alla rete di alimentazione.
Danni agli arti superiori (vibrazioni).
Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori).
Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge o scintille.
Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.

- **COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE**

Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.
I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti isolanti, occhiali di protezione.
I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.
Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso; è vietato depositare materiali di demolizione od altro ingombro sui ponti.
Per l'installazione e l'uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".
Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte; gli impianti devono essere approntati unicamente da apposita ditta/società/impresa in possesso dei relativi requisiti tecnico professionali e su base progettuale, redatta da tecnico abilitato, quando obbligatorio.
Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare le indicazioni della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.
È possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).
È vietata, nei casi di impianto elettrico sotto tensione, l'installazione dei dispositivi di controllo dell'impianto.
Gli installatori e i montatori di impianti, macchine o altri mezzi tecnici devono attenersi alle norme di sicurezza e di igiene del lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti dei macchinari e degli altri mezzi tecnici per la parte di loro competenza.
Prima di intervenire su parti in tensione provvedere a sezionare a monte l'alimentazione delle stesse curando la posa in opera di idonea segnaletica "Lavori in corso - non attivare gli interruttori".
Qualora il quadro di sezionamento sia costruito con porta di chiusura munita di

serratura, dopo aver disinserito gli interruttori alimentanti i circuiti o le parti di apparecchiature sulle quali si deve intervenire, chiudere a chiave ed estrarre la stessa.

Prima di iniziare l'intervento accertarsi mediante apposito strumento - cercafasi o tester - che le parti soggette all'intervento o qualsiasi altra parte con la quale l'operatore può venire a contatto sia effettivamente priva di tensione.

Evitare di escludere i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal capo preposto.

In caso di scollegamento di parti di impianto o di macchina, scollegare il cavo di terra per ultimo e, in fase di montaggio, collegarlo per primo.

A lavoro ultimato prima di ridare tensione assicurarsi che tutte le protezioni rimosse siano state ripristinate.

movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:

A. maschi età < 15 anni = 10 kg
B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
C. maschi età >18 anni = 30 kg.

SCHEDA

TECNICA n° 5

IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

- **OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE**

Esecuzione:

del quadro di cantiere generale con alimentazione dall'ENEL;
dell'impianto di bassa tensione di cantiere;
predisposizione delle linee di alimentazione delle attrezzature con targhette identificatrici sulla presa dell'utensile collegabile;
dell'impianto di terra, e denuncia con mod. B all'organismo competente (entro 30 gg.);
del collegamento all'impianto di terra delle strutture metalliche situate all'aperto;
dichiarazione di conformità (da parte dell'installatore) ai sensi della L. 46/90.

Utilizzo di:

attrezzature manuali (pinza a manico lungo, mazza, ecc.);
scale semplici e doppie;
mezzi meccanici ed elettrici;
conduttori, tubi di protezione, punti alimentazione;
quadro di cantiere generale;
quadri elettrici di utilizzo;
paline di terra.

- **TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI**

1. Elettrocuzione.

Folgorazione per mancanza continuità elettrica fra conduttori e rete di terra.
Lesioni alle mani per l'infissione delle paline di terra.
Caduta dall'alto.
Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge o scintille.
Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.

- **COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE**

Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.
I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti.
I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.
Il quadro generale di cantiere deve essere protetto da un interruttore differenziale avente una Idn di almeno 0,5 A, meglio 0,3 A; un potere di interruzione adeguato più interruttore magnetotermico.
I quadretti di utilizzo devono essere protetti con interruttori differenziali Idn 0,03 A.
Gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati su quadri elettrici devono portare una chiara indicazione dei circuiti ai quali si riferiscono.
I cavi elettrici di alimentazione devono essere sostenuti in modo appropriato, fissati e discosti in modo da non venire danneggiati da vibrazioni, sfregamenti e urti.
Le prese devono avere un dispositivo che eviti il disinnesto accidentale della spina.
I cavi di alimentazione (prolunghe) devono essere del tipo H07RN-F oppure di tipo equivalente ai fini della resistenza all'acqua e all'abrasione.
Deve essere evitato l'uso di adattatori alle prese a spina o alle spine volanti; nel caso la spina di un utensile non dovesse essere compatibile con la presa del cantiere, la spina va sostituita da un addetto specializzato.
Gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati su quadri elettrici devono portare una chiara modificazione dei circuiti ai si riferiscono.
È possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).
Deve essere predisposto un sistema di sicurezza diversificato per l'impianto elettrico e i relativi utensili quando ne sia previsto l'uso in ambienti estremamente umidi (Norma CEI 64/8-7 su "luoghi conduttori ristretti"); è opportuno definire un programma di verifica dell'efficienza dell'impianto elettrico (quotidiano, periodico) tramite anche controlli a vista sull'integrità delle condutture e dei collegamenti.
I vari cavi dell'impianto vanno opportunamente sistemati in modo che non siano di intralcio alla movimentazione pedonale e a quella dei mezzi meccanici.
Per l'installazione e l'uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

Una volta realizzato l'impianto elettrico di cantiere, un tecnico abilitato dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto di cantiere così realizzato.

