



COMUNE DI PADOVA

AREA LL.PP.

**SETTORE EDILIZIA PUBBLICA
E IMPIANTI SPORTIVI**

ELENCO ANNUALE ANNO 2017

PROGETTO ESECUTIVO

**LLPP EDP 2017/035
CIMITERO MAGGIORE
REALIZZAZIONE NUOVA RETE IDRICA**

IMPORTO COMPLESSIVO: € 250.000,00

N° Progetto 035 Nome File APPR_10_PSC_ALLI Data SETTEMBRE 2017	CUP	Elaborato PSC ALLEGATO I	
PROGETTISTI Geom. Francesco Pavanini	R.U.P. Arch.Stefano Benvegnù	CAPO SETTORE Arch. Luigino Gennaro	CAPO AREA Arch. Luigino Gennaro

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(ai sensi del D.Lgs. 494/’96)

ALLEGATO I

**SCHEDA PARTICOLAREGGIATE
RELATIVE ALLE OPERE PROVVISORIE
MACCHINE ED ATTREZZATURE**

CANTIERE

Cimitero Maggiore, realizzazione di nuova rete idrica

COMMITTENTE:

Comune di PADOVA

CSP

Arch. Stefano Benvegnù – Settore Edilizia Pubblica e Impianti Sportivi– Comune di Padova

NELL'ALLEGATO I VENGONO RIPORTATE SCHEDE PARTICOLAREGGIATE RELATIVE ALL'INSTALLAZIONE DELLE OPERE PROVVISORIALI NECESSARIE PER L'APERTURA E L'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.

Scheda	Settore lavorativo	Procedura	Impresa esecutrice
OP/1	OPERE PROVVISORIALI	Recinzione e vie di circolazione di cantiere	
OP/2	OPERE PROVVISORIALI	Baraccamenti	
OP/3	OPERE PROVVISORIALI	Depositi di sostanze infiammabili e/o esplosive	
OP/4	OPERE PROVVISORIALI	Impianto elettrico e di messa a terra	
OP/5	OPERE PROVVISORIALI	Installazione di compressore	
OP/6	MACCHINE DA CANTIERE	Installazione di gru a torre	
OP/7	MACCHINE DA CANTIERE	Installazione ed utilizzo di argano a cavalletto, argano a bandiera	
OP/8	MACCHINE DA CANTIERE	Utilizzo di gru e autogrù	
OP/9	OPERE PROVVISORIALI	Allestimento e utilizzo di ponteggio metallico, andatoie e passerelle	
OP/10	MACCHINE DA CANTIERE	Installazione ed uso della betoniera	
OP/11	MACCHINE DA CANTIERE	Installazione ed uso della sega circolare	
OP/12	MACCHINE DA CANTIERE	Installazione ed uso delle macchine per la lavorazione del ferro	
OP/13	MACCHINE DA CANTIERE	Saldatura, taglio di parti metalliche	
OP/14	ATTREZZATURE	Utilizzo di scale	
OP/15	ATTREZZATURE	Utilizzo di utensili manuali	
OP/16	ATTREZZATURE	Utilizzo di attrezzi portatili	
OP/17	ATTIVITA'	Movimentazioni manuali	

Fase di lavoro/generalità:

- realizzazione di recinzione di cantiere eseguita reti metalliche fissate su appositi piedistalli in cls
- allestimento delle vie di circolazione interna al cantiere
- in prossimità dell'ingresso al cantiere vengono esposti il cartellone che descrive l'opera in realizzazione, il cartellone riportante le indicazioni generali di pericoli, divieti e obblighi in conformità alle normative vigenti.

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:**vie di circolazione interne al cantiere:**

- durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli
- le vie di accesso devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsti l'impiego, ed una pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi stessi
- la larghezza deve essere tale da consentire un franco di almeno cm 70 oltre la sagoma d'ingombro del veicolo; qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato
- i viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri; le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti
- il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate (DPR 164/56 art.5)
- studiare i percorsi interni, sia degli automezzi che dei pedoni e di conseguenza imporre il limite massimo di velocità degli automezzi in cantiere (è consigliata la velocità massima di 15 Km/h)

accesso al cantiere:

- non eseguire gli accessi al cantiere in prossimità degli accessi di altri cantieri o di altre attività pericolose limitrofe; è preferibile eseguire accessi separati per i pedoni e gli automezzi

segnaletica:

- le indicazioni generali riportate sul cartellone d'ingresso non si possono ritenere sufficienti; la segnaletica viene posta anche nei punti dove esiste l'esposizione specifica al rischio, viene limitata alle reali necessità informative e viene continuamente aggiornata al progredire dei lavori
- in nessun caso la segnaletica è ritenuta sostitutiva della presenza dei dispositivi di sicurezza richiesti
- 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

Per i cantieri stradali: deve essere rispettato quanto previsto dal codice della strada in merito alla segnalazione corretta del cantiere.

Fase di lavoro/generalità:

- realizzazione di baraccamenti e box da destinare ad uffici, spogliatoi, servizi igienici, servizio mensa, ecc. di cantiere, con unità modulari prefabbricati da poggiare su cordoli in calcestruzzo

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- nel caso di particolari esigenze, l'impresa provvede al noleggio dei baraccamenti da destinare alle maestranze
- le caratteristiche generali da rispettare sono le seguenti:
 - baracche solide, ben coibentate e dotate di finestre, installate in modo adeguato affinché non permanga un ristagno d'acqua sotto la loro base (prima di collocarle, in relazione alla natura del terreno e alla sua pendenza, si effettuano lavori preparatori, che consistono in un piccolo scavo riempitivo con ghiaione, oppure in un getto di magrone e, se necessario, impianti di drenaggio)
 - luce naturale e aerazione garantite da finestre fornite di serramenti, luce artificiale ottenuta con un normale impianto di illuminazione elettrica
 - presenti appendi abito e panche (utili per indossare o sfilare calze e scarpe e per sostare nel caso di temporali), armadietti (che possono essere costituiti da comuni elementi sagomati fissati alla parete o da stampelle mobili)
 - gli armadietti possono essere dotati di serratura a chiave per riporre gli abiti civili e gli effetti personali; non sono consigliabili per depositare gli indumenti da lavoro perché questi debbono essere esposti all'aria per potersi all'occorrenza asciugare
 - in generale le brevi distanze dalla sede fissa non giustificano l'installazione di docce, che di fatto risulterebbero non utilizzate dal personale; per i cantieri più lontani si prevede l'assunzione di personale locale e la sistemazione del personale non del luogo in alberghi
- nel caso di particolari esigenze, l'impresa provvede al noleggio del servizio igienico; le caratteristiche generali da rispettare risultano le seguenti:
 - pavimenti e pareti realizzati con materiale che non assorba acqua, facilmente lavabili, forniti di acqua corrente e scarico con sifone collegato all'impianto di fognatura
 - qualora il collegamento alla fognatura non fosse possibile, deve essere predisposta una fossa biologica o si adotta un sistema da concordare con gli uffici di igiene del luogo
 - i servizi devono essere mantenuti in uno stato di scrupolosa pulizia sotto la responsabilità di una persona dell'impresa di volta in volta incaricata
- spogliatoi e mense devono essere ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda (DPR 303/56 artt. 40 e 41)
- 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 (DPR 303/56 artt. 44, 45, 46)
- 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 (DPR 303/56 art. 36)
- i lavandini devono essere in numero di almeno uno per ogni 5 dipendenti occupati in un turno (DPR 303/56 art. 37)
- le docce, fornite di acqua calda e fredda, devono essere individuali ed in locali distinti per i due sessi (DPR 303/56 art. 38)
- i locali destinati a latrine non devono comunicare direttamente coi locali di lavoro; il numero delle latrine non deve essere inferiore ad una per ogni 30 persone occupate per turno, con un minimo di una latrina, distinte per sesso (DPR 303/56 art. 39)
- 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; il locale deve essere fornito di sedili e di un tavolo e deve essere riscaldato durante la stagione fredda. (DPR 303/56 art. 43)
- le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia, a cura dei datori di lavoro (DPR 303/56 art. 47)

(segue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- nelle aziende industriali, e in quelle commerciali che occupano più di 25 dipendenti, il datore di lavoro deve tenere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da male; detti presidi devono essere contenuti in un pacchetto di medicazione o in una cassetta di pronto soccorso o in una camera di medicazione (DPR 303/55 art. 27)
- quantità e specie dei presidi chirurgici e farmaceutici aziendali sono stabilite dal DM 28 luglio 1958
- pacchetto di medicazione: sono obbligate a tenere il pacchetto di medicazione le aziende industriali che non hanno l'obbligo della cassetta di pronto soccorso o della camera di medicazione (DPR 303/56 art. 28)
- **cassetta di pronto soccorso:** sono obbligate a tenere una cassetta di pronto soccorso:
- le aziende industriali, che occupano fino a 5 dipendenti, quando siano ubicate lontano dai centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione e di avvelenamento
 - le aziende industriali, che occupano fino a 50 dipendenti, quando siano ubicate in località di difficile accesso o lontane da posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono non presentino i rischi considerati al punto precedente
 - le aziende industriali, che occupano oltre 5 dipendenti, quando sono ubicate nei centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione e di avvelenamento
 - le aziende industriali, che occupano oltre 50 dipendenti, ovunque ubicate che non presentano i rischi particolari sopra indicati (DPR 303/56 art. 29)
- **camera di medicazione:** sono obbligate a tenere la camera di medicazione le aziende industriali che occupano più di 5 dipendenti quando siano ubicate lontano dai posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione o di avvelenamento; la camera di medicazione, oltre a contenere i presidi sanitari prescritti, deve essere convenientemente aerata ed illuminata, riscaldata nella stagione fredda e fornita di un lettino con cuscino e due coperte di lana, di acqua da bere e per lavarsi, di sapone e asciugamani (DPR 303/56 ART. 30)
- indicare, a mezzo cartello da affiggere nel luogo di custodia del presidio sanitario, il numero di emergenza per la chiamata dell'autoambulanza e l'indirizzo preciso del pronto soccorso più prossimo al cantiere
- eseguire i necessari collegamenti elettrici di terra (DPR 547/55 artt. 271, 272, 324, 325)

