**SCHEDA:**

**FASE DI LAVORO: Opere di calcestruzzo**

|  |
| --- |
|  |

La pianificazione della sicurezza, nella realizzazione dei solai misti in laterizio, muove dall'analisi delle varie fasi lavorative, così da poterle successivamente rapportare ai differenti rischi relativi e identificare i dispositivi necessari a limitarli. Di seguito si elencano le principali fasi lavorative e attività tecnologiche che vengono svolte per la realizzazione dei solai misti in laterizio, distinguendo, quando necessario, le diverse tipologie di orizzontamento correntemente adottate in edilizia:

* Stoccaggio, approvvigionamento dei materiali;
* Movimentazione dei casseri: trasporto e sollevamento alla quota di imposta del solaio dei componenti sciolti della casseratura (tavole, travicelli, banchine, travi in legno lamellare).
* Armamento dell'impalcato: accostamento di tavole sorrette da una serie di travicelli disposti ortogonalmente per assolvere la funzione di supporto di tutta la struttura durante le fasi di montaggio dei blocchi, armature e durante il getto del cls.
* Puntellazione provvisoria: eseguita mediante travi di idonea sezione, disposte ortogonalmente alle nervature (e quindi perpendicolarmente alle tavole di orditura), sorrette da puntelli.
* Distribuzione e posa dei componenti: (per i solai gettati in opera) - blocchi senza alette e il fondello; - blocchi senza alette con interposti i fondelli in laterizio sulle tavole del l'impalcato; - blocchi con alette; (per i solai a travetti)
* Posa dell'armatura: posizionamento dei distanziatori per il sollevamento dei ferri dalle tavole, delle armature al positivo sul fondo delle nervature, delle barre di ammaraggio e della rete elettrosaldata.
* Getto del cls: formazione della struttura portante (travi e cordoli), della cappa di estradosso del solaio e dei provini di cls.
* Vibrazione del getto del cls: costipazione del conglomerato cementizio per evitare dei rischi di segregazione,
* Disarmo del solaio: eliminazione dei puntelli intermedi, di quelli di estremità adiacenti alle strutture portanti e di quelli che eventualmente sorreggono le strutture principali portanti (travi).

**Macchine/attrezzi**  Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine :

* Attrezzi uso comune.
* Piegaferri .
* Sega circolare.
* Apparecchi di sollevamento.
* Vibratore elettrico per calcestruzzo.
* Autopompa.
* Autocarro.

**Opere Provvisionali**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisionali:

* Scale a mano.
* Ponti su cavalletti.
* Ponteggio metallico.
* Puntelli telescopici.

**PRESCRIZIONI PRELIMINARI**

Preliminarmente deve essere posto in essere l'analisi delle varie fasi lavorative, tenendo conto , che il settore in esame non sono mai state predisposte, a livello legislativo, specifiche norme operative di sicurezza così da poterle successivamente rapportare ai differenti rischi relativi e identificare i dispositivi necessari a limitarli Le norme esistenti, siano esse i recenti decreti legislativi di recepimento delle direttive comunitarie o i vari D.P.R. degli anni 50, sono certamente esaustive per tutte le problematiche, sociali e collettive, legate alla prevenzione degli infortuni sul lavoro; tuttavia la loro genericità e, talvolta, anche l'eccessiva puntualità non permettono un'adeguata prevenzione per l'una o l'altra attività specifica. Pertanto, a fronte dei vari disposti contenuti nelle innumerevoli norme nazionali, si è fatta una preventiva cernita di quei riferimenti legislativi che, a vario titolo, interessano le operazioni di realizzazione dei solai misti in laterizio esaminandone i contenuti in funzione dei diversi pericoli collegati alle differenti fasi costruttive.

**VALUTAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Descrizione** | **Liv. Probalità** | **Entità danno** | **Classe** |
| cadute dall’alto (lavoratori); | Probabile | Grave | **Elevato** |
| Movimentazione manuale dei carichi | Possibile | lieve | **Accettabile** |
| Elettrocuzione | Possibile | Significativo | **Notevole** |
| Ferite, tagli per contatto con gli elementi meccanici  in movimentazione e attrezzi | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| Postura | Possibile | Modesta | **Basso** |
| Caduta materiale dall’alto | Possibile | Significativo | **Notevole** |
| Rumore | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| Crollo per cedimento casseforme | Probabile | Grave | **Elevato** |
| Urti, colpi, impatti e compressioni | Probabile | grave | **Elevato** |
| polveri,fibre; | Possibile | Modesto | **Basso** |
| Caduta su spigoli di casseri o sui tondini | Probabile | Grave | **Elevato** |
| Proiezione di schegge | Possibile | Modesto | **Accettabile** |

**INTERVENTI/DISPOSIZIONI/PROCEDURE PER RIDURRE I RISCHI** A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gliinterventi/ disposizioni/ procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

**Prima di iniziare qualsiasi attività in cantiere, è buona norma eseguire i seguenti controlli:**

* Controllare il materiale sia scaricato (legname e barre in ferro da sagomare ) più possibilmente vicino alla zona di lavoro, i quali devono essere accatastati per tipo onde facilitarne il prelievo.
* Controllare i materiali stoccati (legname e barre in ferro da sagomare ) non devono creare pericoli di ribaltamento con conseguente investimento di persone o mezzi.
* Controllare i componenti sciolti della casseratura (tavole, travicelli, banchine, travi in legno lamellare) scartando gli elementi non idonei quali quelli con nodi passanti di discrete dimensioni o che presenti accentuate fessurazioni longitudinali.
* Controllare lo stato di conservazione dei puntelli telescopici e ponti su cavalletti dell'efficacia del sistema di interconnessione, provvedendo a scartare gli elementi che presentano deformazioni (orizzontalità e verticalità)e/o rotture.
* Controllare lo stato di conservazione di tutti gli elementi metallici del ponteggio e dell'efficacia del sistema di interconnessione, provvedendo a scartare gli elementi che presentano deformazioni (orizzontalità e verticalità), rotture e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio e ad integrarli con altri forniti dallo stesso produttore del ponteggio.
* Controllare che gli utensili in dotazione individuali siano appropriati al lavoro da svolgere;
* Controllare che gli utensili assicurano, in relazione alle necessità della sicurezza del lavoro, i necessari requisiti; di resistenza e di idoneità ed essere mantenuta in buono stato di conservazione e di efficienza.
* Controllare i manici degli utensili (martello,seghetto,tenaglie.ecc) siano perfettamente incastrati nell’occhio e che non presentino incrinature o scheggiature.
* Nell’individuare le aree dove andranno a posizionare le macchine(piegaferri, sega circolare e apparecchi di sollevamento) bisogna tener conto le varie zone in cui si articola il cantiere e in modo particolare le zone di lavoro, impianti, depositi, uffici non dovranno interferire fra loro ed essere collegate mediante itinerari il più possibile lineari.
* Controllare il piano di appoggio della zona di lavoro dove vanno installate le macchine (piegaferri e sega circolare) sia un piano orizzontale e compatto per garantirne l’orizzontalità e per impedire eventuali scostamenti delle macchine dovuti a cedimenti del terreno, nel caso contrario realizzare un basamento in cemento.

