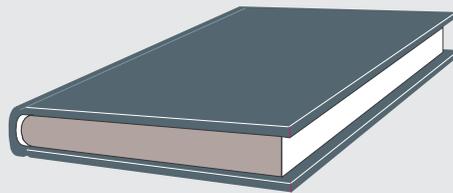




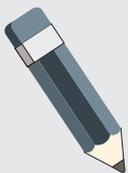
Edilizia e Sicurezza
Comitato Paritetico Territoriale
di Roma e Provincia



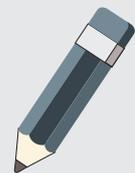
GUIDA PRATICA
PER LA COMPILAZIONE DEL P.O.S.

MURATURE

QUADERNO DELLA SICUREZZA IN EDILIZIA



N. 3





Edilizia e Sicurezza
Comitato Paritetico Territoriale
di Roma e Provincia

**INTERVENTI FORMATIVI RIVOLTI
A DATORI DI LAVORO E PREPOSTI**

MURATURE



QUADERNO DELLA SICUREZZA IN EDILIZIA

CTP di Roma e Provincia
00198 Roma - Via Ghirza, 9

Consiglio di Amministrazione

Presidente Carlo Nicolini, Vicepresidente Sandro Grugnetti

Consiglieri Luca Cerasi, Marco Federiconi, Paolo Ghetti Apolloni, Stefano Macale, Tullio Manetta, Alberto Massara,
Anna Pallotta, Pierandrea Saligari, Francesco Sannino, Elena Schifino

Direttore di progetto Alfredo Simonetti
Coordinamento editoriale Francesca Boccini
Testi e foto a cura di Eginardo Baron
Consulente tecnico Nicola Riccio

PREMESSA	pag. 7
INTRODUZIONE	pag. 9
PRIMA PARTE	
ANALISI DEI RISCHI GENERALI	pag. 15
1. I rischi d'interferenza e la modifica delle opere provvisionali	pag. 15
2. Le attrezzature	pag. 17
3. I materiali	pag. 19
4. I dispositivi di protezione individuale e la formazione dei lavoratori	pag. 19
SECONDA PARTE	
DESCRIZIONE DELLE FASI - VALUTAZIONE DEL RISCHIO - PRESCRIZIONI	pag. 21
1. Ingresso dell'impresa - Il sopralluogo preventivo in cantiere	pag. 21
2. I ponti a cavalletto per interni	pag. 26
3. Il sollevamento e il trasporto in quota dei laterizi e di altri materiali simili	pag. 30
4. Il montaggio della cortina	pag. 35
5. Il taglio dei mattoncini a cortina	pag. 39
6. L'isolamento termico delle murature esterne	pag. 41
TERZA PARTE	
GLOSSARIO	pag. 45
1. Documentazioni	pag. 45
2. Attrezzature, procedure lavorative	pag. 46

Il CTP di Roma nasce, nell'ambito della contrattazione collettiva del settore edile, da un accordo tra ACER (Associazione Costruttori Edili Romani) e Organizzazioni Sindacali Fillea – CGIL, Filca – CISL e Feneal – UIL, con lo specifico compito, tra l'altro, di studiare le problematiche inerenti alla prevenzione infortuni e di favorire, nei cantieri, l'attuazione delle disposizioni sugli apprestamenti e le misure prevenzionali.

In considerazione del particolare momento sulla situazione “sicurezza nei cantieri” e per testimoniare l'impegno con il quale abbiamo svolto e continuiamo a svolgere la nostra “missione istituzionale”, vogliamo riprendere, con questa pubblicazione, la collana editoriale dei quaderni della sicurezza, iniziata negli anni novanta.

E' un modo per dare continuità ad una esperienza di comunicazione collaudata ed efficace, in grado di lasciare una traccia dei percorsi formativi compiuti.

La serie dei testi inizia fotografando gli incontri che il CTP di Roma sta realizzando con i Servizi Pre.S.A.L. delle Aziende USL di Roma e provincia, nell'ambito del Piano straordinario di prevenzione degli infortuni nei cantieri promosso dalla Regione Lazio.

In questo numero si parlerà di come realizzare un piano di sicurezza per i lavori nella fase delle murature, in un edificio di civile abitazione, offrendo ai datori di lavoro una guida pratica per la formulazione di un corretto e puntuale POS che sia strettamente legato al ciclo produttivo e alle fasi lavorative, quindi alle esigenze di prevenire i rischi a cui si espone chi lavora.

Con questa iniziativa si intende dare un contributo reale alla crescita della cultura della sicurezza nei cantieri, fondamentale, per la creazione di un sistema di qualificazione delle imprese di costruzioni edili basato sul rispetto delle regole e volto a premiare le aziende che tutelano e valorizzano il proprio patrimonio umano.

INTRODUZIONE

La storia del piano di sicurezza¹

In due riviste di ambiente e sicurezza ² a distanza di quattro anni l'una dall'altra (l'ultima nel 2006) è stata denunciata la insufficiente qualità tecnico professionale della maggior parte dei piani di sicurezza che circolano nel nostro paese.

Com'è noto il piano di sicurezza nasce con la legge n. 55/90, prende forma con la legge n. 109/94 e diventa un obbligo generale delle norme di prevenzione infortuni con il D.to Lgs 494 del 1996.

Dopo una buona partenza della nuova attività, per merito di un piccolo gruppo di professionisti che nel territorio nazionale aveva vissuto esperienze in grandi cantieri e aveva già incominciato a elaborare interessanti documenti di progettazione ancora prima del 1990, in breve tempo altri si sono accostati a tale nuova professione con impegno e buona fede.

Operazioni di organizzazione svolte nelle baracche di cantiere



Ma con il passar del tempo lo scarso controllo esercitato su tali documenti dagli organi di vigilanza³ e dagli stessi committenti faceva intendere a molti che per preparare un documento e ottemperare all'obbligo era sufficiente copiare altri documenti o addirittura ripetere il testo normativo⁴.

¹ In questo lavoro non si fa distinzione fra piani di sicurezza e coordinamento (PSC) e piani operativi di sicurezza (POS); molto spesso le prescrizioni che verranno proposte potranno essere impartite sia dal coordinatore che dal datore di lavoro, negli altri casi la natura stessa dell'argomento trattato porterà a individuarne la competenza.

² "Dalla norma alla prescrizione, così nasce il PSC" n. 7/8 – 2003 Ambiente e Sicurezza sul Lavoro EPC - Roma
 "La crisi del PSC: esercizio mentale o strumento di progettazione? Ambiente e Sicurezza gennaio 2006 - Il Sole 24 Ore - Milano.

³ Gli organi di vigilanza erano forniti di solida esperienza sul piano tecnico per i continui controlli del D.P.R. 547/55 e 164/56, ma non avevano una grande preparazione sul piano della critica sul nuovo approccio della prevenzione).

⁴ Nel primo dei lavori citati si disse: *prescrivere* – stabilire precisamente quello che si vuole sia fatto.....

Questo ha portato a un allontanamento progressivo dei buoni professionisti dagli incarichi meno importanti spingendoli a lasciare il campo ai nuovi arrivati, i quali passavano dalla copiatura dei testi alla produzione in proprio di schede, sorta di elaborati virtuali e precostituiti, da assemblare in modo variabile a seconda delle opere da costruire. Queste schede, molto spesso mere ripetizioni degli articoli della normativa⁵, hanno umiliato la progettazione e ridotto i piani di sicurezza a volumi inutili, pagati a peso per adempiere in modo assolutamente formale a un obbligo di legge.

L'andamento del mercato, l'analisi dei documenti, le prime critiche

Il PSC per lungo tempo, dal 1996 al 2000, è stato considerato un elaborato misterioso; ha rappresentato più un esercizio mentale dei nuovi professionisti che si occupavano di sicurezza, piuttosto che un vero strumento di progettazione. Agli organi di vigilanza, ancora frastornati dagli interrogativi sui procedimenti di compilazione e i limiti di giudizio del documento di valutazione del rischio ex D.to Lgs 626/94, era sufficiente che il PSC fosse compilato, ovvero si materializzasse in forma fisica in risme di carta stampata e graffettata.