Fase di lavoro/generalità:

- realizzazione e utilizzo di baraccamenti e box da destinare a deposito di sostanze infiammabili e/o esplosive, con unità modulari prefabbricate da poggiare su cordoli in calcestruzzo

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- materie e prodotti suscettibili di reagire tra loro dando luogo alla formazione di gas o miscele esplosive o infiammabili devono essere immagazzinati e conservati in luoghi o locali sufficientemente distanti ed adeguatamente isolati gli uni dagli altri (DPR 547/55 art.363)
- recipienti adibiti al trasporto dei liquidi o materiali infiammabili, corrosivi, tossiche o comunque dannose devono essere conservati in posti appositi e separati con l'indicazione di pieno o vuoto; in ogni caso, è vietato usare lo stesso recipiente per liquidi o materiali differenti (DPR 547/55 art.249)
- all'ingresso dei depositi di materiali e prodotti pericolosi o nocivi deve essere esposto un estratto delle norme di sicurezza in materia (DPR 547/55 art.352)
- i recipienti nei quali sono conservati prodotti di natura pericolosi o nocivi devono portare indicazioni e contrassegni specifici fissati dalle norme (DPR 547/55 art.355, DM 12.09.25, DPR 524/82)
- eseguire i necessari collegamenti elettrici di terra (DPR 547/55 artt. 271, 272, 324, 325)
- tutti i carburanti, i solventi, le vernici, ecc... presentano pericolo d'incendio e di esplosione, per cui devono essere conservati in luoghi lontani dai locali di lavoro e dagli alloggi; per piccole quantità è consentito il deposito in fusti purché questi siano in locale ben aerato e protetto dal calore solare o da altre fonti di calore
- per grandi quantità di carburante si farà uso di serbatoi metallici interrati; durante il carico le autocisterne dovranno avere motore spento ed essere collegate a terra per evitare i pericoli connessi con l'elettricità statica accumulata sulla superficie metallica
- i depositi di sostanze infiammabili devono essere situati lontano da baracche e dalle fonti di calore in genere
- i depositi di carburanti di oltre 500 litri vanno notificati al Comando provinciale dei Vigili del Fuoco, per le ispezioni e i provvedimenti di competenza

Fase di lavoro/generalità:

- realizzazione dell'impianto B.T. di cantiere con predisposizione delle linee di alimentazione delle attrezzature e dell'impianto di terra
- realizzazione dell'impianto di terra contro il rischio di contatto indiretto
- collegamento eventuale all'impianto di terra di tutte le strutture metalliche di grosse dimensioni site all'aperto

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- il Responsabile di cantiere valuta, in termini generali, la regolarità di esecuzione dell'impianto evidenziando gli eventuali errori: la verifica dell'impianto elettrico si effettua con particolare riferimento all'individuazione visiva di eventuali pericoli derivanti da contatti diretti (contatto con parti normalmente in tensione quali ad es. fili scoperti, scatole di derivazione aperte o danneggiate, ecc...)
- per quanto riguarda il pericolo derivato da contatti indiretti (contatto con parti normalmente non in tensione, quali ad es. carcasse metalliche di macchine o motori elettrici) e quello relativo ad errati dimensionamenti delle linee elettriche (sicurezza intrinseca degli impianti), si rimanda la valutazione dei rischi alla dichiarazione di conformità dell'impianto rilasciata dall'installatore (ai sensi della L. 46/90 unitamente al certificato di iscrizione alla camera di commercio)
- l'impianto elettrico deve essere realizzato da un installatore qualificato, il quale tiene presente quanto segue:
 - potenza massima totale che può essere assorbita dalle varie macchine, dagli impianti di illuminazione, ipotizzando il cantiere al massimo sviluppo dell'attività; il calcolo della potenza, che terrà conto di un congruo coefficiente di contemporaneità, sarà utile per effettuare la richiesta all'ente erogatore
 - quadri elettrici principali e secondari, con eventuale installazione di trasformatori
 - adeguata scelta di interruttori magnetotermici e differenziali
 - adeguato dimensionamento delle sezioni dei conduttori
 - impianto di terra di adeguata efficienza
 - verifica della necessità di realizzare un impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
- evitare, per quanto possibile, il passaggio di cavi in zone di transito per veicoli e pedoni; quando ciò non risulti possibile, si assicuri una protezione speciale contro i danni meccanici e contro i contatti accidentali con macchine da cantiere
- non utilizzare cavi non omologati
- per le apparecchiature elettriche posizionate in prossimità di zone soggette a getti d'acqua rispettare un grado di protezione pari a IP67
- verificare periodicamente l'idoneità delle protezioni e l'efficienza dei pressacavi
- verificare periodicamente lo stato dei morsetti e dei collegamenti; per i cantieri di notevole durata temporale, effettuare misure periodiche di controllo dell'efficienza dell'impianto di messa a terra (attività di verifica e misure a cura dell'impiantista elettrico, su incarico del datore di lavoro)
- verificare periodicamente le connessioni delle carcasse metalliche delle macchine (masse realizzate con appositi capicorda evitando di avvolgere il conduttore di protezione sulla vite: attività di verifica e misure a cura dell'impiantista elettrico, su incarico del datore di lavoro)
- verificare di volta in volta la necessità di protezione contro le scariche atmosferiche dei ponteggi
- nei casi in cui vengano installate le gru, verificare la necessità di installare un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (verifica da parte di tecnico abilitato)
- vietato utilizzare adattatori o elementi per moltiplicare le uscite da una unica presa
- tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte (gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte) (art 1,2 - 186/68)
- utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti (art 8 164/56), con estremità antisdrucciolo (art. 18 - 547/55)
- ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni (art. 52 - 164/56)
- durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (art 24 - 547/55)
- impianto e macchine rispondenti agli art. 267 e 350 del DPR 547/55 ed in particolare:
 - le parti metalliche degli impianti a bassa tensione (fino a 400 V) situati in luoghi normalmente bagnati o anche molto umidi (cantieri) o in immediata prossimità di grandi masse metalliche devono essere collegate a terra (art.271 DPR 547/55)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- installare interruttori onnipolari all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione (art. 288)
- derivazioni a spina per gli apparecchi utilizzatori con $P > 1000$ W provviste di interruttore onnipolare (art. 311)
- conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili dotati di rivestimento isolante resistente all'usura meccanica (art. 283)
- l'impianto deve essere dotato di protezioni da sovraccarichi e sovratensioni (art. 284 e 285)
- quadri di cantiere con indicazione dei circuiti comandati (art. 287)
- utensili portatili dotati di isolamento supplementare di sicurezza (art. 315)
- **impianto di messa a terra (sistemi TT):**
- conduttore giallo verde di sezione adeguata, paline di terra, conduttore in rame nudo
- già realizzato all'atto dell'installazione degli apparecchi elettrici, con lo scopo di fornire lo stesso potenziale di terra a tutte le carcasse metalliche delle attrezzature elettriche fisse, alle masse e alle masse estranee
- coordinato con l'interruttore generale posto a protezione dell'impianto elettrico, nel rispetto della condizione che la resistenza di terra (R_t , espressa in Ohm) sia non inferiore al rapporto tra 25 V e la corrente differenziale nominale d'intervento o di regolazione I_{d_n} in ampere dello stesso interruttore generale
- numero dei dispersori calcolato in modo tale che $n = R/R_t$, dove R è la resistenza del singolo dispersore in funzione della resistività del terreno in cui viene infisso ed R_t la resistenza di terra (valutata con l'espressione precedente)
- picchetti posti a distanza non inferiore alla somma delle loro lunghezze; dispersori di terra di protezione dai contatti indiretti collegati con i dispersori di terra di protezione dalla scariche atmosferiche
- sezione minima dei conduttori di protezione (S_p) determinata in funzione della sezione del conduttore di fase (S) in base al seguente schema:
 - $S_p = S$, per S minore o uguale a 16 mmq
 - $S_p = 16$ mmq, per S compreso tra 16 e 35 mmq
 - $S_p = S/2$, per S maggiore a 35 mmq
- sezione minima del conduttore di terra:
 - determinato in funzione del conduttore di protezione, ma con un minimo di 16 mmq se isolato e direttamente interrato
 - determinato in funzione del conduttore di protezione, se isolato e posato entro tubo in PVC pesante
 - determinato in funzione del conduttore di protezione, ma con un minimo di 35 mmq, in rame, o 50 mmq, in ferro zincato, se nudo e direttamente interrato
 - dispersori di terra di materiale e dimensioni tali da ottenere resistenza di terra non maggiore di 20 Ohm (art. 326)
 - giunzioni tra i conduttori ridotte al minimo indispensabile e protette contro la corrosione (CEI 64-12 art.3.6)
 - utilizzare corda di rame da 35 mmq per il collegamento del traliccio della gru, del silos metallico del cemento, e del ponteggio metallico (per quest'ultimo prevedere almeno un collegamento ogni 20 m); sulla discesa della corda dovrà essere posto un picchetto e la corda passante per esso girerà interrata ad almeno 50 cm di profondità intorno alle strutture da proteggere ad una distanza compresa fra 0.5 e 2 m.
- in ambienti con pericolo di esplosione (deposito esplosivi, in presenza di gas o miscele esplosive) realizzare impianti antideflagranti e stagni (DM 12.09.59)
- baracche metalliche collegate a terra qualora presentino una resistenza verso terra inferiore a 200 Ohm
- consentito l'uso, in deroga al collegamento elettrico di terra di utensili elettrici portatili e macchine elettriche mobili purché a doppio isolamento (DM 20.11.68, art.2)
- eseguire i necessari collegamenti elettrici di terra (DPR 547/55 artt. 271, 272, 324, 325)
- gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla L. 46/90. pur se non espressamente previsto dall'ambito di applicazione di tale legge
- gli impianti elettrici di cantiere non sono soggetti a progettazione obbligatoria (L. 46/90 art.12 comma 2), il progetto è però consigliabile; l'installatore è comunque tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, corredata degli allegati obbligatori e al collaudo dell'impianto prima della sua messa in funzione
- non lavorare su parti in tensione
- interruttore generale di cantiere:
 - corrente nominale adeguata alla potenza installata nel cantiere