SCHEDA

TECNICA n° 6

OPERE PROVVISIONALI

- **OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE**

Installazione ed utilizzo di:

ponti su cavalletti;
ponti su ruote a torre (trabattelli);
ponteggio in alveo di sostegno all'impalcato metallico;
scale a pioli, semplici e doppie;
cestello elevatore-piattaforma elevatrice.

- **TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI**

1. Caduta dall'alto degli addetti durante le operazioni di montaggio.

Caduta degli elementi del ponteggio per sfilamento durante l'operazione di sollevamento al piano con possibilità di lesioni per i lavoratori sottostanti.

Crollo parziale o totale del ponteggio per montaggio difettoso o per sprofondamento di una o più basi d'appoggio.

Tagli, abrasioni e contusioni alle mani durante montaggio/smontaggio del ponteggio, del ponte su cavalletti, del trabattello.

Schiacciamento del piede per caduta di elementi metallici.

Caduta dall'alto di addetti e/o materiale durante l'uso, la salita, la discesa dal ponte su cavalletti, dal trabattello, dalle scale.

Elettrocuzione per tranciamento guaina di cavi elettrici.

Ribaltamento del ponte su cavalletti per montaggio non corretto.

Ribaltamento trabattelli causa errato ancoraggio alla struttura.

- **COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE**

Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, casco, cintura di sicurezza (montaggio ponteggi, salita all'esterno trabattelli, durante la permanenza sulla piattaforma del ponte mobile sviluppabile).

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o

sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso.

Prima dell'inizio dei lavori è obbligatorio adottare adeguate precauzioni, impalcature regolamentari, ponteggi e opere provvisionali atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose per quei lavori che si svolgeranno ad altezze superiori a 2 metri; in particolare i parapetti dovranno avere correnti e tavola fermapiedi tali da lasciare una luce libera minore di cm 60.

I posti di passaggio devono essere difesi in modo idoneo contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.

Ponti su cavalletti

I ponti su cavalletti, salvo il caso che siano muniti di normale parapetto, possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al suolo o all'interno degli edifici; essi non devono avere altezza superiore a 2 metri e non devono essere montati su impalcati di ponteggi esterni.

I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su pavimento solido e ben livellato; la distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di 3.60 metri quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5, con lunghezza di 4 metri. Quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti.

L'utilizzo dei cavalletti deve prevedere il completamento del piano di calpestio con le tavole inoltre verificare che la distanza dalla parete verticale non sia maggiore di 20 cm; la larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a 90 cm con tavole ben accostate fra di loro, con parti a sbalzo non superiori a 20 cm, fissate ai cavalletti d'appoggio.

È fatto divieto l'uso di ponti su cavalletti sovrapposti, di ponti con montanti costituiti da scale a pioli.

Non concentrare il carico su un unico tratto di ponte, ma distribuirlo lungo il piano, preferibilmente vicino ai cavalletti.

Trabattelli

Prima dell'uso del trabattello devono essere verificate le condizioni generali del ponte, con particolare attenzione alla stabilità della base, alla verticalità dei montanti, al bloccaggio delle ruote.

I piani di servizio ad altezza maggiore di 2,00 m dovranno essere provvisti di parapetti regolamentari.

Il trabattello non può essere spostato quando su di esso si trovino persone o materiale vario.

I trabattelli devono avere una base d'appoggio ampia per garantire sicurezza al rischio di ribaltamento; nei casi in cui il terreno non abbia sufficienti caratteristiche di solidità, occorre posizionare tavoloni ripartitori e livellare il piano di scorrimento. Il

trabattello va spostato solo nel senso della lunghezza.

I trabattelli devono essere forniti di settori di scale inclinate, da montare all'interno di ciascun piano di ponte per la salita e la discesa. Se le scale per salita/discesa dal trabattello sono applicate all'esterno dell'incastellatura dovrà essere predisposto un dispositivo anticaduta, costituito da una fune tesa tra la sommità del ponte e la base con cursore scorrevole sulla stessa, al quale si ancorerà con la propria cintura il lavoratore che accede ai piani di servizio.