Poi, con la modifica apportata dal D.to Lgs 528/99 e l'introduzione dei POS, i progettisti della sicurezza da una parte e i tecnici della prevenzione dall'altra, in un sussulto di risveglio apparente, hanno incominciato ad analizzare la situazione, se non altro per trovarsi pronti a distinguere i campi d'interesse dei due diversi documenti, PSC e POS. Classica era la questione sulla loro reciproca integrazione: chi considerava il PSC un documento introduttivo sulla sicurezza del cantiere necessario solo a determinare i costi della sicurezza, lasciando poi ai POS il compito di stabilire le procedure, chi invece sosteneva che il PSC doveva essere un vero documento di progettazione che quanto più si avvicinava alla previsione delle misure di sicurezza (tempistica delle lavorazioni, determinazione impianti e attrezzature comuni, progettazione della sicurezza per tutte le fasi della costruzione) tanto più poteva effettuare un effettivo coordinamento delle imprese e una stima congrua dei costi.

La novità dei POS e la questione della complementarità dei due documenti costringeva gli addetti ai lavori a dare un'occhiata un po' meno superficiale agli elaborati, scoprendo in un attimo il vuoto che avvolgeva la grande quantità di carta circolante. Ma ormai il meccanismo era stato avviato: l'industria della redazione dei volumi (generata in ragione di una norma di legge forse un po' superficiale nella sua grandiosità) non controllata da alcuno nella qualità delle opere, si era saldamente affiancata alle altre attività del settore edilizio: poiché tuttavia tale incombenza non aveva diretta e immediata influenza sui processi produttivi veniva considerata un semplice impedimento burocratico, per il quale committenti e imprenditori hanno sempre dedicato poco tempo e non sono mai stati a sottilizzare sulla qualità del servizio.

Non valendo la qualità, l'unico parametro per valutare il prezzo dei PSC rimaneva la quantità e così abbiamo assistito al proliferare di mostruosi e ipertrofici documenti di progettazione.

Tutti convengono sulla inutilità di tanta carta ma la qualità dei piani di sicurezza non migliora né si profila una pur leggera controtendenza. Non solo i documenti di progettazione rimangono molto spesso astratti, ma quello che è peggio non si riesce a cambiarli neanche dopo aver impartito pesanti sanzioni e aver spiegato con pazienza il principio con il quale andrebbero fatti di nuovo.

Poiché in tali situazioni si ha la sensazione che l'unico modo per aver un piano di sicurezza soddisfacente sia quello di condurre per mano l'estensore di turno nel percorso logico e progettuale che ispira il decreto, noi qui di seguito proveremo a fare proprio questo: faremo per voi un piano di sicurezza come gli Organi Pubblici, che esercitano vigilanza sul rispetto delle norme di prevenzione nei cantieri, intendono che sia eseguito.

L'intento non deve sembrare presuntuoso. Piuttosto rappresenta il rispetto di un impegno preso con molti addetti ai lavori⁶: poiché i tecnici della prevenzione in occasione delle attività di vigilanza hanno occasione di criticare i metodi di redazione dei documenti è bene che, oltre a discutere sui principi non rispettati del decreto, passino quindi a fornire esempi concreti di sviluppo dei progetti di sicurezza.

Ecco, noi ci accingiamo a intraprendere l'ennesimo tentativo di alzare la qualità di questi documenti, fiduciosi della buona fede degli imprenditori e della professionalità dei tecnici, ben consapevoli che qualsiasi elaborazione o progettazione di misure di sicurezza in un ciclo che si ripete come quello della costruzione delle civili abitazioni potrà assumere in definitiva la forma di scheda o di programma.

⁵ E' famosa ormai la valutazione del rischio nel caso della costruzione delle opere di carpenteria nella fase del cemento armato, dove la misura di sicurezza prescritta consiste nella ripetizione letterale dell'art. 16 del D.P.R. 164/56.

⁶ *A ngegne perché ncio 'fa lei 'n modello de piano de sicurezza così noi poi c'adequamo?*

Ma ben vengano le schede o i programmi informatici elaborati rispettivamente in modo professionale: la sapienza e l'onestà degli operatori si manifesterà nel confermare o nell'adattare un prodotto dell'esperienza pregressa alle esigenze che si verificano nella effettiva realtà del nuovo cantiere.

Il metodo proposto

Il piano di sicurezza, documento dai molteplici contenuti, è innanzitutto l'individuazione e la valutazione dei rischi: la formalizzazione di questa attività dell'ingegno in documento è una delle grandi novità del D.to 626/94. Noi riteniamo per esperienza che la valutazione dei rischi possa essere tanto più adeguata allo scopo della prevenzione degli infortuni quanto più il ciclo dell'attività lavorativa viene analizzato e descritto nei suoi particolari. La descrizione nel dettaglio, o per così dire passo passo, della fase lavorativa diventa così la base per ogni successiva operazione di progettazione della misura di sicurezza.

Qui di seguito si propongono alcune sequenze fotografiche di immagini riprese da lavorazioni molto note e ricorrenti nei cantieri. Da questi esempi si può notare come anche per brevi lavorazioni che potrebbero essere descritte in poche righe, la variazione dei lavoratori e delle attrezzature è così notevole che rende necessaria una valutazione del rischio per ogni sottofase.

Nella prima sequenza si propongono alcune immagini del posizionamento delle gabbie di armatura all'interno di pali di contenimento terreno.



La valutazione del rischio deve comprendere:

- la sistemazione stabile delle gabbie di armatura nel deposito
- la salita sulla catasta delle gabbie per imbracare quelle più alte
- l'imbracatura della gabbia
- il sollevamento e trasporto nei pressi del foro
- l'inserimento della gabbia nel foro
- il bloccaggio in sospensione della gabbia

Come si vede, pur avendo esaminato solo una delle sottofasi nelle quali si compone l'operazione generale, già l'esame passo passo della lavorazione parziale rende necessario valutare il rischio di diverse situazioni, posizioni dei lavoratori e attrezzature.

La sequenza successiva mostra la costruzione della casseratura di una trave di un solaio in cemento armato. Anche in questo caso la realizzazione può essere divisa in due parti nelle quali posizione del lavoratore e misure di sicurezza sono completamente diverse.



La descrizione nel dettaglio, come in una sequenza ragionata di fotogrammi, ci indica le caratteristiche dei luoghi, la natura e la posizione delle attrezzature e la posizione dei lavoratori.

L'analisi di questi tre termini ci permette di effettuare passo passo la valutazione e l'individuazione dei rischi e, aiutati dall'esperienza, scienza e conoscenza, di progettare le misure di sicurezza necessarie alla eliminazione, o riduzione per quanto possibile, dei rischi stessi.

Nella terza sequenza sono proposte alcune immagini del montaggio dell'ultimo elemento della colonna di una gru a torre. In questa fase è necessaria la presenza di un operatore in quota per ricevere l'elemento, accostarlo e assemblarlo alla parte montata e procedere quindi all'inserimento e al serraggio dei bulloni di collegamento. Anche in questo caso è importante valutare il rischio e stabilire ad esempio se, per ciascuna delle due operazioni fondamentali (ricevimento accostamento e inserimento e serraggio bulloni) l'operatore si deve posizionare all'interno o all'esterno della torre.



Nella quarta sequenza è rappresentata l'operazione di sgancio in quota di un enorme blocco di cemento armato di un viadotto ferroviario. Le immagini di questa operazione dimostrano come fasi lavorative, che nella descrizione di un sollevamento e trasporto potrebbero apparire insignificanti e talvolta non sono neanche citate, poi nella realtà sono realizzate con attrezzature e procedure più complesse di quelle del sollevamento stesso.

Sequenza sgancio imbracature in quota con cestello e lavoratore con imbracatura



La quinta e ultima sequenza rappresenta le diverse operazioni e la notevole variabilità della posizione dei lavoratori durante la posa dei travetti e delle pignatte di un solaio in latero-cemento. Da notare il trasporto dei travetti prima con apparecchi di sollevamento e poi a mano e la costante posizione dei lavoratori su margini di carpenteria prospicienti il vuoto.

Sequenza realizzazione solaio



La trasmissione delle informazioni ai lavoratori e il loro addestramento

La descrizione della fase nel dettaglio ci permette di individuare i rischi e quindi scegliere attrezzature e progettare misure di sicurezza e procedure per eliminarli. La fase successiva è il trasferimento ai lavoratori delle informazioni sulle procedure scelte, la loro formazione e infine la verifica che i messaggi informativi siano stati compresi.