(segue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- potere d'interruzione pari ad almeno 4,5 KA se non diversamente indicato dall'ente fornitore
- dispositivo differenziale con I_{dn} almeno pari a 0,5A
- interruttori magnetotermici con corrente nominale adeguata al conduttore da proteggere
- nei quadretti di zona interruttori differenziali coordinati con l'impianto di messa a terra
- conduttori con sezione adeguata al carico e comunque non inferiore a 2.5 mmq
- conduttori e tubi di protezione a marchio IMQ
- quadri elettrici a norme CEI
- collaudo dell'impianto di messa a terra a cura dell'installatore da effettuarsi prima della messa in servizio dell'impianto elettrico
- entro 30 giorni prima verifica e denuncia dell'impianto di terra all'ISPESL competente per territorio (modello "B" del DM 12.09.1959, modificato con DM 15.10.1993; verifica biennale a cura del datore di lavoro)

Tipologia di cavi normalmente in uso:

FROR 450/750 V	cavo multipolare, con isolamento e guaina in PVC, per posa fissa
N1VV-K	cavo unipolare o multipolare, con isolamento e guaina in PVC, per posa fissa, adatto anche per posa interrata (non posa aerea o mobile)
FG7R 0.6/1 kV	cavo unipolare o multipolare, con isolamento in gomma (G7) con guaina in PVC, per
FG7OR 0.6/1 kV	posa fissa, adatto anche per posa interrata (non posa aerea o mobile)
H07RN-F	cavo unipolare o multipolare, isolato in gomma (G) sotto guaina esterna in
	policloroprene (neoprene), resistente all'acqua e all'abrasione, per posa mobile
FG1K 450/750 V	cavo unipolare e multipolare, isolato in gomma (G1) sotto guaina di policloroprene
FG1OK 450/750 V	per posa mobile

La tipologia del cavo viene riportata sulla guaina esterna del cavo, accompagnata dal marchio IMQ.

Fase di lavoro/generalità:

- installazione di compressore con capacità superiore a 25 litri

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- in cantiere copia del libretto del serbatoio di accumulo dell'aria compressa
- qualora il prodotto tra volume del serbatoio (in litri) e pressione di esercizio (in kg/cm²) sia maggiore di 8000, si rende necessaria la verifica d'installazione da parte dell'ISPESL; possibile richiesta di esenzione
- eseguire i collegamenti a terra (DPR 547/55 art. 271)
- adottare provvedimenti idonei a diminuire l'intensità delle vibrazioni
- per l'utilizzo della gru far riferimento alla scheda apposita
- vietato compiere registrazioni o riparazioni su organi in moto
- tenere a disposizione idonei estintori
- per posizionamento della macchina nelle immediate vicinanze dei ponteggi o in zone di passaggio di carichi sospesi, predisporre un solido impalcato sovrastante, di altezza non maggiore a 3,0 m misurati da terra, a protezione contro la caduta di materiali (DPR 164/56 art.9); predisporre comunque idoneo baraccamento per la protezione degli agenti atmosferici; consigliata la disposizione della macchina lontano dalle postazioni di lavoro (rumore)
- macchina munita di protezioni totali atte ad evitare che il lavoratore possa comunque venire a contatto con gli organi in tensione o parti in movimento in genere (cinghie di trasmissione); per protezioni mobili, presente dispositivo di interblocco previsto all'art.72 (DPR 547/55 art.97) tale che:
 - sia impedita la rimozione o l'apertura del riparo quando la macchina è in moto, ovvero ne provochi l'arresto all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo
 - non consenta l'avviamento della macchina se il riparo non è nella posizione di chiusura (DPR 547/55 art. 72)
- linee elettriche aeree di alimentazione: è necessario che il collegamento alla macchina sia effettuato dal basso, con un ripiegamento a gomito del cavo, in modo da evitare l'infiltrazione di acqua
- osservare le ore di silenzio a seconda delle stagioni o disposizioni locali
- eseguire manutenzioni o riparazioni fuori dalle ore di lavoro, dopo essersi accertati di aver tolto tensione alla macchina e che l'interruzione del funzionamento della macchina non possa causare situazioni di pericolo o infortuni
- verificare periodicamente la valvola di sicurezza del compressore
- nel caso di gruppi di elevate capacità, vietare l'accesso alle persone mediante avvisi e/o sbarramenti
- **prima dell'uso:**
 - verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra relativamente alla parte visibile
 - verificare l'integrità dell'isolamento delle parti elettriche in genere
 - verificare che i cavi di alimentazione elettrici non intralcino le lavorazioni
 - verificare l'integrità delle protezioni
 - verificare il corretto funzionamento della macchina
 - verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di lavoro
- **durante l'uso:**
 - non manomettere le protezioni
- **dopo l'uso:**
 - abbandono della macchina in condizioni tali da impedire l'utilizzo a persone non autorizzate

INSTALLAZIONE ED UTILIZZO DI ARGANO A CAVALLETTO

ARGANO A BANDIERA

Scheda OP/7

Fase di lavoro/generalità:

- installazione ed utilizzo degli argani a cavalletto per il sollevamento dei materiali

