CITTÀ METROPOLITANA
DI FIRENZE

CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE

Direzione Edilizia

COMUNE DI FIRENZE
"EX MONASTERO SANT'ORSOLA"
Via Sant'Orsola, Via Guelfa, Via Panicale e Via Taddea
LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA, RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE STRUTTURE

Proprietà:
CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE
Legale rappresentante - responsabile della direzione
Ing. Gianni Paolo Cianchi
RUP: Ing. Gianni Paolo Cianchi

Progetto Strutture
Ing. Leonardo Negro
Piazza Giovanni Ciardi, 32 - 59100 Prato
leonardo.negro@exilo.it - www.exilo.it

Coordinamento della Sicurezza in Fase di Progettazione
Ing. Riccardo D'Aidone
Piazza Giovanni Ciardi, 32 - 59100 Prato
riccardo.daidone@exilo.it - www.exilo.it

Collaboratori
Ing. Riguccio Soci
Ing. Nicola Bessi
Ing. Franco Ceradini

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Formato	Scala	Codice elaborato
Rev.	Data	
01	*GEN.18*	PE_PSC

Sommario

1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA 3
2 ORGANIGRAMMA 4
3 PROCEDURE PER LA CARATTERIZZAZIONE DIMENSIONALE DEL CANTIERE E PER LE MODALITA' DI VERIFICA DELL'IDONEITA' TECNICO PROFESSIONALE DELL'IMPRESA 5
4 DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATO IL CANTIERE 7
5 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA CON SCELTE PROGETTUALI, ARCHITETTONICHE, STRUTTURALI E TECNOLOGICHE. 7
6 RELAZIONE TECNICA DI INDIVIDUAZIONE, ANALISI E ANALISI DEI RISCHI CONCRETI DEL CANTIERE E DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE. 11
7 SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, LE PROCEDURE, LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE. 17
7.1 AREA DI CANTIERE (PUNTI 2.2.1 E 2.2.4 D.lgs. 81/2008) 17
7.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE (PUNTI 2.2.2 E 2.2.4 D.lgs. 81/2008) 17
7.3 LAVORAZIONI - RISCHI GENERALI (PUNTI 2.2.3 E 2.2.4 D.lgs. 81/2008) 18
7.4 LAVORAZIONI - ANALISI PER FASI (PUNTI 2.2.3 E 2.2.4 D.lgs. 81/2008) 25
7.4.1 ALLESTIMENTO/SMANTELLAMENTO DEL CANTIERE 26
7.4.2 MONTAGGIO/SMONTAGGIO PONTEGGIO E CASTELLI DI TIRO 29
7.4.3 POSIZIONAMENTO E SMOBILIZZO BARACCHE DI CANTIERE 34
7.4.4 INSTALLAZIONE ED USO DI GRU A TORRE 38
7.4.5 OPERE DI SMONTAGGIO DELLE COPERTURE 45
7.4.6 OPERE CONSOLIDAMENTO DELLE MURATURE 57
7.4.7 OPERE REALIZZAZIONE NUOVE COPERTURE E SOLAI 59
8 INDICAZIONI PER L'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE 66
9 GESTIONE DELLE EMERGENZE 70
10 CRONOPROGRAMMA 74
11 RIFERIMENTI TELEFONICI PER EMERGENZE 75
12 VALUTAZIONE COSTI DELLA SICUREZZA – COMPUTO 76
13 ALLEGATI A CORREDO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO 77

1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA

(contenuti lettera a1, punto 2.1.2. allegato XV D.lgs. 81/2008)

Natura dell'Opera	**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA, RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI STRUTTURE DI COPERTURA E SOLAI.**
Importo presunto dei Lavori:	€ 1'368'482,31
Numero imprese in cantiere:	5 (contemporaneo)
Numero di lavoratori autonomi:	- (previsto)
Numero massimo di lavoratori:	16 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro:	1810 uomini/giorno
Durata dei lavori presunta:	50 settimane
Data inizio lavori:	DA DEFINIRE
Data fine lavori (presunta):	DA DEFINIRE
Indirizzo del cantiere	Comune di Firenze (FI) Via Sant'Orsola, Via Guelfa, Via Panicale e Via Taddea
COMMITTENTE	CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE Via Ginori, 10 – Firenze
Responsabile Unico del Procedimento e R.L. ai sensi art. 89 lett. C) D.lgs. 81/2008	P.IVA: 01709770489 - C.F. 80016450480 Dott. Ing. Gianni Paolo Cianchi
Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione	Ing. Riccardo D'Aidone Piazza Giovanni Ciardi 32 - 59100 Prato (PO)
Progettista Strutturale	Ing. Leonardo Negro Piazza Giovanni Ciardi 32 - 59100 Prato (PO)
Impresa affidataria	
Datore di Lavoro	Sig. _____ C.F. _____
Impresa esecutrice	
Datore di Lavoro	Sig. _____ C.F. _____ Sig. _____ C.F. _____

2 ORGANIGRAMMA

3 PROCEDURE PER LA CARATTERIZZAZIONE DIMENSIONALE DEL CANTIERE E PER LE MODALITA' DI VERIFICA DELL'IDONEITA' TECNICO PROFESSIONALE DELL'IMPRESA

Individuazione di massima del rapporto uomini/giorni e del contesto

Ai fini dell'inquadramento del cantiere è indispensabile poter stimare un valore che permetta di individuare la fascia dove inserire l'opera in oggetto, rispetto ai parametri del D.lgs. 81/2008.
Il cantiere risulta caratterizzato dalla presenza di un numero di imprese superiore ad una, accompagnata da rischi particolari di cui all'Allegato XI al D.lgs. 81/2008. Pertanto, tale contesto **rende obbligatoria** la predisposizione del *Piano di Sicurezza e Coordinamento* (art. 100, D.lgs. 81/2008).

Per dare una dimensione al cantiere in termini di sicurezza si ritiene necessario valutare la cosiddetta "entità presunta" del cantiere, misurabile in uomini/giorni, ovvero di giornate complessive prestate per la realizzazione dell'opera.
L'individuazione del rapporto uomini/giorni avviene attraverso una stima che tiene conto del valore economico riferito all'incidenza della mano d'opera nell'importo complessivo dei lavori e alla composizione della "squadra tipo".

Elem.	Specifica dell'elemento considerato
A	Costo complessivo dell'opera (presunto), stima dei lavori (o stima del costo complessivo).
B	Incidenza presunta in % dei costi della mano d'opera sul costo complessivo dell'opera (stima del CPL).
C	Costo medio di un uomo/giorno (per l'occorrenza si prende in considerazione il costo medio di un operaio come di seguito precisato).

Il costo medio di un uomo/giorno è la media di costo tra l'operaio di IV livello, l'operaio specializzato, l'operaio qualificato e l'operaio comune (manovale) prevista dal prezziario ufficiale di riferimento dei LL.PP. della Regione Toscana per la provincia di Firenze, e nell'organizzazione di una squadra tipo idone allo svolgimento delle lavorazioni in appalto:

Composizione della squadra tipo per lavorazioni di grande entità
Operaio di IV livello n.1
Operaio specializzato n.1
Operaio qualificato n.3
Operaio specializzato n.3

Operaio	Costo orario
Operaio di IV livello, capo carpentiere, capo muratore, capo ferraiolo (TOS18_RU_M10.001.002)	euro 38,33
Operaio specializzato, carpentiere, muratore, ferraiolo, autista (TOS18_RU_M10.001.002)	euro 36,67
Operaio qualificato, aiuto carpentiere, aiuto muratore (TOS18_RU_M10.001.003)	euro 34,11
Manovale specializzato, operaio comune (TOS18_RU_M10.001.004)	euro 30,78
Valore medio per squadra tipo	*euro 33,43*

Calcolo di un uomo/giorno	Calcolo
Ore di lavoro medie previste dal CCNL	N. 8
Paga oraria media	euro 33,43
Costo medio di un uomo/giorno (paga oraria media x 8 ore)	euro 267,44

In via convenzionale possiamo stabilire che il rapporto U/G è dato dalla seguente formula:
Rapporto U/G = (A×B) / C

Ipotesi calcolo:

Importo lavori presunto di	€. 1'368'482,31	Valore (A)
Stima dell'incidenza della mano d'opera in %	40%	Valore (B)
Costo medio di un uomo/giorno	Euro 267,44	Valore (C)

$$\text{Rapporto U/G} = \frac{A \times B}{C} = \frac{1'368'482{,}31 \times 40\%}{267{,}44} \cong$$

2047

Calcolo della durata prevista del cantiere	Calcolo
Numero di uomini giorno	2047
Squadre impiegate	2
Unità della squadra tipo (U)	8
Operai in cantiere	16

$$\text{Giorni lavorativi} = \frac{UG}{U} = \frac{2047}{16} \cong$$

128 giorni lavorativi consecutivi

Incremento per soste per avverse condizioni meteo +25%
Incremento per alternanza cantieri e coordinamento +60%
Incremento per tempistiche eccezionali di accesso +10%
Moltiplicatore totale 1,95

PERIODO TOTALE DI LAVORAZIONE = 128 x 1.95 = 248 giorni lavorativi

Numero settimane di durata del cantiere 50

4 DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATO IL CANTIERE

(contenuti lettera a)2, punto 2.1.2. allegato XV D. Lgs. 81/2008)

Il progetto riguarda il rinnovo delle coperture per la messa in sicurezza e protezione dei locali dell'Ex Monastero di Sant'Orsola a Firenze. Il cantiere risulta collocato in pieno centro storico, subito dietro il mercato centrale del quartiere di San Lorenzo, e comprende il quartiere incluso tra via Guelfa e via Taddea, via di Sant'Orsola e via Panicale.

5 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA CON SCELTE PROGETTUALI, ARCHITETTONICHE, STRUTTURALI E TECNOLOGICHE.

(contenuti lettera a3, punto 2.1.2. allegato XV D. Lgs. 81/2008)

PREMESSA

Il complesso edilizio di Sant'Orsola si presenta, allo stato attuale, come il risultato di numerosi interventi succedutisi nel tempo, dettati prevalentemente da motivi di carattere funzionale e conseguenti a variazioni di destinazione d'uso. Tali interventi di trasformazione hanno, sia da un punto di vista architettonico che strutturale, alterato e non di rado sostituito l'originale conformazione, rendendo sempre più evanescente nel tempo l'omogeneità dell'impianto nella sua ossatura portante.

L'edificio si sviluppa principalmente su quattro piani fuori terra oltre a tre livelli interrati realizzati con un intervento degli anni '80.

Lo stato di conservazione complessivo del bene può essere considerato buono dal momento che i lavori degli anni '80 si sono spinti piuttosto avanti nel recupero strutturale ed hanno di fatto mutato il sistema statico per adeguarlo alle normative di quegli anni, normative che già consideravano la sismicità dell'area e la particolare destinazione prevista (edificio sensibile a destinazione di caserma).

L'edificio, nel suo complesso, presenta caratteristiche di elevata scatolarità e generalmente non presenta propaggini, parti sporgenti o masse concentrate, sia in pianta che in prospetto che possano creare elevati effetti torsionali sull'immobile. Il comportamento sismico dell'edificio appare pertanto buono e prova ne è il buono stato conservativo dello stesso che a memoria storica non ha mai creato problemi anche in occasione degli inevitabili eventi sismici cui l'immobile è stato nei secoli sottoposto. D'altro canto, nei secoli numerosi sono stati gli interventi per adattarlo alle funzioni di volta in volta impiantate nell'edificio. Gli interventi più "invasivi" sono rappresentati dalle modifiche introdotte per la creazione della Manifattura tabacchi con le quali sono stati realizzati ampi ambienti a destinazione industriale e soprattutto il grosso intervento non completato degli anni '80 con il quale si intendeva trasformare l'edificio in caserma della Guardia di Finanza.

Le strutture portanti verticali, originariamente in muratura per lo più in pietra grossolanamente squadrata di grande spessore o laterizio pieno, sono state consolidate mediante la realizzazione di intonaci armati che hanno consentito un considerevole aumento delle caratteristiche fisico-meccaniche della muratura. Buona parte dell'edificio è stata svuotata degli originari orizzontamenti e sono stati creati nuovi solai in lamiera grecata e soletta in c.a. ed ampie zone di collegamento verticale sono state interamente realizzate ex-novo in cemento armato.

Le coperture sono state in gran parte consolidate ma essendo state lasciate al grezzo, prive di guaina e manto di copertura, non svolgono in maniera efficace la protezione alla pioggia, vi sono quindi infiltrazioni diffuse che interessano sia gli orizzontamenti che le murature. Il progetto prevede di portare a completamento le su dette coperture con l'applicazione di: isolante, guaina e manto di copertura in coppi e tegoli di recupero.

Vi sono alcune zone in cui le coperture non furono consolidate ed attualmente vessano in pessimo stato di conservazione con orditure lignee ampiamente degradate, pericolanti e in alcuni casi parzialmente crollate.

GLI INTERVENTI

L'intervento prevede il consolidamento delle strutture portanti dei solai degradate o che, comunque, non garantiscono più i livelli di sicurezza attesi, con tecniche che mantengono la tipologia strutturale iniziale

Gli orizzontamenti sono stati tutti verificati prevedendo il loro rifacimento là dove le verifiche condotte non hanno dato le garanzie richieste per i carichi di esercizio previsti.

Per rispettare al massimo l'aspetto originario dei solai, saranno realizzati tutti con orditure principali e secondarie in legno e scempiato in cotto. I piani rigidi in copertura saranno realizzati con l'utilizzo di un doppio pannello incrociato di OSB opportunamente collegato ai travicelli e collegati alle murature mediante cordoli in acciaio e connettori metallici; tutto ciò per non eccedere con i carichi permanenti ma allo stesso tempo dare rigidezza e il giusto supporto ai successivi strati di finitura. Anche per i solai piani saranno previste orditure lignee e scempiato in cotto, i piani rigidi in questo caso saranno realizzati con una soletta collaborante in c.a., per mantenere la stessa rigidezza degli altri solai che furono consolidati negli anni '80. Per i solai piani il sovraccarico variabile è stato assunto pari a 400 kg/mq.

Il progetto delle membrature lignee, viste le dimensioni importanti delle sezioni, dovute: ai carichi, alle luci e al requisito antincendio R60 necessario per queste strutture, ha previsto l'utilizzo di legno lamellare e non di legno massiccio. Il legno massiccio stagionato, risulta infatti di difficile se non impossibile reperibilità per le sezioni e le luci previste nel progetto.

Tutti i solai di piano e di copertura saranno opportunamente ancorati alle murature con specifici ancoraggi e dotati di cordoli in acciaio o c.a.

Per quanto riguarda le murature non si prevedono particolari lavori in considerazione degli interventi di consolidamento già eseguiti che dai rilievi appaiono in buono stato di conservazione. Resta inteso che qualora nel corso dei lavori si presentasse la necessità di piccoli interventi di consolidamento mediante l'impiego di intonaci armati e/o operazioni del tipo cuci scuci saranno opportunamente valutate caso per caso.

Sono previsti alcuni interventi di completamento di porzioni di muratura mancante e interventi di consolidamento localizzato mediante profilati metallici e catene.

In corrispondenza delle ampie finestrature all'ultimo piano su via Guelfa, già dotate di cerchiature metalliche di irrigidimento, verranno aggiunti ulteriori elementi in acciaio in modo da garantire la perfetta stabilità e collegamento anche con i nuovi solai progettati.

Per il sostegno delle coperture è previsto il completamento del vano scala in c.a. posto sul lato di Via Guelfa, vano scala che attualmente risulta completato solo fino al primo livello ma che in progetto era previsto di portare fino al terzo livello.

Le fondazioni, ovunque di tipo tradizionale e diretto, risultano ben proporzionate ai carichi che devono sostenere in relazione al tipo di terreno di fondazione. Il massiccio intervento di consolidamento pare ben eseguito e sufficiente a supportare i carichi in gioco. Tale considerazione è

facilmente riscontrabile anche analizzando il perfetto stato di conservazione delle murature, che non presentano lesioni o brecce tali da far supporre cedimenti fondali assoluti o differenziali. Tali constatazioni, unite alla considerazione che l'intervento che si andrà ad effettuare non modificherà nella sostanza i carichi di esercizio, permanenti ed in certa misura anche accidentali, inducono a non prevedere opere di sottofondazione o consolidamento fondale.

Figura 1- Localizzazione dell'intervento

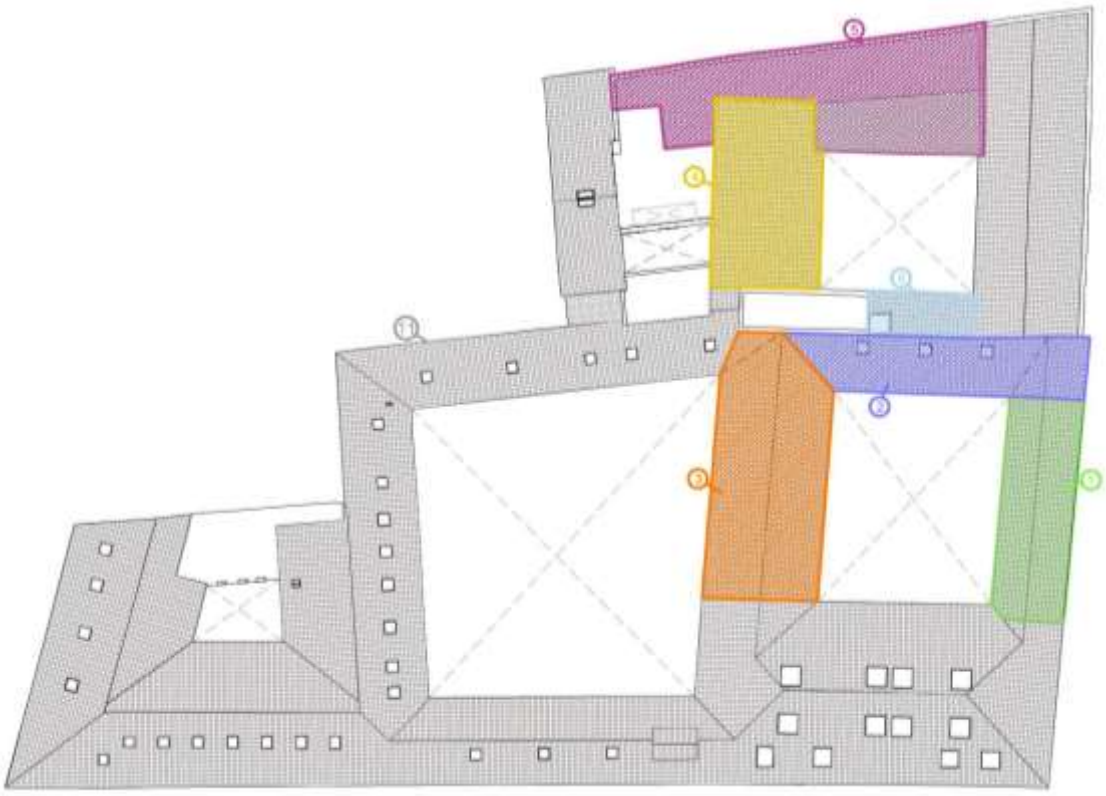

Figura 2 – Planimetria degli interventi sulle coperture inclinate

Nella figura in alto sono riportati i settori d'intervento in copertura che, da numero 1 a numero 5, riguardano il completo rifacimento delle orditure lignee e degli strati di finitura.

Per tutte le altre coperture, settore 11, il progetto prevede il completamento con l'applicazione di uno strato isolante, la guaina e il manto di copertura.

Figura 3 – Planimetria degli interventi coperture e solai piani.

Nella figura in alto sono riportati i settori d'intervento sui solai piani. Nei settori 7 e 8 è previsto il completo rifacimento delle orditure lignee e degli strati di finitura, essi sono solai piani di copertura al terzo piano e serviranno per l'accesso alle coperture per la manutenzione e per il posizionamento delle macchine di trattamento aria.
Il settore 9 e il settore 10 identificano i solai piani, rispettivamente del secondo e del primo piano, attualmente quasi completamente crollati. Per quest'ultimi è prevista la ricostruzione fino al getto della soletta in c.a. collaborante lasciando le strutture al grezzo.

Gli interventi si distinguono principalmente in sette gruppi:

- GRUPPO I – ALLESTIMENTO E SMANTELLAMENTO CANTIERE;
- GRUPPO II – MONTAGGIO E SMONTAGGIO PONTEGGI, SOTTOPONTI, CASTELLI DI TIRO;
- GRUPPO III – POSIZIONAMENTO E SMOBILIZZO BARACCHE DI CANTIERE;
- GRUPPO IV – INSTALLAZIONE ED USO GRU A TORRE;
- GRUPPO V – OPERE DI SMONTAGGIO COPERTURE E SOLAI;
- GRUPPO VI – OPERE DI CONSOLIDAMENTO DELLE MURATURE;
- GRUPPO VII – OPERE DI REALIZZAZIONE NUOVE COPERTURE E SOLAI.

OPERE DEL GRUPPO I – ALLESTIMENTO DEL CANTIERE (e successivo disallestimento)

Le attività dovranno essere coordinate dal direttore di cantiere o dal responsabile de cantiere nominato dall'Impresa. Sarà onere dell'impresa stabilire di concerto con l'ente gestore della rete viaria le modalità di segnalazione del cantiere e chiedere se necessaria la relativa ordinanza di variazione al traffico pedonale. In caso di necessità di ingombro dell'intera carreggiata, dovranno essere esposte segnaletiche di avviso di interruzione del traffico con congruo preavviso e dovranno essere previste idonee segnalazioni del cantiere e recinzioni di protezione per impedire l'ingresso nell'area ai non addetti. I rischi si concretizzano nel rischio di investimento durante l'interruzione o deviazione del traffico veicolare e durante la posa delle segnalazioni stradali. Rischi di minore magnitudo sono invece quelli dovuti allo scivolamento, al trasporto manuale dei carichi e tagli ed abrasioni dovuti alle operazioni di lavoro.
Sono ricomprese negli allestimenti di cantiere anche la realizzazione degli impianti di cantiere e delle relative forniture, la predisposizione di impianto elettrico dotato di linea di terra, certificato a norma di legge.

OPERE DEL GRUPPO II – POSIZIONAMENTO GRU A TORRE

Particolare attenzione dovrà essere portata alle opere relative al posizionamento, montaggio, uso e smontaggio della gru a torre. Nel capitolo relativo sono indicate misure generali da seguire per tali fasi ed i controlli che dovranno essere prestati prima della messa in esercizio dell'attrezzatura e durante l'uso della stessa. Le verifiche per gli ingombri e il montaggio della stessa dovranno essere condotte dall'impresa esecutrice. L'operazione di montaggio dovrà essere eseguita a piazzale sgombero da mezzi, materiali ed altri apprestamenti, di modo da poter avere massima libertà di manovra dei mezzi e delle operazioni. Tale fase avrà pertanto precedenza sulla dislocazione dei baraccamenti, delle aree di stoccaggio e delle zone di lavorazione.

OPERE DEL GRUPPO III – POSIZIONAMENTO BARACCHE DI CANTIERE

Altra fase con rischi particolari è la parte di movimentazione degli elementi prefabbricati delle baracche di cantiere. I rischi specifici della fase sono legati al ribaltamento dei mezzi, nell'investimento da parte dei carichi in movimento dei movieri o di altro personale di cantiere.

OPERE DEL GRUPPO IV – OPERE DI REALIZZAZIONE DEGLI APPRESTAMENTI

Gli apprestamenti sono costituiti principalmente da ponteggi metallici, passarelle, andatoie, parapetti e sottoponti utili alla protezione sia durante le fasi di smontaggi e demolizioni che durante le fasi di ricostruzione delle coperture. Durante l'esecuzione dei lavori si evidenzia la possibilità di rischio di caduta dall'alto e rischio di crollo di elementi in laterizio. Prima della realizzazione dei sottoponti dovranno essere adeguatamente puntellate le coperture esistenti, impedendo crolli di porzioni di copertura. Sarà onere dell'impresa valutare localmente la necessità di sostegno delle travi principali, delle orditure secondarie o il completo tamponamento di porzioni di copertura che manifestano particolari segni di dissesto e/o marcescenza. Le operazioni dovranno essere condotte da personale specializzato che dovrà procedere con adeguata formazione e possibilmente procedendo con metodi a "marcia avanti" di modo da realizzare gli approvvigionamenti degli elementi usufruendo della porzione di sottoponti già montati.

OPERE DEL GRUPPO V – OPERE DI SMONTAGGIO DELLE COPERTURE

Le opere di smontaggio dovranno avvenire con le dovute cautele e nel pieno della sicurezza, operando gli smontaggi e le demolizioni strato per strato e procedendo per settori circoscritti di modo da ben organizzare lo smaltimento delle resulte. Non sarà possibile operare su coperture ove non sono realizzati sottoponti, ponteggi, parapetti e tutti gli apprestamenti del caso. Le aree di copertura saranno interdette anche da semplici sopralluoghi di valutazione se non previste le adeguate misure, la cui cura esecutiva spetterà all'Impresa Esecutrice che stabilirà di concerto con il Coordinatore per l'Esecuzione l'adeguatezza di quanto messo in opera.

OPERE DEL GRUPPO VI – OPERE DI SMONTAGGIO DEI SOLAI

Le opere di smontaggio dovranno avvenire con le dovute cautele e nel pieno della sicurezza, operando gli smontaggi e le demolizioni strato per strato e procedendo per settori circoscritti di modo da ben organizzare lo smaltimento delle resulte. Non sarà possibile operare su solai ove non sono realizzati sottoponti, ponteggi, parapetti e tutti gli apprestamenti del caso. Le aree di copertura saranno interdette anche da semplici sopralluoghi di valutazione se non previste le adeguate misure, la cui cura esecutiva spetterà all'Impresa Esecutrice che stabilirà di concerto con il Coordinatore per l'Esecuzione l'adeguatezza di quanto messo in opera.

OPERE DEL GRUPPO VII – OPERE DI MESSA IN SICUREZZA DELLE MURATURE

Le opere di messa in sicurezza delle murature riguardano la realizzazione di tutte quelle operazioni che consentono il completamento di tratti murari incompleti o parzialmente crollati, il completamento di cordoli di ripartizione perimetrali, la costruzione di cartelle in muratura, la realizzazione di sedi di alloggio di capriate o travi, i sistemi di connessione tra pareti, cerchiature e telai di rinforzo strutturale. Sono individuabili tre categorie di opere:

- getto di elementi in cemento armato;
- realizzazione di telai metallici;
- realizzazione di muratura in laterizio.