**Per stoccaggio e movimentazione dei componenti: accettazione, gestione, distribuzione, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Accettare la fornitura dei componenti in cantiere solo se confezionati in volumi trasportabili con modalità tali da essere inforcabili con carrelli e transpallets o ancorabili a ganci e funi;
* Effettuare lo stoccaggio, sia sui mezzi di trasporto che sul cantiere, in modo tale da evitare rotture o fessurazioni negli elementi del solaio (travetti, pannelli o lastre);
* Predisporre una zona di stoccaggio adeguata, sistemando la superficie di appoggio in modo da renderla piana e livellata nonchè stabilizzata; - scegliere le aree di stoccaggio nell'ambito di un'area del cantiere facilmente accessibile dai mezzi di movimentazione (gru od altro), predisponendo le necessarie corsie di passaggio per i carrelli ed i mezzi di trasporto;
* Garantire le migliori condizioni di visibilità durante le operazioni di scarico e movimentazione degli elementi ed assicurare l'ottimale interazione tra l'operatore del mezzo di trasporto e/o sollevamento e coloro che ricevono il carico;
* Limitare la movimentazione degli elementi portanti di solaio, in quanto verrebbero sollecitati da azioni non previste che potrebbero portare alla loro rottura; (blocchi in laterizio).
* Non sovrapporre più di 4 pacchi, opportunamente confezionati, in modo da assicurare una buona stabilità alla catasta;
* Sollevare i blocchi al piano di posa secondo le precauzioni previste dalle norme di sicurezza ed utilizzando unicamente gli accessori in dotazione ai carrelli elevatori (forche) o alle gru;
* Evitare i depositi dei blocchi di laterizio sui ponteggi esterni: quelli consentiti, e strettamente necessari all'andamento del lavoro, non devono eccedere in altezza la tavola ferma piede;
* Scartare i blocchi lesionati che potrebbero generare incidenti durante le fasi di posa in opera del solaio e indebolire la struttura;
* I lavoratori impegnati nella posa dei blocchi nei solai a travetti, data la mancanza di un impalcato provvisorio continuo, dovranno essere muniti di cinture di sicurezza o, in alternativa, occorrerà predisporre opportune reti di protezione al di sotto del solaio in fase di montaggio; (travetti)
* Effettuare un idoneo stoccaggio dei travetti tramite cataste che non superino i 10 strati, specialmente nel caso di travetti a traliccio, distribuendo dei listelli di legno in modo da evitare sbalzi, centrare i carichi disponendo i travetti sempre con la stessa giacitura che avranno poi in opera, onde evitare sollecitazioni non previste;
* Effettuare il prelievo dai mezzi di trasporto con idonei attrezzi meccanici, avendo cura di sollevare il travetto in modo che risulti agganciato in due punti simmetrici rispetto alla mezzeria, tenendo presenti le disposizioni della ditta produttrice circa la massima lunghezza degli sbalzi e, nel caso di trasporto verticale di più travetti insieme, usando accorgimenti o utensili atti a tenerli legati fra loro ed in numero tale da essere compatibili con la portata del mezzo di sollevamento;
* Porre particolare cura nella scelta dei blocchi di laterizio e nella esclusione di quegli elementi che eventualmente risultassero fessurati nelle cartelle inferiori o in corrispondenza delle alette di appoggio, in quanto ciò risulterebbe molto pericoloso perchè, durante la fase di posa dell'impalcato, potrebbero infatti cedere sotto il carico degli uomini o delle attrezzature prima della fase del getto o durante il getto: si ricorda che nei solai a travetti non viene realizzato un impalcato sottostante e che quindi la struttura, costituita dai travetti e dai blocchi (senza getto di completamento), deve essere in grado di sopportare i carichi derivanti dalle operazioni di posa in opera e di getto del calcestruzzo;
* Accatastare gli elementi in ordine in verso al loro posizionamento sul cantiere per ridurre i tempi di posa e movimentazione;
* Nello stoccaggio, disporre inferiormente gli elementi più lunghi in modo da ottenere una catasta sufficientemente stabile;
* Inserire tra un elemento e quello successivo dei distanziatori (travetti in legno), posizionandoli alle estremità del pannello ed in mezzeria o comunque a distanze costanti, in modo tale che il pannello superiore non interferisca con gli agganci sporgenti di quello inferiore;
* Verificare che gli ammarri e l'aggancio del componente siano stabili anche rispetto agli eventuali urti ed accelerazioni verticali durante le opera zioni di sollevamento e trasporto.

**Per il rischio di caduta del materiale dall’alto, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* La realizzazione del piano di carpenteria deve essere progettata prima dell'inizio dell'attività in funzio­ne dei carichi che saranno applicati durante la lavorazione.
* La rimozione della struttura di sostegno potrà avvenire solo dopo che il conglomerato abbia raggiunto una resistenza sufficiente. Durante la fase di disarmo, la zona dei lavori deve essere delimitata e deve esserne impedito l'accesso ai non addetti ai lavori.
* Tutti gli operatori devono far uso dell'elmetto di protezione, così come i lavoratori che si trovino a transitare o a so­stare sotto posti di lavoro sopraelevati.
* Dovranno essere pro­tette con robusti impalcati anche le postazioni di lavoro fisse in prossimità delle opere in elevazione o de­gli impianti di sollevamento dei carichi (centrale di betonaggio, banco di lavorazione del ferro, ecc.).
* Le zone d'accesso ai posti di lavoro odi transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette da mantovane e parasassi.
* Dovranno essere pro­tette da un impalcato superiore di protezione almeno 3 mt. da terra e con materiale robusto anche le postazioni di lavoro in prossimità delle opere in elevazione o de­gli impianti di sollevamento dei carichi o in prossimità di ponteggi, ponti sospesi, ponti a sbalzo o altri luoghi dai quali è possibile che si verifichi la caduta di oggetti o materiali dall’alto.
* Gli utensili portatili devono essere fissati in maniera sicura al corpo dell'operatore quando questi si sposta nel­la zona di lavorazione.
* Nel montare il ponteggio, e comunque giunti ad un altezza di 4 mt. dal piano di campagna , bisogna realizzare una mantovana parasassi per tutto il suo perimetro al fine di evitare la caduta di oggetti o materiale**.**
* I ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura all’imbocco od essere conformati, per particolare profilo della superficie interna o limitazione dell’apertura di imbocco, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa.
* L’imbracatura dei carichi deve essere fatta in modo idoneo per evitare la caduta o lo spostamento del carico durante il sollevamento.
* L’addetto alla pulsantiera degli apparecchi di sollevamento deve sempre porsi in posizione adeguata per poter osservare la zona di lavoro e non iniziare ad operare se vi sono persone sotto il carico. Il collega a terra non sosterà nella zona di carico e sorveglierà che nessuno vi acceda.
* Le aperture e gli spazi prospicienti il vuoto(posto di manovra in quota, rampe,scale,pianerottoli,ecc.) devono essere dotati oltre ad un parapetto normale ma anche da un tavola fermapiede posta a costa per un altezza minimo di cm. 20, per evitare che si verifichi la caduta di oggetti o materiali dall’alto.