La valutazione dei rischi trasversali

Il progetto di questo lavoro esamina le quattro fasi fondamentali nelle quali può essere suddivisa qualsiasi costruzione di civile abitazione:

- scavi e movimenti terra
- cemento armato
- murature e impianti
- sistemazione definitiva

Ogni fase sarà analizzata solo nei suoi rischi specifici, perciò il lettore non troverà alcun cenno di altri rischi i quali, pur degni della massima attenzione, attraversando in modo trasversale tutte le fasi, possono essere analizzati in modo più efficace in un lavoro a parte. Si tratta come è facile capire della valutazione della esposizione a:

Elettricità

Rumore

Vibrazioni

Sostanze chimiche

E così vale anche per le scelte dei dispositivi di protezione individuale peraltro in parte risolte con l'adozione dei dispositivi più correnti (scarpe antinfortunistiche, guanti da lavoro, elmetto di protezione).

Queste protezioni infatti, anche se in forma ancora non generale, fanno ormai parte della cultura edile.

Rischi trasversali			
			
Rischio elettrico	Rumore e D.P.I.	Vibrazioni	Sostanze chimiche

Nota alla composizione grafica

Per semplicità grafica e per migliore comprensione la lettura del testo è stata divisa in due parti:

- nella prima colonna si troverà la descrizione della fase lavorativa e la valutazione dei rischi,
- nella seconda colonna si troveranno le misure di sicurezza sotto forma di prescrizioni impartite.

In tal modo descrizione della fase e valutazione dei rischi, che concettualmente è bene tenere distinte, potranno essere seguite contestualmente. La collocazione delle foto è in funzione dell'argomento e segue per quanto possibile l'uno o l'altro testo: ma molto spesso sono divise nelle due colonne a seconda degli spazi utili.

Le immagini tuttavia conservano sempre un ordine di sequenza rigorosamente dall'alto in basso.

PRIMA PARTE

ANALISI GENERALE DEI RISCHI

1. I rischi d'interferenza e la modifica delle opere provvisionali

Nell'edilizia abitativa al termine delle opere in cemento armato il manufatto si presenta circondato completamente da un ponteggio metallico, generalmente di soddisfacente fattura, che elimina il rischio di caduta verso l'esterno. Il rischio di caduta verso l'interno è eliminato dalle protezioni sulle scale e sui pianerottoli, costituite da opere provvisionali in legno; i vani ascensori sono sbarrati e le aperture sui solai sono protette.

Protezione apertura di solaio



Può sembrare di rappresentare in queste immagini l'era felice delle costruzioni, ma in realtà è quello che può capitare di vedere in un cantiere di una grande città visitato almeno una volta dall'organo di vigilanza; le protezioni descritte sono un fatto ormai acquisito dalla cultura della prevenzione e sono di facile realizzazione.

Con l'inizio delle opere in murature la valutazione del rischio passa, dall'attenzione verso una situazione di prevalente pericolo di caduta dall'alto nella fase del cemento, a una situazione percepita generalmente meno pericolosa ma più complessa da gestire. Infatti occorre affrontare i primi veri problemi d'interferenza per il periodo di coesistenza delle due fasi (cemento armato e murature), per la diversa specializzazione dei lavoratori che effettuano le opere murarie (manovali e muratori) e soprattutto per la necessità tecnica di modificare le opere provvisionali per far spazio ai volumi delle murature e degli impianti.

Generalmente le fasi critiche per il rischio di caduta dall'alto si spostano dalla fase principale di costruzione a quelle di completamento immediatamente successive. Terminata la parte strutturale del fabbricato subentrano le imprese esecutrici delle murature, degli impianti, degli intonaci, dei rivestimenti, delle ringhiere delle scale e dei balconi.

Lavorazione a quote diverse



Fanno ingresso in cantiere imprese differenti che occupano volumi e superfici, ciascuno con impatti e interferenze diversi con gli ingombri delle opere provvisorie esistenti. In queste condizioni le opere provvisorie vengono modificate per necessità tecniche ed ergonomiche e talvolta il dispositivo di protezione individuale sostituisce la misura di sicurezza collettiva (es. lavori all'interno del vano ascensore).

Se questi spostamenti e modifiche non sono preventivati, controllati e seguiti diventano la principale insidia del cantiere, soprattutto per il pericolo di caduta dall'alto. Si deve agire con azioni di coordinamento per la separazione delle aree di lavoro (quando ciò risulti tecnicamente possibile), per l'emanazione di procedure e per la circolazione delle conoscenze sulle imprese presenti in cantiere e sulle lavorazioni in atto.

Queste osservazioni ci permettono di fare due riflessioni: la prima sulla nuova natura del rischio di caduta dall'alto generato non tanto dall'assenza delle opere provvisorie quanto dalla loro rimozione non controllata; la seconda sulla perdita, in questa fase del cantiere, dell'efficacia delle azioni di vigilanza degli organi pubblici per la mutevolezza intrinseca delle situazioni.

Nell'analisi degli infortuni gravi o mortali accaduti nella nostra ASL RM/B di Roma negli ultimi due anni, oltre allo smarrimento per la grave perdita di vite umane e alla rabbia che segue sempre un incidente quando questo accade sul lavoro, ovvero nel compimento di una fase naturale e quotidiana dell'esistenza, si è via via fatta strada la convinzione che le vecchie riflessioni sulla scarsità del personale e sulla insufficienza delle attività di vigilanza non possono più da sole giustificare gli eventi; ad esse si aggiunge un senso d'impotenza generato da una dolorosa consapevolezza: una ispezione effettuata poco prima dell'avvenimento non avrebbe modificato le situazioni di lavoro che hanno generato l'infortunio.

Se allora la vigilanza non è sufficiente che si può fare?

La risposta è complessa, ma il punto di partenza è semplice: la vigilanza sui cantieri temporanei o mobili, da parte dei servizi delle ASL e delle Direzioni Provinciali del Lavoro, deve essere integrata dalle altre attività di prevenzione e supportata da un sistema normativo finalmente moderno e unitario (emanazione del testo unico delle leggi di prevenzione infortuni e igiene del lavoro).

Alcune di queste attività pur essendo state individuate dalle norme (controllo del ruolo svolto dal committente, controllo della regolarità dei rapporti di lavoro, controllo dell'idoneità tecnico professionale delle imprese), stentano a decollare e ad affiancare in modo concreto l'attività stessa di controllo tecnico, perché implicano alla base un maggiore livello di specializzazione degli organi di vigilanza.

Le attività di prevenzione non possono essere gestite solo con il rigore del sistema ispettivo e sanzionatorio: altre attività devono essere introdotte per supportare la vigilanza con strumenti più elastici (controllo dei subappalti, introduzione di un sistema premiante per imprenditori, professionisti della sicurezza, coordinatori della sicurezza e anche per lavoratori).

2. Le attrezzature

Il nuovo linguaggio normativo introdotto con il decreto legislativo 626/94 indica con il termine attrezzatura qualsiasi impianto o utensile o macchina utilizzati nell'ambiente di lavoro. Per uniformità di linguaggio è opportuno rendere familiare questo termine almeno nei casi generali, mentre tornerà sempre utile distinguere le singole categorie quando si prenderanno in esame lavorazioni specialistiche (impianti, macchine, apparecchi utensili portatili, mescolatori, ausili per il trasporto dei carichi, traspallets, carriole, ecc.). La premessa è opportuna perché, come si ricorderà, nella fase

Silos per la preparazione delle malte e deposito laterizi e sacchi di malta



delle murature e degli impianti fa ingresso in cantiere una molteplicità di attrezzature sia tradizionali (carriole, traspallets) sia del tutto innovativi (macchina per la produzione e il pompaggio delle malte); gli impianti tecnologici esistenti si estendono inoltre per tutto il cantiere.

La distribuzione delle derivazioni dell'impianto elettrico si allarga nel piazzale per alimentare i motori delle macchine impastatrici e quelli degli eventuali silos e raggiunge i vari piani dove sono state piazzate macchine per la lavorazione delle malte e dei laterizi o dove vengono alimentate le apparecchiature elettriche portatili e allacciati gli impianti d'illuminazione.

Sul posto di lavoro ai vari piani sono anche recate le attrezzature atte ad eliminare per quanto possibile la movimentazione manuale dei carichi.

Per le apparecchiature elettriche si ricorda che la regolarità dell'impianto generale (dichiarazione di conformità dell'installatore) riguarda l'allaccio all'ente erogatore, la distribuzione nei servizi igienico assistenziali, il quadro generale e i sottoquadri, mentre la regolarità di derivazioni, cavi e quadretti di piano (marcatura CE) deve essere assicurata e controllata dai datori di lavoro degli operatori che ne fanno uso.