OPERE DEL GRUPPO VIII – OPERE DI RICOSTRUZIONE DELLE COPERTURE

Le opere di ricostruzione dei solai prevedono la realizzazione di due nuove tipologie di solaio, laddove devono essere sostituite coperture completamente deteriorate e prive di coperture.

6 RELAZIONE TECNICA DI INDIVIDUAZIONE, ANALISI E ANALISI DEI RISCHI CONCRETI DEL CANTIERE E DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.

(contenuti lettera c, punto 2.1.2. allegato XV D. Lgs. 81/2008)

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'area di cantiere sarà prevalentemente di tipo interno con appendici di limitata estensione dovute all'ingombro esterno degli apprestamenti. Saranno disponibili per lo sviluppo dell'area di cantiere e quindi per la definizione delle aree di stoccaggio e la collocazione delle baracche di cantiere, i piazzali delle coorti.
Le principali problematiche esterne al cantiere sono il condizionamento dato dalla viabilità limitrofa all'immobile oggetto del recupero. In particolar modo le strade su cui si affaccia l'immobile sono di piccola dimensione e non consentono approvvigionamenti agevoli. Inoltre, per struttura del fabbricato si rilevano soltanto due possibilità per l'accesso, la più comoda delle quali è quella di via Panicale ove un accesso doppio da circa 10,00 metri di larghezza costituisce soluzione per lo snodo della viabilità in accesso ed in uscita dal cantiere. Ulteriori aperture, utili per carichi minori ed accessi secondari sono dislocate su via Guelfa, non murate e previste di cancellate.

Si ritiene inoltre opportuna la delimitazione dei terreni a monte per la protezione del bordo dello scavo per una larghezza pari ad almeno 1.5 volte l'altezza di scavo. Per tale fascia dovranno essere previste idonee recinzioni per la delimitazione del cantiere e per la delimitazione del bordo dello scavo.

I rischi evidenti cui è soggetta l'area del cantiere, per sua natura e promiscuità con zone di passaggio sono i seguenti:

- pericolo di caduta dall'alto;
- pericolo di caduta dall'alto di oggetti;
- pericolo di investimento;

Tali rischi possono essere notevolmente ridotti mediante una efficace organizzazione del cantiere, cercando di separare le aree "operative" del cantiere dalle aree di passaggio mezzi e proteggendo eventuali postazioni di lavoro fisse.

È pertanto buona norma prevedere le seguenti aree possibilmente in posizione diversa ed adeguatamente distanziata rispetto:

- aree di stoccaggio;
- percorsi di passaggio dei mezzi;
- aree di manovra dei mezzi;
- aree di movimentazione dei materiali;
- aree di lavorazione, comprese le postazioni (di taglio, piegatura ferri, confezionamento malte...)

Altro problema di importanza fondamentale è l'accesso in cantiere dei mezzi. I mezzi che opereranno in cantiere saranno limitati ad autocarri per approvvigionamento dei materiali e trasporto a discarica delle resulte.

Caratteristiche del terreno
Le pavimentazioni di accesso in cantiere sono pavimentazioni carrabili e di buona stabilità, realizzate a seguito del progetto che aveva coinvolto l'Ex Monastero per una conversione a Caserma, e secondo il quale erano stati realizzati i piani interrati dedicati ad autorimessa.

Opere aeree
L'area di cantiere è sovrastata da linee elettriche di modesta altezza che devono essere valutate in fase di cantierizzazione al fine di scongiurare il contatto con i mezzi in fase di scavo. Sarà onere dell'impresa affidataria la valutazione dell'altezza e la scelta, di concerto con il Coordinatore per l'Esecuzione delle misure preventive e protettive per evitare contatti diretti e rischio di folgorazione.

Opere interrate
In considerazione della natura dei lavori, è possibile che nel tratto interessato siano presenti linee di servizio. Sarà onere dell'impresa affidataria stabilire i contatti con gli enti proprietari dei sottoservizi per individuare la presenza di manufatti, per la definizione della loro posizione di massima e la loro protezione.

Recinzione
Le recinzioni dovranno delimitare tutta l'area di cantiere. Sarà inoltre onere dell'impresa la realizzazione di protezione del bordo dello scavo.

Accessi
Gli accessi al cantiere attualmente sono su due fronti, lato via Panicale e lato via Guelfa ed in dettaglio:
N° 2 ACCESSI DAL LATO DI VIA GUELFA larghezza 3.60 metri
N° 1 ACCESSI DAL LATO DI VIA PANICALE larghezza 5.00 metri.

Segnalazioni luminose
È necessari disporre illuminazione di segnalazione in corrispondenza degli accessi al fine di meglio evidenziare dall'esterno in conformità con quanto definito dal Codice della Strada e dall'Ente Proprietario della viabilità.

Ufficio di cantiere
Le dimensioni degli uffici del responsabile di cantiere e per la direzione lavori e ispettorato di cantiere deve avere una superficie non inferiore a 7,50 metri per ogni addetto. Nel presente cantiere l'ufficio verrà realizzato e rimarrà a disposizione del Direttore dei Lavori, del Responsabile di Cantiere e del Coordinatore per l'Esecuzione, nello svolgimento delle sue funzioni e per l'organizzazione delle riunioni di coordinamento.

Presidio di pronto soccorso
Le dimensioni dei blocchi infermeria dovranno essere proporzionate nella misura di 10 metri quadrati ogni 50 addetti o frazione in conformità all'art. 96 del D.lgs. 81/2008 e per quanto meglio descritto nell'Allegato XIII del medesimo.

Spogliatoi
Le dimensioni dei blocchi dovranno avere una superficie commisurata al numero massimo degli impiegati in cantiere, e non inferiore a 1,50 metri quadrati per ciascun addetto.
I locali spogliatoi devono disporre di adeguata aerazione, essere illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia.
Gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.
La superficie dei locali deve essere tale da consentire, una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori, e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.
Nel caso di utilizzo di monoblocchi prefabbricati non devono avere altezza netta interna inferiore a m 2.40, l'aerazione e l'illuminazione devono essere sempre assicurate da serramenti apribili; l'illuminazione naturale, quando necessario, sarà integrata dall'impianto di illuminazione artificiale.

Latrine
In cantiere saranno installati wc in misura proporzionale al numero degli addetti e con superficie almeno pari a 0,80 metri quadrati per ciascun addetto.
Il cantiere dovrà essere dotato di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere del tipo chimico (vedi lay-out di cantiere). Il numero di gabinetti, non potrà essere in ogni caso inferiore a 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno.
Le caratteristiche dei bagni chimici adottate non dovranno essere inferiori alle seguenti:
- il bagno sarà costruito con materiali non porosi o a bassa porosità tale da permettere una rapida pulizia e decontaminazione;
- le dimensioni minime interne non saranno inferiori a 100x100 cm per la base e 240 cm per l'altezza;
- sarà provvisto di griglie di areazione che assicureranno un continuo ricambio d'aria;
- il tetto sarà costituito da materiale semitrasparente in modo da garantire un sufficiente passaggio della luce,
- la porta sarà dotata di sistema di chiusura a molla e di un sistema di segnalazione che indicherà quando il bagno è libero od occupato;
- il bagno sarà dotato di tubo di sfiato che, inserito nella vasca reflui, fuoriuscirà dal tetto evitando così che all'interno si formino cattivi odori;
- la vasca reflui sarà dotata di sistema di schermatura in grado di impedire eventuali schizzi di materiale fecale e/o urine. La schermatura avrà caratteristiche tali da consentire la pulizia e la decontaminazione;
- la vuotatura della vasca sarà effettuata almeno ogni 24/48 ore, tenendo conto anche della situazione meteorologica e della numerosità dell'utenza;
- in occasione della vuotatura sarà effettuato un lavaggio dell'intero bagno mediante uso di acqua sotto pressione.

Mensa
Sarà facoltà del Datore di Lavoro stipulare idonea convenzione per il servizio di refezione con esercizi di zona, oppure prevedere l'installazione di locali mensa interni al cantiere. Nel caso di installazione di locali mensa in cantiere dovrà essere soddisfatto lo standard di 1,40 metri quadrati di superficie per ciascun addetto. Nel caso in cui siano stipulate convenzione dovranno essere comunque previsti idonei locali di riposo, ove i lavoratori possano trascorrere le pause dal lavoro, muniti di tavoli e sedie.

Viabilità principale di cantiere
La viabilità di cantiere è definita dal Layout di cantiere e consiste principalmente in due vie di accesso alternato ed una rotatoria di manovra centrale che si sviluppa attorno al "pozzo" di Coorte Taddea. Il senso unico di rotazione è stato prescritto al fine di evitare manovre contrastanti che possano mettere in pericolo i mezzi circolanti in cantiere ed i lavoratori in transito pedonale nella coorte.
Il Direttore Tecnico di Cantiere o, in alternativa, il suo assistente o il capocantiere o il preposto, dovranno effettuare un monitoraggio costante delle condizioni della viabilità, che dovrà essere mantenuta sgombra da mezzi, materiali e/o residui di lavorazioni che possano costituire intralcio e pericolo.

Illuminazione di cantiere
A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità delle lavorazioni e salvo che non si tratti di locali sotterranei, i luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente illuminazione naturale, qualora l'illuminazione non sia sufficiente tali postazioni dovranno essere dotate di illuminazione sussidiaria artificiale. (banchi di lavoro, sega circolare per il taglio, aree di assemblaggio capriate e di preparazione nodi di carpenteria, piegatura ferri, etc. etc.)

Impianto elettrico
L'energia elettrica necessaria per le lavorazioni sarà approvvigionata mediante richiesta di apposita fornitura all'ENEL, avanzata dall'impresa. In corrispondenza del punto di consegna, l'impresa provvederà alla installazione di un quadro generale dotato di interruttore differenziale e messa a terra; dovrà inoltre essere realizzato almeno un quadro di derivazione localizzato alla base del ponteggio metallico fisso. Considerata l'estensione dei fronti di intervento, in fase di esecuzione potrà essere valutata l'opportunità di disporre un ulteriore quadro di derivazione, per meglio servire le zone di lavoro. Le condutture di distribuzione saranno realizzate in posizione tale da non risultare di intralcio alle lavorazioni, e, se necessario, saranno protette contro lo strappo e lo schiacciamento. In particolare, le canalizzazioni di distribuzione dell'energia elettrica saranno tenute lontane da quelle idriche.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere realizzato utilizzando esclusivamente personale specializzato in conformità a quanto richiesto dal D.M. 37/2008 e per quanto ancora in vigore dalla L.46/90; la ditta incaricata della realizzazione dell'impianto dovrà avere cura di rilasciare al cantiere apposita dichiarazione di conformità, così come previsto dallo stesso D.M. 37/2008, che l'impresa appaltatrice trasmetterà allo sportello unico territorialmente competente come previsto dal D.P.R. 462/01.

Impianto di messa a terra

All'impianto di terra, a protezione delle tensioni di contatto, dovranno essere connesse tutte le masse metalliche di notevoli dimensioni, con resistenza verso terra minore di 200 Ohm, nonché il quadro elettrico generale. Lo stesso impianto dovrà essere verificato dall'installatore, prima della messa in servizio. Si raccomanda l'impiego di apparecchi di classe II sul ponteggio.

Le valutazioni sono a carico del Datore di Lavoro dell'Impresa Appaltatrice.

Valgono le stesse prescrizioni indicate per l'impianto elettrico, per quanto riguarda gli adempimenti D.M. 37/2008 e D.P.R. 462/01. Dell'impianto deve essere fatta comunicazione all'INAIL.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Apposita valutazione ed analisi del rischio di fulminazione devono essere condotte dal Datore di Lavoro dell'impresa Appaltatrice. Si richiede nello specifico la valutazione secondo quanto definito dalla **Norma CEI EN 62305**. Nel caso di necessità di installazione dell'impianto di protezione scariche atmosferiche si ricorda che è necessaria la comunicazione all'INAIL.

Impianto idrico

L'acqua necessaria per le lavorazioni sarà approvvigionata mediante apposita richiesta all'ente gestore del servizio idrico. Eventuali condutture di distribuzione saranno realizzate in posizione tale da non risultare di intralcio alle lavorazioni, e, se necessario, saranno protette contro lo strappo e lo schiacciamento. In particolare, le canalizzazioni di distribuzione dell'acqua saranno tenute lontane da quelle elettriche.

Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

Si veda il paragrafo relativo all'accesso di cantiere.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Le zone di carico e scarico devono ridurre al minimo gli spostamenti con mezzi manuali o con piccoli mezzi di precaria importanza. Quindi si ritiene opportuna la variazione delle aree di stoccaggio di modo da rendere le movimentazioni interne meno onerose possibili. Le aree di stoccaggio dovranno essere previste al piano terreno. In quota saranno unicamente previste delle aree di sosta dei materiali Qualunque operazione di carico e scarico dovrà essere preceduta da una attenta verifica del sottofondo stradale da parte del Direttore Tecnico di Cantiere o, in alternativa, del suo assistente o da una persona preposta alla mansione.

Stoccaggio materiali

Lo stoccaggio dei materiali sarà effettuato nelle aree indicate nel lotto, come rappresentato nell'allegato layout, in modo ordinato e tale da non creare ostacoli.

Stoccaggio rifiuti

I rifiuti prodotti in cantiere dovranno essere immediatamente smaltiti nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia. Si rimanda in particolar modo a quanto prescritto dal D.lgs. n. 22/97 (decreto Ronchi).

Se non immediatamente allontanati, i rifiuti saranno stoccati in cantiere nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

1. ***le modalità di stoccaggio sono le stesse indicate per i materiali nuovi approvvigionati;***
2. ***lo stoccaggio avverrà inoltre nel rispetto della normativa vigente per la categoria di rifiuto;***
3. ***il quantitativo sarà inferiore al limite massimo di legge per la categoria di rifiuto.***

Confezionamento di malte

Considerate le modeste quantità da impiegare volta per volta, il confezionamento delle malte destinate a piccoli getti locali, è previsto direttamente in betoniere per getti di modesta entità. È previsto invece il getto mediante lo scarico da autobetoniere per il piede della fondazione e con l'ausilio di autopompa almeno per la parte in elevazione.

PRESENZA DI FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

Interferenza con altri cantieri
Al momento della stesura del presente Piano, non si rileva la presenza di cantieri interferenti. Si richiede anche a tal fine ed a carico dell'impresa la gestione dei rapporti con gli enti proprietari e gestori dei pubblici servizi insistenti per l'accertamento delle eventuali interferenze.

Emissione di rumore
Al momento della stesura del presente Piano, non si rileva la presenza di sorgenti capaci di determinare la trasmissione di questa tipologia di rischio (sorgenti sonore già presenti nell'area da sommarsi ai livelli di pressione sonora delle lavorazioni). Ogni evento possa insorgere a seguito dovrà essere notificato al Coordiantore per l'Esecuzione e dovrà essere valutato dal Datore di Lavoro dell'impresa affidataria.

Emissione di polvere
Non si rileva la presenza di sorgenti capaci di determinare la trasmissione di questa tipologia di rischio. Qualora vengano evidenziate sorgenti esterne che possano traferire il rischio al cantiere sarà cura del Datore di Lavoro prendere le opportune misure di prevenzione e mitigazione del rischio, a seguito di conduzione di specifica analisi della magnitudo. Spetterà invece al Coordinatore per l'Esecuzione la valutazione di idonee misure di coordinamento.

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE POSSONO COMPORTARE PER L'AREA CIRCOSTANTE

Emissione di rumore
Per il rischio legato alla emissione di rumore verso l'esterno del cantiere, le imprese dovranno fare riferimento alla classificazione acustica del territorio comunale di Scandicci ed al relativo regolamento.
L'Impresa dovrà eventualmente avanzare al Comune richiesta di autorizzazione in deroga. Il Direttore Tecnico di Cantiere, dovrà avvisare gli inquilini dell'inizio dei lavori sulla porzione di facciata di proprietà, raccomandando di mantenere chiuse le tapparelle, per l'intera durata delle demolizioni e preparazione delle superfici.

Emissione di polvere
Gli edifici circostanti l'area di cantiere potrebbero esser interessati dall'emisssioni di polveri generate dai processi di demolizione. Si prescrive pertanto che le demolizioni vengano eseguite bagnando le resulte

Caduta di oggetti dall'alto all'esterno del cantiere
I bordi delle coperture sono protette parapetti e mantovane con reti di protezione.

Possibile incendio verso l'esterno del cantiere
Il rischio non è relativo alle lavorazioni quanto all'impiego di macchine operatrici alimentate a benzina/gasolio. Si raccomanda che le quantità di combustibili presenti in cantiere siano limitate all'uso giornaliero della macchina.

PIANO DI EMERGENZA

Per la gestione di qualunque tipo di emergenza in cantiere (incendio, evacuazione dei lavoratori, infortunio e rischio seppellimento) si farà riferimento alle competenti strutture pubbliche, a cura del Direttore Tecnico di Cantiere, o di eventuale preposto appositamente formato e delegato, che provvederà personalmente ad effettuare la chiamata di emergenza utilizzando i riferimenti telefonici contenuti nel presente documento.
Il Direttore Tecnico di Cantiere o il preposto dovranno inoltre provvedere a coordinare le varie imprese e lavoratori autonomi presenti, avvalendosi della collaborazione delle singole maestranze, secondo la formazione da queste ricevuta. Inoltre, per ogni nuova impresa che fa il proprio ingresso in cantiere, il Direttore Tecnico di Cantiere dovrà richiedere informazioni circa gli operai con specifiche mansioni in termini di gestione di situazioni di emergenza.

INFORMAZIONE DEI LAVORATORI

In cantiere sarà disposta, a cura dell'appaltatore principale, la segnaletica di sicurezza unificata secondo il D.lgs. 81/2008. Il coordinatore della sicurezza terrà periodiche riunioni in cantiere a scopo informativo e di coordinamento, in momenti particolarmente significativi, quali l'apertura del cantiere, all'arrivo di ogni nuova impresa o lavoratore autonomo o qualora intervengano sostanziali modifiche rispetto alle previsioni progettuali.

DISPOSIZIONI GENERALI

Tale modalità di valutazione del rischio (art.111 del D.L.gs.81/'08) per ogni singola fase lavorativa è da ritenersi per il momento puramente indicativo. Solo in fase esecutiva potranno essere integrate le valutazioni di cui sopra in funzione delle scelte effettuate dall'impresa appaltatrice, di concerto col Coordinatore Esecutivo della Sicurezza.
In fase post-aggiudicazione, e comunque prima dell'effettivo inizio delle lavorazioni, tale sezione dovrà essere revisionata dal Coordinatore Esecutivo congiuntamente col Datore di Lavoro in base alle tecnologie che effettivamente l'appaltatore utilizzerà per la realizzazione dell'opera e che dovranno risultare presenti nel Piano Operativo di Sicurezza fornito dall'Impresa aggiudicataria e da tutti gli altri soggetti operanti in cantiere.
Nei suddetti P.O.S. dovrà essere compresa, in relazione alle diverse fasi e/o attività tecnologiche, una valutazione dei rischi specifici desumibile dalla relazione Allegato XV punti 2.3.4 2.3.5 del D.lgs. 81/2008: i rischi dovranno essere classificati in funzione della frequenza di accadimento dell'evento lesivo (probabilità) e dell'entità del danno che possono provocare (magnitudo), secondo la formula: R = P x M.
In relazione ai rischi individuati e valutati per ciascuna attività lavorativa i Piani Operativi di Sicurezza, che ciascun appaltatore è tenuto ad approntare e fornire al Coordinatore Esecutivo, specificheranno la tipologia dei diversi D.P.I. di cui dovranno essere dotati i lavoratori presenti in cantiere in relazione alla mansione cui sono destinati.
In base a quanto disposto dall' Allegato XV punti 3.2.1 punto 7 lett. "g" sarà il datore di lavoro che effettuerà tutte le scelte al fine di valutare preventivamente i rischi che non possono essere evitati con altri mezzi e individuare le caratteristiche dei D.P.I. e le condizioni d'uso degli stessi (durata); in base ai disposti dell'articolo 36 - 37 del D.Lgs.81/2008 il datore di lavoro dovrà altresì mantenere in efficienza i D.P.I., istruire, formare ed addestrare i lavoratori sul loro uso, e destinare a ciascun lavoratore i D.P.I. necessari individuati in base a quanto contenuto nell' All. XV, art. 2.1.2, lett. "e" del D.lgs. 81/2008.
I lavoratori subordinati ed i lavoratori autonomi (compresi i subappaltatori) in base a quanto stabilito dal D.lgs. 81/2008, hanno precisi obblighi di utilizzo dei D.P.I. conformemente all'informazione, formazione e addestramento ricevuti.
I D.P.I. devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, mezzi.
I D.P.I. devono essere rispondenti al D.lgs. 475/92 "Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuali".
L'eventuale inosservanza di quanto stabilito a carico dei soggetti titolari di specifiche responsabilità nei riguardi degli adempimenti legislativi sopra menzionato sarà oggetto delle specifiche contravvenzioni che tale disposto normativo stabilisce a carico dei soggetti che non hanno rispettato le condizioni loro imposte: la vigilanza sull'applicazione della normativa antinfortunistica e prevenzionale vigente viene esercitata dall'organo di vigilanza territorialmente competente.

ANALISI DEI RISCHI CONCRETI RELATIVI ALLE LAVORAZIONI ED ALLE LORO INTERFERENZE.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è strumento utile all'individuazione, tramite la scomposizione delle lavorazioni in sotto fasi, dei rischi operativi. È però vero che in fase di appalto e senza conoscere le modalità produttive dell'impresa aggiudicataria e il suo schema di subappalto, non è possibile approfondire questo argomento in maniera efficace, ma solo dare delle misure generali per la tutela della comune incolumità.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento, individua, partendo dal probabile processo temporale dei lavori, le relazioni che potranno intercorrere tra i vari soggetti gestionalmente autonomi e le attività reciprocamente svolte. Dalle relazioni prevedibili individua i possibili motivi di rischio interdipendenti e segnala procedure per impedirne l'accadimento e/o gli effetti.
Ne deriva che il documento prevede uno specifico programma di attività di coordinamento, cooperazione e reciproca informazione, che dovrebbe consentire al personale direttivo, preposto al controllo e alla gestione dell'intero processo produttivo, di regolare i singoli apporti esecutivi senza che queste interazioni determinino condizioni di pericolo per i lavoratori.
Il documento contiene, inoltre, le metodiche operative che impediscono che attività caratterizzate da rischi interattivi possano trasferire i loro effetti su lavorazioni e soggetti impegnati in contemporanea.
Sarà necessaria la massima attenzione nella recinzione delle aree di cantiere e nella conservazione delle attrezzature in modo tale che gli impiegati possano lavorare sempre in condizioni di sicurezza.
La programmazione del lavoro prevede interventi in tempi diversi o quanto meno differenziati nei luoghi in cui si svolgeranno.

Il Coordinatore Esecutivo coordinerà l'attuazione dei principi generali di prevenzione e sicurezza di cui alla presente sezione:

- al momento delle scelte tecniche e/o organizzative dell'appaltatore, onde pianificare i vari lavori
- fasi di lavoro che si svolgeranno simultaneamente o successivamente;
- all'atto di previsione della durata di realizzazione dei differenti tipi o fasi di lavoro (articolo 6, lettera a), Direttiva CEE 92/57).

Durante le lavorazioni, saranno adottate le opportune misure per evitare contatti diretti tra le attività proprie svolte da ogni singola sotto fase, per tanto saranno informati e istruiti tutti i lavoratori delle imprese esecutrici.

Le fasi e sotto fasi di lavoro dovranno comunque svilupparsi, per loro natura, secondo una successione tale da non consentire sovrapposizioni di tipo temporale, e nei casi vi fossero sovrapposizioni di tipo temporale, sarà comunque evitata la sovrapposizione di tipo spaziale; risulterà in ogni caso tale da evitare la trasmissione di rischi, e di conseguenza la necessità di particolari misure preventive e protettive e DPC per il loro coordinamento.

7 SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, LE PROCEDURE, LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

(contenuti lettera d, punto 2.1.2. allegato XV D.lgs. 81/2008)

7.1 AREA DI CANTIERE (PUNTI 2.2.1 E 2.2.4 D.lgs. 81/2008)

Caratteristiche area di cantiere.

L'area di cantiere si sviluppa prevalentemente al piano copertura, sede della maggioranza delle lavorazioni ed al piano terra dell'edificio entro le tre aree a cielo aperto definite dalle coorti nominate secondo la seguente descrizione:

- coorte Taddea, la corte di maggiori dimensioni avente accesso carrabile da via Panicale e da via Guelfa;
- coorte Sant'Orsola, la corte sulla quale versano le coperture dei corpi di fabbrica all'angolo tar via Taddea e via Sant'Orsola;
- coorte Guelfa, la corte delimitata sull'esterno dai fabbricati sull'angolo via Sant'Orsola e via Guelfa,

oltre a

- coorte Panicale, la piccola corte sopra il passaggio carrabile avente accesso da via Panicale;

Il tutto come meglio specificato nell'elaborato di progetto Layout di Cantiere, codice elaborato PE_PSC_T1.

Ciascuna delle Coorti sarà organizzata mediante la realizzazione di ponteggi per il transito degli operai e protezione dei bordi della copertura. Sarà inoltre predisposto per agevolare la movimentazione dei carichi ed in particolar modo lo scarico delle resulte un castello di tiro, entro il quale volume potranno anche essere montati scivoli per lo scarico rapido delle macerie e montacarichi per il sollevamento dei materiali.

Rischi che le lavorazioni in cantiere possono comportare per l'area circostante.

Rischio proiezione materiali. Tale rischio seppur di modesta entità risulta presente e al fine di eliminarlo per i lavori in quota su ponteggio disposto su strada di pubblico o comune passaggio verranno disposti parasassi.

7.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE (PUNTI 2.2.2 E 2.2.4 D.lgs. 81/2008)

Modalità di recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni.

Al fine di impedire l'accesso al cantiere a personale non autorizzato, il cantiere sarà dotato di appositi accessi. L'accesso al personale addetto ai lavori sarà garantito da appositi cancelli con chiusura di sicurezza.
L'area di cantiere dovrà essere completamente delimitata da apposita rete plastica ad alta visibilità arancione, prevista di varchi appositi per l'accesso e l'uscita in caso di emergenza delle persone. Il divieto di accesso alle persone non addette ai lavori deve essere indicato con apposita cartellonistica verticale in prossimità di ciascuno dei punti di accesso previsti.