**Per il rischio di elettrocuzioni, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Il ponteggio metallico va protetto contro le scariche atmosferiche mediante apposite calate e spandenti a terra;
* I picchetti dell’impianto di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere disposti uniformemente lungo il perimetro del ponteggio, con calate ogni m 25.0 e comunque all’estremità del ponteggio stesso;
* Le macchine (piegaferri,sega circolare apparecchi di sollevamento) I comandi di attivazione ,devono essere realizzati con protezione meccanica adeguata alle condizioni di effettivo utilizzo, e comunque con un grado di protezione non inferiore a IP 5.Il quadro elettrico da cui vengono alimentate le macchine devono essere del tipo ASC.
* I cavi di alimentazione o prese mobile (prolunghe) devono essere di tipo flessibile (H07RN-F o tipo equivalente).
* La posa dei cavi di alimentazione devono essere eseguite in modo che la linea elettrica non risulti danneggiata. E vanno realizzate, per quanto possibile, fuori dalle vie di transito e in modo da evitare sforzi meccanici.
* Le prese a spina devono rispondere alle norme CEI 23-12 ed avere un grado di protezione almeno IP 55.
* La messa a terra delle macchine (piegaferri,sega circolare apparecchi di sollevamento) avviene tramite il conduttore di protezione del cavo di alimentazione. L’interruttore differenziale che protegge la linea di alimentazione deve possedere una soglia di intervento minore o uguale 0,03 A.
* I componenti elettrici non devono essere rotti o fessurati, i pressa cavi devono essere idonei e ben posizionati.
* Le prolunghe“giuntate” e “nastrate” o con prese a spina o adattatori di uso “civile” per la probabile presenza di acqua sono estremamente pericolose.

**Per il rischio di caduta dall’alto dell’operatore, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedite con misure di prevenzione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalca­ture, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.
* Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto 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.
* Lungo le rampe ed i pianerottoli delle scale fisse in costruzione, fino alla posa in opera delle ringhiere, devono essere tenuti parapetti normali con tavole fermapiede fissati rigidamente a strutture resistenti Il vano-scala deve essere coperto con una robusta impalcatura posta all'altezza del pavimento del primo piano a difesa delle persone transitanti al piano terreno contro la caduta dei materiali.
* Sulle rampe delle scale in costruzione ancora mancanti di gradini, qualora non siano sbarrate per impedirvi il transito, devono essere fissati intavolati larghi almeno 60 centimetri, sui quali devono essere applicati trasversalmente listelli di legno posti a distanza non superiore a 40 centimetri.
* Nella realizzazione delle armature e nel getto dei pilastri dei piani alti l'uso di scale o ponti su cavalletto è corretto solo per le parti di struttura “interne”, per quelle perimetrali il rischio di caduta nel vuoto all’esterno della costruzione è indispensabile la costruzione di adeguate impalcature, ponteggi, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi.
* Nei lavori eseguiti ad una altezza superiore ai 2 mt.. devono essere adottati, seguendo lo sviluppo dei lavori, ponteggi, adeguate impalcature,idonee opere provvisionali e,comunque,precauzioni idonee ad eliminare i pericoli di caduta di persone o cose;
* Tali opere provvisionali devono essere allestite con buon materiale, a regola d’arte, e devono essere conservate e mantenute in buono stato durante tutta l’esecuzione dei lavori con verifiche periodiche ordinarie e straordinarie;
* Prima della realizzazione delle strutture in quota lungo il bordo della costruzione si deve procedere alla realizzazione del ponteggio perimetrale munito di parapetto verso la parte esterna e di sottoponte di si­curezza; in mancanza di ponti normali con montanti deve essere sistemato, in corrispondenza del piano di getto, un regolare ponte di servizio e di sicurezza che può anche fare parte delle opere d'armatura.
* Qualora siano impiegate scale a mano queste devono essere trattenute o vincolate al fine di im­pedirne lo slittamento o il rovesciamento.
* Per la realizzazione di pilastri o di singole strutture isolate è necessario servirsi degli appositi ponteggi.
* É importante curare che il ponteggio sia completo in ogni sua parte, che cioè con l’andar del tempo non venga parzialmente demolito da persone che, volta per volta, necessitano di scale, tavole, assi, “mascelle” ecc...e che non trovano di meglio che “servirsi” degli elementi del ponte.
* Ove non sia compatibile con il sistema d'armatura adottato, gli addetti devono fare uso d'im­bracature di sicurezza, vincolate a sistemi d'accertata stabilità.
* Le andatoie o passerelle devono essere sempre munite, anche quando l’altezza verso il vuoto è inferiore a 1,5 metri, di un normale parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un altezza di m 1 dal piano calpestio, e tavola fermapiede alta non meno di cm 20 posta di costa ed aderente al tavolato , al fine della protezione per caduta dall’alto di persone e materiale;
* É importante curare che il posto di manovra degli apparecchi di sollevamento(monta carico) in quota sia completo in ogni sua parte, di un normale parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un altezza di m 1 dal piano calpestio, e tavola fermapiede alta non meno di cm 20 posta di costa ed aderente al tavolato , al fine della protezione per caduta dall’alto del’operatore.