Scale a pioli

Quando vengono usate le scale a pioli si deve tenere conto di due fasi di lavoro:

- se la scala viene appoggiata ad una struttura verticale si deve prevedere l'assistenza di personale a terra, o con opportuni vincoli alla base ed intermedi (se necessari), per la trattenuta della stessa contro il ribaltamento e scivolamento;
- se la scala viene appoggiata ad un solaio o ad altra struttura, per la prosecuzione del lavoro in sommità, la lunghezza della scala dovrà essere tale che i montanti sporgano di almeno un metro oltre il piano di appoggio o di accesso, anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante purché fissato con legatura di reggetta o sistemi equivalenti.

Sulla scala deve trovarsi una persona per volta; almeno una mano deve restare libera per tenersi ai pioli.

Tanto nella salita quanto nella discesa occorre tenersi sulla linea mediana, con il viso rivolto verso la scala e le mani posate su i pioli alternativamente, in modo da avere sempre tre punti di appoggio; non afferrarsi mai ai montanti; non salire mai oltre il terzultimo piolo per non creare condizioni di equilibrio instabile; dare alla scala il giusto angolo di inclinazione, ottenuto quando il piede è uguale ad un quarto dell'altezza.

Vanno tenuti sgombri da qualsiasi materiale i posti di accesso alla scala, in alto e in basso.

Per i lavori sulle scale, occorre tenersi con il volto verso la scala stessa, con i piedi sul medesimo piolo e verso i montanti, senza spostarsi ai lati o all'indietro né fare manovre brusche; gli attrezzi e utensili vanno portati in borsa a tracolla o fissati alla cintura per evitarne la caduta ed avere libere le mani.

Le scale semplici devono essere provviste a due estremi dei dispositivi antisdrucciolevoli.

Nell'uso delle scale a sfilo accertarsi, prima della messa in opera, che i montanti tra un tronco e quello successivo abbiano una sovrapposizione di almeno tre pioli.

Le scale doppie non possono superare l'altezza di 5 m e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza, o altro tipo di dispositivo, che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza. Non operare mai sugli ultimi gradini in quanto la stabilità e l'equilibrio dell'operatore sarebbero precari.

Ponteggi

È obbligatorio disporre in cantiere dell'autorizzazione ministeriale all'impiego del ponteggio, completa di istruzioni per il montaggio e l'impiego. Esiste sempre in ogni caso l'obbligo di redazione del disegno esecutivo. Nel caso specifico attenersi al progetto allegato al presente piano.

I posti di passaggio devono essere difesi in modo idoneo contro la caduta o

l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.

In fase di montaggio e smontaggio dei ponteggi i lavoratori devono usare la cintura di sicurezza a dissipazione di energia.

Le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio devono avvenire sotto l'assistenza di un preposto.

Durante il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi gli utensili degli addetti devono essere tenuti entro apposite guaine.

Prima del montaggio deve essere valutata la resistenza del terreno; in caso di incertezza predisporre elementi di ripartizione dei carichi alla base delle torrette.

Il direttore tecnico di cantiere:

- deve verificare che il ponte non si avvicini a meno di 5 metri da linee elettriche;
- deve far rispettare tutte le indicazioni riportate sul libretto d'uso e di manutenzione del ponteggio fornito dal fabbricante;
- deve effettuare il controllo visivo dell'integrità strutturale del ponteggio e del fissaggio corretto di tutte le parti che lo costituiscono;
- deve effettuare un esame a vista della correttezza del collegamento del ponteggio all'impianto di terra per la protezione contro le scariche atmosferiche;

Il ponteggio deve essere allestito in conformità alle seguenti norme:

- i montanti di una stessa fila devono essere posti ad una distanza non superiore a m 1,8 e devono poggiare in basso su piastra metallica di superficie non inferiore a cmq 150;
- la distanza tra due traversi consecutivi non può essere superiore a m 1,8;
- i correnti dei piani devono essere posti ad una distanza verticale non superiore a m 2,0;
- le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici, devono essere costituite da tavole di spessore minimo di cm 4 per larghezze di cm 30 e cm 5 per larghezze di cm 20, non devono avere nodi passanti che riducano del 10% la sezione resistente; non devono presentarsi a sbalzo e devono avere le sommità sovrapposte di almeno cm 40 in corrispondenza di un traverso;
- gli impalcati devono essere protetti su tutti i lati verso il vuoto con un parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un altezza di m 1 dal piano calpestio;
- sia i correnti che la tavola fermapiedi devono essere applicati all'interno dei montanti;
- i ponteggi devono essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, salvo la deroga prevista dall'art. 3 del DM 2.09.68.

È ammessa deroga alla disposizione dell'obbligo del sottoponte di sicurezza per ogni ponte di servizio a condizione che il piano di calpestio sia metallico, ovvero che la distanza tra i traversi metallici su cui poggiano gli impalcati in legname non sia superiore a cm 60 e che l'appoggio degli impalcati in legno avvenga almeno su tre traversi metallici.