Posto di lavoro per la preparazione di malte



Per le altre attrezzature, fisse o portatili, la certificazione regolamentare è costituita dalla marcatura CE e dalla dichiarazione di conformità del costruttore. Ogni macchina deve essere corredata inoltre dalle istruzioni per l'uso e la manutenzione.

Il manuale di uso e manutenzione assume una funzione molto importante nell'attuale sistema di mercato perché le garanzie dell'attrezzatura sono condizionate dal rispetto delle modalità di uso e dai cicli di manutenzione prescritti appunto dal costruttore nel manuale stesso.

3. I materiali

L'utilizzo sempre crescente di materiali vecchi e nuovi pone una serie di problemi che in generale possono essere riassunti nelle misure generali di tutela, dalle schede di sicurezza dei preparati, dalla formazione e informazione dei lavoratori.

Le misure generali di tutela, ricordiamo, obbligano di eliminare il rischio alla fonte (rumori, vibrazioni, polveri) e di privilegiare sempre la sostanza meno nociva (tinte ad acqua piuttosto che tinte a solventi).

Le sostanze devono essere sempre accompagnate dalle schede di sicurezza.

I lavoratori devono essere messi a conoscenza delle caratteristiche dei materiali e messi in grado di leggere le etichette attraverso una formazione di base specifica sul rischio chimico e sulla necessità di uso dei D.P.I.

Etichetta su confezione di malta



4. I dispositivi di protezione individuali e la formazione dei lavoratori

Con la fase delle murature incominciano in cantiere una serie di lavorazioni nelle quali accanto ai D.P.I. elementari (elmetto, scarpe antinfortunistiche e guanti) occorre indossare protezioni dell'udito e delle vie respiratorie. L'utilizzo di questi ultimi dispositivi di protezione non è sorretto da una sana cultura della prevenzione e spesso è trascurato per la brevità delle lavorazioni.

Nella prevenzione infortuni e l'igiene del lavoro nei cantieri edili le procedure e i comportamenti hanno un peso particolare. Per questo alla valutazione dei rischi e all'individuazione delle misure di sicurezza deve far seguito un processo informativo e formativo di tutti i lavoratori (lavoratori e preposti), che renda consapevoli le maestranze delle condizioni di pericolo e delle disposizioni per il controllo dei rischi. L'esperienza dei sopralluoghi mostra inoltre che il processo formativo dei lavoratori, anche quando adeguato e svolto da personale qualificato, deve proseguire oltre i classici confini delle sedute didattiche.

Il percorso di apprendimento sviluppa nella personalità di ciascun lavoratore la giusta percezione del rischio e la necessità di una spontanea autotutela attraverso il corretto uso dei dispositivi personali individuale. Successivamente datori di lavoro e preposti devono fare intendere che dietro questo percorso formativo-educativo c'è la ferma volontà di vigilare sui corretti comportamenti, ovvero di tutelare con ogni mezzo l'incolumità e la salute dei propri lavoratori.

Questo secondo aspetto appartiene all'organizzazione aziendale, costituisce una sorta di formazione continua, si realizza attraverso un'azione di indirizzo e di sorveglianza sui comportamenti ed è fondamentale ai fini delle aspettative della formazione. Se esso viene a mancare le risorse impiegate nel percorso formativo e nel mettere a disposizione i D.P.I. rischiano di essere sprecate: alla fine del percorso saranno presenti, com'è lecito aspettarsi, buone intenzioni e corrette capacità di agire da parte dei lavoratori, ma dietro l'angolo pregiudizi e resistenze, non contrastati, saranno sempre pronti a riportare i lavoratori stessi nel solco delle vecchie abitudini.

Operatore alla macchina per la produzione e il pompaggio di malte



SECONDA PARTE

DESCRIZIONE DELLE FASI, VALUTAZIONE DEL RISCHIO, PRESCRIZIONI

**1. Ingresso dell'impresa
Il sopralluogo preventivo in cantiere**

Servizi di cantiere



Preposto in prossimità della baracca di cantiere



DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
<p>Le imprese esecutrici delle opere murarie iniziano la loro attività in un cantiere già in gran parte attrezzato e collaudato nella sua funzionalità, viabilità, servizi logistici compresi quelli igienico sanitari.</p> <p>Struttura in cemento armato senza ponteggio</p>  <p>L'impatto che differenzia l'organizzazione di questa fase da quella precedente del cemento armato consiste soprattutto nella notevole quantità di materiale in arrivo. Il materiale deve essere scaricato, stoccato e successivamente distribuito ai vari piani.</p> <p>Ponteggio metallico in fase ultimazione cemento armato</p>  <p>La necessità di mettere a disposizione delle nuove lavorazioni spazi adeguati al personale, alle attrezzature e ai materiali non permette talvolta di iniziare le opere murarie prima che siano terminate</p>	<p><i>Il datore di lavoro o il preposto dell'impresa esecutrice delle opere murarie, dopo aver ricevuto l'ordine di iniziare le lavorazioni e dopo aver contattato il coordinatore per l'esecuzione, effettua un sopralluogo in cantiere per verificare le condizioni del cantiere;</i></p> <p>Riunione di coordinamento</p>  <p><i>si relaziona con il datore di lavoro, o con un preposto, dell'impresa esecutrice del cemento armato ed esamina in particolare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>l'ingresso pedonale del cantiere</i> • <i>i percorsi degli automezzi in transito e in allontanamento</i> • <i>le aree per l'istallazione di attrezzature e impianti</i> • <i>le aree di stoccaggio del materiale</i> 

le opere in cemento armato. Quando invece gli spazi logistici consentono senza problemi la delimitazione di aree per il transito degli automezzi in arrivo e il deposito dei materiali e quando i servizi igienico assistenziali permettono di ospitare in maniera adeguata il nuovo personale, in questi casi è conveniente all'economia del sistema produttivo iniziare le murature ai piani bassi ancora nella fase di completamento delle strutture in cemento degli ultimi solai.

In quest'ultimo caso si attiveranno le azioni di coordinamento necessarie per eliminare le possibili interferenze tra le due imprese esecutrici.

Nel seguito prenderemo in considerazione il caso più complesso ovvero quello di parziale contemporaneità delle due lavorazioni che peraltro sarà già stata esaminata in fase di piano di coordinamento.

Il cantiere deve essere pronto a ospitare il maggior numero di lavoratori presente in cantiere nel periodo di possibile coesistenza delle attività del cemento armato e delle murature. Da questa fase fino alla fine della costruzione il cantiere sarà caratterizzato dall'installazione di nuove attrezzature, da una maggiore movimentazione di mezzi soprattutto per l'approvvigionamento dei materiali, che in questa fase cominciano ad essere numerosi e di vario genere. Dovranno essere valutate l'area per la movimentazione dei mezzi e l'area di stoccaggio in modo da avere il minimo di interferenza con le lavorazioni e con i lavoratori in transito e infine le aree per la installazione delle nuove attrezzature e impianti.

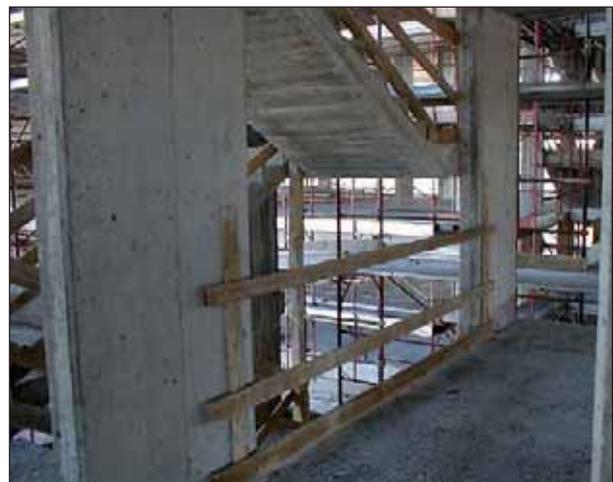
Gruista con telecomando alla manovra



- *i servizi igienico assistenziali*
- *organizzazione dell'emergenza (antincendio, primo soccorso, evacuazione)*
- *canali informativi del committente della impresa appaltante e del coordinatore per l'esecuzione*
- *il ponteggio metallico all'esterno del fabbricato e quello nelle eventuali chiostrine*
- *i piani di carico ai vari piani del fabbricato*



- *le protezioni delle scale in murature e dei pianerottoli*



- *le protezioni sulle aperture dei solai*
- *le protezioni sulle aperture dei vani ascensori*
- *il funzionamento e la manutenzione della gru a torre e degli altri apparecchi di sollevamento*

Il coordinatore per l'esecuzione valuterà la situazione, i settori di lavoro delle imprese, le eventuali installazioni provvisorie aggiuntive a quelle già esistenti per accogliere tutti i lavoratori e incomincerà a dettare procedure per l'uso delle installazioni e attrezzature comuni (gru a torre, impianti elettrici, ponteggi) individuando i responsabili nelle operazioni che comportano interazioni fra lavoratori di diverse imprese, come nelle manovre di sollevamento e trasporto carichi, ove in genere il gruista si mette a disposizione dell'impresa che ha necessità dell'apparecchio di sollevamento.