**Per il rischio di investimento e schiacciamento dell’operatore, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Contro il pericolo di schiacciamento per il crollo della struttura , è fatto obbligo prima della posa delle armature di sostegno delle opere , di assicurarsi della resistenza del terreno o delle strutture sulle quali esse debbono poggiare, in modo da prevenire cedimenti delle armature stesse o delle strutture sottostanti, con particolare riguardo a possibili degradazioni per presenza d'acqua.
* Le armature provvisorie per la esecuzione di manufatti, quali archi, volte, architravi, piattabande, solai, scale e di qualsiasi altra opera sporgente dal muro, in cemento armato o in muratura di ogni genere, devono essere costruite in modo da assicurare, in ogni fase del lavoro, la necessaria solidità e con modalità tali da consentire, a getto o costruzione ultimata, il loro progressivo abbassamento e disarmo.
* Le armature devono sopportare con sicurezza, oltre il peso delle strutture, anche quello delle persone e dei sovraccarichi eventuali, nonché le sollecitazioni dinamiche che possano dar luogo a vibrazioni durante l'esecuzione dei lavori e quelle prodotte dalla spinta del vento e dell'acqua.
* Il carico gravante al piede dei puntelli di sostegno deve essere opportunamente distribuito.
* Per l'accesso e l'uscita dal cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri in conformità alle indicazioni del codice stradale. Deve essere in ogni modo sempre impedito l'accesso d'estranei alle zone di lavoro.
* All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve es­sere limitata secondo le caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.
* Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quan­do necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.
* La movimentazione dei carichi per mezzo degli apparecchi di sollevamento, anche se montati su autocarri, deve essere segnalata affinché il personale non strettamente necessario alle operazioni di carico e scarico possa allontanarsi.
* Il percorso dei carichi da movimentare con i mezzi meccanici non deve interferire con le lavorazioni in corso; quando questo non sia tecnicamente realizzabile, la manovra deve essere tempesti­vamente segnalata per permettere ai lavoratori di allontanarsi.
* Le vie d'accesso e d'uscita dal cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.
* Contro il pericolo di schiacciamento verso il terreno e frontale, per perdita equilibrio dai pacchi laterizi a causa cedimento del terreno, è consigliabile sovrapporre al massimo 2 pacchi di laterizi interponendo anche con listelli in legno per assicurare la stabilità. Inoltre, anche della compattezza del piano d’appoggio.
* Prima del sollevamento con autogrù , gru e altri apparecchi di sollevamento di cantiere è necessario controllare sempre lo stato di buona conservazione dei pacchi di laterizi, con particolare attenzione al pallet, al telo termoretraibile o alle reggette di imballo, a volte danneggiati nelle precedenti fasi di carico e trasporto, per questo motivo può essere che si verifichi durante la movimentazione il rovesciamento dei laterizi e provocare investimento agli operatori.
* Contro il pericolo di schiacciamento per il crollo della struttura,qualora i pacchi di laterizi debbano essere posti direttamente sui solai, , è indispensabile consultare preventivamente la direzione lavori, che autorizzerà lo scarico in funzione del sovraccarico ammissibile (il peso di un pacco di laterizi varia mediamente tra 600 e 800 kg, e insiste su di 1 metro quadrato circa), stabilirà il luogo di posizionamento e prescriverà gli eventuali puntellamenti suppletivi ritenuti necessari.
* Contro il pericolo di schiacciamento verso il terreno e frontale, durante il movimento della benna e dei bracci, questi non devono avere una velocità superiore a 40 metri al minuto. Inoltre, le benne per il sollevamento del conglomerato cementizio devono avere un dispositivo che impedisca l'accidentale spostamento della leva che comanda l'apertura delle valve di scarico;

**Per il rischio movimentazione manuale dei carichi , si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non ri­chiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.
* L'approvvigionamento dei materiali deve essere effettuato il più possibile con gli impianti di trasporto e/o di sollevamento; durante le operazioni di getto con la gru, l'addetto deve trovarsi ad un'altezza tale da poter manovrare senza eccessivo sforzo la benna; nelle operazioni di getto con la pompa gli addetti devo­no poter trattenere il tubo di mandata in posizione verticale per evitare il trascinamento dell'apparecchiatu­ra ed il conseguente "colpo di frusta".
* In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da un'adeguata azione d'informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

**Per i rischi dall’esposizione al rumore** **si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso.
* Le at­trezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.
* Durante il funzionamento, gli schermi e le paratie delle attrez­zature devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili.
* Durante le operazioni che comportano un'elevata rumorosità (utilizzo sega circolare, disarmo, ecc.) gli addetti devono fare uso dei DPI (cuffie, tappi). Il personale non indispensabile deve essere allontanato. Deve essere valutata l'oppor­tunità di sottoporre il personale addetto a sorveglianza sanitaria.
* Il rapporto di valutazione del rischio ru­more deve essere verificato ed eventualmente aggiornato rispetto all'effettiva situazione in cantiere.
* Acquisto di nuova macchina adeguata Piegaferri, sega circolare,montacarichi), tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto e' di limitare l'esposizione al rumore;
* Opportuni programmi di manutenzione delle macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
* Riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, il tempo di esposizione può essere interrotto inframmezzando con mansioni che non comportano rumore organizzando dei turni tra i lavoratori;

**Per il rischio di tagli,urti,compressioni dell’operatore, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Gli addetti alla lavorazione del ferro e all'impiego della sega circolare dovranno fare uso dei guanti e de­gli schermi di protezione per il viso (occhiali).
* Particolare attenzione deve essere prestata ai ferri di ripresa delle fondazioni che devono essere protet­ti contro il contatto accidentale; la protezione può essere ottenuta attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.
* Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario prov­vedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte; i lavoratori devono fare uso di calzature con suola imperforabile.
* Per evitare che la mano dell’operatore venga pizzicata, compressa o stritolata dagli organi della sega e/o dal legno in lavorazione, si deve procedere al taglio di un legno alla volta, predisponendo gli organi lavoratori secondo questa necessità.
* Gli organi di comando devono essere collocati in posizione tale che il loro azionamento risulti agevole e portare le chiare indicazioni delle manovre a cui servono per mezzo di dicitura o pittogramma supportate da una colorazione adeguata (norma CEI EN 60204-1).
* Le macchine devono essere provviste di pulsanti di emergenza a fungo di colore rosso, di cui uno vicino agli organi di comando. In caso di interruzione della corrente elettrica e di successivo ripristino, le macchine non devono riavviarsi automaticamente, ma solo intervenendo volontariamente sul comando, quindi il comando di avvio deve essere dotato di una bobina di sgancio o di un dispositivo che assolva alla medesima funzione.
* Per evitare che la mano dell’operatore venga pizzicata, compressa o stritolata dagli organi della piegaferri e/o dai tondini in lavorazione, si deve procedere alla piegatura di un tondino alla volta, predisponendo gli organi lavoratori secondo questa necessità.

**Per il rischio di vibrazioni, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* L'impiego d'attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni che interessano i lavoratori è limitato alla so­ la fase di vibrazione del calcestruzzo; quando sono impiegati vibratori ad ago le impugnature devono essere provviste di sistemi di smorzamento e, ove del caso, deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione d'impiego tra i lavoratori e di sottoporli a sorveglianza sanitaria.