È ammessa deroga alla disposizione sulla distanza reciproca dei montanti nei ponteggi metallici (m. 1,80) a condizione che risulti da apposito calcolo che la maggiore distanza tra i montanti (colonne) garantisca almeno identiche condizioni di sicurezza.

Quando si rilascia il gancio della gru il lavoratore presente sulla piazzola di carico deve accompagnarlo in modo che non si impigli nella struttura di ponteggio.

Cestello elevatore-Piattaforma elevatrice

Il cestello elevatore (o piattaforma elevatrice) deve essere utilizzato da personale adeguatamente formato ed informato sui rischi specifici, primo di tutti la solidità del terreno interessato dai piedi-stabilizzatori dell'apparecchio.

La piattaforma deve essere fornita su tutti i lati di una protezione rigida costituita da un parapetto di altezza non inferiore a m 1,00 regolamentare, costituito da almeno due correnti e da elemento fermapiedi alto non meno di 20 cm; correnti e fermapiedi devono essere applicati sulla parte interna dei montanti. L'accesso alla piattaforma deve avvenire tramite chiusura non apribile verso l'esterno e tale da ritornare automaticamente nella posizione di chiusura.

Non superare mai la portata massima indicata sulla tabella della piattaforma ed assicurarsi che lo spazio di manovra dell'elevatore sia a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree (>5 m se con conduttori scoperti).

Negli apparecchi sviluppabili con l'operatore a bordo, l'operatore stesso deve avere a disposizione, sulla piattaforma, tutti i comandi di manovra normale: il comando degli stabilizzatori può avvenire dalla piattaforma solo se la stessa può essere comandata in traslazione.

Evitare l'utilizzo in caso di forte vento e dopo l'uso innestare il bloccaggio della torretta girevole.

Tenere a disposizione il libretto d'uso e manutenzione della macchina.

Effettuare le verifiche periodiche dell'apparecchio (A.S.L.) e dell'autocarro (Motorizzazione Civile).

SCHEDA

TECNICA n° 7

RECINZIONI E SEGNALETICA

- **OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE**

Realizzazione di recinzione di cantiere eseguita con:

transenne metalliche parapedonali, facilmente spostabili, utilizzabili anche su strada pubblica;

elementi prefabbricati di rete zincata metallica con sostegni verticali alle estremità da disporre in basamenti di cls., facilmente spostabili, o altri elementi simili per la delimitazione delle aree di lavoro;

disposizione di cartellonistica di avviso, pericolo, obbligo, identificazione del cantiere.

- **TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI**

1. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo.
Patologie cardiovascolari.
Patologie respiratorie.
Punture, abrasioni, tagli, schiacciamento.
Interazione con la circolazione pedonale nella parte di cimitero aperto al pubblico.

- **COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE**

Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:

A. maschi età < 15 anni = 10 kg
B. maschi tra 15 e 18 anni = = 20 kg
C. maschi età >18 anni = 30 kg.

Utilizzo di utensili manuali (pinze, tenaglie, etc.) in perfetto stato di efficienza.

È obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti.
Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso.
Per le ore notturne e diurne con scarsa visibilità, le recinzioni e i cartelli devono essere segnalati con lanterne controvento e dispositivi rifrangenti. Le eventuali lampade elettriche di segnalazione devono essere a tensione di 24 V.

SCHEDA

TECNICA n° 8

STOCCAGGI E DEPOSITI

- **OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE**

Stoccaggio e deposito di:

sabbia, pietrisco, cemento;
materiale di supporto di vario genere (tavole, montanti, traversi, utensili, ecc.);
barre d'armatura presagomate;
elementi delle strutture metalliche da montare;
elementi vari (pali di sostegno e apparecchi d'illuminazione, pavimentazioni, ecc.);
terreno proveniente da scavi;
mezzi operativi.

Utilizzo di:

autogrù semovente, gru su camion, carriola,
attrezzatura manuale;
zone all'interno del cantiere.

- **TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI**

1. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo.
2. Patologie cardiovascolari.
3. Patologie respiratorie.
4. Punture, abrasioni, tagli, schiacciamento.

- **COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE**

Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, casco se esiste il rischio di caduta di materiale.

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:

1. maschi età < 15 anni = 10 kg
2. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
3. maschi età >18 anni = 30 kg.

Se i pesi dei carichi sono superiori a quelli indicati nella tabella si provvederà ad utilizzare idonei mezzi di trasporto a seconda del materiale (carriola, muletto, etc.). Il carico e lo scarico da tali mezzi dovrà effettuarsi con la presenza di due persone.

Nell'area di stoccaggio del materiale a seconda della disposizione dello stesso si dovranno prevedere dei passaggi non inferiori ad una larghezza di cm 90.

Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso.

Per la movimentazione dei carichi con la gru su camion e l'autogrù semovente si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DI CANTIERE".