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- **argano a cavalletto** montato su impalcato:
 - impalcati dei castelli sufficientemente ampi e muniti, sui lati verso il vuoto, di parapetto e tavola fermapiede
 - passaggio della benna o del secchione: può essere lasciato un varco purché, in corrispondenza di esso, sia applicato (sul lato interno) un fermapiede alto non meno di cm 30; il varco deve essere delimitato da robusti e rigidi sostegni laterali, dei quali quello opposto alla posizione di tiro deve essere assicurato superiormente ad elementi fissi dell'impalcatura
 - dal lato interno dei sostegni di cui sopra, all'altezza di 1,20 m e nel senso normale all'apertura, devono essere applicati due staffoni in ferro sporgenti almeno 20 cm, da servire per appoggio e riparo del lavoratore
 - gli intavolati dei singoli ripiani, formati con tavoloni di spessore non inferiore a 5 cm, devono poggiare su traversi aventi sezione ed interasse dimensionati in relazione al carico massimo previsto per ciascuno dei ripiani medesimi (DPR 164/56 art.56)
 - per evitare la fuoriuscita del carrellino dalla rotaia devono prevedersi, alle estremità, dispositivi di arresto e di fine corsa ad azione ammortizzante
 - il cavalletto deve essere corredato di due contenitori di zavorra e predisposto in modo da poterli applicare alla parte posteriore della struttura portante, i contenitori devono avere una capienza adeguata alla portata prevista per ogni tipo di elevatore, il volume del contenitore deve essere calcolato per materiale con peso specifico non superiore a 1300 kg/mc; lo zavorraggio con liquido è vietato; i contenitori devono essere muniti di contenitore con lucchetto (Circ. M.L. 22131/AO-6 del 31/7/81)
 - obbligatorio il dispositivo di extracorsa superiore (DPR 164/56 art. 58)
 - ad evitare il ribaltamento del cavalletto è consigliato:
 - ancorarlo al solaio sovrastante attraverso un puntone a reazione, se l'argano è installato in un piano intermedio
 - ancorarlo saldamente ad elementi solidi della costruzione anche mediante staffe di ferro annegate nel getto del solaio o ad elementi di idonea resistenza del ponteggio, nei casi di installazione su impalcati
- **argano a bandiera**, inoltre:
 - montanti delle impalcature, quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ad essi, rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti
 - nei ponti metallici i montanti, su cui sono montati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due
 - i bracci girevoli portanti le carrucole e gli argani degli elevatori devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado; analogamente deve essere provveduto quando gli argani sono installati a terra (in quest'ultimo caso, oltre ad essere saldamenti ancorati, devono essere disposti in modo che la fune si svolga dalla parte inferiore del tamburo)
 - vietato passare sotto i carichi sospesi; segregare la zona sottostante l'argano e far allontanare l'imbracatore quando si è in fase di sollevamento (DPR 547/55 art.186)
 - preannunciare con apposite segnalazioni (anche acustiche) la manovra di sollevamento (DPR 547/55 art. 186)
 - sollevamento di laterizi, pietrame, ghiaia ed altri materiali sciolti effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici (DPR 164/55 art.58)
 - funi degli argani a motore calcolate per un carico di sicurezza non minore ad 8 (DPR 164/56 art. 58)
 - ganci da utilizzare per il sollevamento provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco (non sono ammessi quelli con chiusura a gravità) ed avere in rilievo o incisa l'indicazione di portata massima (DPR 547/55 artt.171 e 172) (da non confondersi con la portata dell'apparecchio)
 - imbracatura dei carichi effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- il calcolo della portata della braca a quattro tratti deve essere effettuato come se tutto il carico fosse sostenuto da una braca a due tratti
- funi e catene con attestazione e contrassegno apposto o collegato in modo leggibile su ogni tratto (DPR 673/82)
- collegamento elettrico all'impianto di terra (DPR 547/55 art.39)
- grado di protezione del motore dell'organo e dei suoi accessori non inferiore ad IP44
- il posto di lavoro deve avere perfetta visibilità del campo di lavoro (DPR 547/55 art.171)
- il posto di manovra deve:
 - essere raggiungibile senza pericolo
 - permettere la perfetta visibilità di tutta la zona d'azione del mezzo (art.182 DPR 547/55)
- le funi e le catene debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali a cura del datore di lavoro (DPR 547/55 art. 180)
- la sostituzione della fune (fatta con altra di pari diametro e carico di rottura) deve essere fatta quando si riscontra la rottura di un trefolo, o di una quantità di fili valutabili intorno al 10% della sezione metallica o sono visibili ammaccature, strozzature, asole e nodi di torsione
- utilizzare funi e catene a maglia che abbiano attestazione e contrassegno apposto o collegato in modo leggibile su ogni tratto (DPR 673/82)
- nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico (DPR 547/55 art.189)
- verificare periodicamente lo stato d'usura di tutte le componenti
- verificare periodicamente i dispositivi che impediscano la fuoriuscita delle funi dalle sedi dei tamburi (flange laterali sufficientemente alte) e dalle pulegge (profondità della gola della puleggia non inferiore a 2,5 volte il diametro della fune) (artt.176, 177 e 178 DPR 547/55)
- le modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento e di trasporto ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati mediante avvisi facilmente leggibili (art.185 DPR 547/55 e DPR 493/96 sulla segnaletica di sicurezza)
- il datore di lavoro deve fare denuncia di installazione dell'organo all'ISPESL competente per territorio prima della sua messa in servizio (DM 12.09.59 art.7)
- la verifica periodica , annuale, è prevista per gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg ed è effettuata dal Presidio Multizonale di Prevenzione (DPR 547/55 art.194)
- il datore di lavoro deve far verificare trimestralmente le funi e catene con annotazione sul libretto dell'apparecchio o su fogli conformi (DM 12.09.59 artt. 11 e 12)
- **norme per il manovratore:**
 - verificare giornalmente, prima dell'utilizzo della macchina, l'efficienza dei dispositivi di sicurezza
 - verificare che il cavo elettrico di alimentazione non possa danneggiarsi
 - iniziare l'operazione di sollevamento solo su segnalazione da parte dell'imbracatore
 - non effettuare tiri obliqui o a traino
 - effettuare con gradualità le manovre di sollevamento, trasporto e di appoggio del carico
 - non lasciare carichi sospesi al gancio
 - alla fine di ogni turno lavorativo:
 - togliere l'alimentazione elettrica
 - non lasciare carichi sospesi al gancio
 - il manovratore degli organi a bandiera fissati a montanti di impalcature, quando non possono essere applicati parapetti sui lati e sulla fronte del posto di manovra, deve indossare la cintura di sicurezza. (DPR 164/56 art.57)
- **norme per gli imbricatori:**
 - rispettare i segnali specifici nel dare le istruzioni al manovratore
 - verificare il carico da sollevare e scegliere le funi necessarie per l'imbracatura rispettando i coefficienti di sicurezza (quando l'angolo al vertice delle funi si avvicina a 180 gradi, utilizzare il bilanciante)
 - interporre tra le funi o catene e carico idonei pezzi di legno in corrispondenza degli spigoli vivi
 - ordinare la discesa graduale del carico su superfici piane e solide
 - non sostare sotto i carichi sospesi

Fase di lavoro/generalità:

- utilizzo di gru a torre
- utilizzo dell'autogrù, su gomme o su stabilizzatori
- l'utilizzo di catena come organo di sospensione dei carichi, presenta lo svantaggio di arrivare a rottura all'improvviso, senza segni premonitori; inoltre, in caso di carico eccessivo, essa si allunga e diventa rigida; le funi sono dotate di una certa elasticità e offrono una maggior sicurezza d'esercizio, in quanto la loro rottura avviene in modo graduale ed è prevedibile a priori

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- i mezzi di sollevamento devono risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi a cui sono destinati (art.168 DPR 547/55)
- nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico (DPR 547/55 art.169):
 - se su gomme la stabilità è garantita dal buono stato dei pneumatici e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio
 - se su martinetti stabilizzatori, la stabilità dipende dalla resistenza del terreno (terreno di riporto non compattato 0,10 N/cm², terreni compatti 4,00 N/cm², argilla o sabbia 1,20 N/cm², ghiaia 4,70 N/cm², pietrisco o tufo 7,10 N/cm², rocce compatte 15,00 N/cm²), in funzione della quale sarà ampliato il piatto dello stabilizzatore
 - utilizzare la gru nei limiti del diagramma di carico, indicante le portate massime in funzione dell'inclinazione e della lunghezza del braccio, dell'area di lavoro (frontale, posteriore o laterale), delle condizioni di lavoro su pneumatici o su stabilizzatori
- il posto di lavoro deve avere perfetta visibilità del campo di lavoro (DPR 547/55 art.171)
- il posto di manovra deve:
 - essere raggiungibile senza pericolo
 - essere costruito e difeso in maniera da consentire l'esecuzione delle manovre, i movimenti e la sosta, in condizioni di sicurezza
 - permettere la perfetta visibilità di tutta la zona d'azione del mezzo (art.182 DPR 547/55)
- il gruista deve evitare di passare i carichi sospesi sopra i lavoratori o sulle aree pubbliche (segregare la zona sottostante); se ciò non è possibile le manovre di sollevamento devono essere preannunciate con apposite segnalazioni per l'allontanamento delle persone sotto il carico (DPR 547/55 art. 186)
- il sollevamento di laterizi, pietrame, ghiaia ed altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme metalliche semplici (anche le forche) e le imbracature (DPR 164/56 art.58)
- l'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla primitiva posizione di ammassaggio (DPR 547/55 art.181)
- le funi e le catene degli impianti ed apparecchi di sollevamento devono essere utilizzate con un coefficiente di sicurezza di almeno 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte di fibre e 5 per le catene (DPR 547/55 art. 180)
- il calcolo della portata della braca a quattro tratti deve essere effettuato come se tutto il carico fosse sostenuto da una braca a due tratti
- le funi e le catene debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali a cura del datore di lavoro (DPR 547/55 art. 180)
- la sostituzione delle funi (fatta con altre di pari diametro e carico di rottura) deve essere fatta quando si riscontra la rottura di un trefolo, o di una quantità di fili valutabili intorno al 10% della sezione metallica o sono visibili ammaccature, strozzature, asole e nodi di torsione
- i ganci da utilizzare per il sollevamento devono essere provvisti di dispositivo di chiusura dell'imbocco ed avere in rilievo o incisa la loro portata massima (DPR 547/55 artt.171 e 172) (da non confondersi con la portata dell'apparecchio)
- utilizzare funi e catene a maglia che abbiano attestazione e contrassegno apposto o collegato in modo leggibile su ogni tratto (DPR 673/82), accompagnate da attestazione rilasciata dalla casa fornitrice (tali attestazioni sono allegate al presente documento in quanto rappresentano una valutazione delle caratteristiche tecniche della fune e/o catena)
- mantenere il carico a distanza superiore a 5 m dalle linee elettriche aeree (DPR 164/56 art.11)