**Per il rischio Scivolamenti - Cadute a livello, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive:**

* 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, o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori.
* Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina.
* Una particolare attenzione deve essere dedicata alla percorribilità del piano di fondazione predisponendo, secondo i casi, apposi­ti camminamenti con tavole affiancate o idonee passerelle provviste di parapetti normali e tavola fermapiede e, se inclinate, dei listelli trasversali lungo il piano di camminamento.
* Le vie d'accesso ai posti di lavoro devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

**Per il rischio polveri –fibre-getti-schizzi, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive:**

* Nelle operazioni di preparazione dell'impasto dovrà essere evitata nei limiti del possibile la produzio­ne di polvere.
* Nel caso di lavorazioni che presentano un'elevata polverosità (disarmo, pulizia delle tavo­le e dei solai, carico dell'impastatrice) gli addetti dovranno fare uso d'apposite maschere per la protezione delle vie respiratorie ed indossare indumenti idonei; se del caso gli stessi dovranno essere sottoposti a sor­veglianza sanitaria.
* Durante le operazioni di getto, i lavoratori addetti devono indossare idonei gambali ed indumenti pro­tettivi impermeabili. L'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) durante lo sca­rico dell'impasto deve essere ridotta al minimo. Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato.
* Il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto, dovute alla presenza dei sali di cromo e di co­balto contenuti nel cemento stesso. E' necessario evitare ogni contatto non indispensabile con il materiale ed i lavoratori devono utilizzare gli appositi DPI (guanti protettivi o "creme barriera")
* Nelle operazioni di stesura del disarmante sulle casseforme devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore.
* E' necessario verificare che non si tratti di prodotti cancerogeni (IPA, PCB); occorre altresì impedire la formazione d'aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando pennelli o spruzzatori a bassa pressione.
* Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI e, se del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

**Per l’esecuzione e disarmo della casseratura provvisoria, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Durante la movimentazione di tavole, puntelli ed altro materiale ligneo controllare che lo stesso sia inclinato in avanti per non sbattere contro la testa di altri lavoratori.
* Costruire il ponteggio sul piano raggiunto fino alla quota del successivo solaio oppure, nei punti non protetti dai ponteggi esterni, approntare i parapetti o le passerelle di circolazione contemporaneamente all'esecuzione delle casserature provvisorie.
* Predisporre la protezione delle aperture dei solai già in fase di realizzazione della struttura: nel caso tali protezioni debbano essere rimosse temporaneamente per specifiche lavorazioni, esse dovranno essere prontamente ripristinate non appena possibile.
* Le protezioni di botole ed asole devono essere fatte in modo da permettere le casserature, il getto ed il disarmo, senza la loro rimozione; in alternativa chiudere l'asola con materiale compatibile (reti di plastica, di acciaio, ecc.) o coprirla con tavolato solidamente fissato e di idonea resistenza.
* Proteggere i ferri di ripresa delle strutture verticali.
* Durante l'armamento delle sponde tener conto del carico indotto dalle spinte idrostatiche provocate dal getto.
* Durante la preparazione dell'impalcato evitare il localizzarsi di grossi carichi concentrati.
* Nel posizionamento dei puntelli di banchinaggio eseguire un'adeguata trattenuta al piede ponendo particolare cura nel loro posizionamento, evitando appoggi cedevoli o insicuri e interponendo tra puntello e terreno un elemento per ampliare la superficie d'appoggio; usare un solo puntello, di altezza e sezione convenienti, senza mai sovrapporne due o più per raggiungere l'altezza dovuta.
* Poiché i travetti sono progettati in genere per assorbire bassi valori di tensione nella zona superiore e conseguenti deformazioni molto limitate, non forzarli con dei momenti negativi durante la posa dei puntelli.
* Prima di iniziare il lavoro è necessario sgomberare totalmente la zona sottostante e programmare la sequenza delle operazioni.
* Il disarmo delle armature deve essere eseguita su disposizione del direttore dei lavori, diretta da persona con adeguata esperienza ed effettuata da muratori e carpentieri esperti.
* Generalmente si disarmano, dopo breve tempo, i fianchi delle solette, poi i fianchi delle travi ed i pilasti; i muri di sostegno e le solette vengono disarmati per ultimi e spesso vengono lasciati ancora banchine e puntelli (specialmente in corrispondenza della mezzeria o su parti a sbalzo).
* Il lavoro deve essere fatto con logica e per singole zone (accordarsi preventivamente sulla sequenza dei lavori e circa eventuali segni convenzionali da utilizzarsi).
* In genere si opera nel modo seguente:
* si rilasciano leggermente i puntelli o i cunei in modo da poter controllare che tutta la struttura riesca a sostenersi da sola, (se si notano cedimenti o se, pur abbassandoli, non si riescono a “scaricare” i puntelli, occorre sospendere l’operazione e ripuntellare).
* si procede poi a rimettere in tiro i puntelli non interessati alla prima zona di disarmo.
* si intervenire nella prima zona per togliere i puntelli non indispensabili.
* si determina la progressiva caduta dell’armatura (banchine, traverse, assi) togliendo gli ultimi puntelli mantenendosi lontani e utilizzando corde o puntoni; se le assi restano aderenti al getto intervenire, sempre da lontano, facendo leva con pali o assi.
* Se necessario, è anche possibile operare nei pressi dell'armatura usando leve o palanchini, procedendo però in modo graduale e da una posizione sicura (considerando le ipotetiche traiettorie, i possibili pendoli e i probabili rimbalzi del legname in caduta).
* Porre particolare cura nella pulizia del solaio dopo il disarmo: le tavole recuperabili devono essere pulite dai chiodi, quelle inutilizzabili devono essere allontanate dal cantiere prima possibile (costituiscono un carico d'incendio) e le "mascelle" devono essere raccolte negli appositi contenitori.
* Non realizzare le tramezzature e/o i tamponamenti prima di aver tolto tutti i puntelli, sia perchè l'impalcato si troverebbe in una situazione di funzionamento statico differente da quello di progettazione, sia perché la flessione degli impalcati che si avrebbe successivamente al disarmo potrebbe generare fessurazioni non previste negli elementi.