In questa fase incominciano a essere usate le piazzole di carico, installate a ridosso dei ponteggi che costituiscono la porta d'ingresso dei materiali ai vari piani della struttura in cemento armato.

Il cantiere è frequentato da lavoratori provenienti da imprese diverse e diventa importante osservare come i comportamenti siano la risultante di varie azioni (in particolare dell'esempio dato dai preposti) e dall'emulazione verso gli altri lavoratori.

Come già accennato in premessa, in questa fase nel cantiere fanno ingresso diverse imprese appaltatrici e subappaltatrici. Diventano quindi importanti:

- riunioni di cantiere all'ingresso di ogni nuova impresa
- circolazione delle informazioni
- suddivisione delle aree per la valutazione e l'individuazione di disposizioni atte a controllare i rischi di interferenza.

Nelle riunioni si dovrà trattare in particolare:

- movimentazione e depositi temporanei di materiale nell'area interessata
- rimozione temporanea, necessaria alla lavorazione, di protezioni e misure di sicurezza (es. protezioni del vano ascensore)
- allontanamento del materiale di risulta

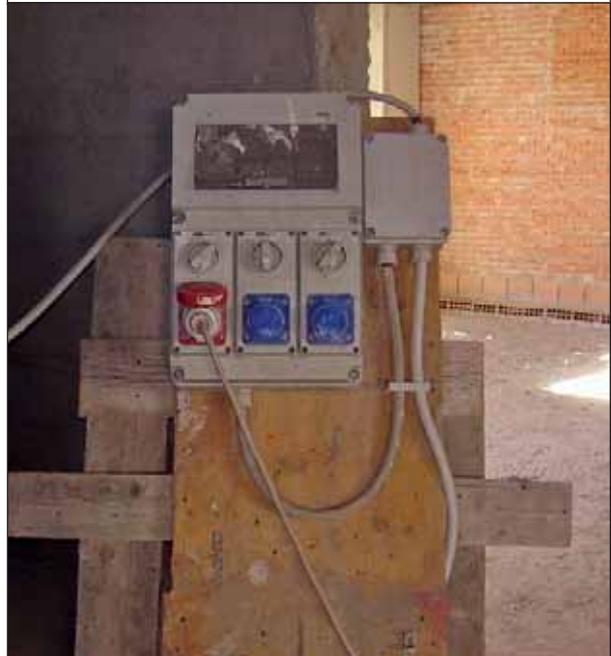
I verbali delle riunioni saranno affissi all'albo del cantiere e i datori di lavoro prendono cura di informarne tutto il personale.

Si segnalano infortuni accaduti per caduta nei vani ascensori, per manomissione delle protezioni. In questa fase i lavoratori tendono a utilizzare gli spazi del vano come scarico o deposito materiale. Occorre impedire che i vani diventino zone di transito, è opportuno quindi sbarrarne in ogni caso l'accesso.

Infine poiché è necessario installare a ogni piano una derivazione elettrica per attrezzature e apparecchi utensili portatili il preposto controllerà l'efficienza de

- *l'impianto elettrico di cantiere*

Quadretto elettrico di cantiere IP 44



In questa fase si produce notevole materiale di scarto dalle confezioni di malte, dagli imballaggi e dai numerosi frammenti di laterizi. Il preposto sceglie le zone più sicure per

- *sistemi di allontanamento del materiale di risulta*

Contenitore per materiali di risulta



Vano ascensore con piattaforma di sicurezza e sbarramento



Apertura sul solaio protetta con tavole metalliche fissate al cemento



2. I ponti a cavalletto per interni



DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
<p>I ponti a cavalletto costituiscono semplici e pratiche attrezzature per l'esecuzione delle opere in muratura all'interno degli edifici di civile abitazione, dove con ripiani alti da circa 80 cm fino a un metro e venti si riesce a raggiungere con facilità la quota più alta di tre metri in corrispondenza del soffitto.</p> <div data-bbox="181 580 612 642" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>Esecuzione di un tramezzo con ponte a cavalletto alto metri 0,80</p> </div>  <p>La necessità ergonomica di avere tutto a portata di mano occorre caricare sui ponti a cavalletto i contenitori di malta e i laterizi da sistemare, la necessità di montare e smontare con facilità le attrezzature nei continui spostamenti e infine la modesta altezza della quota di lavoro dei ripiani permette di eseguire per i ponti a cavalletto una valutazione complessiva del rischio che, in assenza di spigoli o macchinari pericolosi nell'intorno del piano di lavoro, porta a escludere il montaggio di un parapetto. Questo infatti potrebbe creare situazioni sfavorevoli da un punto di vista ergonomico senza apportare decisivi vantaggi per il pericolo di caduta dal piano di lavoro e quindi concludere che nelle condizioni suddette il ponte a cavalletto realizzato a regola d'arte è attrezzatura idonea ai lavori in quota nell'interno degli edifici di civile abitazione.</p>	<p><i>Nella esecuzione delle murature interne e dei tramezzi saranno utilizzati ponti a cavalletto costituiti da telai prefabbricati in acciaio di altezza regolabile a partire da circa 80 cm. con base di appoggio dei ripiani larga un metro.</i></p> <p><i>Il montaggio dei ponti a cavalletto sarà sempre preceduto da un sopralluogo del preposto sull'ambiente di lavoro. Se nel corso del sopralluogo si rileva presenza di condizioni ambientali che possono aggravare eventuali perdite di equilibrio dei lavoratori (finestre, aperture sulle pareti, vani scala), si procederà caso per caso in modo diverso con altre attrezzature o con la eliminazione dei pericoli con adeguati sbramamenti verso le aperture. I piani di lavoro saranno composti da moduli di lunghezza mt. 1,80 e larghi mt. 1,00, composti ciascuno da n. 2 cavalletti e n. 2 ripiani metallici affiancati corredati di autorizzazione ministeriale alla costruzione. I due ripiani saranno sistemati sui cavalletti ben accostati fra loro e fissati alle aste del cavalletto tramite appositi dispositivi predisposti. L'altezza dei ripiani di lavoro sarà adeguata al livello delle operazioni di muratura e non supererà comunque la quota di mt. 1,20. Accostando i moduli possono essere composti piani lavoro più ampi in lunghezza o in larghezza.</i></p> <div data-bbox="826 1211 1272 1240" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>Ponte a cavalletto in elementi metallici</p> </div> 

Le regole dell'arte per queste attrezzature, contenute nel D.P.R. 164/55 e riferite esclusivamente a elementi costruttivi in legname, sono le seguenti: le tavole, di spessore 5 centimetri e lunghe fino a 4 metri, devono essere ben accostate fra loro, non devono presentare sbalzi superiori a 20 centimetri e devono essere fissate ai cavalletti di appoggio. La larghezza del piano di lavoro deve essere non meno di 90 centimetri e l'interasse non maggiore di centimetri 1,80.

E' ormai generalizzato l'uso di cavalletti metallici e ripiani, anch'essi metallici, provenienti dai ponteggi che permettono, con semplici e rapide operazioni, l'esecuzione di piani di lavoro di larghezza regolamentare, privi di sbalzi e vincolati ai sostegni con elementi di fissaggio predisposti.

Come già accennato per gli aspetti relativi ai materiali e attrezzature presenti nell'intorno del luogo d'installazione, l'uso dei ponti a cavalletto, per la loro particolarità di essere ripiani di lavoro privi di protezioni, deve essere attentamente valutato in relazione alle condizioni ambientali dei luoghi ove si svolgono le operazioni. Così oltre alla condizione tassativa di assenza di parti pericolose sporgenti nell'intorno dell'installazione, i ponti a cavalletto non possono essere installati sugli impalcati dei ponteggi esterni, sui balconi in prossimità delle ringhiere, in prossimità di finestre o di vani ascensori e in generale in luoghi ove la eventuale perdita di equilibrio del lavoratore possa essere aggravata dalla particolarità del luogo.

La salita sui ripiani sarà facilitata con banchetti o con scale a gradini piani o più semplicemente utilizzando la traversa dei cavalletti posta a circa trenta centimetri dal terreno.