(segue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico (DPR 547/55 art.189)
- realizzare solidi impalcati, ad altezza non maggiore di m 3 da terra, a protezione dei posti di lavoro fissi ubicati sotto il raggio di azione della gru (DPR 164/56 art.9)
- verificare periodicamente lo stato d'usura di tutte le componenti; verifica trimestrale di funi e catene da parte di personale tecnico interno (verifiche di volta in volta verbalizzate)
- fili usurati, corrosi, ossidati o con altri segni di danneggiamento sono considerati come fili rotti
- verificare periodicamente i dispositivi che impediscano la fuoriuscita delle funi dalle sedi dei tamburi (flange laterali sufficientemente alte) e dalle pulegge (profondità della gola della puleggia non inferiore a 2,5 volte il diametro della fune) (artt.176, 177 e 178 DPR 547/55)
- le modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento e di trasporto ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati mediante avvisi facilmente leggibili (art.185 DPR 547/55 e DPR 493/96 sulla segnaletica di sicurezza)
- **norme per il gruista:**
 - verificare che sia sempre possibile la rotazione completa del braccio senza pericolo (presenza di ostacoli, linee elettriche)
 - verificare giornalmente, prima dell'utilizzo della macchina, l'efficienza dei dispositivi di sicurezza
 - verificare giornalmente, prima dell'utilizzo della macchina, l'efficienza dei dispositivi di segnalazione e avvertimento acustici e luminosi, nonché d'illuminazione del campo di manovra
 - verificare che il cavo elettrico di alimentazione non possa danneggiarsi
 - prima del tiro, valutare l'entità del carico e il diagramma di carico in relazione alla sua distanza dall'asse della torre
 - iniziare l'operazione di sollevamento solo su segnalazione da parte dell'imbracatore
 - non effettuare tiri obliqui o a traino
 - effettuare con gradualità le manovre di sollevamento, trasporto e di appoggio del carico
 - mantenere il carico sospeso il più vicino possibile al terreno
 - non lasciare carichi sospesi al gancio
 - interrompere il lavoro quando il vento raggiunge una velocità di 72 Km/h
 - alla fine di ogni turno lavorativo:
 - sbloccare il freno di rotazione per consentire al braccio di disporsi a bandiera
 - applicare i dispositivi previsti per garantire la stabilità fuori servizio
 - togliere l'alimentazione elettrica
 - non lasciare carichi sospesi al gancio
- **per autogrù:**
 - stabilizzatori completamente estesi e bloccati prima dell'inizio del lavoro
 - in caso di sollevamento su pneumatici, devono essere rispettate le pressioni di gonfiaggio indicate dalla ditta costruttrice e devono essere inseriti i freni di stazionamento della traslazione prima del sollevamento
 - su percorso in discesa bisogna disporre il carico verso le ruote a quota maggiore
- **norme per gli imbracatori:**
 - l'imbracatura dei carichi e gli ordini di esecuzione delle manovre spetta soltanto al personale appositamente addetto
 - quando all'imbracatura dei carichi sono addetti più operai, il controllo delle operazioni ed i comandi di movimento sono affidati ad una sola persona (capo squadra, operaio anziano)
 - gli ordini di manovra sono dati secondo l'apposito codice in uso nel cantiere
 - rispettare i segnali specifici nel dare le istruzioni al gruista
 - verificare il carico da sollevare e scegliere le funi necessarie per l'imbracatura rispettando i coefficienti di sicurezza (quando l'angolo al vertice delle funi si avvicina a 180 gradi, utilizzare il bilanciante)
 - interporre tra le funi o catene e carico idonei pezzi di legno in corrispondenza degli spigoli vivi
 - ordinare la discesa graduale del carico su superfici piane e solide
 - non sostare sotto i carichi sospesi

L'imbracatore:

- a) usa solo le funi, le catene e le attrezzature speciali messe a sua disposizione, ed elimina i mezzi deteriorati
- b) verifica l'idoneità dei ganci (marcatura della portata massima, e efficienza del dispositivo di chiusura; non utilizza ganci con dispositivo di chiusura a gravità)

(segue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- c) non utilizza imbracature ricavate da spezzoni di fune dismessa o quant'altro di cui non si conosce o non sia attestato il carico di rottura**
- d)** si accerta del peso del carico da sollevare rivolgendosi eventualmente al proprio superiore
- e)** sceglie le funi e le catene in base al peso da sollevare tenendo conto dell'inclinazione dei tratti portanti (qualora l'angolo formato dai tratti delle funi o delle catene superi i 120° è indispensabile far uso di bilancieri)
- f)** sistema le funi e le catene in maniera da evitare slittamenti, specie nel caso di sollevamento contemporaneo di più pezzi
- g)** interpone tra le funi o catene ed il pezzo da sollevare, idonei spessori di legno quando le imbracature risultano in contatto con spigoli vivi
- h)** verifica l'equilibrio del carico imbracato mettendo lentamente in tensione le funi prima di ordinare il sollevamento
- i)** pone attenzione affinché il carico sia sollevato ad una altezza giusta per superare gli ostacoli che si presentano lungo il percorso
- j)** quando è possibile, precede il carico durante la traslazione per porre al sicuro gli operai che si trovano lungo il percorso
- k)** ordina la discesa graduale del carico facendolo appoggiare su superfici piane e resistenti in modo che l'allentamento della imbracatura non avvenga troppo rapidamente e non si determinino pericoli di caduta del carico
- l)** si assicura che, durante le manovre con la gru scarica, le funi o le catene sospese non abbiano ad urtare contro eventuali ostacoli
- m)** ripone con ordine le funi e le catene nelle apposite rastrelliere.

L'imbracatore non:

- a)** resta o permette che gli altri lavoratori rimangano sotto i carichi sospesi;
- b)** guida i carichi con le mani; utilizza invece gli appositi attrezzi ed esercita soltanto sforzi di trazione
- c)** ordina manovre con tiro obliquo, né quelle a strappo, dei carichi infissi o comunque vincolati
- d)** esegue lo spostamento, con la gru, di mezzi di trasporto o altri veicoli.

Metodi pratici per il rilevamento di fili rotti in superficie:

- avvicinare, esercitando una certa pressione, un pezzo di legno tenero alla fune in movimento; la presenza di fili esterni rotti sarà immediatamente avvertita dall'operatore, in quanto una delle estremità del filo elementare andrà a scalfire il legno
- far scorrere la fune lungo la mano protetta da uno straccio piegando la fune: la presenza di un filo rotto sarà subito avvertita

in base ad uno dei metodi sopra indicati si individua la zona più deteriorata: per le funi a 6 trefoli si considera una lunghezza di fune pari a 10 diametri; per le funi a 8 trefoli si considera una lunghezza di fune pari a 8 diametri. Si contano i fili rotti presenti per la lunghezza di fune considerata e si valuta se ciò determina una riduzione del 10% della sezione resistente totale della fune.

Le sostituzioni vengono effettuate con fune uguale alla precedente; vengono evitate le sostituzioni con funi di diametro superiore (pensando di operare a vantaggio della sicurezza), poiché non si rispettano i rapporti diametro tamburo o puleggia/diametro funi prestabilito.

L'ossidazione è causata dall'azione degli agenti atmosferici sulla fune, per cui è bene mantenere la fune ben protetta con grasso minerale; l'esame dell'eventuale ossidazione, soprattutto per lo strato più interno della fune, è difficoltoso; l'unico sistema è quello di battere la fune con colpetti leggeri ascoltando il suono che si produce; in presenza di ossidazione, dato che il contatto tra i fili non è più assicurato a causa dell'ossido superficiale formatosi, il suono risulta debole e sordo.

Una fune ossidata deve essere sostituita.

Inoltre la fune viene sostituita quando:

- il diametro totale della fune si è ridotto del 10% rispetto al diametro originale
- un trefolo è rotto interamente o abbia subito danni che in qualche punto riducano la sezione utile del 40%
- sono presenti ammaccature, torsioni, piegature permanenti provocate da danni o da contatto con spigoli vivi
- l'anima fuoriesce dalla fune anche in un sol punto
- uno o più trefoli appaiano allentati e sporgenti dalla fune stessa anche sotto tensione

ALLESTIMENTO E UTILIZZO DI PONTEGGIO METALLICO

ANDATOIE E PASSERELLE

Scheda OP/9

Fase di lavoro/generalità:

- allestimento di ponteggio metallico, a tubi e giunti e/o ad elementi prefabbricati ad H, su facciate degli edifici in esecuzione
- realizzazione di andatoie e passerelle per il passaggio degli operai e per il trasporto a mano dei materiali

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- è obbligatorio l'uso del ponteggio per ogni lavoro svolto ad altezza superiore a 2,0 m (DPR 164/56 art.17)
- utilizzare esclusivamente ponteggi metallici dotati di regolare libretto completo di:
 - copia dell'autorizzazione ministeriale (DPR 164/56 art. 30)
 - descrizione degli elementi che costituiscono il ponteggio
 - caratteristiche dei materiali
 - indicazioni delle prove di carico effettuate
 - calcolo secondo le condizioni di carico
 - istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio
 - schemi tipo del ponteggio
- effettuare le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio sotto l'assistenza di un preposto (DPR 164/56 art. 17), attenendosi **scrupolosamente alle indicazioni del libretto**
- durante l'allestimento, segregare l'area interessata dal ponteggio al fine di tenere lontano i non addetti ai lavori (DPR 547/55 art.11)
- gli addetti al montaggio e smontaggio devono essere dotati di idonei dispositivi di protezione individuali:
 - cintura di sicurezza con idoneo sistema anticaduta
 - elmetto
 - guanti
 - calzature di sicurezza con puntale metallico e suola antiscivolo e imperforabile
- ponteggio allestito in conformità alle seguenti norme (DPR 164/56, DM 2.09.68):
 - montanti di una stessa fila posti ad una distanza non superiore a m 1,8 e poggianti in basso su piastra metallica di superficie non inferiore a 150 cmq
 - distanza tra due traversi consecutivi non superiore a 1,8 m
 - correnti dei piani posti ad una distanza verticale non superiore a 2,0 m
 - ancoraggi al fabbricato devono essere idonei allo scopo ed effettuati ogni 22,0 mq di ponteggio
 - tavole che costituiscono l'impalcato:
 - fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici
 - costituite da tavole di spessore minimo di 4 cm per larghezze di 30 cm e 5 cm per larghezze di 20 cm
 - prive di nodi passanti che riducano del 10% la sezione resistente
 - non disposte a sbalzo e con le sommità sovrapposte di almeno 40 cm in corrispondenza di un traverso
 - impalcato munito su tutti i lati verso il vuoto di parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un'altezza di m 1 dal piano calpestio, e tavola fermapiè alta non meno di 20 cm posta di costa ed aderente al tavolato (sia i correnti che la tavola fermapiè devono essere applicati all'interno dei montanti)
 - verificare il piano di posa delle basette (piedi dei montanti), constatando che sia solido, ben livellato e con carichi ripartiti mediante robuste tavole
 - **prima dell'utilizzo, il capocantiere verifica di regola che il ponteggio venga realizzato secondo quanto previsto dagli schemi**
- i ponteggi devono essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, salvo la deroga prevista dall'art.3 del DM 2.09.68
- in corrispondenza dei luoghi di transito o stazionamento, sia su facciate esterne che interne, allestire, all'altezza del solaio di copertura del piano terra, e ogni m 12 di sviluppo verticale del ponteggio, impalcato di sicurezza (mantovane) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto o in alternativa la chiusura continua della facciata o la segregazione dell'area sottostante
- vietato l'utilizzo di elementi appartenenti a ponteggi diversi