Inoltre, per impedire l'accesso involontario di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti del cantiere, si dovranno adottare opportuni provvedimenti quali segnalazioni, delimitazioni, scritte e cartelli ricordanti il divieto d'accesso.
Apposito cartello indicherà i lavori, gli estremi della Delibera e della determinazione di affidamento, l'importo dei lavori, i nominativi di tutte le figure tecniche che a qualsiasi titolo hanno partecipato o che parteciperanno alla realizzazione dell'opera, il nome della ditta appaltatrice, il nome o i nomi dei subappaltatori. Il cartello di cantiere verrà disposto a livello del piano terreno o del piano primo, con visibilità dalla strada ed in prossimità degli accessi principali del cantiere

Le parti del ponteggio su pubblica o di pubblico passaggio, dovranno essere adeguatamente illuminate e segnalate mediante lanterne a luce fissa e/o lampeggiante rossa o gialla funzionante con crepuscolare e batteria.

I servizi igienico assistenziali.

I servizi igienico assistenziali sono dislocati all'interno di coorte Taddea.

Gli impianti di alimentazione, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.

Nel cantiere sarà necessaria la presenza di alcuni tipi di impianti, essenziali per il funzionamento del cantiere stesso. A tal riguardo andranno eseguiti secondo la corretta regola dell'arte e nel rispetto delle leggi vigenti l'impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine e/o attrezzature presenti in cantiere, l'impianto di messa a terra, l'impianto idrico, quello di smaltimento delle acque reflue, ecc.
Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e, pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti Certificatori.
L'assemblaggio di tali componenti dovrà essere anch'esso realizzato secondo la corretta regola dell'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, dovrà essere: non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1); non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

Inoltre, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo: IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi, IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.

Le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali.
I mezzi dovranno accedere alla posizione di carico e scarico dei materiali a passo d'uomo avendo cura di dare la precedenza ai veicoli impiegati in lavorazioni di cantiere ed ai pedoni circolanti.

La dislocazione delle zone di carico e scarico.
Le zone di carico e scarico saranno realizzate nelle apposite aree al piede della gru di modo da diminuire le operazioni di trasporto intermedio prima del raggiungimento delle aree di carico in copertura.

Modalità da seguire per il montaggio e smontaggio degli apprestamenti.

È previsto l'impiego di ponteggio a telai prefabbricati per la realizzazione di idonee protezioni contro la caduta dall'alto dei lavoratori. I ponteggi da realizzare saranno di due tipologie:

1) Ponti di tipologia ordinaria, con scarico a terra mediante basette regolanti e ripartitori di carico;
2) Ponti sospesi ancorati direttamente alla struttura muraria con mensole dotate di puntoni di sostegno debitamente inghisate alla muratura.

Altre tipologie di apprestamento previste sono costituite da sottopalchi realizzati con impalcati in legno o metallo da realizzarsi alla quota più alta possibile di modo da proteggere dal rischio di precipitazione per sfondamento della copertura.

Non è possibile l'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi: telai prefabbricati appartenenti ad autorizzazioni diverse, montanti e traversi prefabbricati appartenenti ad autorizzazioni diverse, tubi e giunti appartenenti ad autorizzazioni diverse, a condizione che lo schema specifico di utilizzo sia realizzato in base ad un progetto, ai sensi dell'art.32 del D.P.R. n. 164/56, firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione; inoltre il progetto suddetto deve contemplare:
1) agli aspetti statici specifici, anche i requisiti di accoppiabilità fra i due tipi di ponteggio sovrapposti, i quali inoltre devono appartenere, ciascuno, ad una unica autorizzazione ministeriale;
2) gli elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati, utilizzati per la realizzazione della particolare partenza, devono appartenere ad una classe di carico (costruzione o manutenzione) non inferiore a quella del ponteggio a telai prefabbricati;
3) il piano di separazione fra i due tipi di ponteggi sovrapposti deve essere correttamente ancorato e fornito di irrigidimenti orizzontali;
4) sia per la realizzazione degli irrigidimenti orizzontali del piano di separazione fra i due tipi di ponteggi sovrapposti, che per la realizzazione del requisito di accoppiabilità fra gli stessi, devono essere utilizzati solo elementi di ponteggio, appartenenti alle autorizzazioni ministeriali dei due tipi di ponteggi sovrapposti, o elementi di ponteggio a tubi e giunti appartenenti ad una unica autorizzazione ministeriale;
5) in cantiere devono essere tenuti ed esibiti, a richiesta dell'organo di vigilanza, oltre al progetto di cui al punto 1, i libretti di autorizzazione dei due tipi di ponteggio sovrapposti e, se utilizzato, il libretto relativo al ponteggio a tubi e giunti.

Il Datore di Lavoro, dovrà fare una valutazione del rischio elettrico, misurando l'impedenza (se il ponteggio non è già isolato) e facendo considerazioni in merito al tipo di attrezzature che saranno utilizzate sopra il ponteggio.

Comunque, è consigliabile usare sul ponteggio solo attrezzature con doppio isolamento.
Il Datore di Lavoro dovrà assicurare che il castello di tiro e il ponteggio siano montati e smontati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S. ed a opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata, documentata attraverso attestato di formazione (art.136 com.6 del D.lgs. 81/2008).

Le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti.
Le zone di deposito saranno realizzate come indicato nella tavola di layout allegata al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Le eventuali zone di deposito materiali con pericolo di incendio e di esplosione.
I materiali pericolosi depositati in cantiere sono unicamente le alimentazioni delle fiaccole impiegate per saldare la guaina a caldo. Le bombole dovranno essere depositate in luogo fresco, a temperature non elevate e non esposte al sole.

Il ponteggio si estenderà per tutta 'altezza del fabbricato e per un'altezza di 1,20 metri sopra l'estradosso di gronda o sopra l'ultimo impalcato.

7.3 LAVORAZIONI - RISCHI GENERALI (PUNTI 2.2.3 E 2.2.4 D.lgs. 81/2008)

Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area circostante il cantiere.

Si prescrive che la circolazione dei mezzi all'area circostante l'area logistica di cantiere, nonché le fasi di accesso/immissione sulla pubblica viabilità, siano sempre coadiuvate da un preposto adeguatamente istruito per la circostanza (moviere), appositamente nominato dall'appaltatore. In tutti i casi di lavorazioni, carico e scarico di materiali a margine di corsie riservate ai flussi di traffico, gli addetti alla manovra dei mezzi d'opera (autocarri, ecc.…) dovranno prestare la massima attenzione per non ingombrare mai spazi esterni al cantiere, e comunque sarà opportuno prevedere la presenza di un moviere.

Rischio da rumore

La valutazione del rumore che segue deve essere attentamente valutata dalle imprese e dai lavoratori autonomi (articolo 181 D.lgs. 81/'08) che la dovranno rispettare. Nel caso quanto riportato non sia ritenuto aderente alla reale situazione dell'impresa, dovrà essere presentata richiesta di variazione con allegato il documento di valutazione dei rischi secondo quanto previsto dal D.lgs. 277/1991 e smi.
Sarà onere dell'impresa condurre un'analisi previsionale del rischio rumore verso l'esterno considerando i livelli sonori ammessi nella zona dell'intorno del cantiere, individuabili nei regolamenti del Comune Firenze

I livelli sonori ammessi esterni al cantiere per l'area in esame in base alla zonizzazione realizzata dal Comune di Firenze, sono desumibili dalla seguente tabella:

Classe Acustica IV – 65-55 dBA
Zone di classe IV- Aree di intensa attività umana E' questa la classe più alta che si possa assegnare ad un territorio abitato sia in relazione all'inquinamento acustico da mezzi di trasporto, sia per le elevate densità di popolazione e attività antropiche in genere (v. Tabella delle corrispondenze). L'attribuzione della classe acustica alle aree a confine con le infrastrutture di trasporto è strettamente correlata sia alla differente tipologia dell'infrastruttura (strada o ferrovia) sia alla classificazione delle stesse: nella zona IV sono quindi collocate la maggior parte delle aree urbane sia per la vicinanza a strade di grande comunicazione e/o di intenso traffico, sia per l'elevata densità abitativa, del terziario e/o dell'artigianato. Se si osserva a scala adeguata (1:15.000) la distribuzione del tessuto edificato, si può vedere che, in buona parte, la zona posta in classe IV coincide con la delimitazione dei centri abitati fatta ai sensi del vigente codice della strada. In particolare, salvo alcune eccezioni, in classe IV è collocata quasi tutta l'area costituente il centro storico, la prima periferia, e l'edificazione lungo gli assi stradali di collegamento ad 20 Ovest con Sesto F.no, Campi Bisenzio, e Signa, a Sud con l'Impruneta e Siena, a Est con Bagno a Ripoli e Pontassieve, ed infine a Nord con Fiesole, B.go S.Lorenzo e Vaglia (Via Bolognese).

ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI II, II E IV – C.R.T. DELIBERAZIONE 22.02.00 N°77						
Classe	**Traffico veicolare**	**Commercio e servizi**	**Industria e artigianato**	**Infrastrutture**	**Densità di popolazione**	**Corrispondenze**
II	Traffico locale	Limitata presenza di attività commerciali	Assenza di attività industriali e artigianali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Bassa densità di popolazione	5 corrispondenze o compatibilità solo con media densità di popolazione
III	Traffico veicolare locale o di attraversamento	Presenza di attività commerciali e uffici	Limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Media densità di popolazione	Tutti i casi non ricadenti nelle classi II e IV
IV	Intenso traffico veicolare	Elevata presenza di attività commerciali e uffici	Presenza di attività artigianali, limitata presenza di piccole industrie	Presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Alta densità di popolazione	Almeno 3 corrispondenze o presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali

Valori limite assoluti di immissione (dBA)		
	Tempi di riferimento	
Classi	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

Valori limite di emissione (dBA)		
	Tempi di riferimento	
Classi	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	65

Valori di attenzione L_{eqA} riferiti a 1 ora		
	Tempi di riferimento	
Classi	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	60	45
II	65	50
III	70	55
IV	75	60
V	80	65
VI	80	75

Valori di qualità (dBA)		
	Tempi di riferimento	
Classi	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	47	37
II	52	42
III	57	47
IV	62	52
V	67	57
VI	70	70

Nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, in accordo con quanto previsto dall'art. 189 Cap. II del D.lgs. 81/2008, l'esposizione quotidiana personale dei lavoratori al rischio rumore viene calcolata in fase preventiva dal Datore di Lavoro facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla commissione prevenzione infortuni.

Per livelli di pressione sonora superiori rispetto a quelli definiti dalla zonizzazione acustica dell'area di cantiere secondo quanto riportato dai piani di classificazione acustica Comunale è obbligo del Datore di Lavoro dell'impresa appaltatrice richiedere autorizzazione acustica in deroga semplificata tramite invio di comunicazione, redatta secondo apposita modulistica, al Dirigente del Settore Ambiente del Comune.
Spetta all'Impresa anche il rispetto delle specifiche norme previste nel Regolamento Attività Rumorose approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.12 del 16.02.2004 che al Titolo III – Sezione I definisce le modalità di richiesta di deroga per le attività rumorose per cantieri edili, stradali ed assimilabili.

L'esercizio delle attività rumorose dovrà pertanto rispettare la modalità previste dal regolamento e di seguito riportate in estratto:

"TITOLO III ATTIVITA' TEMPORANEE
Art. 7 Definizioni *Ai fini del presente regolamento si definiscono attività rumorose temporanee quelle che si svolgono in periodi di tempo limitati e/o legate ad ubicazioni variabili. Fatti salvi i cantieri edili, stradali e assimilabili di cui alla successiva Sezione I, sono da escludersi le attività ripetitive che abbiano una durata superiore a 30 giorni l'anno. Le attività temporanee si intendono sempre autorizzate qualora rispettino i limiti di emissione e di immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/97 attribuiti alle zone in cui sono ubicate dal P.C.C.A. e, nelle more dell'entrata in vigore del P.C.C.A., i valori assoluti e differenziali previsti dalla delibera del Consiglio Comunale n. 5577/1905 del 20.12.1991 in applicazione dell'art. 6 del DPCM 01.03.91. Qualora tali attività possano superare i limiti sopraindicati, in seguito a particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità, deve essere richiesta preventiva autorizzazione in deroga.*

Art. 8 Deroghe *Le autorizzazioni in deroga ai limiti di rumorosità definiti dalla L. 447/95 e dai suoi provvedimenti attuativi, per quelle attività che non abbiano i requisiti per una deroga di tipo di semplificato ai sensi del punto 3.3 delle Linee Guida della Regione Toscana (parte 3 dell'allegato alla D.C.R. 77/00), sono rilasciate dalla Direzione Ambiente del Comune di Firenze previo parere della A.S.L., qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità previa domanda da presentarsi nei termini e con le modalità di seguito indicate. Presso la Direzione Ambiente è tenuto il registro delle deroghe rilasciate su ciascuna zona del territorio comunale, previsto dalla D.C.R. 77/00. Le domande per ottenere le autorizzazioni in deroga, redatte utilizzando l'apposita documentazione allegata al presente regolamento, devono essere presentate almeno 45 giorni prima dell'inizio dell'attività alla Direzione Ambiente, con le modalità previste dalle Linee Guida della Regione Toscana (parte 3 dell'allegato alla D.C.R. 77/00) e dal presente regolamento. Il termine di 45 giorni di cui al comma precedente costituisce il termine per la conclusione del procedimento da parte dell'Amministrazione Comunale, fatta salva l'interruzione degli stessi a termine di Legge. Nel caso di attività temporanee che si svolgano in prossimità di asili, scuole, ospedali e case di cura le domande di autorizzazione in deroga devono essere comunque presentate 45 giorni prima dell'inizio dell'attività. E' facoltà della Direzione Ambiente nell'ambito del procedimento di autorizzazione in deroga richiedere specifici piani di monitoraggio del rumore a carico del richiedente la medesima autorizzazione.*

Art. 9 Deroghe semplificate *Le autorizzazioni in deroga ai limiti di rumorosità definiti dalla L. 447/95 e dai suoi provvedimenti attuativi per quelle attività che abbiano i requisiti per una deroga di tipo di semplificato ai sensi del punto 3.3 delle Linee Guide della Regione Toscana (parte 3 dell'allegato alla D.C.R. 77/00), sono rilasciate dalla Direzione Ambiente del Comune di Firenze previa domanda da presentarsi nei termini e con le*

modalità di seguito indicate. Le richieste di autorizzazione in deroga semplificate e la relativa documentazione, ove prevista, devono essere presentate alla Direzione Ambiente almeno 15 giorni prima dell'inizio dell'attività. Il termine di 15 giorni di cui al comma precedente costituisce il termine per la conclusione del procedimento da parte dell'Amministrazione Comunale, fatta salva l'interruzione degli stessi a termine di Legge. Per le autorizzazioni in deroga semplificate il limite massimo di emissione da non superare è di 70 dB (A) in orario diurno e 60 dB(A) in orario notturno. Tale limite si intende fissato in facciata agli edifici, in corrispondenza dei recettori più disturbati o più vicini. Quando non altrimenti specificato è sempre implicita la deroga al criterio differenziale. I cantieri edili per gli interventi interni sul patrimonio edilizio esistente devono rispettare il limite di 65 dB(A) misurati all'interno delle abitazioni o dei locali più vicini. Le modalità di misura del livello equivalente di pressione sonora ponderato A sono quelle indicate dal D.M. 16.3.1998, per un tempo di almeno 30 minuti per i cantieri stradali, e di 15 minuti per tutte le altre attività. Sezione I - Cantieri edili, stradali e assimilabili.

Art. 10 Impianti e attrezzature *In caso di attivazione di cantieri, le macchine e gli impianti in uso sia fissi che mobili dovranno essere conformi alle rispettive norme di omologazione e certificazione e dovranno essere collocate in postazioni che possano limitare al massimo la rumorosità nell'ambiente circostante e soprattutto nei confronti di soggetti disturbabili. Per le attrezzature non considerate nella normativa nazionale vigente, quali gli attrezzi manuali, dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti e comportamenti per rendere meno rumoroso il loro uso. Gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche.*

Art. 11 Emergenze *Ai cantieri edili o stradali da attivarsi per il ripristino urgente dell'erogazione di servizi pubblici (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, acqua potabile, gas, interventi inderogabili su sistemi viari ecc.) e in situazioni di pericolo per l'incolumità della popolazione e di pericolo immediato per l'ambiente e il territorio, è concessa deroga agli orari, ai limiti massimi di rumorosità ed agli adempimenti amministrativi previsti dal presente regolamento. Le Imprese e gli Enti che possono intervenire nei casi sopra citati sono stabiliti dalla Direzione Mobilità del Comune di Firenze che ne approverà l'elenco e le modalità d'intervento con provvedimento dirigenziale.*

Art. 12 Grandi opere *Ai fini del presente articolo vengono individuate come grandi opere tutti quegli interventi infrastrutturali, edilizi e urbanistici, realizzati ai sensi del D.Lgs. 109/94 e successive modifiche e integrazioni, che si caratterizzano come di interesse cittadino o che comunque per la loro complessità richiedano un'articolazione particolare delle autorizzazioni in deroga ai limiti di rumorosità. Entro il mese di dicembre di ogni anno la Giunta Comunale, su proposta della direzione competente alla programmazione dei lavori pubblici, approva l'elenco delle opere da sottoporre alle procedure di cui al presente articolo per l'anno successivo. Nei bandi di gara per l'appalto delle opere di cui al comma precedente dovrà essere inserito l'obbligo per le imprese aggiudicatarie di ottenere le autorizzazioni in deroga ai limiti di rumore ai sensi della normativa vigente e del presente regolamento. Le autorizzazioni in deroga rilasciate dalla Direzione Ambiente, previo parere dell'A.S.L., per le grandi opere sono suddivise in due fasi distinte: a. una parte generale che ha valore per tutta la durata dei lavori per ottenere la quale, il soggetto appaltante deve presentare una domanda contenente: 1. una relazione generale descrittiva dell'attività, redatta da tecnico competente in acustica con i valori limite da conseguire anche presso i recettori potenzialmente più disturbati da individuare con apposita planimetria; 2. una procedura di accettazione redatta dalla direzione del cantiere, dei macchinari che vi operano che sostituisce l'elenco previsto dalla D.C.R. 77/00 e contenente: ƒ le caratteristiche delle macchine che possono essere accettate nel cantiere, ƒ il nominativo del responsabile di tale decisione, ƒ le modalità con cui viene accertata l'idoneità dei macchinari, ƒ le modalità di registrazione delle macchine accettate e della apposizione di contrassegno identificativo; 3. l'individuazione dei percorsi di accesso al cantiere. b. una parte di dettaglio per ogni fase della lavorazione, per ottenere la quale il soggetto appaltante dell'esecuzione dei lavori deve presentare la documentazione prevista dalla D.C.R. 77/00, con l'eccezione di quanto già prodotto nella parte generale.*

Art. 13 Appalti annuali per manutenzione strade e dei sottoservizi *Per quanto riguarda gli appalti annuali che gli uffici comunali o altri Enti o Aziende titolari di servizi pubblici affidano per la manutenzione delle strade e/o dei sottoservizi, sarà cura degli uffici e delle Aziende stessi inserire nei bandi di gara l'obbligo per le imprese appaltanti di ottenere le autorizzazioni in deroga ai limiti di rumore ai sensi della normativa vigente e del presente regolamento, ove ne ricorrano le condizioni. Le ditte risultanti aggiudicatarie dei lavori dovranno presentare alla Direzione Ambiente una richiesta di autorizzazione in deroga di carattere generale che ha valore per tutta la durata dell'appalto e contenente: 3. i valori limite da conseguire; 4. dichiarazione che i macchinari presenti in cantiere e utilizzati rientrano nei limiti di emissione sonora previsti per la messa in commercio dalla normativa nazionale e comunitaria più recente, in vigore da più di tre anni al momento della richiesta dell'autorizzazione. Qualora per singoli interventi programmati, e quindi non effettuati in condizione di emergenza così come definita nell'art. 12 del presente regolamento, si preveda di superare i limiti stabiliti nell'autorizzazione in deroga di carattere generale, le ditte risultate aggiudicatarie degli appalti oggetto del presente articolo dovranno presentare alla Direzione Ambiente la documentazione prevista dalla D.C.R. 77/00 per ottenere l'autorizzazione in deroga ai limiti di rumore con l'eccezione di quanto già prodotto per ottenere l'autorizzazione in deroga di carattere generale.*

Art. 14 Deroghe semplificate con dichiarazione sostitutiva di atto notorio *I cantieri edili che rispettino le condizioni di cui al punto 3.2 delle Linee Guida della Regione Toscana (parte 3 dell'allegato alla D.C.R. 77/00) e che abbiano una durata inferiore ai 5 giorni devono presentare una comunicazione alla Direzione Ambiente All. n. 2 da conservare in copia presso il cantiere e che sostituisce l'autorizzazione in deroga."*

Rischio di caduta dall'alto.

Si previene tale tipo di rischio per la realizzazione delle opere in quota e in copertura, impiegando ponteggi metallici fissi, realizzati utilizzando esclusivamente personale specializzato, progettati, realizzati ed utilizzati nel rispetto delle vigenti normative in materia, con particolare riferimento al D.lgs. 235/2003. Almeno una volta alla settimana, e comunque sempre a seguito di eventi meteorologici avversi, il Direttore Tecnico di Cantiere o un preposto, da indicare nel POS dell'appaltatore, dovranno revisionare il ponteggio nelle sue varie parti. Nei lavori in quota (art. 107 D.lgs. 81/2008) ovviamente per la realizzazione del ponteggio e del castello di tiro, il datore di lavoro provvederà a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio Pi.M.U.S. (artt. 134 e 136 D.lgs. 81/08), in funzione della complessità del ponteggio scelto, con la valutazione delle condizioni di sicurezza realizzate attraverso l'adozione degli specifici sistemi utilizzati nella particolare realizzazione e in ciascuna fase di lavoro prevista. Inoltre, il datore di lavoro provvederà a fare eseguire da un professionista abilitato alla professione (ingegnere o architetto), il calcolo di resistenza e stabilità del castello di tiro o anche del ponteggio se questo è realizzato con elementi prefabbricati, per definire i carichi, le sollecitazioni e l'esecuzione.
I lavoratori che eseguiranno il lavoro in quota, ossia che opereranno al montaggio e smontaggio del castello di tiro come pure all'installazione della linea vita, saranno figure che hanno ricevuto una adeguata formazione sia per l'esecuzione del lavoro con funi sia per l'organizzazione, la direzione e l'esecuzione delle manovre di emergenza, incluse le prime operazioni di pronto soccorso.

I D.P.I. anticaduta che il lavoratore dovrà avere a disposizione per poter operare in quota sul "castello di tiro" sono i seguenti: dispositivi di protezione - imbracatura anticaduta – cordino - connettore - assorbitore di energia - dispositivo scorrevole.

Rischio polveri.

Per contenere propagazione di fango o polveri, durante le fasi di demolizione verranno irrorate con acqua le opere da demolire e le resulte demolite in modo tale che le polveri non si propaghino in altri ambienti in cui si svolgono attività lavorative diverse, stando molto attenti che tale operazione sia possibile e non interagisca con impianti elettrici e simili.
Con cadenza almeno settimanale, o su richiesta della D.LL. o del Coordinatore per l'Esecuzione verrà inoltre eseguita la pulizia dei locali di cantiere e verranno allontanati i ruderi dall'interno dell'edificio.

Rischio di elettrocuzione.

L'impianto elettrico di cantiere, e più in generale i lavori che comportano rischio di elettrocuzione, dovranno essere realizzati utilizzando esclusivamente personale specializzato in conformità a 29 quanto richiesto dal DM 37/08. La ditta incaricata della realizzazione dell'impianto deve inoltre produrre certificazione di avere effettuato idonei e sufficienti corsi di formazione, informazione ed addestramento sul tema della sicurezza nei confronti della corrente elettrica, tali da poter sopperire, con la professionalità, al rischio residuo previsto del suo uso in cantiere. Nella certificazione devono essere indicati i nomi delle persone incaricate del primo soccorso per eventuali lavoratori colpiti da corrente elettrica.
La ditta incaricata della realizzazione dell'impianto dovrà avere cura di rilasciare al cantiere apposita dichiarazione di conformità, così come previsto dalla stessa D.M.37/2008, che l'impresa appaltatrice trasmetterà allo sportello unico territorialmente competente in ottemperanza al D.P.R. 462/01.
L'impianto elettrico a servizio dell'area logistica di cantiere deve essere dotato di quadro di fornitura (opzione: contatore della ditta allacciato alla rete dell'edificio), quadro generale, quadro di distribuzione e sotto quadri per ciascun gruppo di attrezzature o apprestamenti serviti.
Nelle immediate vicinanze del punto di attivazione della fornitura, deve essere ubicato il quadro generale del cantiere *(vedi **layout cantiere**)*, costituito da un armadietto in resina portante, con quadretto e interruttore generale quadripolare dotato di protezione magnetotermica e differenziale 0,03 A con ritardo di 0,5 secondi.
La connessione per il quadretto viene attivata derivando dal quadro di fornitura con cavo flessibile in rivestimento butilico, delle dimensioni di 4x6 mm quadrati. Allacciata in partenza dal quadretto, è prevista una linea simile alla precedente, contenuta all'interno di un corrugato pesante, che alimenterà il quadro generale di distribuzione ubicato all'ingresso dell'area di cantiere. Il quadro generale di distribuzione, conforme alla normativa CEI, è alimentato tramite idonei interruttori e derivazioni spina-presa, collegato alle macchine di cantiere e ai quadretti delle aree di cantiere.
Tutti gli utilizzatori dovranno essere dotati di protezione differenziale 0,03A istantanea, oltre a quella prevista per il quadro generale alla fornitura.
Gli interruttori dei quadri elettrici devono riportare l'indicazione dei circuiti di riferimento, dei tracciati dei cavi (non devono intralciare il passaggio) e della protezione meccanica dei cavi (deve essere idonea e rispondente alla norma).
Le condutture di distribuzione saranno realizzate in posizione tale da non risultare di intralcio alle lavorazioni, e, se necessario, interrate e protette contro lo strappo e lo schiacciamento. In particolare, le canalizzazioni di distribuzione dell'energia elettrica saranno tenute lontane da quelle idriche.
Il quadro elettrico generale e quello di distribuzione saranno collegati all'impianto disperdente a mezzo di treccia di rame 16 mm^2 con capocorda e bullone, per la distribuzione della terra a tutti gli utilizzatori che ne abbiano necessità.
Qualora l'intervento interessi aree per le quali non possa escludersi la presenza di sottoservizi a quote interferenti con i lavori, si prescrive di attivarsi presso gli Enti gestori degli stessi per la esatta individuazione.

Rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Ai sensi dell'Allegato XV p.to 3.2.1 lettera "e" del D.lgs. n.81/2008 i piani operativi di sicurezza delle imprese operanti in cantiere dovranno contenere l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi il cui utilizzo è previsto nelle lavorazioni, corredato dalle schede tossicologiche, da conservarsi a cura del direttore tecnico di cantiere. In caso di emergenza sanitaria derivante dall'uso di sostanze chimiche, il direttore tecnico di cantiere dovrà fornire la relativa scheda tossicologica al personale di soccorso.