Cavalletto con traverse orizzontali



Ponte a cavalletto a piano terra



Postazione di lavorazione in quota in prossimità di un'apertura nella parete
Uso di un trabattello e operatore che indossa imbracatura anticaduta



3. Il sollevamento e il trasporto in quota dei laterizi e di altri materiali simili



DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
<p>I laterizi, i blocchetti, e altri materiali di dimensioni simili arrivano in cantiere in confezioni pallettizzate di vario genere. Il tipo di confezionamento e la resistenza dei materiali che lo compongono sono molto importanti per la sicurezza nella movimentazione dei materiali, anche quando questa è limitata al semplice scarico dagli automezzi e deposito nei piazzali. Le confezioni pallettizzate debbono essere dotate di robusta piattina di base (in legno o in plastica) e, a seconda dei casi, legati da robuste reggette e/o assiemati da pellicola termoretraibile.</p> <p>Il sollevamento e il trasporto in quota del materiale può avvenire trasferendo il materiale in un apposito cassone oppure mantenendo integra la confezione e trasportandola in quota con apposite attrezzature.</p> <p>Se la confezione non garantisce la stabilità del materiale appare evidente che questo deve essere considerato alla stregua di materiale sciolto e quindi trasferito in appositi cassoni per essere poi sollevato e trasportato in quota. Quando però la confezione, soprattutto nel caso di materiali pregiati, raggiunge notevole compattezza e resistenza è bene prevedere altri metodi più ergonomici. Il sollevamento dei laterizi in cantiere costituisce al momento attuale una zona d'ombra sulla quale non si riesce a far luce perché la norma del 1956 (art. 58 - D.P.R. 164), che prescrive che il sollevamento dei laterizi debba essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o di cassoni metallici e vieta espressamente le imbracature e le piattaforme semplici, è ancora naturalmente valida nel suo significato generale, ma, come è invece accaduto per altri problemi, non è stata integrata, nel caso particolare delle confezioni pallettizzate, da norme tecniche di confezionamento, né dalla introduzione di nuove attrezzature, né da buone prassi condivise. Così allo stato dei fatti accade che in cantiere nella fase delle murature le confezioni vengono sollevate e trasportate in quota ancora impacchettate, senza tener conto del tipo o dello stato della confezione o del tipo di attrezzatura.</p> <p>Le forche semplici sono universalmente accettate per il semplice scarico dei pacchi dall'autocarro al terreno di deposito, ma non possono essere uti-</p>	<p><i>L'impresa lavora esclusivamente laterizi confezionati in pallets dotati di robusta piattina di base con materiale tenuto a stretto contatto da reggette orizzontali e da materiale termoretraibile di elevata resistenza.</i></p> <div data-bbox="815 548 1417 577" data-label="Caption"> <p>Pacchi laterizi con piattina, reggette e termoretraibile</p> </div>  <p><i>Il materiale viene scaricato dagli automezzi e stoccato nelle aree di deposito con forche semplici.</i></p> <div data-bbox="815 1346 1417 1375" data-label="Caption"> <p>Pacchi di laterizi all'interno del fabbricato</p> </div> 

lizzate per il sollevamento e il trasporto in quota, perché non assicurano la stabilità del carico.

Le forche con gabbia scorrevole vengono mostrate dai datori di lavoro come attestazione di buona organizzazione, ma in realtà molto raramente sono usate perché, pur superando con una attenta manutenzione i problemi di funzionamento dei cinematismi di scorrimento e delle molle di bilanciamento, presuppongono almeno tre distinte operazioni con il carico in tre diverse posizioni:

- presa del carico con le forche e spostamento in uno spazio a terra che consenta l'abbassamento della gabbia principale
- abbassamento della gabbia principale e sollevamento a una quota che consenta la rotazione dei pannelli inferiori
- sistemazione dei pannelli inferiori

Se come spesso accade la confezione non offre garanzie di stabilità, per costruzione o per deterioramento, non esiste alternativa al sollevamento e trasporto in quota a mezzo cassoni o benne. Tuttavia prescrivere questa procedura in modo generalizzato, secondo una lettura rigida del citato articolo 58 del D.P.R. 164/55 e obbligare in tutti i casi le imprese a sollevare e trasportare i laterizi in cassoni metallici dopo averli spaccettati significherebbe non voler tener conto del grosso vantaggio ai fini ergonomici che rappresenta il trasporto e la movimentazione del materiale in pallets e chiudere gli occhi sulla realtà dei cantieri.

Quando i manufatti in materiale lapideo o laterizio sono impacchettati a regola d'arte cessano di essere materiali sciolti e quindi si ritiene che il sollevamento possa essere gestito in modo autonomo e soddisfacente dal datore di lavoro attraverso il principio ormai universale della valutazione del rischio. In attesa che i requisiti di confezione possano avere una connotazione tecnica riconosciuta dagli enti normativi un datore di lavoro può ritenere confezionato a regola d'arte un blocco di elementi formato da più livelli di materiale, ognuno dei quali è compattato da una o più reggette ben tese, sistemato su una robusta piattina e avvolto in uno o più strati di robusta pellicola termoretraibile.

In queste condizioni l'operazione di sollevamento e

Poiché si ritiene che il ciclo generale del materiale, (dalla fabbrica al trasporto e deposito in cantiere, dal deposito ai piani di carico, da questi al posto di montaggio in opera) riceva vantaggi ergonomici dalla movimentazione effettuata attraverso attrezzature a forche e traspallets, poiché le garanzie delle caratteristiche di confezionamento del fornitore (verificate sul posto) eliminano i possibili rischi di caduta di materiale, il sollevamento e il trasporto in quota dei laterizi sarà effettuato mantenendo integra la confezione ed effettuato con forche dotate di catene fissate ai montanti dell'attrezzatura.

Presenza del pacco con forche semplici dotate di catena



Confezione di laterizi resa solidale alle forche con catena



La confezione pallettizzata viene dapprima prelevata dalla posizione di deposito e trasferita a terra, dove prima del sollevamento i due lati della catena vengono avvolti attorno al pacco e fissati tramite apposito gancio di estremità.

trasporto esce dal campo di applicazione dell'articolo 58 citato e deve rispondere alle disposizioni di carattere generale del del D.P.R. 547/55-titolo V capo I dove è disposto che “si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del carico in relazione al tipo del mezzo stesso alla sua velocità alle accelerazioni in fase di avviamento e di arresto e alle caratteristiche del percorso.

Trasporto in quota della confezione incatenata



Si ritiene che nel caso descritto un'attrezzatura a forche dotata di un sistema di legatura che renda solidale il pallets alla struttura dell'attrezzatura stessa sia un sistema idoneo per effettuare il sollevamento

Si segnalano infine alcuni infortuni accaduti durante il sollevamento e il trasporto di laterizi e blocchetti di tufo con carriole adibite a benne o cassoni. Si osserva che, poichè le norme tecniche degli apparecchi di sollevamento non includono i contenitori usati per il sollevamento e il trasporto dei carichi, queste attrezzature devono rispondere alle norme del D.P.R. 547/55 e D.P.R. 164/55. Quindi l'uso dei contenitori di qualsiasi tipo deve essere sempre preceduto da attenta valutazione dei rischi da parte dei datori di lavoro riguardo alle loro caratteristiche di resistenza e stabilità, essendo peraltro buona norma attenersi alle eventuali raccomandazioni del costruttore.

Sollevamento della confezione



Nel caso in cui per esigenze di produzione sia fornito materiale che non presenti le stesse caratteristiche di stabilità, il preposto valuterà caso per caso le condizioni delle forniture di pallets e il trasporto dei laterizi in quota sarà effettuato con forche munite di gabbia o con cassoni, cestoni a seconda delle

Spacchettamento confezione e trasferimento del materiale in cestone metallico



caratteristiche delle confezioni. Poiché inoltre i quattro piani di carico per la sbarco dei materiali sono situati tutti dalla stessa parte del cantiere, il sollevamento e il trasporto in quota di grandi quantità di confezioni potrà essere eseguito con una sola operazione segregando l'area interessata al trasporto e alla movimentazione dei carichi sospesi.