(segue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- picchetti dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: disposti uniformemente lungo il perimetro del ponteggio, con calate ogni 25,0 m e comunque all'estremità del ponteggio stesso (qualora ci siano almeno quattro calate non è necessario che i vari picchetti siano collegati tra loro)
- impianto di protezione contro le scariche atmosferiche denunciato all'ISPESL competente per territorio (DM 12.09.59 artt.1 e 2)
- in cantiere, a disposizione degli organi di vigilanza, autorizzazione ministeriale all'impiego del ponteggio firmata dal responsabile di cantiere
- nei casi in cui il ponteggio superi i 20 m di altezza dal suolo, progetto (disegni e calcoli) firmato da un ingegnere o architetto abilitato (DPR 164/56 artt.30, 32 e 33)
- smontaggio eseguito in ordine inverso al montaggio, i singoli elementi vengono rimossi con mezzi appropriati evitando di gettarli a terra
- verifica periodica dello stato di conservazione di aste, tubi, giunti, basi, assi ecc... (ogni elemento porta inciso il marchio del fabbricante): gli elementi non più idonei vengono di regola scartati e sostituiti; aste o altri elementi non più idonei non vengono recuperati con saldature
- ad intervalli periodici, dopo violenti temporali o perturbazioni prolungate, il capocantiere verifica la struttura del ponteggio, con particolare attenzione alla verticalità dei montanti e al perfetto serraggio
- vietato gettare materiale dal ponteggio: utilizzare idonei sistemi (es. scivoli per detriti, imbuti, ecc...).
- **andatoie e passerelle:**
 - andatoie di larghezza non minore di 0.60 m, quando destinate soltanto al passaggio dei lavoratori, e di 1,20 m se destinate al trasporto di materiali
 - di pendenza non maggiore del 50 %
 - andatoie lunghe interrotte con pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli
 - sulle tavole delle andatoie devono essere fissati i listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico
 - andatoie e passerelle munite, verso il vuoto, di parapetti regolamentari indipendentemente dalla loro altezza dal suolo (DPR 164/56 art. 29)
 - passerelle sotto i ponteggi o sotto il raggio di azione dei mezzi di sollevamento dei materiali protette da robusti impalcati contro la caduta di materiali dall'alto

Fase di lavoro/generalità:

- installazione ed uso della betoniera per il confezionamento della malta o del calcestruzzo in cantiere

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- per posizionamento della betoniera nelle immediate vicinanze dei ponteggi o in zone di passaggio di carichi sospesi, predisporre un solido impalcato sovrastante, di altezza non maggiore a 3,0 m misurati da terra, a protezione contro la caduta di materiali (DPR 164/56 art.9)
- macchina collegata all'impianto di terra (DPR 547/55 art. 271)
- macchine impastatrici munite di protezione totale o parziale atta ad evitare che il lavoratore possa comunque venire a contatto con gli organi di trasmissione del moto; per protezioni mobili, presente dispositivo di interblocco previsto all'art.72 (DPR 547/55 art.97) tale che:
 - sia impedita la rimozione o l'apertura del riparo quando la macchina è in moto, ovvero ne provochi l'arresto all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo
 - non consenta l'avviamento della macchina se il riparo non è nella posizione di chiusura (DPR 547/55 art. 72)
- alberi, pulegge, cinghie, e tutti gli organi o elementi di trasmissione protetti ogni qualvolta possono costituire un pericolo (DPR 547/55 art.55)
- vietato pulire, oliare, ingrassare, compiere operazioni di riparazione o registrazione su organi in moto: di tali rischi devono essere informati i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili (DPR 547/55 artt.48 e 49)
- bobina di sgancio in mancanza di corrente al fine di evitare, al ritorno della corrente stessa, l'avviamento improvviso della macchina
- pulsante di emergenza
- alimentazione elettrica della betoniera con linea aerea: è necessario che il collegamento alla macchina sia effettuato dal basso, con un ripiegamento a gomito del cavo, in modo da evitare l'infiltrazione di acqua
- **molazze:**
 - circondate da un riparo atto ad evitare possibili offese dagli organi lavoratori in moto
 - aperture di scarico della vasca costruite o protette in modo da impedire che le mani dei lavoratori possano venire in contatto con gli organi mobili della macchina (Art.127 DPR 547/55)
 - presente al di sopra della vasca un robusto riparo anulare, a rete di maglia o a barriera distanziatrice a seconda della distanza tra l'interno del riparo e la parete mobile più vicina
 - per le impastatrici a cloche o palette o barre deve essere presente un coperchio totale a maglie, munito di dispositivo di blocco, tale da impedire la sua apertura quando la macchina è in funzione e da non consentire l'avviamento se il coperchio è aperto
- **prima dell'uso:**
 - verificare il dispositivo d'arresto d'emergenza
 - verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di lavoro (se richiesta)
 - verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra relativamente alla parte visibile
 - verificare l'integrità dell'isolamento delle parti elettriche in genere
 - verificare il corretto funzionamento della macchina e dei dispositivi di manovra
 - verificare che il cavo di alimentazione elettrica non intralci la lavorazione
- **durante l'uso:**
 - non manomettere le protezioni
 - non eseguire operazioni di lubrificazione o di manutenzione in genere sugli organi in movimento
 - non eseguire operazioni lavorative in prossimità dei raggi raschianti con la macchina in moto
- **dopo l'uso:**
 - accertarsi di aver tolto la tensione al macchinario e al quadro generale di alimentazione (operazioni da eseguire anche negli spostamenti in cantiere della betoniera o della molazza)

Fase di lavoro/generalità:

- installazione ed uso della sega circolare

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- per posizionamento della sega circolare nelle immediate vicinanze dei ponteggi o in zone di passaggio di carichi sospesi, predisporre un solido impalcato sovrastante, di altezza non maggiore a 3,0 m misurati da terra, a protezione contro la caduta di materiali (DPR 164/56 art.9)
- macchina collegata all'impianto di terra (DPR 547/55 art. 271)
- macchina munita di protezioni totali o parziali atte ad evitare che il lavoratore possa comunque venire a contatto con gli organi di trasmissione del moto; per protezioni mobili, presente dispositivo di interblocco previsto all'art.72 (DPR 547/55 art.97) tale che:
 - sia impedita la rimozione o l'apertura del riparo quando la macchina è in moto, ovvero ne provochi l'arresto all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo
 - non consenta l'avviamento della macchina se il riparo non è nella posizione di chiusura (DPR 547/55 art. 72)
- alberi, pulegge, cinghie, e tutti gli organi o elementi di trasmissione protetti ogni qualvolta possono costituire un pericolo (DPR 547/55 art.55)
- vietato pulire, oliare, ingrassare, compiere operazioni di riparazione o registrazione su organi in moto: di tali rischi devono essere informati i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili (DPR 547/55 artt.48 e 49)
- bobina di sgancio in mancanza di corrente al fine di evitare, al ritorno della corrente stessa, l'avviamento improvviso della macchina
- pulsante di emergenza
- alimentazione elettrica della sega circolare con linea aerea: è necessario che il collegamento alla macchina sia effettuato dal basso, con un ripiegamento a gomito del cavo, in modo da evitare l'infiltrazione di acqua
- **sega circolare:**
 - provvista di una solida cuffia registrabile atta ad evitare il contatto accidentale del lavoratore con la lama e ad intercettare le schegge; qualora per esigenze tecniche non sia possibile l'adozione di tale dispositivo, si deve applicare uno schermo paraschegge di dimensioni appropriate (DPR 547/55 art.109)
 - provvista di coltello divisore in acciaio, quando la macchina è usata per segare tavolame in lungo, applicato posteriormente alla lama a distanza di non più di mm 3 dalla dentatura per mantenere aperto il taglio
 - provvista di schermi messi ai due lati della lama nella parte sporgente sotto la tavola di lavoro in modo da impedirne il contatto
- seghe circolari a pendolo, a bilanciere e simili: provviste di cuffie di protezione conformate in modo che durante la lavorazione rimanga scoperto il solo tratto attivo del disco (DPR 547/55 art.110)
- **prima dell'uso:**
 - registrare la cuffia di protezione in modo che risulti libera la sola parte del disco necessaria per effettuare la lavorazione
 - registrare il coltello divisore posteriore alla lama a non più di mm 3 dalla dentatura del disco
 - verificare le condizioni di affilatura il disco da taglio
 - assicurarsi dell'esistenza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante del banco di lavoro
 - attrezzarsi di spingitoi per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi
 - verificare l'efficienza della macchina e la pulizia della superficie del piano di lavoro e della zona di lavoro
 - verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di lavoro (se richiesta)
 - verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra relativamente alla parte visibile
 - verificare l'integrità dell'isolamento delle parti elettriche in genere
 - verificare che il cavo di alimentazione elettrica non intralci la lavorazione
 - verificare il dispositivo d'arresto d'emergenza
 - verificare il corretto funzionamento della macchina