**Per la lavorazione e posa delle armature,** **si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Nel tagliare un tondino, collocare la trancia a mano su un piano solido, perfettamente orizzontale e fuori dalle vie di transito. Infilare il tondino a fondo tra i coltelli.
* Durante l’azionamento della trancia stare a distanza dai coltelli e non consentire l’avvicinamento di altre persone.
* Disporre la leva sempre in modo da evitare che cada accidentalmente. Inchiodare la piastra della piegaferri su una superficie solida e stabile. Piegare il ferro dopo averlo tagliato della lunghezza voluta e fare molta attenzione a non schiacciarsi le dita;
* Porre particolare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi, quali i ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro, che dovranno essere protetti con un perimetro di tavole, con speciali tappi in gomma o con altro sistema idoneo, onde evitare gravi infortuni al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali;
* Nel caso fossero presenti dei punti non protetti da ponteggi esterni, approntare passerelle di circolazione e parapetti di protezione, onde impedire cadute nel vuoto;
* Durante la fase di posa dell'armatura attenersi scrupolosamente alle schede tecniche delle ditte produttrici; porre particolare attenzione alla realizzazione delle carpenterie di estremità, che dovranno essere adeguatamente rinforzate per reggere tutto il carico in fase di montaggio e getto.
* Durante la posa, la legatura e l'assemblaggio dei componenti di armatura gli addetti dovranno muoversi su opportune passerelle rigide; dove non si può fare a meno di passare sui blocchi in laterizio del solaio, disporre almeno un paio di tavole affiancate.
* Nei solai a pannelli in latero-cemento verificare che l'armatura da inserire sia dimensionata per reggere sia il carico di 1° fase (semplice appoggio per il solo getto del cls) che quello di esercizio.
* Durante le operazioni di posa delle armature su solai senza una casseratura inferiore uniforme (ad esempio, su solai a travetti), porre particolare attenzione alla pedonabilità che deve essere consentita esclusivamente su tavole disposte lungo i percorsi necessari allo scopo, onde evitare pericolose concentrazioni di carico.

**Per stoccaggio e movimentazione dei componenti: accettazione, gestione, distribuzione, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive essenziali:**

* Accettare la fornitura dei componenti in cantiere solo se confezionati in volumi trasportabili con modalità tali da essere inforcabili con carrelli e transpallets o ancorabili a ganci e funi.
* Effettuare lo stoccaggio, sia sui mezzi di trasporto che sul cantiere, in modo tale da evitare rotture o fessurazioni negli elementi del solaio (travetti, pannelli o lastre).
* Predisporre una zona di stoccaggio adeguata, sistemando la superficie di appoggio in modo da renderla piana e livellata nonché stabilizzata- scegliere le aree di stoccaggio nell'ambito di un'area del cantiere facilmente accessibile dai mezzi di movimentazione (gru od altro), predisponendo le necessarie corsie di passaggio per i carrelli ed i mezzi di trasporto.
* Garantire le migliori condizioni di visibilità durante le operazioni di scarico e movimentazione degli elementi ed assicurare l'ottimale interazione tra l'operatore del mezzo di trasporto e/o sollevamento e coloro che ricevono il carico.
* Limitare la movimentazione degli elementi portanti di solaio, in quanto verrebbero sollecitati da azioni non previste che potrebbero portare alla loro rottura; (blocchi in laterizio).
* Non sovrapporre più di 4 pacchi, opportunamente confezionati, in modo da assicurare una buona stabilità alla catasta.
* Sollevare i blocchi al piano di posa secondo le precauzioni previste dalle norme di sicurezza ed utilizzando unicamente gli accessori in dotazione ai carrelli elevatori (forche) o alle gru.
* Evitare i depositi dei blocchi di late rizio sui ponteggi esterni: quelli consentiti, e strettamente necessari all'andamento del lavoro, non devono eccedere in altezza la tavola ferma piede.
* Scartare i blocchi lesionati che potrebbero generare incidenti durante le fasi di posa in opera del solaio e indebolire la struttura.
* I lavoratori impegnati nella posa dei blocchi nei solai a travetti, data la mancanza di un impalcato provvisorio continuo, dovranno essere muniti di cinture di sicurezza o, in alternativa, occorrerà predisporre opportune reti di protezione al di sotto del solaio in fase di montaggio (travetti).
* Effettuare un idoneo stoccaggio dei travetti tramite cataste che non superino i 10 strati, specialmente nel caso di travetti a traliccio, distribuendo dei listelli di legno in modo da evitare sbalzi, centrare i carichi disponendo i travetti sempre con la stessa giacitura che avranno poi in opera, onde evitare sollecitazioni non previsti.
* Effettuare il prelievo dai mezzi di trasporto con idonei attrezzi meccanici, avendo cura di sollevare il travetto in modo che risulti agganciato in due punti simmetrici rispetto alla mezzeria, tenendo presenti le disposizioni della ditta produttrice circa la massima lunghezza degli sbalzi e, nel caso di trasporto verticale di più travetti insieme, usando accorgimenti o utensili atti a tenerli legati fra loro ed in numero tale da essere compatibili con la portata del mezzo di sollevamento.
* Porre particolare cura nella scelta dei blocchi di laterizio e nella esclusione di quegli elementi che eventualmente risultassero fessurati nelle cartelle inferiori o in corrispondenza delle alette di appoggio, in quanto ciò risulterebbe molto pericoloso perché, durante la fase di posa dell'impalcato, potrebbero infatti cedere sotto il carico degli uomini o delle attrezzature prima della fase del getto o durante il getto: si ricorda che nei solai a travetti non viene realizzato un impalcato sottostante e che quindi la struttura, costituita dai travetti e dai blocchi (senza getto di completamento), deve essere in grado di sopportare i carichi derivanti dalle operazioni di posa in opera e di getto del calcestruzzo (pannelli in laterocemento).
* Accatastare gli elementi in ordine in verso al loro posizionamento sul cantiere per ridurre i tempi di posa e movimentazione.
* Nello stoccaggio, disporre inferiormente gli elementi più lunghi in modo da ottenere una catasta sufficientemente stabile.
* Inserire tra un elemento e quello successivo dei distanziatori (travetti in legno), posizionandoli alle estremità del pannello ed in mezzeria o comunque a distanze costanti, in modo tale che il pannello superiore non interferisca con gli agganci sporgenti di quello inferiore.
* Movimentare i pannelli unicamente agganciando il bilancino di sollevamento ai due occhielli presenti in ogni nervatura. (lastre tralicciate).
* Preferire la posa in opera delle lastre prelevandole direttamente dal mezzo di trasporto, evitando lo stoccaggio in cantiere degli elementi.
* Durante l'eventuale stoccaggio, disporre dei traversi a distanza di circa 120/140 cm l'uno dall'altro ed in modo da non lasciare più di 40 cm di sbalzo alle testate delle lastre che verranno adagiate sui traversi stessi.
* Interporre tra un traliccio e l'altro dei listelli senza sovrapporre mai più di 10 elementi;  
  - sollevare le lastre unicamente mediante un bilancino a quattro ganci da applicare sempre ai nodi dei tralicci.
* Per il sollevamento delle lastre attenersi scrupolosamente alle apposite tabelle fornite dalle ditte produttrici dove, in base al traliccio impiegato, sono indicate le massime distanze ammissibili tra i ganci e tra questi e le testate della lastra. (armature).
* Appoggiare o appendere i componenti preconfezionati al mezzo di sollevamento tramite le apposite legature di ferro dolce.
* Verificare che gli ammarri e l'aggancio del componente siano stabili anche rispetto agli eventuali urti ed accelerazioni verticali durante le opera zioni di sollevamento e trasporto.