Sequenza rotazione e chiusura pannelli inferiori gabbia e sollevamento in quota



4. Il montaggio della cortina

Montaggio della cortina all'altezza della visuale dell'operatore



DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E VALUTAZIONE DEL RISCHIO

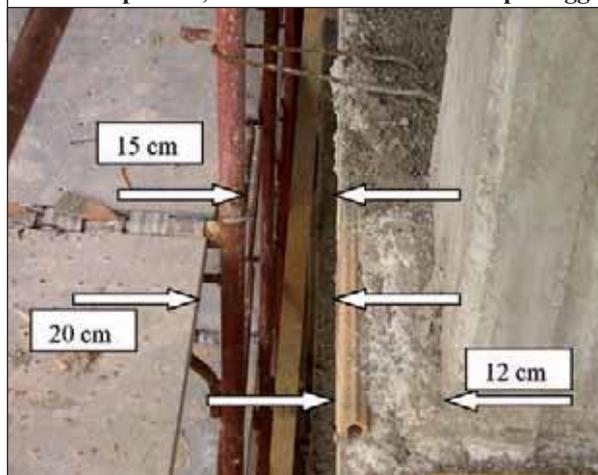
Il rivestimento dell'edificio a cortina ha avuto negli ultimi anni un notevole impiego perché rappresenta un ottimo compromesso fra resistenza meccanica, aspetto cromatico e durata nel tempo. Negli ultimi tempi l'esigenza di realizzare opere che richiedessero sempre meno manutenzione ha indotto i progettisti a rivestire in cortina l'intera facciata (cortina passante) eliminando anche le fasce cosiddette marcapiano che interrompevano fisicamente e cromaticamente il piano della facciata. Si ritiene opportuno trattare in questa sede questo particolare lavoro della fase murature perché per lungo tempo esso è stato associato a una presunta necessità di modificare l'assetto delle opere provvisorie che circondano il fabbricato, in particolare del ponteggio metallico, a causa delle sporgenze che il rivestimento, costituito da mattoncini di laterizio, presentava rispetto al filo del fabbricato. In realtà, come vedremo in una operazione ripresa da un cantiere reale, il semplice montaggio dei mattoncini non presenta problemi di interferenza con il ponteggio metallico.

E' stato seguito da vicino il montaggio di un rivestimento esterno in mattoncini di cortina in un cantiere del piano di zona Lunghezza C/21 bis in Roma.

Le condizioni di progetto erano le seguenti:

- Rivestimento in cortina continua (passante)
- Perimetro esterno della struttura del cemento armato costituito da solai il cui bordo grezzo (compresa una tavellina in laterizio d'isolamento termico sistemata già nella cassaforma prima del getto) sporge dai pilastri perimetrali di circa 12 centimetri
- Distanza fra le superfici verticali cortina - pilastro: 4 centimetri per l'installazione del materiale destinato a costituire uno strato di isolante termico.
- Larghezza del mattoncino 12 centimetri
- Avanzamento totale della cortina finita rispetto al pilastro: 16 centimetri
- Aggetto della cortina rispetto al bordo del solaio grezzo: 4 centimetri

Dal basso verso l'alto e da destra verso sinistra:
pilastro-bordo solaio con tavellina d'isolamento; bordo-solaio - impalcato; bordo-solaio-montante del ponteggio



Bordo solaio con malta e listelli montati



Poiché in questa fase è consentito che gli impalcati del ponteggio possano avere un distacco fino a venti centimetri dalla muratura, che in questo caso è costituita dal bordo dei solai, si hanno ben 20 centimetri di margine per montare l'elemento di rivestimento che, fra strato di malta e dimensione di cortina (listello), presenta uno spessore totale di appena 4 centimetri. Solo in corrispondenza dei montanti tale margine si riduce a 15 centimetri.

Appare evidente che non esiste alcuna necessità di modificare l'assetto del ponteggio e degli intavolati per problemi di spazio di montaggio.

Appare più ragionevole invece la necessità, che avanzano alcuni cortinari, di montare i mattoncini sempre all'altezza della visuale degli occhi. In sostanza questi artigiani sostengono che solo da questa posizione lavorativa si ottiene un risultato estetico a regola d'arte, evitando avvallamenti della facciata che invece comprometterebbero l'insieme architettonico. Non siamo in grado di valutare tale particolare tecnico architettonico, ma certamente se tale condizione diventa una necessità lavorativa allora la situazione diventa un poco più complessa. Infatti per realizzare da sotto - e sempre ad altezza dello sguardo - il tratto di cortina che sta a cavallo di ogni piano di impalcati (- 40 + 40 cm) occorre non solo togliere la fila di palanche accostata al fabbricato, in modo che il lavoratore sorpassi con il viso e con il busto l'impalcato superiore, ma occorre anche creare una sorta di soppalco che elevi il lavoratore e gli consenta di realizzare un'altezza di cortina sporgente dall'impalcato almeno quaranta centimetri, tale che una volta saliti sul piano superiore, dopo aver risistemato l'impalcato, si possa proseguire a montare la cortina accovacciati per continuare ad avere la visuale a livello del montaggio.

Nella parte riservata alle prescrizioni prenderemo in esame questa esigenza tecnica.

Filo a livella, calandri e cortina montata ad altezza visuale



Tavellina d'isolamento termico su fronte solaio



PRESCRIZIONI

Poichè per la buona esecuzione dell'opera è necessario che la cortina sia montata sempre all'altezza della visuale dell'operatore, il preposto organizza il montaggio della cortina piano per piano e dà disposizioni per eseguire le operazioni fino ad un'altezza di circa metri 1,60. Quando si è arrivati a tale livello si interrompono le lavorazioni e il preposto impartisce gli ordini per modificare da sotto gli impalcati del ponteggio al piano superiore, dopo averne sbarrato l'accesso secondo la seguente procedura:

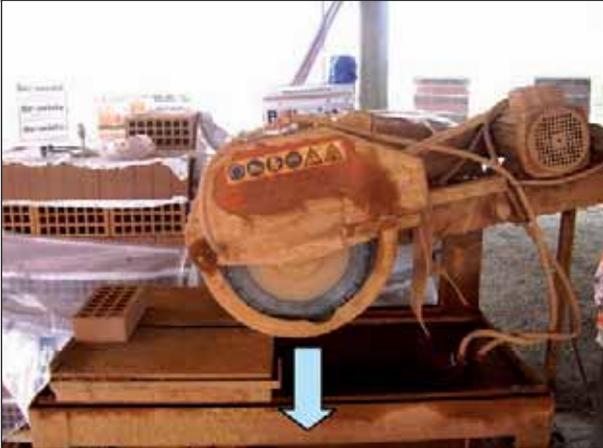
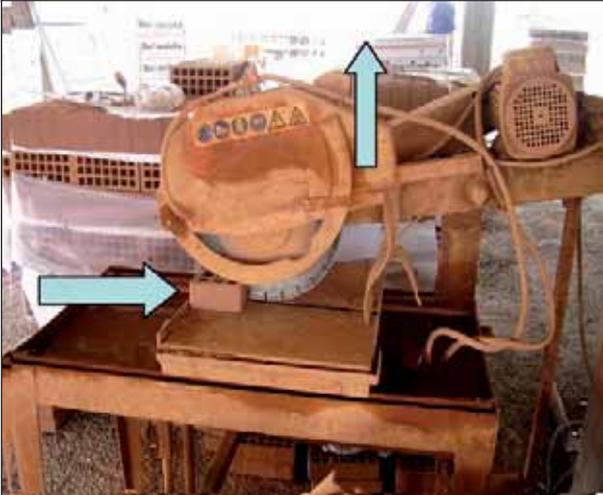
- si rimuovono da sotto gli impalcati superiori accostati al fabbricato per una larghezza di cinquanta centimetri (pari a un elemento se si tratta di impalcati metallici) spostandoli e appoggiandoli in modo sicuro verso l'esterno
- si aggiunge un terzo corrente al parapetto di protezione del ponteggio a una distanza di 40 - 50 centimetri da quello più alto già esistente
- si realizza sopra il primo impalcato di lavoro un secondo impalcato a una distanza di circa 60 centimetri sostenuto da stocchetti ancorati con giunti ai montanti

A questo punto si riprende il lavoro dal nuovo impalcato e si procede al montaggio dei laterizi fino a un'altezza di metri 2,40. Al raggiungimento di tale quota si procede alla risistemazione degli impalcati e allo smontaggio degli impalcati ausiliari prima di salire sull'impalcato superiore.

Tutte le operazioni di modifica e ripristino del ponteggio avvengono sotto la sorveglianza del preposto.