(segue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- **durante l'uso:**
 - usare idonei spingitori in legno per la lavorazione dei piccoli pezzi
 - non distrarsi durante l'operazione di taglio
 - tenere sempre le mani appoggiate sul materiale da tagliare, a distanza di sicurezza dal disco da taglio
 - non manomettere le protezioni
 - non eseguire operazioni di lubrificazione o di manutenzione in genere sugli organi in movimento
 - non usare le mani per pulire il piano di lavoro, servirsi di una spazzola con impugnatura o di un ritaglio di legno
- **dopo l'uso:**
 - togliere la tensione elettrica agendo sul macchinario e sul quadro generale d'alimentazione
 - ripulire il banco di lavoro e la zona circostante

egue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- **cannello ossiacetilenico:**
 - nei luoghi sotterranei è vietato installare o usare generatori e gasometri di acetilene o costituire depositi di recipienti contenenti gas combustibili (DPR 547/55 art.251)sulle derivazioni di gas acetilene o di altri gas combustibili di alimentazione sul cannello deve essere inserita una valvola idraulica o altro dispositivo di sicurezza che corrisponda ai seguenti requisiti:
 - impedisca il ritorno di fiamma e l'afflusso dell'ossigeno o dell'aria nelle tubazioni di gas combustibile
 - permetta un sicuro controllo, in ogni momento, del suo stato di efficienza
 - sia costruito in modo da non costituire pericolo in caso di eventuale scoppio per ritorno di fiamma (DPR 547/55 art.253)
 - il trasporto degli apparecchi mobili di saldatura al cannello deve essere effettuato mediante mezzi atti ad assicurare la stabilità dei gasogeni e dei recipienti dei gas compressi o disciolti e ad evitare urti pericolosi
 - i recipienti dei gas compressi o sciolti, ad uso di impianti fissi di saldatura, devono essere efficacemente ancorati, al fine di evitarne la caduta accidentale (DPR 547/55 art.254)
 - bombole sprovviste di carrello sempre ritte e legate ad elementi sicuramente stabili e resistenti
 - il movimento delle bombole deve avvenire sempre sull'apposito carrello
 - la presenza di acetilene (20-80%) nell'aria di un locale può rendere l'atmosfera esplosiva: è necessario, quindi, ventilare il locale e segnalare, anche mediante l'impiego di acqua saponata, eventuali perdite di acetilene
- **prima dell'uso:**
 - verificare l'integrità dei cannelli, delle valvole e dei manometri
 - allontanare eventuali materiali infiammabili
 - chiudere le aperture su murature e solai attraverso le quali le scintille potrebbero giungere a materiali infiammabili
 - coprire ed umidificare i materiali di legno
 - a disposizione estintori a polvere secca
 - raffreddare ed accantonare i pezzi metallici tagliati o saldati
- **durante l'uso:**
 - utilizzo metodico delle maschere di protezione e dei necessari DPI
 - non manomettere le protezioni
- **dopo l'uso:**
 - attendere il raffreddamento dei particolari appena saldati prima di toccarli
 - alla fine dell'utilizzo accertarsi della corretta chiusura delle bombole

Fase di lavoro/generalità:

- utilizzo di scale portatili

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- vietato l'uso di scale fatte in cantiere con tavole di sottomisura e non rispondenti alle norme
- le scale devono avere caratteristiche di resistenza come stabilito da DPR 547/55
- le scale devono essere vincolate o trattenute al piede e devono sporgere almeno un metro dal piano di lavoro
- le scale nei ponteggi non devono essere una prosecuzione dell'altra
- le scale fisse a pioli con inclinazioni maggiori di 75° devono essere provviste a partire da 2,50 m. di gabbia metallica che eviti la caduta di persone dall'alto
- le scale devono essere corredate di certificazione di fabbricazione che attesti la conformità a quanto previsto dal DPR 547/55
- verifica periodica dei pioli delle scale in legno, tenendo presente che:
 - i pioli, privi di nodi, sono fissati mediante incastro
 - in corrispondenza dei pioli estremi sono applicati tiranti in ferro
 - se la scala è più lunga di 4 m, è necessario un tirante intermedio
- verifica periodica dei dispositivi antisdrucchiolo presenti alle estremità inferiori e superiori dei montanti, predisponendone l'immediata sostituzione in caso di usura eccessiva, danneggiamento
- scale usate per l'accesso ai vari ponteggi e delle impalcature:
 - non poste l'una in prosecuzione dell'altra
 - se servono a collegare stabilmente due ponti, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, provviste sul lato esterno di un corrimano-parapetto
- **prima dell'uso:**
 - verificare l'integrità degli scalini relativamente alla parte visibile
 - verificare l'integrità dei tappi antiscivolo
 - verificare l'integrità delle giunzioni ad incastro
 - per le scale con apertura a compasso: verificare l'integrità del dispositivo limitatore dell'apertura
- **durante l'uso:**
 - prevedere una sporgenza di almeno 1 m oltre il piano di arrivo
 - verificare l'inclinazione della scala
 - verificare la sufficiente stabilità, utilizzando eventualmente ganci di trattenuta, chiodi, graffe in ferro, listelli, tasselli o legature per evitare sbandamenti, slittamenti o rovesciamenti
 - scale di lunghezza superiore ad 8m: al fine di evitare pericolose oscillazioni ed inflessioni accentuate, inserire una controventatura o rompitratta a metà circa della scala
 - manovre di innalzamento e movimentazione della scala, eseguite sempre con la massima attenzione, possibilmente in due persone almeno
 - spostamenti della scala effettuati senza lavoratori sulla scala stessa (si scende, si sposta la scala, si risale), evitare di saltare a terra dalle scale
 - collocare in modo adeguato (angolo di inclinazione di circa 75 gradi): una scala troppo inclinata può scivolare, una scala troppo dritta può ribaltarsi
 - la sporgenza della scala deve superare di almeno un metro la superficie da raggiungere
 - salire e scendere rimanendo sempre nel mezzo dei gradini con il viso rivolto alla scala: evitare sempre di rivolgere la schiena alla scala
 - le mani vanno in presa sui pioli e sono di aiuto nel caso di scivolamento dei piedi
 - consigliato l'utilizzo di borsa a tracolla ove riporre l'occorrente, in maniera tale da avere le mani libere durante la salita e la discesa
 - il predellino va utilizzato solo come appoggio per le attrezzature
 - utensili trattenuti entro apposite guaine, comunque assicurati in modo da impedirne la caduta
 - carichi trasportati inferiori a 25 kg; evitare di spostare carichi pesanti e di maneggiare in maniera incauta attrezzi od oggetti
 - evitare di salire in due su una stessa scala

(segue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- qualora esista pericolo di sbandamento durante la salita, si consiglia la presenza di una persona a terra (munita di casco protettivo) che assicuri il piede della scala; il piede deve essere circa un quarto della lunghezza della scala stessa
- particolare attenzione in vicinanza di linee elettriche e/o in vicinanza di parti in tensione
- evitare di appoggiare le scale a ridosso o vicino a porte: in caso di apertura delle stesse ne deriverebbe un rischio per l'operatore sopra la scala
- evitare sempre il transito di persone sotto le scale (eventuale adozione di adeguata segnaletica)
- mantenere sempre sgombri da qualsiasi materiale i piani di accesso alle scale, in alto e in basso
- dopo l'uso riporre la scala al proprio posto evitando di lasciarla in giro
- le persone che lavorano sulle scale o sotto di esse devono usare l'elmetto
- durante fasi di montaggio, smontaggio, operazioni sulle scale, gli operatori indossano guanti, calzature da lavoro e vestiario adatto
- adeguata attività di informazione, formazione e sensibilizzazione dei lavoratori

Fase di lavoro/generalità:

- uso di utensili ed attrezzature manuali

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- a disposizione dei lavoratori utensili adeguati al lavoro da svolgere ed idonei ai fini della sicurezza e salute (art.35 D.Lgs. 626/94)
- accertarsi periodicamente del buono stato di conservazione e di efficienza degli utensili e delle attrezzature (art.373 DPR 547/55)
- programmare una sistematica manutenzione preventiva degli utensili (art.35 D.Lgs. 626/94)
- nei lavori di riparazione o di manutenzione devono essere usate attrezzature e disposte opere provvisorie, tali da garantire l'effettuazione dei lavori in condizioni il più possibile di sicurezza (art.375 DPR 547/55)
 - durante i lavori su scale o luoghi sopraelevati, gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (art.24 DPR 547/55)
 - eliminare gli utensili difettosi o usurati
 - vietare l'uso improprio degli utensili: impiegare ciascun utensile soltanto per l'esecuzione del lavoro per il quale è stato costruito
 - non impugnare l'utensile se le mani o l'impugnatura sono bagnate, unte di olio o grasso, onde evitare che esso possa sfuggire alla presa

Scalpelli e punzoni:

- non devono mai presentare ricalcature e teste a fungo
- prima del loro impiego occorre:
 - verificare l'idonea affilatura l'angolo di taglio a seconda del materiale che si lavora
 - scegliere l'utensile adatto in modo tale che durante l'operazione sia interessata l'intera lunghezza del tagliente
 - usare occhiali di protezione onde evitare possibili proiezioni agli occhi di materiale scheggiato
 - non effettuare attività prolungate nel tempo di scalpellatura (darsi il cambio con colleghi)
 - indossare guanti di taglia idonea: guanti grandi o stretti possono aumentare il rischio di infortunio.