Rischio di caduta di materiali all'esterno del cantiere.

Il rischio è rilevabile lungo tutto il fronte di realizzazione delle nuove coperture identificate negli elaborati di progetto con i numeri 1,2,5 e con le manutenzioni della copertura n.9. Per tali aree è da prevedere una fascia di ponteggio continua con realizzazione di mensola in aggetto, parapetto di altezza superiore a 1,50 metri sull'ultimo piano di calpestio da realizzarsi a quota superiore della quota di gronda e dotato di rete antisfondamento. Dovrà inoltre essere previsto sugli aggetti sistema di sottoponte e/o mantovana per riparare la viabilità pedonale e carrabile dall'eventuale caduta di materiali verso l'esterno. I ponteggi esterni dovranno tutti prevedere l'impiego di reti. Il ponteggio su tali ali insisterà su via pubblica e sarà pertanto onere dell'Impresa affidataria le pratiche per l'ottenimento di occupazione suolo pubblico.

Disposizioni per il Preposto ai lavori nominato dall'impresa.

La nomina del Preposto, ovvero della persona incarica dall'Impresa Affidataria per l'assolvimento dei compiti di cui all'art.79 deve esser notificata alla Committenza ed al Coordinatore per l'Esecuzione dall'Impresa Affidataria tramite allegazione al P.O.S. o distinta comunicazione, per iscritto e con specifica descrizione delle mansioni affidategli, mediante dichiarazione controfirmata dallo stesso e con allegato documento di identità. Per i casi previsti in normativa la dichiarazione dovrà essere corredata dagli specifici attestati di formazione.

Prima di dare inizio all'esecuzione dei lavori, il Preposto ai lavori deve:

- aver verificato che i lavori siano eseguibili nel rispetto della presente Norma.
- aver verificato che le attrezzature collettive da utilizzare, ad un controllo a vista, risultino efficienti.
- aver verificato che le masse non protette contro i contatti indiretti, e con cui si possa venire a contatto durante i lavori, non siano in tensione.
- aver verificato che chi esegue il lavoro impieghi i mezzi di protezione e le attrezzature non previste.
- aver verificato che chi esegue il lavoro possa operare in modo agevole (posizione ben salda, entrambi le mani libere ecc.).
- aver individuato le parti su cui intervenire ed aver verificato che non siano presenti parti attive in tensione con cui esista il pericolo di contatto accidentale al di fuori della zona di intervento.
- aver comunicato agli addetti ai lavori le informazioni necessarie. aver controllato a continuativamente l'utilizzo dei D.P.I. e D.P.C. da parte dei soggetti esecutori presenti e la corretta esecuzione operativa della Fase secondo le disposizioni del P.O.S e l'efficienza delle proprie attrezzature in dotazione personale.

Dopo la fine dei lavori il Preposto dovrà accertarsi che tutti i materiali e le attrezzature utilizzate siano depositate in un luogo non accessibile ai non addetti ai lavori e dovrà controllare che nessun dispositivo di protezione collettiva sia stato rimosso o manomesso.

Per meglio inquadrare la funzione del Preposto, si introducono di seguito interessanti estratti normativi:

art. 2 D.lgs. 81/2008, lettera e)
"e) «preposto»: persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa"
art. 19 D.lgs. 81/2008, comma 1)
"1. In riferimento alle attività indicate all'articolo 3, i preposti, secondo le loro attribuzioni e competenze, devono:
a) sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;
b) verificare affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
c) richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
d) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
e) astenersi, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato;
f) segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;
g) frequentare appositi corsi di formazione secondo quanto previsto dall'articolo 37".

PRECISAZIONI SULLA NOMINA DEL PREPOSTO – art. 299 D.lgs. 81/2008 "Esercizio di fatto di poteri direttivi"
Agli effetti del citato articolo **si ricorda che tutti gli operatori assumono delle responsabilità in cantiere** e che in caso di assenza delle persone effettivamente nominate, infatti, come recitato in normativa "le posizioni di garanzia gravano altresì su colui il quale, pur sprovvisto di regolare investitura, eserciti in concreto i poteri giuridici riferiti a ciascuno dei soggetti ivi definiti."

Rischi residui.

Saranno adottate misure preventive e protettive quali DPI e DPC, così come indicati nelle prescrizioni operative riferite alle "interferenze tra le lavorazioni" e al "coordinamento all'uso comune di mezzi e servizi di protezione collettiva.
Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche notevoli così come dopo interruzioni prolungate dei lavori la ripresa degli stessi sarà preceduta dal controllo e delle opere provvisionali quali ponteggi, parapetti, castelli di tiro, sottoponti, reti di protezione, recinzioni di cantiere, impianti di cantiere ed ogni altro elemento suscettibile di deterioramento e compromissione ad opera di personale preposto ed idoneamente formato per la relativa montaggio o installazione.
Sarà compito del Responsabile di Cantiere o del Preposto alla mansione, interdire le lavorazioni fino al momento del controllo e notificare il recupero dell'operatività delle strutture al C.S.E.

7.4 LAVORAZIONI - ANALISI PER FASI (PUNTI 2.2.3 E 2.2.4 D.lgs. 81/2008)

7.4.1 ALLESTIMENTO/SMANTELLAMENTO DEL CANTIERE | S.01

ANALISI DELLE LAVORAZIONI (fasi di lavoro)

- Preparazione e posa della segnaletica di divieto e rimozione
- Preparazione, delimitazione e sgombero dell'area
- Recinzione e delimitazione dell'area di lavorazione
- Allestimento della segnaletica di sicurezza
- Smantellamento del cantiere

ATTREZZATURE

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro
- Autogrù

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Cuffia antirumore
- elmetto di protezione
- Giubbotto Termico antipioggia e antivento
- Guanti anti-taglio
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

ANALISI DEI RISCHI

Rischi individuati nella fase			
Rischio	Probabilità	Gravità	Valutazione
Caduta a livello e scivolamento	Poco probabile	Moderata	Medio
Contatti con macchinari o organi in moto	Improbabile	Moderata	Basso
Investimento	Probabile	Grave	Molto alto
Microclima severo per lavori all'aperto	Probabile	Lieve	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Poco probabile	Moderata	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Poco probabile	Lieve	Basso
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Lieve	Basso
Rumore	Poco probabile	Moderata	Medio
Urti, colpi, impatti, compressioni	Improbabile	Moderata	Basso

MISURE PREVENTIVE ALLESTIMENTO

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.

Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

MISURE PREVENTIVE DISALLESTIMENTO
[Caduta a livello e scivolamento]

- Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
  devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
  devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori.
- Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.
- Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.
- Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
- Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
- Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

[Microclima severo per lavori all'aperto]

- Indossare abbigliamento idoneo alla mansione ed alle condizioni climatiche.

[Movimentazione manuale dei carichi]

- Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
- Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
- Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
- Mantenere la schiena e le braccia rigide.
- Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
- In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
- Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

PROCEDURE
Istruzioni di montaggio e lo smontaggio
Il montaggio delle recinzioni o delimitazioni deve avvenire secondo le istruzioni ricevute, utilizzando attrezzature idonee e mantenute in buono stato di conservazione; gli addetti al montaggio devono fare uso dei dispositivi di protezione individuale in dotazione. Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di una persona esperta. Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.

	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato l'accesso ai non addetti
	Descrizione:	Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori
	Posizione:	In prossimità degli accessi all'area di lavoro interdetta.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato l'accesso ai pedoni
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato passare o sostare nel raggio d'azione dell'escavatore
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Lasciare liberi i passaggi
	Descrizione:	Lasciare liberi i passaggi e le uscite
	Posizione:	In corrispondenza di passaggi ed uscite.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione dell'udito
	Descrizione:	è obbligatorio proteggere l'udito
	Posizione:	Negli ambienti di lavoro o in prossimità delle lavorazioni la cui rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno per l'udito.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Veicoli a passo d'uomo
	Descrizione:	Carrelli elevatori
	Posizione:	All'ingresso del cantiere.

Controlli

Controlli specifici della fase

- I lavoratori indossano I DPI durante le lavorazioni?
- La segnaletica stradale è posizionata in modo conforme agli schemi?

7.4.2 MONTAGGIO/SMONTAGGIO PONTEGGIO E CASTELLI DI TIRO	S.02

ANALISI DELLE LAVORAZIONI (fasi di lavoro)

- Installazione ponteggio metallico fisso e successivo smontaggio

ATTREZZATURE

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autogrù
- Attrezzi elettrici portatili

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Cuffia antirumore
- elmetto di protezione
- Giubbotto Termico antipioggia e antivento
- Guanti anti-taglio
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

ANALISI DEI RISCHI

Rischi individuati nella fase			
Rischio	Probabilità	Gravità	Valutazione
Caduta a livello e scivolamento	Poco probabile	Moderata	Medio
Caduta dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Contatti con macchinari o organi in moto	Improbabile	Moderata	Basso
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Probabile	Grave	Molto alto
Folgorazione per uso attrezzature elettriche	Poco probabile	Moderata	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Probabile	Lieve	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Poco probabile	Moderata	Medio
Polveri, fibre	Poco probabile	Moderata	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Poco probabile	Lieve	Basso
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Lieve	Basso
Urti, colpi, impatti, compressioni	Improbabile	Moderata	Basso

PROCEDURE OPERATIVE DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO

Prima dell'arrivo in cantiere o prima del montaggio devono essere previsti i controlli sugli elementi del ponteggio le "Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi di cui all'Allegato XIX" in conformità al punto 1:

- **SCHEDA A, per ponteggi metallici prefabbricati;**
- **SCHEDA B, per ponteggi metallici a montanti e traversi prefabbricati;**
- **SCHEDA C, per ponteggi metallici a tubo e giunto.**

Il montaggio va eseguito sotto la sorveglianza di un "preposto" che dirige i lavori ed è direttamente responsabile del lavoro.
Gli operatori che durante il montaggio della struttura sono esposti alla caduta nel vuoto (zone ancora mancanti di parapetto, scarico del materiale sollevato con l'argano, ecc.…), devono operare con imbracature di sicurezza collegate a funi di sospensione e trattenuta, che limitino al minimo l'ampiezza di caduta.
Fra i sistemi anticaduta utilizzabili si citano:
- la tesata di una fune di trattenuta lungo l'impalcato in realizzazione; con successiva connessione mediante moschettone di una fune di sospensione a cui viene collegato l'operatore dotato di imbracatura di sicurezza.
- l'utilizzazione di un avvolgitore con fune metallica; l'avvolgitore può essere ancorato al ponte o alla struttura e l'operatore, spostandosi lungo il ponteggio determina lo svolgimento e riavvolgimento della fune richiamata dal rocchetto. In tale caso occorre predisporre cavalletti o ostacoli intermedi per limitare l'effetto "pendolo" di una possibile caduta.
- l'utilizzazione di funi con moschettone o di pinze (particolarmente utili per la protezione in posizioni di lavoro fisse).
Il sollevamento del materiale necessario alla costruzione (tavole, elementi in ferro, giunti, ecc.…) viene generalmente fatto dall'esterno del ponteggio mediante fune e carrucola o con l'ausilio di un elevatore elettrico a bandiera; è opportuno rinforzare in tale punto il montante e l'ancoraggio del ponteggio alla costruzione.
È da evitare il sistema a "passamano" per cui un operatore per ogni piano di ponteggio fa passare il materiale al collega di sopra (o di sotto per lo smontaggio); infatti il materiale potrebbe facilmente sfuggire di mano.
Man mano che si procede verso l'alto, nelle posizioni indicate dal libretto o derivanti da calcolo apposito, il ponteggio va ancorato alla costruzione con i sistemi riportati dal libretto o utilizzando altri metodi (che però devono essere verificati mediante calcolo).
All'altezza della prima soletta ed a quelle previste dal libretto del ponteggio vanno realizzati i parasassi (o mantovana); si tratta di impalcati destinati ad intercettare ed evitare la caduta al suolo di materiale che potrebbe cadere dal ponteggio.

I ponteggi e più in generale le opere provvisionali devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del loro impiego. Non è ammissibile in questa ottica che parti del ponteggio possano essere rimosse per "altre" esigenze esponendo a rischio indebito i lavoratori che lo utilizzano.
Il Coordinatore della sicurezza o in alternativa il responsabile di cantiere deve disporre strategie efficaci di controllo per evitare che possano verificarsi interventi prevedibili di rimozione di cautele antinfortunistiche.
Per i ponti di servizio, la sorveglianza va intensificata al momento dell'esecuzione dei rivestimenti delle facciate per accertare che sia assicurato il buon collegamento con l'edificio. In questo va controllato non solo l'operato del personale di cantiere ma anche quello delle ditte subappaltanti lavori speciali. Il coordinatore per la sicurezza deve per altro accertare personalmente che i ponteggi e le strutture concesse o date in uso alle ditte subappaltanti siano in perfette condizioni di sicurezza.

PROCEDURE SUCCESSIVE AL MONTAGGIO
Prima della messa in esercizio dovranno essere eseguiti i controlli di cui al punto 2 dell'Allegato XIX riportante "Verifiche durante l'uso dei ponteggi metallici fissi".
Verifica periodica degli ancoraggi, specialmente quelli dei ponti a sbalzo, soprattutto dopo forti venti o lunghe interruzioni dei lavori. Vanno altresì verificate le condizioni dei montanti, accertando che questi ultimi siano protetti dal rischio di urti con autocarri, materiali vari, carichi oscillanti movimentati con l'utilizzo di gru.
Deve inoltre essere effettuata una periodica revisione da parte del personale che ha provveduto al montaggio del serraggio dei bulloni eventualmente allentati.
Collegamento equipotenziale all'impianto di terra del cantiere del ponteggio avente una resistenza verso terra minore di 200 Ohm (massa estranea)
Verifica di autoprotezione del cantiere e in caso contrario realizzazione di idonei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche.

CONTROLLI SU PONTEGGIO METALLICO FISSO

1. **Accertarsi preventivamente che il ponteggio abbia resistenza e stabilità sufficiente per sostenere i lavoratori ed il materiale d'impiego, disporre eventualmente tavole ripartitrici lungo i camminamenti;**
2. **I ponteggi devono essere muniti di autorizzazione ministeriale e montati seguendo lo schema descritto nel libretto di istruzioni. Quando i ponteggi hanno un'altezza superiore ai 20 metri o sono fuori schema, bisogna seguire quanto indicato dai calcoli e dal disegno redatti da un ingegnere o da un architetto abilitato.**
3. **È necessario che la fase di montaggio sia eseguita da personale preparato, in buona condizioni fisiche e coadiuvato e controllato da un preposto.**
4. **Durante il montaggio utilizzare sempre la cintura di sicurezza e prendere tutte le precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta.**
5. **È necessario assicurare alla cintola utilizzando un moschettone di sicurezza, la chiave usata per il serraggio dei bulloni**
6. **Sono fornite le informazioni e i mezzi necessari ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti**
7. **Il materiale deve essere spostato con molta cura al fine di evitare che oscilli pericolosamente**
8. **Solo il personale addetto ai lavori utilizza il ponteggio**
9. **Far rispettare il divieto di salire e/o scendere lungo i montanti o gettare dall'alto elementi di ponteggio.**
10. **I lavoratori devono indossare il casco, le scarpe antinfortunistiche e antiscivolo ed i guanti.**
11. **Delimitare l'area di montaggio con il nastro di segnalazione, con transenne metalliche o con dispositivi similari.**
12. **Se il cantiere interessa o è nell'immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale**
13. **Impedire l'accesso ai non addetti ai lavori**
14. **Con opportuna segnaletica o avvisi, evitare l'avvicinamento del personale non autorizzato e di terzi in fase di scarico dei materiali.**
15. **Evitare ogni possibile interferenza con altre lavorazioni.**

16. **Formare ed istruire gli addetti alle manovre che devono operare in presenza di linee elettriche aeree. Porre la massima attenzione a non urtare contro ostacoli e mantenere sempre idonea distanza di sicurezza da linee elettriche a conduttori nudi.**
17. **Evitare di depositare eccessive quantità di materiali sui ponteggi.**
18. **Per i ponteggi di notevoli dimensioni dato il posizionamento all'aperto, provvedere a sistema di protezione dai fulmini ai sensi del Testo unico sulla sicurezza sul lavoro D.lgs. 81/2008. Art. 84 e Allegato IV, art. 1.1.8.**
19. **Dato che il ponteggio è una massa, ed una massa è una parte metallica di un componente elettrico, che può andare in tensione per un guasto all'isolamento principale e che può essere toccata si raccomanda l'impiego di elementi con isolamento doppio o rinforzato e una sufficiente protezione meccanica, ovvero o cavi di classe II, ad esempio HO7RN-F, oppure cavi unipolari senza guaina, ad esempio NO7V-K (cordina) posati in tubo protettivo.**
20. **Per evitare un inverosimile controllo sulle strumentazioni e per evitare contatti indiretti provenienti da accidentali cause esterne, si prescrive la realizzazione di un impianto di messa a terra per i ponteggi.**
21. **Nel caso in cui sulle impalcature sia previsto il ricevimento merci, l'addetto deve essere protetto mediante l'applicazione delle protezioni descritte al punto 3.2.3 dell'Allegato XVIII.**

MISURE PREVENTIVE ULTERIORI PER CASTELLI DI TIRO
I castelli devono essere conformi all'Allegato XVIII punto 3 del D.lgs. 81/2008 e in dettaglio, completo ma non esaustivo:

1. **devono essere ancorati ad ogni piano e controventati ogni due campi;**
2. **provvisti di progetto secondo l'art. 133 del testo a firma di tecnico, ingegnere o architetto;**
3. **I montanti che portano l'apparecchio di sollevamento devono essere costituiti, a seconda dell'altezza e del carico massimo da sollevare, da più elementi collegati fra loro e con giunzioni sfalsate, poggianti sui corrispondenti elementi sottostanti ed in numero non minore a due;**
4. **Il passaggio della benna o del secchione deve essere realizzato in conformità ai punti 3.2.2 e con le protezioni di sicurezza di cui al punto 3.2.3;**
5. **I bracci girevoli su cui sono montati gli argani devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado;**
6. **Il manovratore degli argani "a bandiera" fissati a montanti di impalcature, quando non possano essere applicati parapetti sui lati e sulla fronte del posto di manovra, deve indossare la cintura di sicurezza.**

Segnaletica di cantiere associata alla fase		
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo caduta materiali dall'alto
	Descrizione:	attenzione caduta materiali dall'alto
	Posizione:	- Nelle aree di azione delle gru. - In corrispondenza delle zone di salita e discesa dei carichi. - Sotto i ponteggi.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo di caduta
	Descrizione:	attenzione pericolo caduta dall'alto
	Posizione:	In prossimità dell'apertura a cielo aperto. Nella zona di scavo.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo di folgorazione
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	Descrizione:	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	Posizione:	Sui ponteggi.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	vietato passare o sostare
	Descrizione:	vietato passare o sostare sotto i ponteggi o nel raggio di azione della gru
	Posizione:	Ponteggi - nei pressi della gru.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato salire e scendere dai ponteggi
	Descrizione:	Vietato salire e scendere all'esterno dei ponteggi.
	Posizione:	Sui ponteggi.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato spegnere con acqua
	Descrizione:	
	Posizione:	

	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Imbracatura di sicurezza
	Descrizione:	è obbligatorio usare la cintura di sicurezza
	Posizione:	In prossimità delle lavorazioni come montaggio, smontaggio e manutenzione degli apparecchi di sollevamento (gru in particolare). Montaggio di costruzioni prefabbricate o industrializzate. Lavori dentro pozzi, cisterne e simili.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione dei piedi
	Descrizione:	è obbligatorio usare calzature di sicurezza
	Posizione:	Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Dove sostanze corrosive potrebbero intaccare il cuoio delle normali calzature. Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc.).
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione del cranio
	Descrizione:	è obbligatorio il casco di protezione
	Posizione:	Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiali dall'alto o di urto con elementi pericolosi.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione delle mani
	Descrizione:	è obbligatorio usare i guanti protettivi
	Posizione:	Negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine che comportino il pericolo di lesioni alle mani.

Altre misure preventive e protettive (apprestamenti, attrezzature, infrastrutture)

- Recinzione di cantiere
- Transenne e sbarramenti
- Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- Sistema anticaduta costituito da linea vita e dispositivo anticaduta
- Segnaletica di pericolo e divieto

7.4.3 POSIZIONAMENTO E SMOBILIZZO BARACCHE DI CANTIERE | S.03

ANALISI DELLE LAVORAZIONI (fasi di lavoro)

- Scarico in loco di elementi prefabbricati monoblocco di qualsiasi genere e dimensione.

ATTREZZATURE

- Autocarro
- Autocarro con gru
- Utensili portatili elettrici
-

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Imbracature di sicurezza (nel caso di posizionamento in quota)
- Giubbotto Termico antipioggia e antivento
- Guanti anti-taglio
- Scarpe di sicurezza
- Elmetto di protezione

Rischi individuati nella fase			
Rischio	**Probabilità**	**Gravità**	**Valutazione**
Caduta a livello e scivolamento	Poco probabile	Moderata	Medio
Caduta di materiali dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Calore, fiamme, incendio	Improbabile	Grave	Medio
Cesoiamento, stritolamento	Poco probabile	Grave	Alto
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Probabile	Grave	Molto alto
Folgorazione per uso attrezzature elettriche	Poco probabile	Moderata	Medio
Investimento	Probabile	Grave	Molto alto
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Lieve	Basso
Ribaltamento del mezzo cedimento fondo	Poco probabile	Grave	Alto
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Poco probabile	Grave	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Improbabile	Moderata	Basso

PROCEDURE OPERATIVE DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO

Nell'area direttamente interessata al montaggio di macchine o impianti deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.
Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione, montaggio, posa di protezioni o baraccamenti devono fare uso di caschi, calzature di sicurezza con puntale anti-schiacciamento e guanti.
Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio, anche se provvisori.
I depositi di materiale in cataste, pile o mucchi, anche se provvisori, devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.
Gli addetti al lavoro a terra in presenza di mezzi meccanici devono mantenersi a debita distanza dall'area operativa di quest'ultima.

Il sollevamento ed il trasporto di elementi ingombranti che necessitano di controllo di contenimento delle oscillazioni devono essere guidati con appositi attrezzi ed a distanza di sicurezza.

MISURE PREVENTIVE MONTAGGIO E SMONTAGGIO

[Caduta a livello e scivolamento]
Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.
Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.
Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

[Movimentazione manuale dei carichi]
Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

[Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento]
L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sotto impalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

CONTROLLI
I percorsi interni al cantiere devono avere un'adeguata pendenza trasversale di modo da garantire la stabilità dei mezzi soprattutto se con carichi fuori centro;
Le macchine per il sollevamento devono avere in contrasti sempre inseriti su appositi ripartitori di carico in funzione della stabilità del fondo prima di azionare il braccio;
Le manovre degli automezzi all'interno del cantiere, in entrata ed in uscita dallo stesso devono essere assistite da apposito personale di terra (moviere). L'operatore a bordo deve sempre verificare l'attivazione del cicalino nel caso di manovre e della segnaletica luminosa;
È necessario assicurare la stabilità degli elementi prefabbricati allestendo dei sostegni provvisionali adeguati;
Assicurarsi che l'addetto alla movimentazione abbia una visuale completa dell'area e sia a conoscenza del diagramma portata/braccio del mezzo;
Il raggio di azione della gru deve esser sgombero da qualsiasi ostacolo;
È opportuno che il terreno sul quale viene posizionato il mezzo sia ben livellato e non siano presenti pendenze laterali;

Verificare che gli stabilizzatori scarichino correttamente le balestre ma non alzino il veicolo;
Vengano usati idonei sistemi di imbracatura dei carichi e che questi siano preventivamente verificati. Per il sollevamento di elementi prefabbricati devono essere rispettati le prescrizioni dettate dal fabbricante per il sollevamento;
Verificare che i lavoratori siano provvisti di idonei DPI e che il loro stato di conservazione sia buono;
Durante le movimentazioni è necessario prevedere idonei sbarramenti e segnalazioni di modo da impedire il passaggio sotto la proiezione del carico in movimento, è vietato pertanto in generale sollevare i carichi sopra il traffico veicolare o pedonale;
Sono vietate le movimentazioni aeree qualora siano presenti forti venti o avverse condizioni meteo;
Predisporre apposita segnaletica di divieto per evitare l'avvicinamento del personale non addetto alla mansione in fase di scarico dei materiali.

Segnaletica di cantiere associata alla fase		
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo caduta materiali dall'alto
	Descrizione:	attenzione caduta materiali dall'alto
	Posizione:	- Nelle aree di azione delle gru. - In corrispondenza delle zone di salita e discesa dei carichi. - Sotto i ponteggi.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo di folgorazione
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo generico
	Descrizione:	Pericolo generico
	Posizione:	Ovunque occorra indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli. E' completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).
	Categoria:	Divieto
	Nome:	vietato avvicinarsi agli scavi
	Descrizione:	Scavi
	Posizione:	Nei pressi degli scavi.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	Descrizione:	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	Posizione:	Sui ponteggi.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato spegnere con acqua
	Descrizione:	
	Posizione:	

	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione dei piedi
	Descrizione:	è obbligatorio usare calzature di sicurezza
	Posizione:	Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti. Nei pressi dell'area d'intervento.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione del cranio
	Descrizione:	è obbligatorio il casco di protezione
	Posizione:	Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiali dall'alto o di urto con elementi pericolosi.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione delle mani
	Descrizione:	è obbligatorio usare i guanti protettivi
	Posizione:	Nei pressi dell'area d'intervento.

Altre misure preventive e protettive (apprestamenti, attrezzature, infrastrutture)

- Recinzione di cantiere
- Transenne e sbarramenti
- Segnaletica di pericolo e divieto

7.4.4 INSTALLAZIONE ED USO DI GRU A TORRE | S.04

ANALISI DELLE LAVORAZIONI (fasi di lavoro)

- Sgombero del piazzale di sosta della gru;
- Apposizione segnaletica per il trasporto e delle opportune delimitazioni;
- Trasporto della gru;
- Montaggio della gru in cantiere;
- Uso della gru;
- Smontaggio della gru.