**Per il getto, spandimento e vibrazione del conglomerato cementizio, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive:**

|  |
| --- |
|  |

* Assicurarsi, prima del getto, che i ferri di ripresa

delle armature siano adeguatamente ricoperti mediante cappuccetti in gomma o altri sistemi

atti ad evitare il contatto diretto con le parti sporgenti delle armature stesse;

* Prima del getto assicurarsi percorsi sicuri e stabili

ed assicurarsi della protezione di tutte le aperture

verso gli scavi o verso il vuoto con altezza maggiore

di 2.00 m. ;

* Tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna o della pompa;
* Durante l'operazione di getto con benna, il lavoratore deve prestare grande attenzione al mantenimento del proprio equilibrio, reso precario dal notevole sforzo fisico, cercando di con servare un'ampia base d'appoggio;
* Durante il getto distribuire il calcestruzzo in più punti e poi regolarizzarne lo spessore con badile e rastrello;
* Durante le operazioni di spandimento e livellamento del calce struzzo, è opportuno che l'operatore mantenga la staggia vicino al corpo, muovendosi con gli arti inferiori, e nel contempo eviti le posizioni con la schiena curva.
* Durante l'uso della benna aprirla un po' alla volta: un'apertura rapida potrebbe far impennare il braccio della gru e far oscillare pericolosamente la benna stessa.

**Prima dell’attività, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive:**

* verificare l’integrità degli impalcati, dei parapetti e dei parasassi del ponteggio prima di ogni inizio di attività sui medesimi .Per molte cause potrebbero essere stati danneggiati o manomessi durante le attività precedenti;
* verificare che sia costruito il ponteggio sul piano raggiunto fino alla quota del successivo solaio oppure, nei punti non protetti dai ponteggi esterni, approntare i parapetti o le passerelle di circolazione contemporaneamente all'esecuzione delle casserature provvisorie;
* verificare l’integrità dei travi di legno per formare banchine di sostegno del solaio da realizzare;
* verificare l’integrità dei puntelli telescopici e dei ponti su cavalletti prima del loro utilizzo;
* verificare l’integrità delle tavole di legno prima di costruire il piano di lavoro sui ponti su cavalletti telescopici;
* verificare l’integrità delle mascelle prima del loro utilizzo siano esenti di rotture, resistenti, e pulite, asciutte, mantenute in efficienza (senza chiodi infissi).
* verificare l’integrità degli attrezzi manuali prima del loro utilizzo;
* verificare prima dell’utilizzo della sega circolare, l’integrità della prolunga e delle spine;
* verificare che i posti di lavoro e i percorsi pedonali siano sgombri da ostacoli o impedimenti;
* accettare la fornitura dei componenti in cantiere solo se confezionati in volumi trasportabili con modalità tali da essere inforcabili con carrelli e transpallets o ancorabili a ganci e funi;
* effettuare lo stoccaggio, sia sui mezzi di trasporto che sul cantiere, in modo tale da evitare rotture o fessurazioni negli elementi del solaio (travetti, pannelli o lastre);
* predisporre una zona di stoccaggio adeguata, sistemando la superficie di appoggio in modo da renderla piana e livellata nonchè stabilizzata;

D**urante l’attività, si devono adottare le seguenti misure preventive e protettive:**

* prima di eseguire qualunque manomissione ricordate sempre che se per voi può non costituire un pericolo perché siete a conoscenza di quella situazione (avendola creata), la stessa situazione diventa un pericolo grave per i compagni di lavoro che non ne sono informati;
* quando per esigenze di lavoro alcune opere provvisionali devono essere manomesse o rimosse dal ponteggio, appena ultimate quelle lavorazioni è indispensabile ripristinare le protezioni, comunque sempre prima di abbandonare quel luogo di lavoro;
* evitare di utilizzare tavole dei ponteggi esterni, rimuovendole dai medesimi, per costruire i ponti su cavalletti;
* è vietato utilizzare scale a mano improvvisate in cantiere, con tavole chiodate sui montanti;
* le scale che presentano pioli rotti od altre anomalie non devono essere utilizzate;
* le scale a mano in ferro sono ammesse, purché integre e provviste di dispositivi antisdrucciolevoli;
* le scale a mano, durante l’uso, devono essere fissate in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni accentuate, oppure essere tenute al piede da altra persona
* nei punti non protetti dai ponteggi esterni occorre approntare passerelle di circolazione e parapetti;
* le passerelle e i parapetti possono anche essere realizzati assieme con le casseforme (ad esempio:per le travi orizzontali)
* evitare i depositi dei blocchi di laterizio sui ponteggi esterni: quelli consentiti, e strettamente necessari all'andamento del lavoro, non devono eccedere in altezza la tavola ferma piede;
* scartare i blocchi lesionati che potrebbero generare incidenti durante le fasi di posa in opera del solaio e indebolire la struttura;
* i lavoratori impegnati nella posa dei blocchi nei solai a travetti, data la mancanza di un impalcato provvisorio continuo, dovranno essere muniti di cinture di sicurezza o, in alternativa, occorrerà predisporre opportune reti di protezione al di sotto del solaio in fase di montaggio;
* durante la posa, la legatura e l'assemblaggio dei componenti di armatura gli addetti dovranno muoversi su opportune passerelle rigide; dove non si può fare a meno di passare sui blocchi in laterizio del solaio, disporre almeno un paio di tavole affiancate;
* durante la fase di posa dell'armatura attenersi scrupolosamente alle schede tecniche delle ditte produttrici; porre particolare attenzione alla realizzazione delle carpenterie di estremità, che dovranno essere adeguatamente rinforzate per reggere tutto il carico in fase di montaggio e getto;
* durante le operazioni di posa delle armature su solai senza una casserature inferiore uniforme (ad esempio, su solai a travetti), porre particolare attenzione alla pedonabilità che deve essere consentita esclusivamente su tavole disposte lungo i percorsi necessari allo scopo, onde evitare pericolose concentrazioni di carico.
* durante l'operazione di getto con benna, il lavoratore deve prestare grande attenzione al mantenimento del proprio equilibrio, reso precario dal notevole sforzo fisico, cercando di con servare un'ampia base d'appoggio;
* durante l'uso della benna aprirla un po' alla volta: un'apertura rapida potrebbe far impennare il braccio della gru e far oscillare pericolosamente la benna stessa;
* durante il getto distribuire il calcestruzzo in più punti e poi regolarizzarne lo spessore con badile e rastrello;
* durante le operazioni di spandimento e livellamento del calce struzzo, è opportuno che l'operatore mantenga la staggia vicino al corpo, muovendosi con gli arti inferiori, e nel contempo eviti le posizioni con la schiena curva.
* durante la movimentazione di tavole, puntelli ed altro materiale ligneo controllare che lo stesso sia inclinato in avanti per non sbattere contro la testa di altri lavoratori;
* proteggere i ferri di ripresa delle strutture verticali;
* durante l'armamento delle sponde tener conto del carico indotto dalle spinte idrostatiche provocate dal getto;
* durante la preparazione dell'impalcato evitare il localizzarsi di grossi carichi concentrati;
* nel posizionamento dei puntelli di banchinaggio eseguire un'adeguata trattenuta al piede ponendo particolare cura nel loro posizionamento, evitando appoggi cedevoli o insicuri e interponendo tra puntello e terreno un elemento per ampliare la superficie d'appoggio; usare un solo puntello, di altezza e sezione convenienti, senza mai sovrapporne due o più per raggiungere l'altezza dovuta;
* poiché i travetti sono progettati in genere per assorbire bassi valori di tensione nella zona superiore e conseguenti deformazioni molto limitate, non forzarli con dei momenti negativi durante la posa dei puntelli;
* non iniziare alcuna operazione di disarmo in mancanza di apposita autorizzazione della D.L.;
* le operazioni di disarmo devono avvenire per gradi: dapprima si procede alla eliminazione dei puntelli intermedi, poi di quelli di estremità adiacenti alle strutture portanti ed in fine eventualmente di quelli che sorreggono le strutture principali por tanti (travi);
* durante le operazioni di disarmo nessun operatore deve accedere nella zona interessata, che, pertanto, deve essere opportunamente sbarrata e segnalata;
* porre particolare cura nella pulizia del solaio dopo il disarmo: le tavole recuperabili devono essere pulite dai chiodi, quelle inutilizzabili devono essere allontanate dal cantiere prima possibile (costituiscono un carico d'incendio) e le "mascelle" devono essere raccolte negli appositi contenitori;
* Per la movimentazione manuale dei carichi dovranno essere utilizzati mezzi ausiliari quali, carriole ecc. atti ad evitare o ridurre il peso ed il relativo sforzo richiesto per il sollevamento. Le operazioni di trasporto e/o sollevamento di pesi limitati potranno essere eseguite dal singolo operatore, quelle relative ad elementi di peso superiore a 30 kg richiedono l’intervento di due o più operatori.