Martelli:

- la scelta del martello deve essere fatta in funzione del lavoro da svolgere: un martello troppo leggero è, in certi casi, altrettanto inefficiente e rischioso di un martello troppo pesante
- il perimetro della mazza battente, ai fini di prevenire scheggiature, deve possedere uno smusso adeguato
- nelle lavorazioni dove occorre una elevata forza battente sono di grande utilità i cosiddetti martelli antirimbalzo.

Chiavi meccaniche:

- in fase di bloccaggio occorrerà:
 - scartare le chiavi con apertura allargata o difettosa
 - assumere con il corpo una posizione di equilibrio
 - esercitare una spinta con il palmo delle mani tenendo le dita tese e maneggiando le chiavi tirandole verso la propria persona invece che spingere
 - avere le mani possibilmente pulite e non sporche di olio o grasso
 - **è vietato aumentare il braccio di leva di una chiave usando tubi o altri meccanismi che possono provocarne la rottura;** leve, palanchini e simili possono essere utilizzati solo per piccoli scostamenti o sollevamenti.

Fase di lavoro/generalità:

- uso di attrezzi mobili o portatili con motore a scoppio
- uso di attrezzature mobili o portatili azionate da aria compressa
- uso di attrezzature portatili elettriche

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ed idonee ai fini della sicurezza e salute (art.35 D.Lgs. 626/94)
- prima dell'uso attuare le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi (art.35 D.Lgs. 626/94)
- accertarsi periodicamente del buono stato di conservazione e di efficienza degli utensili e delle attrezzature (art.373 DPR 547/55)
- programmare una sistematica manutenzione preventiva degli utensili, delle macchine e delle attrezzature (art.35 D.Lgs. 626/94)
- se l'attrezzatura di lavoro comporta pericoli dovuti ad emanazione di gas, vapori o liquidi ovvero emissioni di polvere, deve essere munita di appropriati dispositivi di ritenuta ovvero di estrazione vicino alla fonte corrispondente ai pericoli (art.36 D.Lgs. n. 626/94)
- se ciò è appropriato e funzionale rispetto ai pericoli dell'attrezzatura di lavoro e del tempo di arresto normale, un'attrezzatura di lavoro deve essere munita di un dispositivo di arresto di emergenza (art.36 D.Lgs. 626/94)
- nei lavori di riparazione o di manutenzione devono essere usate attrezzature e disposte opere provvisorie, tali da garantire l'effettuazione dei lavori in condizioni il più possibile di sicurezza (art.375 DPR 547/55)
- gli utensili ad aria compressa (martelli demolitori e simili) devono essere dotati di dispositivo contro il riavviamento accidentale, devono essere insonorizzati e riportare il valore della pressione acustica, devono ridurre il numero di vibrazioni al minuto trasmesse sull'uomo
- l'apparecchio elettrico deve avere le derivazioni a spina e i conduttori mobili intermedi tali da impedire che una spina non inserita nella propria presa risulti in tensione (art.309 DPR 547/55)
- le prese a spina utilizzate devono essere tali che non sia possibile entrare accidentalmente in contatto con le parti in tensione della presa e con le parti in tensione della spina durante le fasi di inserimento o disinserimento (art.310 DPR 547/55)
- se l'apparecchio elettrico ha potenza superiore a 1000 Watt accertarsi che sia presente a monte un interruttore di protezione (art.311 DPR 547/55)
- consentire l'uso all'aperto di attrezzature elettriche alimentate a tensione non superiore a 220 V (art.313 DPR 547/55)
- nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V (art.313 DPR 547/55)
- per gli utensili elettrici portatili realizzati a doppio isolamento è vietato il collegamento all'impianto di terra (art.2 D.M. 20.11.1968)
- nei lavori in luoghi conduttori ristretti (ad esempio, piccole cisterne metalliche, cunicoli umidi, l'interno di tubazioni metalliche, scavi ristretti nel terreno) è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 V (art.313 DPR 547/55): occorre utilizzare utensili elettrici portatili alimentati o da un trasformatore d'isolamento (220/220 V), che ha tra gli avvolgimenti un isolamento doppio o rinforzato oppure uno schermo metallico collegato a terra, o da un trasformatore di sicurezza (ad esempio 220/24 V), che fornisce energia elettrica a bassissima tensione (non superiore a 50 V); sia il trasformatore d'isolamento che quello di sicurezza devono essere mantenuti fuori del luogo conduttore ristretto
- l'apparecchio elettrico sia dotato di interruttore incorporato nella carcassa tale da consentire la messa in funzionamento e l'arresto in tutta sicurezza (art.316 DPR 547/55)
- le macchine nuove devono essere dotate di Marcatura CE e relativo certificato di conformità al D.Lgs. n. 459/96
- posizionare l'apparecchiatura in modo stabile al fine di ridurre le vibrazioni e lontano da sostanze infiammabili o con rischio di esplosione
- verificare le protezioni dell'attrezzatura prima dell'uso
- accertarsi che i dispositivi di silenziamento siano efficaci

(segue)

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- per l'utilizzo dell'attrezzatura in ambienti confinati, garantire la salubrità dell'aria (prolungare al di fuori lo scarico dei gas di combustione e effettuare la ventilazione localizzata)
- addestrare adeguatamente il personale adibito all'uso di attrezzature mobili e portatili a motore
- attenersi alle indicazioni sull'uso delle attrezzature fornite dal fabbricante (obbligatorie per quelle con marchio CE) e ai codici di buona pratica
- eliminare le attrezzature difettose o usurate
- vietare l'uso improprio delle attrezzature
- vietare l'uso improprio dell'aria compressa
- accertarsi che le tubazioni flessibili e i condotti in genere non arrechino ostacolo, intralcio o inciampo
- accertarsi che le tubazioni flessibili e i condotti in genere non risultino sottoposti a danneggiamento meccanico
- programmare una sistematica manutenzione preventiva delle attrezzature
- qualora esistano interferenze con altre attività lavorative, predisporre schermi e ripari per la sicurezza
- accertarsi che gli utensili tipo mola o disco abrasivo (smerigliatrici, troncatrici, ecc.) siano sempre dotati di cuffia di protezione
- conservare il carburante strettamente necessario in recipienti idonei ed etichettati
- accertarsi che gli elementi rotanti non presentino il rischio di presa ed impigliamento o lesioni da contatto
- **compressori:**
 - provvisti di valvola di sicurezza tarata per la pressione massima di esercizio e di dispositivo che arresti automaticamente il lavoro di compressione al raggiungimento della pressione massima di esercizio (art.167 DPR 164/56)
 - osservare che siano integre le tubazioni flessibili, i dispositivi di sicurezza (pressostato e valvola di sicurezza sul compressore), quelli di connessione ed intercettazione (quali giunti, attacchi, valvole), quelli di scarico dell'aria, quelli silenziatori, ecc... (art.373 DPR 547/55 e art.167 DPR 164/56)

Fase di lavoro/generalità:

- movimentazione manuale dei carichi in cantiere

Riferimenti di legge, soluzioni possibili per il miglioramento della sicurezza:

- predisporre la viabilità di persone ed automezzi in conformità agli artt. 4 e 5 del DPR 164/56
- usare scale a mano regolamentari: queste, se di legno, devono essere del tipo a pioli incastrati nei montanti, i quali devono essere trattenuti da tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi (nelle scale lunghe oltre m. 4 deve essere applicato anche un tirante intermedio; durante l'uso le scale devono essere sistemate e vincolate (anche con trattenuta al piede di altra persona); la lunghezza deve essere tale che i montanti sporgano almeno un metro oltre il piano di accesso, anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante purché fissato con legatura di reggetta o sistemi equivalenti; le scale a mano per l'accesso ai vari piani di ponteggio non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; queste devono essere vincolate bene e provviste di regolare parapetto (DPR 164/56 art. 8)
- usare andatoie e passerelle regolamentari
- impalcati e ponti di servizio, passerelle, andatoie, posti ad un'altezza superiore a m. 2, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di un metro dal piano di calpestio, ed inoltre di tavola fermapiède alta non meno di cm 20, messa di costa ed aderente al tavolato: correnti e tavola fermapiède devono essere applicati dalla parte interna dei montanti (DPR 164/56 art. 24)
- il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (D.Lgs. 626/94 art. 48)
- il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni a riguardo del peso del carico, del suo centro di gravità e sulla sua corretta movimentazione (D.Lgs. 626/94 art. 49)
- la movimentazione manuale dei carichi può costituire un rischio quando il peso del carico supera Kg. 30, ovvero meno in funzione dei seguenti fattori: fattore d'altezza, fattore di dislocazione, fattore di orizzontalità, fattore di frequenza, fattore di asimmetria e fattore di presa (D. Lgs. 626/94 all. VI, linee guida dell'HSE del Regno Unito)
- a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ed idonee ai fini della sicurezza e salute (art.35 D.Lgs. 626/94)
- prima dell'uso attuare le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi (art.35 D.Lgs. 626/94)
- eliminare le attrezzature difettose o usurate
- vietare l'uso improprio delle attrezzature
- programmare una sistematica manutenzione preventiva delle attrezzature