ATTREZZATURE

- Autocarro
- Autocarro con gru
- Utensili portatili elettrici

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Imbracature di sicurezza (nel caso di posizionamento in quota)
- Giubbotto Termico antipioggia e antivento
- Guanti anti-taglio
- Scarpe di sicurezza
- Elmetto di protezione

Rischi individuati nella fase			
Rischio	**Probabilità**	**Gravità**	**Valutazione**
Caduta a livello e scivolamento	Poco probabile	Moderata	Medio
Caduta dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Cedimento parti meccaniche delle macchine	Improbabile	Moderata	Basso
Contatti con macchinari o organi in moto	Improbabile	Moderata	Basso
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Poco probabile	Lieve	Basso
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Probabile	Grave	Molto alto
Folgorazione per uso attrezzature elettriche	Poco probabile	Moderata	Medio
Investimento	Probabile	Grave	Molto alto
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Lieve	Basso
Rumore	Poco probabile	Moderata	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Poco probabile	Grave	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Improbabile	Moderata	Basso

PROCEDURE OPERATIVE DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO
Istruzioni per gli addetti

- Il montaggio delle gru deve avvenire secondo le istruzioni ricevute, utilizzando ponti sviluppabili, quando necessario ed evitando ceste di fortuna per il sollevamento delle persone; gli addetti al montaggio devono fare uso di imbracatura di sicurezza ancorata a linee di ancoraggio o dotata di doppio cordino, per avere in ogni momento almeno un ancoraggio sicuro. Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di una persona esperta. Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.
- L'accesso alle parti alte delle macchine e degli impianti, come la cabina o il braccio della gru o piattaforme sopraelevate o silos, qualora non siano previsti mezzi ausiliari di accesso, deve essere fatto servendosi della scala a pioli provvista di gabbia di protezione, prevista nella loro dotazione.

MISURE PREVENTIVE MONTAGGIO E SMONTAGGIO

[Caduta a livello e scivolamento]
Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.
Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.
Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

[Crollo o ribaltamento materiali depositati]
I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

[Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento]
L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sotto impalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere la protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

CONTROLLI DA ESEGUIRE SULLA GRU A TORRE

1. **Controllo della dichiarazione idoneità de piano di posa della gru a firma di tecnico abilitato iscritto all'albo secondo quanto indicato attestante che il terreno di supporto della gru e la tipologia di basamento siano idonei a sopportare le sollecitazioni indotte dall'installazione de dall'esercizio dell'apparecchio (punto 3.1.3. dell'Allegato VI del D.lgs. 81/2008)**
2. **Dichiarazione in cantiere della ditta installatrice qualificata di corretto montaggio della gru rilasciata e sottoscritta dal tecnico che ha eseguito il montaggio, secondo art. 71 comma 7b del D.lgs. 81/2008 che attesti:**
    a. **che il montaggio della gru è avvenuto secondo le istruzioni fornite dal Fabbricante (art.24 D.lgs. 81/2008 e art. 71 comma 4 punto 1) e riportate nel manuale di uso e manutenzione dell'apparecchio e nel rispetto della regola dell'arte;**

b. che sono state attestate le buone condizioni di conservazione delle strutture e di buon funzionamento dei meccanismi e dei dispositivi di sicurezza dell'apparecchio.

3. **Controllare l'aggiornamento del registro di controllo e manutenzione della gru come stabilito dall'art.71 comma 4 a2 del D.lgs. 81/2008;**
4. **Controllare la presenza della documentazione di accompagnamento (denuncia ISPESL e numero di matricola) e verificare che:**
   a. **Siano presenti i documenti attestanti eventuali controlli di cui all'art.71 comma 8 lettera a) D.lgs. 81/2008 ed i cui risultati relativi almeno agli ultimi tre anni debbono esser conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza;**
   b. **comunicazioni alle sedi Inail competenti per territorio di eventuali sospensione del servizio o dello spostamento della gru in altri cantieri (punto 5.3.3 dell'Allegato II del DM 11 aprile 2011) e successiva messa in servizio (art. 11 comma 3 non abrogato del D.P.R. 459/96);**
   c. **I verbali attestanti le condizioni delle funi rilevate trimestralmente (Art. 71 comma 3 e punto 3.1.2 dell'Allegato VI del D.lgs. 81/08);**
   d. **Le verifiche di Legge a cui la gru è stata sottoposta che devono invece esser conservate e tenute a disposizione dell'organo di vigilanza presso il luogo in cui l'attrezzatura viene utilizzata (punto 5.3.2. dell'Allegato II del D.M. 11 aprile 2011 e comma 11 dell'art.71 – modificato - del D.lgs. 81/08);**
   e. **La dichiarazione di collaudo degli organi competenti (Ispesl ora INAIL) né provvista di verifica cosiddetta d'esercizio eseguita da alcuna ASL o Arpa in sostituzione del collaudo (Circolare Ministero del Lavoro n.° 23 del 13/8/2012 – punto 10 A 2b);**
   f. **la richiesta di prima verifica della gru che avrebbe dovuto esser inoltrata unitamente alla dichiarazione CE di conformità;**
   g. **Nell'ambito dell'applicazione dell'art. 80 comma 1 lett. e del D.lgs. 81/08 e smi, il datore di lavoro ha l'obbligo di "prendere le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati da tutti i rischi di natura elettrica e, nello specifico, da quelli derivanti da fulminazione diretta ed indiretta", questo si traduce per la protezione della gru dai fulmini in:**
      i. **Presenza di documentazione attestante, a firma di tecnico competente, l'autoprotezione della gru dalle scariche atmosferiche;**
      ii. **Presenza di impianto di protezione della gru dai fulmini (art. 84 del D.lgs. 81/08), eseguito secondo l'apposita norma CEI 81/10.**

PROCEDURE PER L'UTILIZZO DELLA GRU A TORRE

Occorre sempre realizzare una delimitazione del basamento della gru operata con solidi recinti. Il braccio della gru deve essere libero di ruotare su un angolo giro completo (360°), non sono ammesse interferenze con alcun tipo di ostacolo.
Lungo il braccio della gru devono essere indicate le diverse portate massime in funzione dello sbraccio operativo.
Durante l'utilizzo operativo è necessario attenersi alle seguenti indicazioni:

1. I carichi non devono mai superare i valori massimi stabiliti dal diagramma delle portate. I diagrammi di portata devono essere resi visibili dagli appositi cartelli fissati lungo il braccio;
2. La gru deve essere usata solo per tiri verticali. Non è consentito utilizzare la gru per tiri inclinati o per traino; il gancio di sollevamento deve sempre agire verticalmente;
3. È vietato utilizzare la gru per sradicare alberi o smuovere casseforme o altri dispositivi interrati;
4. Le manovre di partenza e di arresto devono essere graduali in modo da evitare bruschi strappi ed ondeggiamenti del carico.
5. Non far dondolare il carico;
6. Durante le manovre di sollevamento il carico deve essere tenuto ad almeno 2,50 metri dal suolo per evitare contatti accidentali con persone che si trovino sulla traiettoria di passaggio del carico;
7. Durante le manovre per il sollevamento e trasporto dei carichi, è vietato il passaggio dei carichi stessi sopra i lavoratori;
8. qualora non si possa evitare le manovre devono essere preannunciate tempestivamente con apposite segnalazioni, al fine di garantire l'allontanamento delle persone che si trovano esposte al pericolo determinato dall'eventuale caduta del carico;
9. Evitare di far passare il carico sopra le zone di transito o di lavoro; non far transitare il carico al di fuori del cantiere;
10. Sui tamburi, in qualsiasi condizione di lavoro, devono sempre essere avvolte almeno tre spire di fune;
11. La gru non deve mai essere abbandonata con il carico sospeso.

CONDIZIONI ATMOSFERICHE
La gru deve essere posta fuori servizio quando a causa del vento, della pioggia o di altro fenomeno atmosferico, gli imbracatori e l'operatore ritengono di non poter controllare con sufficiente margine di sicurezza il sollevamento, il trasporto e la posa dei carichi; attenersi alle istruzioni del fabbricante inerenti all'uso in condizioni di tempo avverso, soprattutto alle indicazioni operative in relazione alla velocità del vento.
È importante sottolineare che l'effetto d'eventuale instabilità dovuto alla velocità del vento dipende, anche dalla superficie del carico che deve essere sollevato, dal suo peso e dalla lunghezza del braccio gru.

FORZA DEL VENTO		VELOCITÀ DEL VENTO		EFFETTO DEL VENTO IN ZONA INTERNA
grado	denominazione	m/s	km/h	
0	Calma	0 – 0,2	1	Calma, il fumo sale diretto in alto
1	Leggero	0,3 – 1.5	da 1 a 5	Direzione del vento indicata solo dal movimento del fumo
2	Venticello leggero	1,6 -3,3	da 6 a 11	Il vento si sente in faccia - le foglie stormiscono - la ventarola si muove
3	Brezza debole	3,4 – 5,4	da 12 a 19	Foglie e rami leggeri si muovono il vento stende i guidoncini
4	Brezza moderata	5,5 – 7,9	da 20 a 28	Solleva la polvere e la carta libera muove rami e aste fini
5	Brezza fresca	8,8 – 10,7	da 29 a 38	Muove rami grossi
6	Vento forte	10,8 – 138	da 39 a 49	Aste forti in movimento - sibili nelle linee telegrafiche - difficile usare ombrelli
7	Vento teso	13,9 – 17,1	da 50 a 61	Tutti gli alberi si muovono difficile andare contro vento
8	Vento di tempesta	17,2 – 20,7	da 62 a 74	Spezza i rami degli alberi, rende notevolmente pericoloso camminare all'aperto
9	Tempesta	20,8 – 24,4	da 75 a 88	Piccoli danni alle case butta giù coperchi di camini
10	Violenta tempesta	24,5 – 28,4	da 89 a 102	Alberi sradicati - danni notevoli alle case

Alla fine del servizio o comunque prima di abbandonare la gru si deve provvedere a: alzare il gancio sotto il braccio; lasciare libero il braccio di ruotare sotto la spinta del vento; togliere corrente agendo sull'apposito interruttore generale.

IMBRACATURA DEI CARICHI – PROCEDURE OPERATIVE
Le procedure di corretto imbraco sono essenziali per l'utilizzo in sicurezza di una gru a torre. Questa fase lavorativa è infatti spesso responsabile di infortuni avvenuti per perdita di parte del carico dovuta a errori di imbraco o cedimento degli accessori di sollevamento (ganci, brache, catene, funi) con conseguente caduta del carico. Durante l'utilizzo operativo è quindi necessario attenersi alle seguenti indicazioni:

- Per evitare gli infortuni caratteristici della sua professione e dovuti al contatto con i mezzi per l'imbracatura e col carico, l'imbracatore deve effettuare l'agganciamento e lo sganciamento solo a gancio fermo, usando le apposite funi o attrezzi per la guida del carico (ad esempio, un tirante terminante ad uncino).
- Prima di ogni tiro verificare che il carico sia idoneamente imbracato ed equilibrato. I materiali devono essere sollevati utilizzando opportuni sistemi di imbraco in relazione alla tipologia, alla dimensione ed al peso del carico da movimentare;
- Effettuata l'imbracatura, controllarne la corrispondenza a quanto voluto (sia come entrata in azione di tutti i tratti previsti attivi, sia come tenuta generale) e la buona equilibratura del carico, facendo innalzare il carico lentamente e soltanto di poco.
- Dopo avere eseguito una revisione visiva dell'imbracatura effettuata, può essere iniziato il sollevamento del carico avendo cura che esso avvenga verticalmente.

Durante l'imbraco evitare che catene e funi entrino in contatto con spigoli vivi; a tal fine alcune precauzioni risultano molto utili, quali ad esempio:

- l'incamiciamento con tubolare di PVC della fune, oppure l'applicazione nei punti critici di contatto, di paraspigoli che ammorbidiscono ed amplificano contemporaneamente l'aderenza tra la fune ed il carico.
- Evitare di piegare le funi d'acciaio due piccoli perni o ganci. Le portate in simili condizioni decrescono rapidamente con valori pari, anche inferiori, al 50% della portata nominale delle funi che hanno, ad esempio, la piegatura su perni uguali a due volte il diametro della fune stessa. 27
- È buona norma evitare la piegatura delle brache in coincidenza con i manicotti, con i capicorda e con le impalmature; - Precauzione importante nell'utilizzo di imbracature ad anello continuo, è quella di evitare di appoggiare il carico nei punti protetti dipinti con vernice o ricoperti di nastro; zone queste che coincidono con l'annegamento delle estremità della fune;
- Il sollevamento di casseforme deve avvenire utilizzando idonee staffe di ancoraggio o utilizzando gli agganci previsti quando predisposti dal produttore del cassero. Sono rigorosamente vietati agganci di fortuna o l'utilizzo di dispositivi che impediscano la corretta chiusura del fermo di sicurezza del gancio;
- Il sollevamento dei laterizi e di altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente mediante cassoni metallici o ceste muniti di idoneo fondo e di sponde perimetrali di contenimento alte quanto il carico. L'utilizzo di forche per il sollevamento di bancali di laterizio è vietato indipendentemente dal tipo di imballo utilizzato (imbrachi, reggette, cellophane, ecc.), è consentito l'utilizzo di elevatori semplici e forche se dotati di cestello esterno;
- L'uso di forche sospese al gancio richiede speciale attenzione, infatti occorre valutare caso per caso la capacità delle forche di trattenere efficacemente il carico nelle condizioni in cui esso si presenta al momento del sollevamento; l'uso della forca, secondo le disposizioni attualmente

vigenti, può considerarsi ammissibile, con le cautele appena viste, solo per quei materiali per i quali non vi siano esplicite disposizioni in contrario, come ad esempio quelle dell'art. 58, del D.P.R. n° 164/1956.
- Per le brache a più bracci e per carichi la cui superficie induce ad angolare le stesse in modo accentuato, bisognerà tener presente che tale portata varia notevolmente con il variare dell'angolo al vertice. Non è opportuno operare con angoli superiori a 60° meglio ricorrere all'utilizzo di bilancieri o bilancini;
- Per particolari tipi, pesi e dimensioni dei carichi, è buona norma dotare i carichi stessi di due o più funi di guida in modo da agevolare e rendere più sicura la fase di posa in opera del materiale, soprattutto in presenza di vento. I carichi ingombranti o pesanti devono essere guidati mediante fune o altro dispositivo da una posizione di sicurezza;
- Gli addetti al ricevimento dei carichi debbono sostare in zona sicura ed intervenire solo quando i carichi sono in prossimità della quota di arrivo; - Per la ricezione di carichi in quota non devono essere rimossi i dispositivi di protezione collettiva presenti (parapetti, tavole fermapiede, ecc.) qualora sia indispensabile agire altrimenti, l'operatore dovrà lavorare obbligatoriamente indossando una imbracatura di sicurezza opportunamente vincolata con cordino di sicurezza al dispositivo di ancoraggio predisposto e segnalato dal direttore tecnico di cantiere o dal coordinatore della sicurezza in conformità a quanto disposto nell'Art L.ge 494/96
- Il carico va deposto su adeguati appoggi che possano facilitare la sua successiva movimentazione o ulteriore imbracatura, il tiro va allentato gradualmente per controllare che non vi siano cadute o spostamenti di parti del carico prima e/o a seguito della rimozione dei mezzi di imbracatura;
- Quando il carico viene posato a terra si deve sempre tenere la fune in tensione con il peso del bozzello per evitare un anormale avvolgimento della fune stessa sul tamburo dell'argano o possibili scarrucolamenti che potrebbero causare la rottura delle funi e delle parti meccaniche della gru;
- Se gli accessori di imbraco ritornano al posto di partenza appesi al gancio di trasporto, occorre sistemarli in modo che non diano luogo a inconvenienti o infortuni durante la corsa;
- Se gli imbracatori sono più di uno, soltanto uno di essi può dare i segnali al manovratore. Il carico sospeso non va guidato con le mani ma con funi o ganci; non va spinto ma solo tirato, evitando di sostarvi sotto.

REQUISITI DELL'OPERATORE
L'operatore deve avere idonea formazione secondo i disposti del D.lgs. 81/2008 art. 37 ed in conformità all'Accordo della Conferenza Stato-Regioni.

Segnaletica di cantiere associata alla fase		
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo caduta materiali dall'alto
	Descrizione:	attenzione caduta materiali dall'alto
	Posizione:	- Nelle aree di azione delle gru. - In corrispondenza delle zone di salita e discesa dei carichi. - Sotto i ponteggi.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo di caduta
	Descrizione:	attenzione pericolo caduta dall'alto
	Posizione:	In prossimità dell'apertura a cielo aperto. Nella zona di scavo.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo di folgorazione
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	Descrizione:	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	Posizione:	Sui ponteggi.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato l'accesso ai non addetti
	Descrizione:	Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori
	Posizione:	In prossimità degli accessi all'area di lavoro interdetta.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato passare o sostare nel raggio d'azione dell'escavatore
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato rimuovere le protezioni
	Descrizione:	Vietato rimuovere le protezioni e i dispositivi di sicurezza
	Posizione:	Sulle macchine aventi dispositivi di protezione.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato salire e scendere dai ponteggi
	Descrizione:	Vietato salire e scendere all'esterno dei ponteggi.
	Posizione:	Sui ponteggi.

	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato salire e scendere dai ponteggi
	Descrizione:	Vietato salire e scendere all'esterno dei ponteggi.
	Posizione:	Sui ponteggi.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato spegnere con acqua
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Imbracatura di sicurezza
	Descrizione:	è obbligatorio usare la cintura di sicurezza
	Posizione:	In prossimità delle lavorazioni come montaggio, smontaggio e manutenzione degli apparecchi di sollevamento (gru in particolare). Montaggio di costruzioni prefabbricate o industrializzate. Lavori dentro pozzi, cisterne e simili.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Lasciare liberi i passaggi
	Descrizione:	Lasciare liberi i passaggi e le uscite
	Posizione:	In corrispondenza di passaggi ed uscite.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Lasciare liberi i passaggi
	Descrizione:	Lasciare liberi i passaggi e le uscite
	Posizione:	In corrispondenza di passaggi ed uscite.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione del cranio
	Descrizione:	è obbligatorio il casco di protezione
	Posizione:	Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiali dall'alto o di urto con elementi pericolosi.

Altre misure preventive e protettive (apprestamenti, attrezzature, infrastrutture)

- Recinzione di cantiere
- Transenne e sbarramenti
- Segnaletica di pericolo e divieto

7.4.5 OPERE DI SMONTAGGIO DELLE COPERTURE | S.05

Analisi delle lavorazioni (fasi di lavoro)

5.1 - Smontaggio di manti di copertura;
5.2 - Demolizione delle guaine;
5.3 - Rimozione di strati di isolamento;
5.4 - Demolizione di massetti e solette;
5.5 - Smontaggio di ordito in pianelle;
5.6 - Smontaggio di orditura principale in legno;
5.7 - Smontaggio di orditura secondaria in legno;
5.8 - Smontaggio di capriate o elementi assemblati in legno;

Opere Provvisionali

- Ponteggio metallico fisso;
- Sottoponti a impalcato rigido;
- Reti di protezione;
- Parapetti;
- Passerelle ed andatoie.

Attrezzature

- Autocarro;
- Utensili elettrici portatili;
- Motosega;
- Gru a torre rotazione alta;
- Utensili manuali.

MISURE COMPLEMENTARI COMUNI

Lavori sulle coperture
Prima di procedere alla esecuzione di lavori su lucernari, tetti, coperture e simili, il datore di lavoro o il preposto deve assicurarsi che:
a) tutti i lati liberi prospicienti il vuoto siano protetti da ponteggio perimetrale con parapetto dell'ultimo impalcato di metri 1,20 oppure siano protetti da parapetti di trattenuta e tavola fermapiede. I parapetti di trattenuta devono avere altezza minima di metro 1 in presenza di coperture con inclinazione < 15% e metri 1,20 per coperture con inclinazione > 15%.
b) che la copertura sia praticabile e abbia resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. si possono ritenere adeguate le coperture prive di aperture o lucernai, con portata superiore ai 200 Kg/m2. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti idonei a garantire la sicurezza delle persone addette, in relazione alla tipologia dei lavori, quali tavole sopra le orditure, sotto impalcati interni che riducono la caduta a metri 2 e facendo uso di idonei dispositivi di protezione individuale anticaduta ancorati a parti stabili della copertura.
c) che la copertura sia accessibile in modo agevole e sicuro es. botola con scaletta interna. Nel caso in cui l'accesso non sia agevole deve allestire un ponteggio o impalcato per l'accesso con scalette interne.
d) ai lavoratori deve essere esplicitamente vietato rimuovere le protezioni poste sui lucernari o sulle aperture presenti sulla copertura;
In presenza di condizioni meteo avverse quali pioggia forte, neve, ghiaccio, le lavorazioni all'aperto sulla copertura devono essere sospese dal preposto.
- i lavoratori in copertura siano organizzati almeno in squadre composte da tre persone, di modo che possano essere attuate idonee misure di soccorso in caso di incidente. Per evitare però un effetto controproducente della presente misura, si raccomanda che nelle operazioni di realizzazione delle coperture questi operino in maniera coordinata evitando di stazionare sulla stessa area di copertura, al fine di evitare concentrazioni di carico che possano generare la rottura degli impalcati;
- al fine di distribuire il carico vengano disposte in copertura idonee tavole e pannelli per la ripartizione dei carichi, avendo cura di scaricare i peso sulla sottostante struttura portante principale;
- non localizzare le resulte in una unica area di copertura o di solaio, impiegando cassoni o altri contenitori ad alta capacità di carico. Stoccare i materiali principalmente sulle orditure principali ed i prossimità degli appoggi sulle murature;

Convogliamento del materiale
Il materiale di risulta delle demolizioni non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato con secchi oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta.
I canali di scarico devono essere montati in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.
L'imboccatura superiore del canale deve essere protetta in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.
Il materiale di demolizione costituito da elementi pesanti od ingombranti, deve essere calato a terra con mezzi idonei quali imbragature, cassoni metallici.

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.
I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.
I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.
Il transito sottoponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto di metri 1 di altezza e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio (tavoloni in legno con sezioni trasversale di cm 30 di larghezza e di cm 5 di spessore.
Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio.

Protezione da sbalzi di temperatura
Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.
Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno.
prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc.…).

MISURE PREVENTIVE DEI FATTORI DI RISCHIO COMUNI

[Caduta dall'alto per lavori su coperture]
I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari ciechi, cupolini, ecc.…) e di protezione contro il rischio di caduta verso il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro in presenza di solai con inclinazione < 15% e 1,20 metri per inclinazioni > 15%;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- avere una altezza libera tra i correnti < 0,47 metri nel caso di inclinazione del solaio <10°, < 0,25 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 45°, < 0,10 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 60°;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.
Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati sulle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari, cupolini, ecc.…) e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;
- avere larghezza > 0,60 metri se destinate al solo transito di persone e > 1,20 metri se utilizzate anche per il trasporto di materiali;
- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;
- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm;
- le andatoie con pendenza > 50 % devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli < 0,40 metri, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia.
Le reti permanenti predisposte al di sotto delle parti non praticabili della copertura (es. lucernari, cupolini, ecc.…) devono:
- essere resistenti ad un carico di almeno 1,50 kN/mq di superficie;
- presentare caratteristiche tecniche e tipologia di ancoraggio scelti tenendo conto dei fattori ambientali (es. agenti atmosferici, fumi, nebbie o vapori dovuti alla attività svolta nel locale).
Qualora non sia possibile predisporre, in parte o in tutto, misure di protezione collettiva (parapetti, reti, ecc.…), è necessario che i lavori in quota vengano svolti con l'impiego di dispositivi di protezione individuale anticaduta.
Già in fase di progettazione di un edificio devono essere previste le caratteristiche e la collocazione dei dispositivi a parti stabili, dove il lavoratore possa agganciarsi quali:
- linee di ancoraggio;
- dispositivi di ancoraggio;
- ganci di sicurezza da tetto.
Questi dispositivi devono:
- essere dislocati in modo da procedere in sicurezza su qualsiasi parte della copertura, a partire dal punto di accesso, fino al punto più lontano;
- essere chiaramente identificabili per forma e/o colore o con altro mezzo analogo;
- essere accessibili in modo da consentire l'ancoraggio senza rischio di caduta;
- possedere i requisiti previsti dalla norma UNI EN 795: «protezione contro le cadute dall'alto – dispositivi di ancoraggio – requisiti e prove» e successivi aggiornamenti;

- garantire nel tempo le necessarie caratteristiche di resistenza e solidità;
- essere oggetto di periodiche verifiche e manutenzioni a cura del proprietario dell'immobile secondo le indicazioni del costruttore. Degli interventi eseguiti deve essere effettuata regolare registrazione.

[Microclima severo per lavori all'aperto]

[Movimentazione manuale dei carichi]
Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

[Polveri, fibre]
Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.
Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri è necessario:
- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;
- bagnare i materiali;
- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;
- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati ce, con filtro almeno di tipo FFP2.
Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.
Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività.

[Urti, colpi, impatti, compressioni]
Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.
Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.
Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

CONTROLLI DI TIPO COMUNE

Controlli
Ambiente di lavoro
• Controllare affinché l'area sia dotata degli sbarramenti e delle delimitazioni necessarie. • Controllare affinché l'area sia dotata di idonea segnaletica, sia diurna che notturna, che avverte ed informi dei pericoli presenti. • Controllare affinché l'area sia dotata di idonea segnaletica, sia diurna che notturna, che avverte ed informi dei pericoli presenti. • Assicurarsi che siano state adottate tutte le misure volte alla riduzione del rischio di caduta dall'alto dei materiali, in tutti i luoghi di lavoro. • Bisogna mettere, a disposizione dei lavoratori, acqua potabile. • Devono essere messi a disposizione dei lavorati appositi presidi igienico-sanitari.
Macchine, attrezzature, mezzi d'opera, veicoli in genere, impianti e ponteggi • Verificare che le attrezzature di lavoro e gli utensili siano adeguati alle normative.
Sostanze chimiche • In cantiere deve essere disponibile la scheda dei dati di sicurezza di tutti i prodotti che contengono le sostanze chimiche impiegate per le lavorazioni.
Organizzazione di lavoro • Deve essere garantita la presenza del responsabile dei lavori e/o del preposto incaricato. • Devono essere messi a disposizione dei lavoratori appositi presidi antincendio. • Devono essere messi a disposizione dei lavoratori appositi presidi di pronto soccorso. • I lavori devono essere svolti nell'ordine temporale previsto nel programma lavori precedentemente concordato. Nel caso risultasse necessario predisporre nuove misure di coordinamento e controllo. • Gli addetti alle lavorazioni devono seguire un corso sulla formazione e sull'informazione relativo ai rischi causati da attività lavorative specifiche. L'addetto alle lavorazioni che ha seguito il corso deve essere in possesso di un copia dell'attestato di partecipazione al corso, o altro documento sostitutivo, rilasciato dall'impresa esecutrice. • I lavoratori muniti di DPI devono essere in possesso di una copia della lettera di consegna del DPI, o altro documento valido, consegnata da parte dell'impresa esecutrice. • I lavoratori devono aver partecipato ad un corso nel quale vengono addestrati all'uso dei DPI e vengono in possesso di una copia dell'attestato di partecipazione al corso di formazione, o altro documento sostitutivo, consegnato da parte dell'impresa esecutrice. • Verificare che siano stati designati preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio e primo soccorso e, comunque, di gestione delle emergenze. • Vietare l'accesso e la permanenza nell'area al personale non direttamente interessato alla lavorazione, a meno di diverse disposizioni nelle misure di coordinamento e di controllo.
Durante i lavori • I lavori devono essere effettuati sotto sorveglianza da parte del responsabile dei lavori o da un preposto incaricato. • Vengono svolte azioni di controllo per la verifica dell'efficacia degli sbarramenti e/o delle delimitazioni e della segnaletica di pericolo installate • I lavoratori devono utilizzare in modo corretto i DPI a loro assegnati. • Verificare l'applicazione delle misure di coordinamento e controllo, a cura delle varie organizzazioni lavorative, nel caso in cui ci siano operai non addetti alle specifiche lavorazioni.