**Procedure di emergenza**

Collassi delle strutture durante la fase di getto del calcestruzzo o durante il disarmo delle carpenterie:

* per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una “via di fuga”, da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione ed in caso di emergenza ;
* durante queste fasi è indispensabile la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo delle armature provvisorie o l’evacuazione immediata delle zona pericolosa;
* Nel caso in cui i lavoratori sono avvisati dell'emergenza , o di altra calamità devono porre in atto le seguenti azioni:

1. non perdere la calma;
2. abbandonare il posto di lavoro evitando di lasciare attrezzature che ostacoli il passaggio di altri lavoratori;
3. percorrere la via d'esodo più opportuna in relazione alla localizzazione dell’evento, evitando, per quanto possibile, di formare calca;
4. Il personale deve partecipare periodicamente (almeno una volta l' anno) ad una esercitazione antincendio per mettere in pratica le procedure di evacuazione.
5. L'esercitazione dovrà consistere nel percorrere la via d'esodo prevista, simulando quanto più possibile una situazione reale, ma evitando di mettere in pericolo il personale.
6. Nel caso in cui vi siano più vie d'esodo, è opportuno porsi come obbiettivo che una di essa non sia percorribile.
7. L'esercitazione avrà inizio dal momento in cui viene fatto scattare l' allarme e si concluderà una volta raggiunto il punto di raccolta e fatto l'appello dei partecipanti.

**DPI** In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RISCHI EVIDENZIATI** | **DPI** | **DESCRIZIONE** | **NOTE** |
| Per protezione | **Tuta di protezione**   |  | | --- | |  | | Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.7 del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 340/04**  *Indumenti di protezione*  *Requisiti generali* |
| Lesioni per caduta di  Materiali demolito o per attrezzi e/o utensili vari | **Scarpe**  **antinfortunistiche**   |  | | --- | |  | | Puntale rinforzato in  acciaio contro  schiacciamento/abra  sioni/perforazione/  ferite degli arti  inferiori e suola  antiscivolo e per  salvaguardare la  caviglia da distorsioni | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.6 del D.Lgs. n. 81/08 EN 344/345 (1992)**  *Requisiti e metodi di prova per calzature di sicurezza ,protettive e occupazionali per uso professionale* |
|  | **Casco protettivo**   |  | | --- | |  | | Dispositivo utile a proteggere dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall’alto o comunque per contatti con elementi pericolosi | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.1**  **del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 11114 -2004**  *Elmetti di protezione Guida per la selezione* |
| Caduta di materiali dall’alto |
| Lesioni per contatto  con organi mobili  durante le lavorazioni  e gli interventi di  manutenzione con attrezzi | **Guanti**   |  | | --- | |  | | Da utilizzare nei  luoghi di lavoro caratterizzati dalla  presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di  abrasione/taglio/perfo\_  razione delle mani | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.5 del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 388/2004**  *Guanti di protezione rischi meccanici* |
| Durante l’uso del mezzi meccanici per ridurre i rischi da rumore( se da valutazione) | **otoprotettore**   |  | | --- | |  | | Utilizzabile sempre | **Rif. Normativo Art 7 5 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08**  **Allegato VIII punti 3,4 n.3 D.lgs. n.81/08**  ***EN 352-1 (1993)***  *Protettori auricolari. Requisiti di sicurezza e prove. Parte 1: cuffie*  dlgs 81/08 |
| Inalazione di polvere da maceria | **Facciale filtrante**  **per polveri FFP2** | Da utilizzare durante l’uso di mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron. | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.4 del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 149**  *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Facciali filtranti antipolvere. Requisiti prove, marcatur* |
| Perdita di equilibrio da posizione elevata | **Cintura di sicurezza** | Cintura di sicurezza  utilizzata in edilizia per la  prevenzione da caduta di  persone che lavorano in  altezza su scale o  ponteggi. Da utilizzare con  cordino di sostegno | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3,4 n.9 del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 149**  *Specifiche per dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il* |