Al termine dei lavori

- Pulire e sgomberare opportunamente le aree di lavoro.
- Assicurarsi che siano state adottate tutte le misure volte alla riduzione del rischio di caduta dall'alto dei materiali, in tutti i luoghi di lavoro.
- Assicurarsi che siano state adottate tutte le misure volte alla riduzione del rischio di caduta dall'alto dei lavoratori, in tutti i luoghi di lavoro.
- Verificare l'applicazione delle misure di coordinamento e controllo, a cura delle varie organizzazioni lavorative, nel caso in cui ci siano operai non addetti alle specifiche lavorazioni.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DI TIPO COMUNE

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti anti-taglio
- Imbracatura anticaduta
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

5.5 - ANALISI DEI RISCHI PER LE OPERAZIONI DALLO SMANTELLAMENTO DEL MANTO ALLA RIMOZIONE DELLE PIANELLE

Rischi specifici individuati nella fase			
Rischio	**Probabilità**	**Gravità**	**Valutazione**
Caduta dall'alto per lavori su coperture	Probabile	Grave	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Microclima severo per lavori all'aperto	Probabile	Lieve	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Poco probabile	Moderata	Medio
Polveri, fibre	Poco probabile	Moderata	Medio
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Lieve	Basso
Urti, colpi, impatti, compressioni	Improbabile	Moderata	Basso

Per le sopra elencate lavorazioni sono da adottare le prescrizioni comuni al GRUPPO V

5.4 – ULTERIORI CONSIDERAZIONI PER LE OPERAZIONI DI DEMOLIZIONI DELLE SOLETTE

Rischi specifici individuati nella fase			
Rischio	Probabilità	Gravità	Valutazione
Caduta a livello e scivolamento	Poco probabile	Moderata	Medio
Caduta dall'alto	Probabile	Moderata	Alto
Caduta di materiali dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Folgorazione per uso attrezzature elettriche	Poco probabile	Moderata	Medio
Gas, vapori	Poco probabile	Moderata	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Poco probabile	Lieve	Basso
Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Moderata	Alto
Polveri inerti	Poco probabile	Moderata	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Poco probabile	Moderata	Medio
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Moderata	Medio
Rumore	Probabile	Moderata	Alto
Vibrazioni	Probabile	Moderata	Alto

MISURE PREVENTIVE - DEMOLIZIONI SOLETTE – (Lavorazioni di cui ai punti 5.6-5.7-5.8)
[Caduta a livello e scivolamento]
Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.
Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.
Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

[Caduta dall'alto]
I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle postazioni di lavoro o di transito prospicienti il vuoto (scale fisse in muratura, ballatoi, travi, solai, passerelle, e simili) devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- avere una altezza libera tra i correnti < 0,47 metri nel caso di inclinazione del solaio <10°, < 0,25 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 45°, < 0,10 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 60°;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.
Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati sulle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari, cupolini, ecc.…) e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;
- avere larghezza > 0,60 metri se destinate al solo transito di persone e > 1,20 metri se utilizzate anche per il trasporto di materiali;
- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;
- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm;
- le andatoie con pendenza > 50 % devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli < 0,40 metri, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia.

[Vibrazioni]
Nella fase lavorativa ove sia previsto l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore in particolare martelli elettrico o pneumatici, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.…) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. L'organizzazione del lavoro deve prevedere la rotazione tra gli operatori.

[Rumore]
Le zone di lavoro in cui si svolgono attività rumorose (demolizioni, taglio dei materiali, perforazioni, scanalature e simili) devono essere segnalate in modo da evitare l'esposizione al rumore da parte dei non addetti ai lavori.

[Folgorazione per uso attrezzature elettriche]
Il quadro elettrico di derivazione utilizzato per alimentazione delle attrezzature elettriche nella fase, deve essere sistemato al piano in modo iscure, I continui spostamenti possono essere causa di rottura e avaria dei dispositivi di sicurezza con rischio di contatti con parti in tensione e di corto circuito, occorre quindi verificare lo stato di conservazione del quadro elettrico di derivazione e la funzionalità del suo interruttore differenziale, In caso di malfunzionamento sospender l'uso del quadro fino alla sua sostituzione.
I cavi elettrici, le prolunghe volanti devono essere sollevate dal piano di lavoro e sistemati in posizione sicura, lontano dal passaggio di personale, di materiale e di attrezzature.
Le spine delle apparecchiature portatili utilizzate nella fase devono essere inserite in prese con grado di protezione adeguato all'ambiente comunque almeno IP 55 e IP 67 in condizioni ambientali con presenza di acqua e polveri.
Le carcasse delle attrezzature elettriche fisse devono essere collegate all'impianto di terra per la protezione dei lavoratori dai rischi da contati indiretti.
Tutti i materiali elettrici utilizzati nella fase devono essere sottoposti a manutenzione periodica secondo le indicazioni del fornitore e costruttore.

[Caduta di materiali dall'alto]
Nell'esecuzione della fase lavorativa le cadute di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.
Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi (mantovane parasassi, tettoie) o elastici (reti) di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.
Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sotto impalcati robusti di altezza 3 m.
I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

[Gas, vapori]
Le lavorazioni che prevedono l'uso di sostanze o attrezzature capaci di emanare esalazioni di gas, vapori o fumi, non devono interferire con altre lavorazioni nella stessa area, pertanto durante la fase l'accesso alla zona deve essere vietato fino alla conclusione dei lavori con segnaletica di richiamo del pericolo e sbarramenti.
Gli ambienti devono essere ventilati in modo adeguato e qualora non sia possibile è necessario integrare l'aerazione naturale con impianti portatili di aspirazione forzata, al fine di impedire che le concentrazioni di inquinanti aero disperse non superi i valori massimi indicati nella scheda di sicurezza del prodotto.
Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato dalla zona di lavoro.
Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare maschere facciali con filtri adeguati alle indicazioni fornite dalle schede di sicurezza.

PROCEDURE COMPLEMENTARI - DEMOLIZIONI SOLETTE – (Lavorazioni di cui ai punti 5.6-5.7-5.8)
Demolizione solette a sbalzo (balconi e pensiline)
La rimozione delle solette a sbalzo (balconi, pensiline) comporta l'asportazione del materiale, eseguito con gli addetti, imbracati ed ancorati a funi opportunamente tesate o lavorando da sopra un ponteggio, demolendo intonaci, tavelloni, le armature sono tagliate con il cannello ossiacetilenico.

Convogliamento del materiale
Il materiale di risulta delle demolizioni non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato con secchi oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta.
I canali di scarico devono essere montati in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.
L'imboccatura superiore del canale deve essere protetta in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.
L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.
Il materiale di demolizione costituito da elementi pesanti od ingombranti, deve essere calato a terra con mezzi idonei quali imbragature, cassoni metallici.

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.
I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.
Il transito sottoponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto di metri 1 di altezza e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio (tavoloni in legno con sezioni trasversale di cm 30 di larghezza e di cm 5 di spessore.
Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio.

Protezione da sbalzi di temperatura.
Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.
Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno.
prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc.…).

5.6-5.7-5.8- ULTERIORI CONSIDERAZIONI PER LO SMONTAGGIO DELLE ORDITURE IN LEGNO.

ANALISI DEI RISCHI PER LO SMONTAGGIO DELLE ORDITURE IN LEGNO PRINCIPALI E SECONDARIE E PER LE CAPRIATE (Lavorazioni di cui ai punti 5.6-5.7-5.8)

Rischi specifici individuati nella fase			
Rischio	**Probabilità**	**Gravità**	**Valutazione**
Caduta dall'alto per lavori su coperture	Probabile	Grave	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Cesoiamento, stritolamento	Poco probabile	Grave	Alto
Contatti con macchinari o organi in moto	Improbabile	Moderata	Basso
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Poco probabile	Lieve	Basso
Investimento	Probabile	Grave	Molto alto
Movimentazione manuale dei carichi	Poco probabile	Moderata	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Poco probabile	Lieve	Basso
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Lieve	Basso
Rumore	Poco probabile	Moderata	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Poco probabile	Grave	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Improbabile	Moderata	Basso

MISURE PREVENTIVE COMUNI ALLA FASE 5.6, 5.7 E 5.8

[Caduta dall'alto per lavori su coperture]
I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari ciechi, cupolini, ecc.…) e di protezione contro il rischio di caduta verso il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro in presenza di solai con inclinazione < 15% e 1,20 metri per inclinazioni > 15%;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- avere una altezza libera tra i correnti < 0,47 metri nel caso di inclinazione del solaio <10°, < 0,25 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 45°, < 0,10 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 60°;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.
Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati sulle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari, cupolini, ecc.…) e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;
- avere larghezza > 0,60 metri se destinate al solo transito di persone e > 1,20 metri se utilizzate anche per il trasporto di materiali;

- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;
- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm;
- le andatoie con pendenza > 50 % devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli < 0,40 metri, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia.

Le reti permanenti predisposte al di sotto delle parti non praticabili della copertura (es. lucernari, cupolini, ecc.…) devono:
- essere resistenti ad un carico di almeno 1,50 kN/mq di superficie;
- presentare caratteristiche tecniche e tipologia di ancoraggio scelti tenendo conto dei fattori ambientali (es. agenti atmosferici, fumi, nebbie o vapori dovuti alla attività svolta nel locale).

Qualora non sia possibile predisporre, in parte o in tutto, misure di protezione collettiva (parapetti, reti, ecc.…), è necessario che i lavori in quota vengano svolti con l'impiego di dispositivi di protezione individuale anticaduta.
Già in fase di progettazione di un edificio devono essere previste le caratteristiche e la collocazione dei dispositivi a parti stabili, dove il lavoratore possa agganciarsi quali:
- linee di ancoraggio;
- dispositivi di ancoraggio;
- ganci di sicurezza da tetto.

Questi dispositivi devono:
- essere dislocati in modo da procedere in sicurezza su qualsiasi parte della copertura, a partire dal punto di accesso, fino al punto più lontano;
- essere chiaramente identificabili per forma e/o colore o con altro mezzo analogo;
- essere accessibili in modo da consentire l'ancoraggio senza rischio di caduta;
- possedere i requisiti previsti dalla norma UNI EN 795: «protezione contro le cadute dall'alto – dispositivi di ancoraggio – requisiti e prove» e successivi aggiornamenti;
- garantire nel tempo le necessarie caratteristiche di resistenza e solidità;
- essere oggetto di periodiche verifiche e manutenzioni a cura del proprietario dell'immobile secondo le indicazioni del costruttore. Degli interventi eseguiti deve essere effettuata regolare registrazione.

[Cesoiamento, stritolamento]
Il cesoiamento e lo stritolamento di parti del corpo tra elementi mobili di macchine e elementi fissi delle medesime o di opere, strutture provvisionali o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto automatico e/o di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

[Crollo o ribaltamento materiali depositati]
I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

[Movimentazione manuale dei carichi]
Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

[Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento]
L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;

- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

[Urti, colpi, impatti, compressioni]
Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.
Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.
Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

[Rumore]
Le zone di lavoro in cui si svolgono attività rumorose (demolizioni, taglio dei materiali, scanalature e simili) devono essere segnalate in modo da evitare l'esposizione al rumore da parte dei non addetti ai lavori.
Le macchine o attrezzature rumorose devono esser installate in aree di cantiere destinate a vie di transito o da aree in cui si svolgono altre lavorazioni.
Durante l'esecuzione di lavorazioni gli addetti per la protezione dal rischio residuo devono indossare tappi auricolari o cuffie

[Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento]
Si rimanda alle modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento e dei dispositivi, riassumendo quanto segue:

- **Gli oggetti minuti devono essere trasportati in cassoni o benne;**
- **I percorsi aerei non devono passare sopra le zone di lavorazione o personale a lavoro;**
- **I carichi, soprattutto quelli pesanti e di particolare ingombro devono essere caricati tenendo conto del centraggio del carico, prima del sollevamento dello stesso sollevarlo leggermente per valutarne la corretta imbragatura;**
- **È necessario che l'operatore sia coadiuvato da terze persone per la movimentazione dei carichi;**
- **È necessario che eventuali zone di transito dei materiali siano segnalati e appositamente centrati.**

MISURE PREVENTIVE COMUNI ALLE LAVORAZIONI 5.6, 5.7 E 5.8

Demolizione strutture in legno
Per la rimozione delle strutture di copertura in legno, dovranno essere allestiti opere provvisionali contro il rischio di caduta dall'alto sia sul perimetro esterno (ponteggio) che sottofalda (sottopalchi o reti di protezione).
Gli elementi strutturali rimossi devono essere imbracati ed allontanati con l'apparecchio di sollevamento (gru a torre o autogru).

Demolizione solai in legno
La rimozione dei solai in legno comporta l'asportazione iniziale dell'assito, eseguito con gli addetti, imbracati ed ancorati a funi opportunamente tesate. La successiva rimozione dell'orditura sottostante è eseguita con l'ausilio di piccoli ponti o trabattelli: l'operazione prevede la schiodatura dell'orditura secondaria, se presente, lo svincolo o taglio delle travi principali, e il successivo allontanamento.

CONTROLLI ULTERIORI PER LE LAVORAZIONI DI SMONTAGGIO DELLE ORDITURE DI COPERTURA

Controlli
Smontaggio tetto in legno con capriata • Prima di procedere alla demolizione del manufatto accertare che lo stesso non presenti materiali contenenti amianto e eventualmente procedere alla loro eliminazione preventiva. • I materiali pericolosi devono essere rimossi prestando la massima cautela. • Per decidere le opportune modalità di intervento sono necessarie delle verifiche preliminari. Le modalità scelte devono, successivamente, essere formalizzate su un programma che deve presentate il visto del direttore dei lavori e dell'imprenditore. • Proteggere l'area di cantiere in modo da evitarne l'accesso ai non addetti ai lavori. • Vi sono impalcati atti ad eliminare il pericolo di cadute di persone e cose per lavori eseguiti ad altezza superiore ai m 2,0 • Per tutta la durata delle operazioni di disfacimento della copertura, vietare l'accesso al piano sottostante al tetto. • Predisporre sul tetto andatoie, costituite da almeno due tavole accoppiate da listelli chiodati trasversalmente, per ripartire il carico degli operai sull'orditura sottostante ed impedire lo scivolamento. • Prima d'iniziare qualsiasi lavoro, il dirigente di cantiere e i preposti devono sempre accertarsi del buon funzionamento delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di sicurezza da adoperare. • È necessario usare con cautela il martello elettrico al fine di evitare che danneggi muri e impianti sottostanti. • Gli utensili elettrici portatili e le attrezzature elettriche mobili possono essere adoperate anche senza il collegamento di terra purché dotati di doppio isolamento e certificati da istituto riconosciuto. • Verificare che le attrezzature da adoperare siano sufficientemente leggere e non ingombranti. • Preventivamente rimuovere comignoli, canne fumarie e gronde. • Verificare che la rimozione delle tegole avvenga in modo simmetrico sulle falde, procedendo dal colmo verso le gronde, ciò al fine di mantenere equilibrio ed evitare cedimenti. • Verificare che le orditure primaria e secondaria siano rimosse procedendo da sotto, posizionandosi sul soppalco di protezione e suddividendo le parti. A tale scopo utilizzare motosega e elettrosega. • Verificare il corretto funzionamento, l'integrità e lo stato degli organi di sicurezza di elettrosega e motosega. Controllare, inoltre, che l'elettrosega sia a doppio isolamento. • In caso di cattive condizioni del tempo o nel caso in cui la velocità del vento supera i 60 Km/h è necessario sospendere i lavori sul tetto. • Verificare che la parte inferiore del canale non superi i due metri di altezza dal piano di raccolta. • I detriti devono essere temporaneamente ammassati nell'area di cantiere predisposta allo scopo oppure incanalati nel cassone dell'autocarro. • I materiali di grandi dimensioni devono essere movimentati tramite mezzi appositi, al fine di evitare che il lavoratore sia soggetto a lesioni dorso lombari.

- La rimozione dei materiali deve essere eseguita caricando questi su cassoni appositi che devono essere calati a terra tramite gru.
- Prestare particolare cautela nel rimuovere il soppalco di legno, una volta ultimati i lavori.
- Vi sono in prossimità dei lavori idonei mezzi estinguenti
- I lavoratori devono indossare il casco, le scarpe antinfortunistiche, i guanti, gli occhiali o le visiere per la protezione degli occhi, le cinture di sicurezza con bretelle e cosciali, il respiratore con apposito filtro.
- Nei lavori su solai o coperture, accertarsi preventivamente che questi abbiano resistenza e stabilità sufficienti per sostenere i lavoratori ed il materiale d'impiego, disporre eventualmente tavole ripartitrici lungo i camminamenti ed eseguire sottopalchi per la riduzione dell'altezza di caduta ad altezza quanto più prossima al solaio superiore, in caso contrario l'operaio addetto alla demolizione deve indossare la cintura di sicurezza ancorata a parti stabili da non demolire.
- Bagnare frequentemente le parti da rimuovere.
- Prima dell'inizio dei lavori di demolizione valutare le possibili interferenze con le linee elettriche aeree; vietare i lavori a distanza inferiore di quella di sicurezza dalle stesse linee aeree, anche se a bassa tensione.
- Accertare preventivamente l'esistenza del sottopalco inferiore, a distanza non superiore a metri due dall'estradosso del colmo, e del ponteggio su tutte le facciate, di altezza tale da superare di 1,00 metri la quota del canale di gronda, dotato di mantovana parasassi sulle zone di passaggio; se non è possibile realizzare idonei impalcati o parapetti, obbligatori per lavori superiori a m. 2,0, che raggiungano una quota non inferiore a m. 1,0 oltre l'ultimo impalcato o piano di gronda, gli operai devono indossare idonea cintura di sicurezza completa di bretelle e cosciali, collegata con una fune di trattenuta ad un solido ancoraggio, che non consenta una caduta > 1,5 metri.
- Verificare l'integrità dei cavi dell'alimentazione elettrica, predisporre le linee in modo da non poter essere danneggiati meccanicamente durante l'esecuzione dei lavori, utilizzare prolunghe a norma e collegarli correttamente al quadro di cantiere protetto da interruttore magnetotermico.
- Accertarsi che gli operatori si mantengano in corrispondenza dell'orditura principale e mai su quella minuta.
- La rimozione dei materiali deve essere eseguita tramite tubi di convogliamento muniti di imboccatura anticaduta e parte terminale inclinata, al fine di ridurre la velocità di uscita dei materiali. La procedura deve essere condotta con cura evitando di gettare materiali dall'alto e accatastamenti pericolosi su strutture interne.
- La gru deve essere posta in posizione sicura e durante il suo utilizzo è necessario rispettare le seguenti indicazioni: avvertire in anticipo della manovra utilizzando il segnalatore acustico; rispettare la tabella dei carichi posta sul traliccio della gru e sullo sbraccio; eseguire i movimenti gradualmente; evitare di far passare i carichi all'esterno del cantiere o al di sopra delle aree di lavoro; evitare tiri in senso obliquo.
- L'operatore che esegue l'imbracatura deve conoscere anticipatamente il carico in modo da poter scegliere funi o catene adeguate. Lo stesso operatore deve allontanarsi dal carico durante il tiro e, se necessario, seguirlo a distanza di sicurezza fino all'arrivo.
- Verificare che gli operatori siano muniti di adeguate attrezzature ed eseguano le opportune procedure, in tutti i casi in cui il carico da movimentare a mano sia ingombrante ed ecceda i 30 kg.

7.4.6 OPERE CONSOLIDAMENTO DELLE MURATURE | S.06

Analisi delle lavorazioni (fasi di lavoro)

6.1 – Ricostruzione di cartelle murarie
6.2 – Realizzazione di setto in cemento armato;
6.3 – Realizzazione di telai metallici per cerchiature.

Attrezzature

- Utensili manuali;
- Utensili manuali elettrici;
- Martello demolitore;
- Sega circolare portatile;
- Argani o carrucole a mano;
- Argani o carrucole elettriche;
- Saldatrice elettrica;
- Martello;
- Trapano elettrico.

Rischi specifici individuati nella fase			
Rischio	Probabilità	Gravità	Valutazione
Caduta a livello e scivolamento	Improbabile	Lieve	Molto basso
Calore, fiamme, incendio	Poco probabile	Moderata	Medio
Contatti con macchinari o organi in moto	Improbabile	Moderata	Basso
Folgorazione per uso attrezzature elettriche	Poco probabile	Moderata	Medio
Gas, vapori	Poco probabile	Moderata	Medio
Investimento	Probabile	Grave	Molto alto
Movimentazione manuale dei carichi	Poco probabile	Moderata	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Poco probabile	Lieve	Basso
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Lieve	Basso
Radiazioni ottiche artificiali (ROA)	Poco probabile	Moderata	Medio
Rumore	Poco probabile	Moderata	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Poco probabile	Grave	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Improbabile	Moderata	Basso

MISURE PREVENTIVE

[Gas, vapori]
Le lavorazioni che prevedono l'uso di sostanze o attrezzature capaci di emanare esalazioni di gas, vapori o fumi, non devono interferire con altre lavorazioni nella stessa area, pertanto durante la fase l'accesso alla zona deve essere vietato fino alla conclusione dei lavori con segnaletica di richiamo del pericolo e sbarramenti.
Gli ambienti devono essere ventilati in modo adeguato e qualora non sia possibile è necessario integrare l'aerazione naturale con impianti portatili di aspirazione forzata, al fine di impedire che le concentrazioni di inquinanti aerodisperse non superi i valori massimi indicati nella scheda di sicurezza del prodotto.
Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato dalla zona di lavoro.
Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare maschere facciali con filtri adeguati alle indicazioni fornite dalle schede di sicurezza.

[Calore, fiamme, incendio]
Sono strettamente lagate all'uso della saldatrice, Pertanto si racomanda:
PRIMA DELL'USO:
- Verificare l'integrità dei cavi e della spina di alimentazione;
- Verificare l'integrità della pinza portaelettrodo;
- Non effettuare operazioni di saldatura in presenza di materiali infiammabili;
- In caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione.

DURANTE L'USO:
- Non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione;
- Allontanare il personale non addetto alle operazioni di saldatura;
- Nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica.

DOPO L'USO:
- Staccare il collegamento elettrico della macchina;
- Segnalare eventuali malfunzionamenti.
Per la gestione del rischio residuo si raccomanda l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale assegnati ai lavoratori per la specifica mansione.

[Rumore]
Il rischio legato al rumore è legato all'impiego di martello demolitore per la realizzazione delle zancature alla muratura portante e la realizzazione degli alloggi nella muratura ed alla sega circolare per taglio a forza della muratura. Si raccomanda di non sovrapporre le lavorazioni e utilizzare DPI tappi o cuffie auricolari. E' necessario prevedere l'interr

[Incendio ed esplosione uso materiali pericolosi]
Le scelte progettuali, le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature devono essere messi in atto dalla ditta affidataria, che tramite il responsabile di cantiere dovrà coordinarsi con le ditte subaffidatarie in modo da rispettare quanto indicato nel piano.
Incaricare un preposto che coordini affinché:
- nessun lavoratore non addetto ai lavori transiti nelle zone con pericolo di incendio.
- nessun lavoratori sosti in prossimità dei lavori con utilizzo di materiali con pericolo di incendio o esplosione.
- non ci sia la presenza contemporanea nella stessa area di attività con uso di materiali con pericolo di incendio ed esplosione e attività con sorgenti di innesco

PROCEDURE OPERATIVE - RICOSTRUZIONE DI CARTELLE MURARIE
La ricostruzione delle cartelle murarie avviene principalmente per livellare la sommità delle pareti e per ricostruire gli alloggi degli elementi lignei di orditura delle travi.
Solitamente ci si trova ad operare in sommità alle pareti e pertanto non sarà necessaria la realizzazione di puntellature dei solai esistenti. Qualora sia necessaria la ricostruzione di murature intermedie sarà necessario puntellare tutti gli elementi che su essa scaricano avendo cura di distribuire agli impalcati o alle murature sottostanti il carico superiore. Sarà onere del Responsabile di cantiere vigilare sulla realizzazione degli apprestamenti utili a scaricare il peso degli impalcati prima di realizzare gli interventi e di valutare la sicurezza dei luoghi prima di procedere alle ricostruzioni, eventualmente mediante consulto sulle modalità operative con la Direzione Lavori delle Opere Strutturali, oltre che con il C.S.E.

PROCEDURE OPERATIVE – COMPLETAMENTO GETTI IN CEMENTO ARMATO
Il competamento dei getti in cemento armato avviene mediante pulitura delle gabbie parzialmente gettate previa valutazione della stabilità globale delle opere incomplete. Nel caso in cui questa non sia ritenuta sufficiente dal Responsabile di Cantiere o dal Preposto, dovranno essere attuate idonee misure per la messa in sicurezza degli elementi prima di procedere con il consolidamento. Nel caso in cui siano necessarie valutazioni sulla stabilità si conferirà con il Coordinatore per l'Esecuzione di modo da individuare l'effettiva presenza di rischio per i lavoratori.
Si procede quindi con l'armatura di completamento e la realizzazione delle casseforme per il copletamento dei getti in calcestruzzo armato che dovranno rimanere sostenuti e debitamente puntellati fino ad ordine impartito dalla Direzione Lavori delle Opere Strutturali, oltre che con il C.S.E.

Per mitigare il rischio residuo si raccomanda l'uso dei dispositivi di protezione individuale in dotazione dei lavoratori per la specifica mansione.

PROCEDURE OPERATIVE – REALIZZAZIONE DI TELAIO METALLICO PER CERCHIATURE

L'inserimento dei telai metallici avviene su pareti prive di solai orizzontali e ad altezze rilevanti. Si raccomanda la valutazione della stabilità di insieme prima di operare demolizioni invasive e di procedere con consulto con la Direzione Lavori delle Opere Strutturali, oltre che con il C.S.E, per la definizione delle misure operative di dettaglio.
Prima della realizzazione dovranno essere protetti tutti i vuoti che possano generare pericolo di caduta dall'alto e dovranno essere previste opportuni puntellamenti per la ripartizione dei carichi durante l'apertura dei vani nella muratura portante.

Le operazioni di taglio e saldatura possono causare rischio di abrasioni, ustioni e rischi di accecamento. Per la diminuzione del rischio specifico si raccomanda l'impiego di maschere facciali filtranti e guanti per il taglio di elmenti in acciaio, delle maschere da saldatura o occhiali da saldatura nelle operazioni di saldatura di elmenti in opera. Si raccomanda inolltre, prima di procedere alla realizzazione delle unioni, di pulire il cantiere da eventuali possibili fonti di innesco (materiali infiammabili, materiali combustibili soprattutto se di piccola pezzatura, eventuali bombole del gas per posa di impermeabilizzanti), di coprire eventuali materiali con coperture di protezione e di indossare idoneo abbigliamento.
Si raccomanda che tutto il personale presente sia protetto, oppure se ne richieda l'allontanamento dal luogo di lavorazione, prima dell'inizio delle operazioni.

7.4.7 OPERE REALIZZAZIONE NUOVE COPERTURE E SOLAI | S.07

Analisi delle lavorazioni (fasi di lavoro)

7.1 – Montaggio di capriate o elementi di orditura principale;
7.2 – Montaggio di orditura secondaria in legno;
7.3 – Montaggio di orditura in scempiato di tavelle;
7.4a – Realizzazione di impalcato in pannelli truciolari di legno (OSB/3)
7.4b – Opere per la realizzazione di solette armate o massetti;
7.5 – Realizzazione di isolamento in polistirene;
7.6 – Realizzazione di manto in guaina bituminosa o similare;
7.7a – Montaggio e muratura di manto in laterizio.
7.7b – Realizzazione di pavimentazione

Attrezzature

- Accessori per sollevamento;
- Autocarro;
- Autocarro con gru;
- Avvitatore elettrico;
- Cannello per guaina;
- Martello;
- Sega circolare;
- Smerigliatore orbitale o flessibile;
- Trapano elettrico;
- Utensili elettrici portatili

Opere provvisionali

- Intavolati;
- Ponteggio metallico fisso;
- Sottoponti o reti di sicurezza per ridurre il rischio di caduta dall'alto per un'altezza < 2,00 metri
- Scale a mano e trabattelli.

Rischi specifici individuati nella fase			
Rischio	Probabilità	Gravità	Valutazione
Caduta a livello e scivolamento	Poco probabile	Moderata	Medio
Caduta dall'alto per lavori su coperture	Probabile	Grave	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Probabile	Grave	Molto alto
Calore e fiamme per uso cannello	Probabile	Moderata	Alto
Cedimento parti meccaniche delle macchine	Improbabile	Moderata	Basso
Contatti con macchinari o organi in moto	Improbabile	Moderata	Basso
Contatto con sostanze chimiche	Poco probabile	Moderata	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Poco probabile	Lieve	Basso
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Poco probabile	Moderata	Medio
Folgorazione per uso attrezzature elettriche	Poco probabile	Moderata	Medio
Gas, vapori	Poco probabile	Moderata	Medio
Investimento	Probabile	Grave	Molto alto
Movimentazione manuale dei carichi	Poco probabile	Moderata	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Poco probabile	Lieve	Basso
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Poco probabile	Lieve	Basso
Rumore	Poco probabile	Moderata	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da	Poco probabile	Grave	Alto

PROCEDURE
- Le forche semplici possono essere utilizzati solo per operazioni di scarico dei materiali.
- Sospensione delle operazioni in caso di condizioni meteo che possono pregiudicare la sicurezza (forte vento, pioggia intensa).
- Manutenzione dei mezzi di sollevamento secondo le indicazioni del fabbricante e verifica periodica annuale. Gli esiti dei controlli e delle verifiche devono essere disponibili in cantiere.
- Controllo dell'integrità delle imbracature, funi e dei ganci di sollevamento.
- Controllo dell'integrità degli accessori di sollevamento (gabbie, bilancieri e cassoni).
- Le operazioni di movimentazione di materiali con apparecchi di sollevamento fissi e mobili devono essere effettuati da personale abilitato e coadiuvati con l'ausilio di un preposto.
- Le attrezzature di movimentazione devono essere sottoposte a controlli iniziali e periodici secondo le indicazioni fornite dal costruttore e dalla normativa vigente.

- Per il getto dei materiali i canali devono avere i seguenti requisiti:
a) imboccatura superiore protetta per evitare cadute accidentali di persone;
b) ogni tronco inserito in quello inferiore;
c) eventuali raccordi, adeguatamente rinforzati;
d) ultimo tratto inclinato, fine di ridurre la velocità di fuoriuscita del materiale;
e) estremità inferiore sufficientemente lontana dalla struttura e dai ponti di servizio; deve inoltre essere posta ad altezza tale da evitare la formazione di polvere o di pericolosi rimbalzi di materiale;
f) estremità inferiore posta ad altezza non superiore ai due metri dal piano di raccolta.

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE
Per la protezione dei lavoratori dalla caduta di materiali sulle vie di transito o posti di lavoro predisporre:
- Impalcato di protezione dei luoghi di transito costituita da struttura tubolare metallica e copertura con tavoloni.
- Mantovana parasassi aggettante su ponteggio, con struttura di supporto in tubolari metallici giuntati, inclinazione di 30° e sporgenza 1,50 metri rispetto al piano orizzontale.
- Teli o reti traspiranti su ponteggio per contenimento polveri e materiali minuti.
- Delimitazione del perimetro esterno dell'area con rete plastificata o metallica arretrata di almeno 2 metri dal ponteggio o copertura.
- Canali di scarico a tubi telescopici per il getto dei materiali dall'alto.
- Per la movimentazione di tubazioni utilizzare bilanciere a trave predisposto per due punti o quattro di attacco regolabili in linea, funi o catene e ganci di sicurezza.
- Forca con gabbia per sollevamento di carichi unitari su pallets.
- Cassoni a sponde alte per il sollevamento di materiali minuti.
- Segregazione delle aree a rischio con transenne o reti plastificate.
- Segnaletica di sicurezza specifica del rischio per informare i lavoratori.
- Apparecchi di sollevamento adeguate ai carichi da sollevare : gru a torre, autogrù, gru su autocarro o carrelli semoventi a braccio telescopico.

MISURE DI COORDINAMENTO
Le scelte progettuali, le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature devono essere messi in atto dalla ditta affidataria, che tramite il responsabile di cantiere dovrà coordinarsi con le ditte subaffidatarie in modo da rispettare quanto indicato nel piano.
Incaricare un preposto che coordini affinché:
- nessun lavoratore non addetto ai lavori transiti nelle zone a rischio.
- nessun lavoratore sosti in prossimità dei lavori a rischio.
- non ci sia la presenza contemporanea nella stessa area di attività di sollevamento materiali con altre attività di cantiere differenti.
- non ci sia la presenza contemporanea di più attività di sollevamento con mezzi diversi nella stessa area;
- siano interdette le zone di transito sotto i sottoimpalcati di protezione durante le operazione di demolizione;
- i lavoratori in copertura siano organizzati almeno in squadre composte da tre persone, di modo che possano essere attuate idonee misure di soccorso in caso di incidente. Per evitare però un effetto controproducente della presente misura, si raccomanda che nelle operazioni di realizzazione delle coperture questi operino in maniera coordinata evitando di stazionare sulla stessa area di copertura, al fine di evitare concentrazioni di carico che possano generare la rottura degli impalcati;
- al fine di distribuire il carico vengano disposte in copertura idonee tavole e pannelli per la ripartizione dei carichi, avendo cura di scaricare i peso sulla sottostante struttura portante principale;
- non localizzare le resulte in una unica area di copertura o di solaio, impiegando cassoni o altri contenitori ad alta capacità di carico. Stoccare i materiali principalmente sulle orditure principali ed i prossimità degli appoggi sulle murature;

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE
Indicazioni per la scelta dei materiali da costruzione.
I materiali coibenti ed impermeabilizzanti dei pacchetti di copertura dovranno essere scelti in base alla indicazioni prestazionali del progettista degli involucri.
Sarà onere del progettista dell'isolamento scegliere i materiali, privilegiando quelli che possano essere posati a freddo (guaine con pellicole adesive) a pannelli isolanti idonei alla posa a caldo di guaine di natura bituminosa. Le stesse dovranno essere posate secondo le modalità prescritte dal fabbricante, avendo cura di proteggere i bordi dell'isolante e le parti che possono reagire al fuoco da fiamme libere, da elevate temperature o altre cause di innesco.

[Rumore]
Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

MISURE PREVENTIVE DELLA FASE

[Caduta di materiale dall'alto]

Le scelte progettuali, le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature devono essere messi in atto dalla ditta affidataria, che tramite il responsabile di cantiere dovrà coordinarsi con le ditte sub-affidatarie in modo da rispettare quanto indicato nel piano.

Incaricare un preposto che coordini affinché:

- nessun lavoratore non addetto ai lavori transiti nelle zone a rischio.
- nessun lavoratore sosti in prossimità dei lavori a rischio.
- non ci sia la presenza contemporanea nella stessa area di attività di sollevamento materiali con altre attività di cantiere differenti.
- non ci sia la presenza contemporanea di più attività di sollevamento con mezzi diversi nella stessa area.

[Investimento da veicoli nell'area di cantiere]

Le scelte progettuali, le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature devono essere messi in atto dalla ditta affidataria, che tramite il responsabile di cantiere dovrà coordinarsi con le ditte sub affidatarie in modo da rispettare quanto indicato nel piano.

Incaricare un preposto che coordini affinché:

- nessun lavoratore si trovi nel campo d'azione dei mezzi di movimentazione terra o di trasporto
- nessun lavoratore sosti in prossimità dei lavori con mezzi in movimento.
- non ci sia la presenza contemporanea nella stessa area di attività con macchine in movimento ed attività diverse.
-- nessun lavoratore transiti o sosti nelle zone di carico o scarico dei materiali.

[Lavori su coperture non percorribili]

Le scelte progettuali, le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature devono essere messi in atto dalla ditta affidataria, che tramite il responsabile di cantiere dovrà coordinarsi con le ditte sub affidatarie in modo da rispettare quanto indicato nel piano. In particolare si prevede la realizzazione di sottopalchi di protezione per la fase di demolizione delle coperture esistenti che dovranno limitare la caduta ad un'altezza inferiore ai 2,00 metri.

Si raccomanda di non concentrare carichi sulle coperture da demolire e di ripartire adeguatamente il carico mediante la posa di pannelli di ripartizione.

[Rumore]

Le scelte progettuali, le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature devono essere messi in atto dalla ditta affidataria, che tramite il responsabile di cantiere dovrà coordinarsi con le ditte sub affidatarie in modo da rispettare quanto indicato nel piano.

Incaricare un preposto che coordini affinché:

- nessun lavoratore non addetto ai lavori transiti nelle aree ad elevata rumorosità.
- nessun lavoratore sostino in prossimità di zone con utilizzo di attrezzature rumorose.
- non ci sia la presenza contemporanea di attività rumorose nella stessa area.
- non ci sia la presenza contemporanea di attività ad elevata rumorosità con altre attività differenti nella stessa area.

MISURE DI COORDINAMENTO

[Caduta dall'alto per lavori su coperture]

I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari ciechi, cupolini, ecc.…) e di protezione contro il rischio di caduta verso il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro in presenza di solai con inclinazione < 15% e 1,20 metri per inclinazioni > 15%;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- avere una altezza libera tra i correnti < 0,47 metri nel caso di inclinazione del solaio <10°, < 0,25 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 45°, < 0,10 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 60°;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati sulle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari, cupolini, ecc.…) e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;
- avere larghezza > 0,60 metri se destinate al solo transito di persone e > 1,20 metri se utilizzate anche per il trasporto di materiali;
- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;
- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm;
- le andatoie con pendenza > 50 % devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli < 0,40 metri, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia.

Le reti permanenti predisposte al di sotto delle parti non praticabili della copertura (es. lucernari, cupolini, ecc.…) devono:

- essere resistenti ad un carico di almeno 1,50 kN/mq di superficie;
- presentare caratteristiche tecniche e tipologia di ancoraggio scelti tenendo conto dei fattori ambientali (es. agenti atmosferici, fumi, nebbie o vapori dovuti alla attività svolta nel locale).

Qualora non sia possibile predisporre, in parte o in tutto, misure di protezione collettiva (parapetti, reti, ecc.…), è necessario che i lavori in quota vengano svolti con l'impiego di dispositivi di protezione individuale anticaduta.

Già in fase di progettazione di un edificio devono essere previste le caratteristiche e la collocazione dei dispositivi a parti stabili, dove il lavoratore possa agganciarsi quali:

- linee di ancoraggio;
- dispositivi di ancoraggio;
- ganci di sicurezza da tetto.

Questi dispositivi devono:

- essere dislocati in modo da procedere in sicurezza su qualsiasi parte della copertura, a partire dal punto di accesso, fino al punto più lontano;
- essere chiaramente identificabili per forma e/o colore o con altro mezzo analogo;
- essere accessibili in modo da consentire l'ancoraggio senza rischio di caduta;
- possedere i requisiti previsti dalla norma UNI EN 795: «protezione contro le cadute dall'alto – dispositivi di ancoraggio – requisiti e prove» e successivi aggiornamenti;
- garantire nel tempo le necessarie caratteristiche di resistenza e solidità;
- essere oggetto di periodiche verifiche e manutenzioni a cura del proprietario dell'immobile secondo le indicazioni del costruttore. Degli interventi eseguiti deve essere effettuata regolare registrazione.

[Movimentazione manuale dei carichi]
Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

[Polveri, fibre]
Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.
Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri è necessario:
- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;
- bagnare i materiali;
- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;
- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati ce, con filtro almeno di tipo FFP2.
Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.
Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività.

[Urti, colpi, impatti, compressioni]
Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.
Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.
Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Controlli
Approvvigionamento, sollevamento e montaggio delle capriate • Durante la posa delle capriate è necessario assicurarne la stabilità in fase transitoria e di montaggio. • Realizzare l'imbracatura tenendo contro del peso e della configurazione geometrica. • È necessario che siano apposti dei cartelli, in cantiere, che indichino le portate delle brache e la movimentazione dei carichi. • Verificare che le scale a mano siano di tipo regolamentare. • È opportuno posizionare la capriata sopra le piastrine di riscontro cercando di evitare che si manifestino oscillazioni pericolose del carico. Inoltre bisogna bloccare la capriata utilizzando giunti di collegamento e se questi non garantiscono la stabilità voluta, bisogna ricorrere alla puntellatura della capriata stessa. • Nel rimuovere l'imbracatura operare a distanza, utilizzando leve ed attrezzi, con gli addetti che stazionano sul soppalco sottostante • Verificare che le scale manuali siano conformi alla normativa. • Controllare che gli operatori utilizzino in maniera adeguata i dpi forniti (quali casco, guanti, scarpe antinfortunistiche). • Qualora sia necessario lo stoccaggio in cantiere dei vari elementi, questi devono essere accatastati in modo tale che sia garantita la stabilità anche se urtati o sollecitati dal vento. • Prima del sollevamento vero e proprio il carico dev'essere messo in tiro e se si riscontrano squilibri riposizionarlo a terra. • Le condizioni atmosferiche, in special modo l'entità del vento, vanno tenute in considerazione per procedere all'esecuzione delle operazioni di sollevamento. • Prima di effettuare le manovre verificare attentamente che non ci siano soggetti sotto il percorso del carico.
Approvvigionamento, sollevamento delle orditure secondarie • Rispettare le dovute procedure in fase di movimentazione e montaggio delle orditure principali e secondarie. • Evitare di depositare utensili, macchinari o altro materiale sul ciglio dello scavo.
Approvvigionamento, sollevamento e posa in opera di pianelle • Verificare lo stato delle protezioni contro il rischio caduta dall'alto e che il ponteggio sia presente in tutti i lati che si affacciano sul vuoto, per altezze superiori a 2 m da terra. Il ponteggio, inoltre, deve sporgere di 1 m oltre il canale di gronda. • Il carico deve essere depositato su dei piani di sbarco del materiale. • È necessario posare le pianelle procedendo per sezioni. Bisogna avanzare da una parte all'altra del colmo e verso le gronde. • Non utilizzare attrezzature di lavoro prive di marcature CE o difformi ai requisiti generali di sicurezza. • Agganciare gli utensili manuali a fune di trattenuta o alla persona. • Proteggere le aperture verso il vuoto con opportuni parapetti, completi di tavola fermapiede, ed eventualmente adottare idonei sistemi anticaduta. • È necessario che i lavoratori indossino scarpe antinfortunistiche e casco. • Evitare accuratamente che l'operatore dell'apparecchio di sollevamento passi con carichi sospesi sopra le persone, segnalando tempestivamente ogni operazione di movimentazione verticale dei carichi in modo da consentire l'allontanamento delle persone. • Verificare che tutte le movimentazioni dei carichi, sia verticali che orizzontali, siano adeguatamente segnalate al fine di allontanare le persone dalla zona dei lavori. • Evitare di depositare eccessive quantità di materiale sui ponteggi.
Comignoli e canne • Sono predisposte protezioni contro il rischio di caduta dall'alto ed il ponteggio è presente su tutti i lati prospicienti verso il vuoto (per le altezze da terra superiore a due metri), e sporge di 100 centimetri oltre il canale di gronda • Il carico deve essere depositato su dei piani di sbarco del materiale. • Le canne fumarie e il relativo rivestimento in muratura devono essere montanti seguendo le prescrizioni specificate in caso di realizzazione della muratura.

- Non utilizzare attrezzature di lavoro prive di marcature CE o difformi ai requisiti generali di sicurezza.
- È necessario che i lavoratori indossino scarpe antinfortunistiche e casco.
- È necessario evitare che l'operatore faccia passare i carichi sospesi al di sopra delle persone durante la fase di sollevamento e/o di trasporto.
- Verificare che tutte le movimentazioni dei carichi, sia verticali che orizzontali, siano adeguatamente segnalate al fine di allontanare le persone dalla zona dei lavori.

Impermeabilizzazione

- Il carico deve essere depositato su dei piani di sbarco del materiale.
- È necessario evitare che l'operatore faccia passare i carichi sospesi al di sopra delle persone durante la fase di sollevamento e/o di trasporto.
- Verificare che tutte le movimentazioni dei carichi, sia verticali che orizzontali, siano adeguatamente segnalate al fine di allontanare le persone dalla zona dei lavori.
- I carichi che pesano oltre 30 Kg o che sono ingombranti, devono essere movimentati tramite l'ausilio di più persone allo scopo di diminuire il peso dei carchi e anche lo sforzo necessario per sollevare il carico e trasportarlo.

Coibentazione

- Sono predisposte protezioni contro il rischio di caduta dall'alto ed il ponteggio è presente su tutti i lati prospicienti verso il vuoto (per le altezze da terra superiore a due metri), e sporge di 100 centimetri oltre il canale di gronda
- È necessario evitare che l'operatore faccia passare i carichi sospesi al di sopra delle persone durante la fase di sollevamento e/o di trasporto.
- Il carico deve essere depositato su dei piani di sbarco del materiale.
- È necessario che i lavoratori indossino scarpe antinfortunistiche e casco.
- È necessario evitare che l'operatore faccia passare i carichi sospesi al di sopra delle persone durante la fase di sollevamento e/o di trasporto.

Posa in opera di canali e converse

- Verificare lo stato delle protezioni contro il rischio caduta dall'alto e che il ponteggio sia presente in tutti i lati che si affacciano sul vuoto, per altezze superiori a 2 m da terra. Il ponteggio, inoltre, deve sporgere di 1 m oltre il canale di gronda.
- Il carico deve essere depositato su dei piani di sbarco del materiale.
- È necessario posare le pianelle procedendo per sezioni. Bisogna avanzare da una parte all'altra del colmo e verso le gronde.
- Non utilizzare attrezzature di lavoro prive di marcature CE o difformi ai requisiti generali di sicurezza.
- Agganciare gli utensili manuali a fune di trattenuta o alla persona.
- Proteggere le aperture verso il vuoto con opportuni parapetti, completi di tavola fermapiede, ed eventualmente adottare idonei sistemi anticaduta.
- È necessario che i lavoratori indossino scarpe antinfortunistiche e casco.
- Evitare accuratamente che l'operatore dell'apparecchio di sollevamento passi con carichi sospesi sopra le persone, segnalando tempestivamente ogni operazione di movimentazione verticale dei carichi in modo da consentire l'allontanamento delle persone.
- Verificare che tutte le movimentazioni dei carichi, sia verticali che orizzontali, siano adeguatamente segnalate al fine di allontanare le persone dalla zona dei lavori.
- Evitare di depositare eccessive quantità di materiale sui ponteggi.

Montaggio pluviali

- Al fine di movimentare e montare i pluviali, è necessario verificare che le procedure di converse e canali siano opportunamente messe in atto.

Approvvigionamento, sollevamento e montaggio coppi

- Verificare lo stato delle protezioni contro il rischio caduta dall'alto e che il ponteggio sia presente in tutti i lati che si affacciano sul vuoto, per altezze superiori a 2 m da terra. Il ponteggio, inoltre, deve sporgere di 1 m oltre il canale di gronda.
- Il carico deve essere depositato su dei piani di sbarco del materiale.

- È necessario posare in opera i coppi, procedendo per sezioni. Bisogna avanzare da una parte all'altra del colmo e verso le gronde.
- Non utilizzare attrezzature di lavoro prive di marcature CE o difformi ai requisiti generali di sicurezza.
- Agganciare gli utensili manuali a fune di trattenuta o alla persona.
- Proteggere le aperture verso il vuoto con opportuni parapetti, completi di tavola fermapiede, ed eventualmente adottare idonei sistemi anticaduta.
- È necessario che i lavoratori indossino scarpe antinfortunistiche e casco.
- Prima di salire in quota indossare dispositivi di protezione contro la caduta dall'alto (imbracatura).
- Evitare accuratamente che l'operatore dell'apparecchio di sollevamento passi con carichi sospesi sopra le persone, segnalando tempestivamente ogni operazione di movimentazione verticale dei carichi in modo da consentire l'allontanamento delle persone.
- Verificare che tutte le movimentazioni dei carichi, sia verticali che orizzontali, siano adeguatamente segnalate al fine di allontanare le persone dalla zona dei lavori.
- Evitare di depositare eccessive quantità di materiale sui ponteggi.

8 INDICAZIONI PER L'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I dispositivi di protezione individuale devono essere messi a disposizione dal datore di lavoro conformemente a quanto disposto dal D.lgs. 81/2008 (norme capo II titolo III).

Di seguito vengono riportate norme per il corretto impiego dei DPI, dispositivi di protezione individuale messi a disposizione dei lavoratori all'interno del cantiere:

NORME GENERALI

- **È fatto specifico divieto di modificare e personalizzare i dispositivi di protezione individuale, in qualsiasi modo, pena perdita di requisiti di certificazione. Le uniche modalità di modifica o personalizzazione (scritta del nome) devono essere definite dal fabbricante.**
- **È responsabilità del datore di lavoro e responsabile di cantiere il controllo della conformità generale dei dispositivi, l'impiego sistematico in cantiere secondo le norme del presente piano e la sostituzione dei dispositivi non conformi.**
- **È obbligo del lavoratore custodire il DPI, impiegarlo secondo norme di utilizzo del quale è stato messo al corrente, e igienizzarlo a fine turno, secondo le indicazioni di scheda tecnica (generalmente acqua e detergente in bassa concentrazione non di natura chimica), custodirlo in luogo fresco e asciutto.**
- **È obbligo del lavoratore richiedere sostituzione del dispositivo di protezione individuale danneggiato o compromesso, previa riconsegna dello stesso.**
- **È obbligo del datore di lavoro fornire dispositivi di taglia e misura corretta al lavoratore.**

ELEMETTO DI SICUREZZA O CASCO

Composizione del DPI: L'elmetto è formato principalmente di due sistemi, una calotta rigida in polietilene e la bardatura del cranio che serve ad attutire e trasferire a tutta la calotta il peso dell'urto. Esistono dotazioni complementari che diventano di obbligo a seconda dello specifico utilizzo, come ad esempio il sottogola, necessario nel caso in cui ci sia pericolo di caduta dall'alto dell'operatore o per fasi lavorative che richiedono particolari movimenti della testa o posizioni particolari.

Norma specifica di riferimento: si richiede rispondenza alle normative di prodotto UNI EN 397 (DPI di II Categoria) e relative Certificazioni CE.

Controllo del DPI: il datore di lavoro mette a disposizione il dispositivo di protezione individuale al lavoratore, previo controllo di completezza delle componenti. Di questo consegna scheda tecnica al lavoratore illustrandogli le modalità per un corretto utilizzo. Copia della scheda tecnica comprensiva di certificazioni e istruzioni per l'uso devono essere consegnate al Coordinatore per l'esecuzione. Il lavoratore o il datore di lavoro che abbia accertato una qualsiasi carenza del DPI richiede, previa riconsegna del vecchio, fornitura di nuovo dispositivo. Qualora tali richieste non vengano soddisfatte il lavoratore segnala al Coordinatore tale carenza.
È comunque obbligo sostituire i dispositivi di protezione individuale secondo quanto definito dalle schede tecniche e in generale, ogni 3 anni dalla data di fabbricazione e tra 2 anni dopo il primo utilizzo le calotte ed ogni 6 mesi le bardature. È obbligatorio sostituire il dispositivo che abbia subito grave urto o lieve danno.

Utilizzo del DPI: l'elmetto protettivo deve essere utilizzato in caso di pericolo di caduta oggetti dall'alto, pericolo di proiezione di schegge, pericolo di caduta operatore dall'alto e scivolamento al piano. Per il pericolo di caduta al piano e scivolamento e pericolo di caduta dall'alto di operatore in quota è obbligatorio l'utilizzo del sottogola.

GUANTI PER RISCHIO MECCANICO

Composizione del DPI: pezzo unico

Norma specifica di riferimento: la specifica norma di riferimento è la norma UNI EN 388 e 420, la scelta del dispositivo di protezione può essere fatta dal datore di lavori a seconda della mansione o della lavorazione affrontata dal lavoratore secondo **direttiva sui dpi 89/656/CEE (DPI categoria II - rischi medi)**

Controllo del DPI: il dpi deve essere integro, privo di fori, tagli o abrasioni che ne compromettano le strutture in film di protezione e le tele. In generale da sostituire secondo indicazioni fornite in scheda tecnica.

Utilizzo del DPI: il dispositivo deve essere utilizzato per il trasporto di materiali, la realizzazione di lavorazioni che comportino danni per taglio, abrasione, strappo o perforazione.

GUANTI PER RISCHIO CHIMICO

Composizione del DPI: pezzo unico

Norma specifica di riferimento: la specifica norma di riferimento è la norma UNI EN 388 e 420, la scelta del dispositivo di protezione può essere fatta dal datore di lavori a seconda della mansione o della lavorazione affrontata dal lavoratore secondo **direttiva sui dpi 89/656/CEE (DPI categoria III - rischi medi)**

Controllo del DPI: il dpi deve essere integro, privo di fori, tagli o abrasioni che ne compromettano le strutture in film di protezione e le tele. In generale da sostituire secondo indicazioni fornite in scheda tecnica.

Utilizzo del DPI: il dispositivo deve essere utilizzato per il trasporto di materiali, la realizzazione di lavorazioni che comportino danni per taglio, abrasione, strappo o perforazione.

MASCHERA RESPIRATORE

Composizione del DPI: esistono due tipologie di maschere: con filtri intercambiabili e usa e getta. Le maschere con filtri intercambiabili sono solitamente in gomma neoprene e silicone, con filtri conformi alle classi definite nelle norme EN 143.
Le maschere usa e getta sono composte di tessuto non tessuto interamente realizzate in materiale filtrante e di regola vanno gettate dopo l'uso. Quest'ultime per funzionare devono adattarsi perfettamente al volto dell'utilizzatore.

Norma specifica di riferimento: la specifica norma di riferimento è la norma UNI EN 140,143 e 149, la scelta del dispositivo di protezione può essere fatta dal datore di lavori a seconda della mansione o della lavorazione affrontata dal lavoratore.

Efficacia protettiva		Classe del filtro	Impiego e limiti
	scarsa	**P1 e FFP1** Protezione fino a 4 volte il valore MAC Permeabilità del filtro massima 20 %	Al massimo per lavori con **scarsa concentrazione di polveri** e in caso di polveri **poco pericolose**
	media	**P2 e FFP2** Protezione fino a 10 volte il valore MAC Permeabilità del filtro massima 6 %	Polveri minerali (ad es. polveri di miscelatura, cemento, scavo di roccia) Polveri fibrose (ad es. lana di vetro e di roccia, escluse le fibre di amianto) Fumi di saldatura di acciai non legati o bassolegati (non rivestiti, superficie pulita)[3] Polveri di smerigliatura (ad es. di metalli, di plastica, di vernice) Polveri di legno (eccetto faggio, quercia) Polveri organiche (ad es. farina, cereali, cotone) Polveri e nebbie contaminate da agenti biologici come germi e muffe, ad es. formatesi nella manipolazione di paglia e fieno (non protegge dai virus e dai microorganismi che causano gravi malattie) **Non protegge dalle polveri cancerogene[4]**
	alta	**P3 e FFP3** Protezione fino a 30 volte il valore MAC Permeabilità del filtro massima 1 %	Fumi di saldatura di acciai rivestiti e altolegati[3] Polveri contenenti quarzo (ad es. sabbia di quarzo, granito) Microrganismi patogeni (virus, batteri, ecc.) Polveri cancerogene[5] (ad es. polveri di faggio e quercia, fibre ceramiche, cromati, metalli come nickel, cadmio, cobalto, berillio e i loro composti)

Controllo e manutenzione del DPI: il dpi deve essere igienizzato alla fine di ogni giornata secondo le modalità previste nel manuale d'uso. I filtri antipolvere devono essere sostituiti al più tardi quando aumenta la resistenza respiratoria. Nel caso di dispositivi monouso sostituito dopo ogni utilizzazione o dopo 8 ore lavorative. Bisogna comunque osservare le indicazioni del fabbricante del filtro.

Utilizzo del DPI: il dispositivo deve essere adattato al volto, impiegando lo stringinaso, regolando il cordino di bardatura al capo e posizionando correttamente la valvola di respirazione. La maschera deve aderire perfettamente al viso. La presenza di barba sul volto compromette il

funzionamento della maschera per problemi di adesione. Già una barba di tre giorni riduce notevolmente l'efficacia di un respiratore. Le maschere e i filtri inutilizzati devono essere conservate in luogo pulito ed asciutto.

OTOPROTETTORI - PROTEZIONE DELL'UDITO

Composizione del DPI: esistono due tipi di otoprotettori: a cuffia con archetto e del tipo ad inserto auricolare. Si consiglia, vista la combinazione con altri DPI, quali elmetto ed occhiali, di utilizzare protettori del tipo ad inserto, al fine di eliminare rischio di incompatibilità tra DPI e malfunzionamento. L'inserto auricolare può essere del tipo a stelo o modellabile. Nel caso di problemi particolari ai condotti uditivi del lavoratore è consigliato l'impiego di cuffie.

Norma specifica di riferimento: l'uso degli otoprotettori è regolamentato dal D.lgs. 277/91 che obbliga all'utilizzo per livelli di pressione sonora giornalieri maggiori agli 85 dB(A). **Si raccomanda almeno SNR=35dB.**

Controllo e manutenzione del DPI: il dpi deve essere igienizzato alla fine di ogni giornata secondo le modalità previste nel manuale d'uso. Se del tipo monouso deve essere cambiato ad ogni utilizzo.

Utilizzo del DPI:

Per i tipo ad espansione:

- con le mani pulite e disinfettate, modellare l'inserto fino ad ottenere un cilindro stretto;
- con la mano libera, tirare l'orecchio verso l'alto e l'esterno, quindi spingere l'inserto dentro il condotto uditivo;
- tenere in posizione per 30-40 secondi, finché l'inserto non si espande nel condotto uditivo. Se inserito correttamente, estremità non dovrebbe essere visibile da chi si trova in posizione frontale.

Per il tipo "No-roll":

- con la mano libera, tirare l'orecchio verso l'alto e l'esterno, quindi inserire l'inserto dentro il condotto uditivo;
- posizionare gli inserti come indicato nel presente disegno. Cessare di spingere l'inserto quando il dito tocca l'orecchio;
- se inserito correttamente, l'estremità degli inserti auricolari non dovrebbe essere visibile da chi si trova in posizione frontale.

Tipo riutilizzabile (con stelo)

- tenendo lo stelo, tirare delicatamente l'orecchio verso l'alto e l'esterno con la mano libera;
- posizionare l'inserto auricolare in modo che le flange si trovino dentro il canale uditivo;
- se inserito correttamente, l'estremità degli inserti auricolari non dovrebbe essere visibile da chi si trova in posizione frontale.

MASCHERE, VISIERE ED OCCHIALI DI PROTEZIONE

Composizione del DPI: per la protezione del viso siano impiegate visiere, per la protezione della vista si utilizzano maschere, idonee anche per le polveri, e occhiali a visiera (per la proiezione di schegge).

Norma specifica di riferimento: devono essere conformi alla normativa EN 166 e completi di certificazioni.

Controllo e manutenzione del DPI: il dpi deve essere pulito sotto acqua corrente e in seguito deterso con apposita soluzione per lenti, in conformità alla scheda di prodotto.

Utilizzo del DPI:

Regole generali

- chi indossa lenti a contatto nelle aree in cui c'è presenza di prodotti chimici, fumi o bio-aerosol pericolosi deve proteggersi con occhiali o visiera;
- la visiera o gli occhiali devono essere tolti solo dopo aver sfilato i guanti;
- dopo l'utilizzo è necessario disinfettarli come indicato nella nota informativa che accompagna la confezione;
- se si tratta di DPI monouso indossarli per il tempo indicato e quindi smaltirli come rifiuti pericolosi a rischio infettivo;
- sostituire gli occhiali o la visiera qualora risultino graffiati.

CALZATURE DI SICUREZZA

Composizione del DPI: le calzature devono essere del tipo di sicurezza come definito dalla specifica norma, ovvero provviste di puntale per la protezione delle dita che sostenga un impatto fisico di 200 joule, del tipo con lamina antiforo e antiscivolo. Del tipo S3 o S5.

Norma specifica di riferimento: devono essere conformi alla normativa UNI EN 344, 345. Le calzature devono essere provviste del marchio CE, della dichiarazione di conformità CE, dell'attestato di certificazione CE rilasciato dall'organismo notificato che ne ha effettuato l'omologazione, nonché accompagnate da una nota informativa che contenga le modalità di impiego, le istruzioni di deposito e le modalità di pulizia.

Norme EN Calzature di sicurezza

Norme Europee per le calzature di sicurezza CE EN 20345

SB: REQUISITI MINIMI DI BASE • puntale di acciaio assorbimento energia di 200J • suola in qualsiasi tipo di materiale, anche liscia
TIPO I • tomaia in pelle "crosta" o similari• fodera anteriore • sottopiede
TIPO II (stivali) • interamente in gomma • interamente in materiale polimerico
S1: REQUISITI DI BASE INTEGRATI DA • antistaticità • capacità di assorbimento di energia del tallone
S2: REQUISITI DI BASE + S1 INTEGRATI DA • impermeabilità dinamica del tomaia
S3: REQUISITI DI BASE + S2 INTEGRATI DA • lamina antiforo • suola con tasselli o scolpitura
S4: TIPO II • antistaticità • capacità di assorbimento di energia del tallone
S5: Come S4 + • lamina antiforo • suola con tasselli o scolpitura

		SB	S1	S2	S3	S4	S5
A	CALZATURA ANTISTATICA	-	X	X	X	X	X
E	ASSORBIMENTO DI ENERGIA DEL TALLONE	-	X	X	X	X	X
WRU	IMPERMEABILITA' DINAMICA DEL TOMAIA	-	-	X	X	-	-
P	LAMINA ANTIFORO	-	-	-	X	-	X
CI	ISOLAMENTO DAL FREDDO	-	-	-	-	-	-
HI	ISOLAMENTO DAL CALORE	-	-	-	-	-	-
C	CALZATURA CONDUTTIVA	-	-	-	-	-	-
HRO	RESISTENZA AL CALORE PER CONTATTO	-	-	-	-	-	-

X: Significa che la specifica è presente

Commenti:
Il solo marchio "CE" non è sufficiente per stabilire la qualità della calzatura, bisogna analizzare anche le sigle.
La norma, comunque, non precisa il tipo di tomaia, che può essere di pelle o sintetica.
La suola con coefficente di aderenza (antiscivolo) è obbligatoria solo sul tipo S3.

- **EN20346** Esiste anche la norma EN20346 (calzature protettive) del tutto uguale alla EN20345 con la differenza nel puntale meno resistente (100 J)
- **EN20347** La norma EN20347 (calzature da lavoro professionali) invece non prevede il puntale in acciaio.
- **EN345 - EN346 - EN347**
  Le normative sopra riportate sono ancora valide per i modelli certificati prima dell'avvento della normativa EN20345

9 GESTIONE DELLE EMERGENZE

Per emergenza si intende un evento nocivo che colpisce un gruppo (una squadra di operai per esempio), una collettività (l'intero cantiere).

Nel layout di cantiere è indicato il "luogo sicuro" che dovrà essere raggiunto nel caso in cui nel cantiere si verifichi un'emergenza.
Esempi di emergenze sono gli eventi legati agli incendi, le esplosioni, gli allagamenti, gli spargimenti di sostanze liquide pericolose, i franamenti e smottamenti.
Il percorso che conduce, dall'esterno e all'interno del cantiere, al "luogo sicuro" deve essere mantenuto sgombro e fruibile dalle persone e i mezzi di soccorso in ogni circostanza.
È obbligo del datore di lavoro dell'impresa esecutrice dei lavori (l'Appaltatore) provvedere a designare uno o più soggetti, opportunamente formati, incaricati di gestire le emergenze.

Il datore di lavoro deve inoltre provvedere a:

- organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici d'emergenza;
- informare i lavoratori circa le misure predisposte e le misure da adottare in caso d'emergenza;
- dare istruzioni affinché i lavoratori possano mettersi al sicuro in caso d'emergenza;
- stabilire le procedure d'emergenza da adottare nel cantiere.

Pur non essendo obbligatoria per legge la redazione del piano di emergenza per i cantieri temporanei o mobili, si fornisce a titolo esemplificativo, una procedura che potrà essere adottata in cantiere nel caso in cui si verifichi un'emergenza:

1. dare l'allarme all'interno del cantiere e allertare i Vigili del Fuoco o l'Assistenza Sanitaria
2. verificare cosa sta accadendo
3. tentare un primo intervento (sulla base della formazione ricevuta)
4. mettersi in salvo (raggiungimento del "luogo sicuro")
5. effettuare una ricognizione dei presenti
6. avvisare i Vigili del Fuoco
7. attendere i Vigili del Fuoco e informarli sull'accaduto

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice deve designare, prima dell'inizio dei lavori, uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ai sensi dell'art.18 comma 1 lett. B del D.lgs. 81/08 e s.m.i. o sé stesso, salvo nei casi previsti dall'art. 31, comma 6 del decreto medesimo.
I lavoratori designati devono frequentare un corso di formazione, di durata di 4 ore per le aziende di livello di rischio basso, di 8 ore per le aziende con rischio di livello medio, di 16 ore per le aziende di rischio di livello alto.

SOGGETTO	**SOGGETTO**
RESPONSABILE PRIMO SOCCORSO	SIG.
RESPONSABILE ANTINCENDIO AZIENDALE	SIG.

1 - PROCEDURA DI PRONTO SOCCORSO

Nell'eventualità si verificasse un incidente/malore grave eseguire le seguenti procedure:

Proteggere
Proteggere sé stesso evitando di diventare una seconda vittima, allertare le persone presenti in cantiere del pericolo e dare istruzioni per il loro allontanamento.
Verificare che non sussistano condizioni di ulteriore pericolo per la vittima; rimuovere la causa del pericolo e/o mettere in sicurezza la vittima.

Avvertire
Avvertire immediatamente il "118" fornendo all'operatore i seguenti dati:
1) descrizione sintetica dell'infortunio/malore;
2) ubicazione del cantiere e modalità di raggiungimento;
3) ulteriori elementi utili per l'agevole raggiungimento dei mezzi di soccorso.

Nel caso in cui il soccorso venga effettuato con ambulanza ed il cantiere fosse difficilmente individuabile, accordarsi con l'operatore del "118" per l'attesa del mezzo di soccorso presso un luogo di facile raggiungimento; un lavoratore, dal luogo di attesa, si incaricherà di condurre l'ambulanza presso il cantiere.

Nel caso in cui il soccorso venga effettuato tramite elicottero comunicare la posizione di un'area idonea all'atterraggio e prossima al cantiere; agevolare l'individuabilità dell'area da parte del mezzo di soccorso con la presenza di un lavoratore che segnali la zona di atterraggio.

Soccorrere
Indossare presidi sanitari mono-uso al fine di limitare il rischio infettivo durante il soccorso (guanti in lattice, mascherine, visiere para schizzi).
Rassicurare la vittima qualora fosse cosciente con eventualmente la collaborazione di altri soggetti.
Non spostare la persona dal luogo dell'incidente a meno di un pericolo di vita imminente.
Prestare alla vittima le prime cure in attesa del mezzo di soccorso.

2 - PRESIDI DI PRIMO SOCCORSO

Stante l'ubicazione del cantiere, per intervento a seguito di infortunio grave, si farà capo alle strutture pubbliche; a tale scopo saranno tenuti in evidenza i numeri di telefonici utili e tutte le maestranze saranno informate del luogo in cui potranno eventualmente trovare, all'interno del cantiere, sia l'elenco di cui sopra sia un telefono a filo e cellulare per la chiamata d'urgenza.
Per la disinfezione di piccole ferite ed interventi relativamente modesti, nel cantiere saranno tenuti i prescritti presidi farmaceutici.
Per tutti gli infortuni di piccola entità (piccoli tagli, piccole contusioni, ecc..) sarà tenuta in cantiere una cassetta di pronto soccorso o pacchetto, in posizione fissa, ben segnalata e facilmente accessibile, il cui contenuto è indicato nell'allegato 1 del D.M. 15 luglio 2003, n. 388.
Il contenuto della cassetta dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza e di pronto impiego, nonché dovrà essere prontamente integrato quando necessario.

3 - PROCEDURA EMERGENZA ANTINCENDIO

Procedura di emergenza antincendio ed evacuazione - Istruzioni Operative
E' previsto un rischio incendio alto per le lavorazioni di posa della guaina bituminosa ad impermeabilizzazione del pacchetto di copertura. Nel caso in cui si scelgano materiali da posare a fiaccola e sistemi di isolamento con alta reazione al fuoco, la possibilità di propagazione delle fiamme è molto elevato. Si raccomanda pertanto in fase esecutiva di privilegiare la scelta di materiali che consentano pose con collanti, oppure sistemi di posa a freddo. Si deve necessariamente valutare la possibilità di posa secondo le modalità previste dal fornitore.

PROCEDURE LAVORATORE
Nel caso in cui si rilevi o sospetti dell'esistenza di un principio di incendio (presenza di fumo, odore di bruciato, presenza di fiamme), non lasciarsi prendere dal panico e provvedere immediatamente a contattare il capo cantiere, comunicando:
a) il proprio nome
b) il punto preciso in cui si sta sviluppando l'incendio
c) l'entità dell'incendio (dimensione e materiale che sta bruciando)
d) se sono coinvolte persone.

- Al segnale di evacuazione «locale» (segnale intermittente e comunicazione diretta di allontanamento da parte del capo cantiere) allontanarsi dal luogo del pericolo. Ritornare nel luogo dell'incendio solo dopo che il capo cantiere ha autorizzato il rientro.
- Al segnale di evacuazione «generale» (segnale continuo) dirigersi con la massima calma verso il luogo sicuro previsto per il raduno, percorrendo le vie di esodo predisposte. Ritornare nel cantiere solo dopo che il capo cantiere ha autorizzato il rientro.
- Non prendere iniziative personali e non coordinate dal capo cantiere o dagli addetti antincendio.

Procedura di emergenza antincendio ed evacuazione - Istruzioni Operative

PROCEDURE ADDETTI ANTINCENDIO

- Appena ricevuto il segnale (tramite ricetrasmittente) dal capo cantiere, interrompere qualunque attività in corso e prepararsi alla gestione dell'emergenza.
- Osservare le indicazioni impartite dal capo cantiere.
- Prima di affrontare un incendio indossare gli appositi Dispositivi di Protezione Individuale.
- Sezionare gli impianti elettrici e dei fluidi pericolosi se presenti.
- Recarsi sul posto indicato dal capo cantiere e tentare di spegnere il principio d'incendio utilizzando gli estintori o gli idranti.
- In caso di impossibilità di domare l'incendio, comunicarlo al capo cantiere e portarsi a distanza di sicurezza.
- Favorire le operazioni di evacuazione ed effettuare la conta delle persone evacuate.
- All'arrivo dei Vigili dei Fuoco, informarli e mettersi a loro disposizione.

LUOGO SICURO

Nelle tavole di Layout viene rappresentato il logo sicuro cui il personale deve fare riferimento a seconda della posizione di lavoro.

4 - PRESIDI ANTINCENDIO

Nel cantiere sono previste le possibili fonti d'innesco incendio riportate nella tabella seguente.

FONTI DI PERICOLO INCENDIO	SI	NO
DEPOSITO BITUME		X
DEPOSITO GPL (SERBATOIO)		X
DEPOSITO GPL (BOMBOLE)		X
DEPOSITO ACETILENE		X
DEPOSITO OSSIGENO		X
DEPOSITO VERNICI, SOLVENTI, COLLANTI		X
DEPOSITO LIQUIDI INFIAMMABILI (gasolio)		X
DISTRIBUTORE DI CARBURANTE		X
DEPOSITO DI LEGNAME		X
GRUPPO ELETTROGENO		X
ALTRI (specificare)		

Le misure specifiche da adottare durante le fasi di utilizzo dei materiali e sostanze con pericolo d'incendio sono riportate nelle procedure di prevenzione delle Fasi Lavorative, riportate successivamente.
In ogni caso, in cantiere si devono custodire, in posizione facilmente raggiungibile e ben visibile, come presidi minimi antincendio, almeno due estintori a CO2 o a polvere, di potere estinguente non inferiore a 21 A 89 BC e di tipo approvato dal ministero dell'Interno.

A livello organizzativo, si dovrà attuare quanto segue

Deposito bitume
Il bitume è un liquido combustibile che ricade nella categoria C del DM 31 luglio 1934.
I depositi dovranno essere costituiti ad una distanza non inferiore a 1,50 m dalla recinzione di cantiere e di 2,00 m da fabbricati esterni al cantiere.

Depositi di GPL in bombole
La circolare 74/56 disciplina i depositi in bombole in tre categorie:
- fino a 300 l
- fino a 1.000 l
- fino a 5.000 l.

le bombole possono essere depositate all'aperto o in locale, purché sia al piano terra e non sia sottostante o sovrastante altri locali e non abbia alcun tipo di comunicazione con altri piani interrati o seminterrati.
I recipienti vuoti possono essere depositati nello stesso edificio in cui sono presenti quelli pieni, ma non nello stesso locale.
Due lati del locale devono affacciarsi su spazio scoperto, con il più vicino fabbricato a non meno di 8 metri, e nessuna parte deve confinare con attività pericolose (centrali termiche, altri depositi di materiali combustibili, …).
Le caratteristiche interne del locale devono essere conformi alle norme succitate.
Nei pressi dell'accesso al deposito deve essere posto almeno un estintore a CO2 o a polvere (21 A 89 BC di tipo approvato) e la relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Depositi di vernici, solventi, collanti
Il deposito può essere costituito all'interno di un fabbricato.
La porta di accesso deve essere dotata di una soglia rialzata e il pavimento dovrà essere impermeabile.
Idonea resistenza al fuoco della struttura deve essere garantita in relazione alla quantità di deposito.
La superficie di aerazione deve essere non inferiore di 1/100 della superficie in pianta del locale.
Porre presso l'accesso un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A 89 BC, di tipo approvato, e relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Si dovrà procedere all'ottenimento del certificato di prevenzioni incendi nei casi elencati nella tabella seguente (sintesi, non esaustiva, della tabella allegata al DM 16 febbraio 1982 applicabile ai cantieri temporanei o mobili).

p.to	attività / deposito
3	Depositi di gas combustibili in bombole compressi di capacità da 0,75-2 mc
3	Depositi di gas combustibili in bombole disciolti o liquefatti da 75 a 500 kg
	Deposito gasolio fuori terra di quantità superiore non 500 kg
4	Deposito GPL in bombole di quantità non superiore a 5 mc
5	Deposito di ossigeno di quantità superiore a 2 mc
8	Officine e laboratori con saldatura e taglio metalli con gas con oltre 5 addetti
15	Deposito di bitume di quantità superiore da 0,5 a 25 mc
18	Distributore di carburante per autotrazione (benzina, gasolio, miscela)
20	Deposito vernici, solventi, collanti di quantità superiore a 500 kg
24	Detenzione di esplosivi
46	Deposito di legname di quantità superiore a 5 tonnellate
64	Gruppo elettrogeno di potenza complessiva superiore a 25 kW

Il cantiere sarà dotato di un congruo numero di estintori di idonea categoria, dislocati nei punti ritenuti a rischio; la presenza degli estintori dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica. Ai lavoratori in cantiere dovrà essere raccomandato di non intralciare o occupare gli spazi antistanti i mezzi di estinzione, che gli stessi non vengano cambiati di posto e che il capocantiere venga avvisato di qualsiasi utilizzo, anche parziale, di tali dispositivi.

5 - MISURE PER L'EVACUAZIONE DEL PONTEGGIO

In conformità all'art. 111 comma 2 del D.lgs. 81/2008, *" il Datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente."*

Nello sviluppo del cantiere devono pertanto essere garantite tutte le misure atte a garantire l'evacuazione del cantiere che possono essere quantificate in un minimo di:

- due sistemi di uscita contrapposti;
- misure per l'evacuazione di persone colpite da grave incidente.

10 CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma della previsione dell'andamento delle lavorazioni in cantiere è inserito nell'elaborato **PE_CP - Cronoprogramma**

11 RIFERIMENTI TELEFONICI PER EMERGENZE

SOGGETTO	RIFERIMENTO TELEFONICO
Pronto soccorso	118
Vigili del Fuoco	115
Polizia	113
ENEL – Segnalazione guasti	800 900 800
PUBLIACQUA – Segnalazione guasti rete idrica	800 314 314
CONSIAG – Segnalazione guasti rete gas-metano	800 338 158 / 800 239 213
(Diretto dei Lavori) Sig.	Tel.
(Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione) Sig.	Tel.
(Coordinatore in fase di Progetto) Sig.	Tel.
(Direttore Tecnico di Cantiere) Sig.	Tel.

12 VALUTAZIONE COSTI DELLA SICUREZZA – COMPUTO

(allegato XV D.lgs. 81/2008 punto 2.1.2 lettera j) ai sensi del punto 4.1).

La valutazione dei costi della sicurezza comprende:

1. *Apprestamenti previsti nel PSC*
2. *Misure preventive e protettive*
3. *DPI previsti nel PSC per lavorazioni interferenti*
4. *Impianti di terra e scariche atmosferiche, antincendio e evacuazioni fumi*
5. *Mezzi e servizi di protezione collettiva*
6. *Procedure del PSC previste per specifici motivi di sicurezza*
7. *Eventuali interventi finalizzati alla sicurezza richiesti per sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti*
8. *Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva*

Nello specifico si ricorda che i costi della sicurezza sono stati stimati con riferimento sia a prezziari ufficiali in vigore nel luogo in cui debbono svolgersi le lavorazioni, che a specifiche analisi di mercato.

Le voci dei costi sono estratte da Prezziario LL.PP. della Regione Toscana anno 2018 per la Provincia di Firenze.

ALLEGATI DI RIFERIMENTO:
PE_SCS_CME – Stima dei costi della Sicurezza
PE_SCS_EP – Sicurezza Elenco Prezzi

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTO

Ing. Riccardo D'Aidone

13 ALLEGATI A CORREDO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(allegato XV D.lgs. 81/2008 punto 2.1.4)

ELENCO DEGLI ALLEGATI **REVISIONE DI PIANO CSP 01**:

A. **PE_SCS_CME – Stima dei costi della Sicurezza**
B. **PE_SCS_EP – Sicurezza Elenco Prezzi**
C. **PE_PSC_T1 – Layout di Cantiere**
D. **PE_CP - Cronoprogramma**

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTO

Ing. Riccardo D'Aidone