5. Il taglio dei mattoncini a cortina

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E VALUTAZIONE DEL RISCHIO	PRESCRIZIONI
<p>La necessità di adattare le dimensioni dei laterizi ai vari spessori del rivestimento rende necessario il taglio di numerosi mattoncini. L'operazione viene effettuata con una troncatrice a disco, detta anche "clipper", dotata di base mobile e di circuito idraulico per la bagnatura continua della zona di taglio. Il mattoncino viene posato sulla superficie della base mobile e questa viene spinta verso il disco in rotazione. La lavorazione presenta due rischi rilevanti, pericolo di offesa delle mani e delle dita e notevoli emissioni sonore e vari inconvenienti di natura igienico sanitaria dovuta alla bagnatura della zona di taglio per abbattere la notevole produzione di polveri durante il taglio.</p> <p>La protezione del disco Due fasce parallele di lamiera, anulari e incernierate, in posizione di fermo macchina (o di funzionamento a vuoto del disco) raggiungono per gravità la loro posizione inferiore proteggendo le parti laterali del disco di taglio e impediscono il contatto con la parte tagliante dell'utensile. Il pezzo da tagliare in avanzamento verso il disco urta contro gli spigoli delle due fasce e le solleva. Le fasce metalliche rimangono per gravità a contatto del pezzo da tagliare e proteggono per quanto possibile la parte pericolosa della lavorazione.</p> <p>Attualmente tale dispositivo di protezione rappresenta per lavorazioni artigianali e occasionali una buona tecnologia.</p> <p>Il dispositivo tuttavia necessita di attenta e assidua manutenzione sia per gli inevitabili urti ai quali è sottoposta la macchina in un ambiente in trasformazione sia per la notevole produzione di fanghi che tende a inceppare le cerniere degli elementi mobili di protezione.</p> <p>Le emissioni rumorose e i dischi silenziati Il taglio dei laterizi e del materiale lapideo produce una notevole energia sonora e nel caso dei cantieri non è mai possibile confinare la lavorazione in modo tale da non coinvolgere nell'esposizione i lavoratori che operano allo stesso piano.</p>	<p><i>Il taglio dei mattoncini di cortina viene effettuato utilizzando una troncatrice a disco munita delle certificazioni regolamentari (marchio CE, dichiarazione di conformità e manuale per l'uso e la manutenzione). La macchina è dotata di fasce metalliche anulari mobili per la protezione della parte pericolosa del disco.</i></p> <div data-bbox="815 674 1418 1160"> <p>Troncatrice durante il taglio</p>  </div> <p><i>La macchina viene collocata per quanto possibile in posizione defilata rispetto alle altre lavorazioni del piano.</i></p> <div data-bbox="815 1339 1418 1872"> <p>Troncatrice durante il taglio</p>  </div>

L'uso del disco silenziato è tassativo sia perché le misure generali di tutela prescrivono di eliminare i rischi alla fonte sia perché non è possibile pensare di obbligare tutti i lavoratori del piano a indossare otoprotettori.

Le condizioni igieniche

Il taglio sotto un flusso d'acqua è un metodo molto efficace per abbattere la grande quantità di polvere che altrimenti si diffonderebbe nell'ambiente di lavoro. Tuttavia la velocità del disco e la semplicità della macchina non permette di confinare gli spruzzi d'acqua cosicché l'operatore si trova costantemente esposto a bagnatura. Occorre quindi predisporre un abbigliamento supplementare che tenga conto di queste particolarità evitando che il lavoratore vada alla ricerca di soluzioni improvvisate. Intanto è opportuno che questa lavorazione sia effettuata preferibilmente da due soli lavoratori che si alternino, poi è opportuno dotare gli addetti di guanti impermeabili e di una grembiule che ripari dall'umidità il resto dell'abbigliamento.

Alla macchina sono addetti solo due lavoratori che si alternano alla lavorazione. I lavoratori sono esperti della lavorazione.

Altri lavoratori che possono essere addetti alla stessa lavorazione sono preventivamente informati sui rischi e formati sulle procedure di lavorazione e prima di operare eseguono un conveniente periodo di affiancamento da personale più esperto della lavorazione.

Sulla macchina è installato un disco di taglio silenziato. Gli addetti sono dotati di dispositivi otoprotettori (cuffie o inserti, a scelta del lavoratore), di grembiule per riparare gli abiti da lavoro dagli spruzzi e dall'umidità e di guanti da lavoro scelti dagli operatori stessi.

Alla fine di ogni giornata lavorativa - e comunque quando se ne presenti la necessità per gli accumuli dei fanghi- la macchina è sottoposta a lavaggio con spruzzi d'acqua e successivo ingrassaggio delle cerniere delle protezioni, le quali sono controllate nella loro funzionalità.

Operazione alla troncatrice - Lavoratore con D.P.I



6. Isolamento termico delle murature esterne

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La legge sul risparmio energetico obbliga i costruttori a rivestire l'interno delle pareti con uno strato di isolamento termico. Il materiale impiegato per questo particolare tecnico ha subito variazioni nel tempo. Attualmente molti progettisti si orientano verso la realizzazione di uno strato di poliuretano espanso che viene spruzzato in forma di bicomponente (poliolo e isocianato), raggiunge le pareti ancora in fase liquida, espande e solidifica nel giro di tre cinque secondi.



La produzione media, per uno strato di circa cinque centimetri di spessore, si aggira sul valore di 150 metri quadrati/ora di superficie.

Il metodo presenta i seguenti vantaggi:

- continuità dello strato di materiale isolante
- stabilità dello strato
- migliore riempimento delle superfici
- maggiori garanzie di esecuzione
- effetto di consolidamento sulla struttura in prossimità dei solai

ma presenta il pericolo costituito dalla respirabilità delle particelle di materiale che nebulizzano all'uscita della pistola spruzzatrice.

Il rischio rappresentato dalla respirabilità del materiale deve essere eliminato attraverso efficaci protezioni respiratorie integrali. Queste sono perlopiù costituite da respiratori a pressione positiva (scafandri a cappuccio) alimentati da un flusso d'aria filtrata che mantiene all'interno del casco un valore di pressione superiore a quella atmosferica, sufficiente alla respirazione e a impedire l'ingresso di aria, vapori o particelle dall'ambiente esterno. L'operazione è realizzata con il supporto di un'unità mobile indipendente. Questa è attrezzata con generatore di corrente, compressore di aria a secco idoneo per autorespiratori, pompe idrauliche per la spinta in pressione dei due liquidi reagenti, per la spinta del solvente necessario alla pulizia della pistola e infine per la spinta di acqua calda per mantenere i liquidi chimici alla temperatura di reazione.

Apparecchiature dell'unità mobile (gruppo elettrogeno - contenitore sostanza chimica)



Parte posteriore dell'unità mobile con cavo contenitore delle tubazioni di servizio



PRESCRIZIONI

All'inizio di ogni lavorazione si effettua un sopralluogo nell'ambiente di lavoro per raccordarsi con il coordinatore per l'esecuzione e attenersi alle sue disposizioni, per la localizzazione di eventuali altre lavorazioni e per individuare il percorso migliore per il fissaggio del tubo contenitore dei servizi.

Dall'unità mobile parte un cavo-manichetta-contenitore entro il quale viaggiano i seguenti n. 6 tubi:

n. 2 tubi per acqua calda (andata + ritorno)

n. 1 tubo per poliolo (già miscelato con catalizzatore)

n. 1 tubo per isocianato

n. 1 tubo per aria (respirazione e lavaggio respiratore)

n. 1 tubo per solvente per la pulizia della pistola

Il cavo-manichetta (antiusura e antiurto) viene steso e ogni volta se ne controlla lo stato di conservazione per segnalarne preventivamente qualsiasi traccia di usura.

Il tubo dell'aria è alimentato da un compressore di aria a secco, idoneo per autorespiratori e da un circuito dotato di filtro.

Prima di iniziare le operazioni di spruzzatura viene fatta cessare ogni altra lavorazione al piano interessato, ne viene disposto lo sgombero da qualsiasi persona, vengono posti avvisi per vietarne l'ingresso. La lavorazione è eseguita da due lavoratori: uno aziona la pistola spruzzatrice, l'altro ha funzione di supporto per il controllo della zona, lo spostamento della manichetta e segnalazioni di emergenza.

I lavoratori operano con indumento speciale in tela leggera (tuta integrale), scarpe antinfortunistiche, guanti e, prima di incominciare l'operazione di spruzzo, indossano il respiratore a pressione positiva (dispositivo di protezione individuale di terza categoria).

Nelle interruzioni della procedura di spruzzo i lavoratori lasciano trascorrere almeno dieci secondi prima di togliersi lo scafandro.

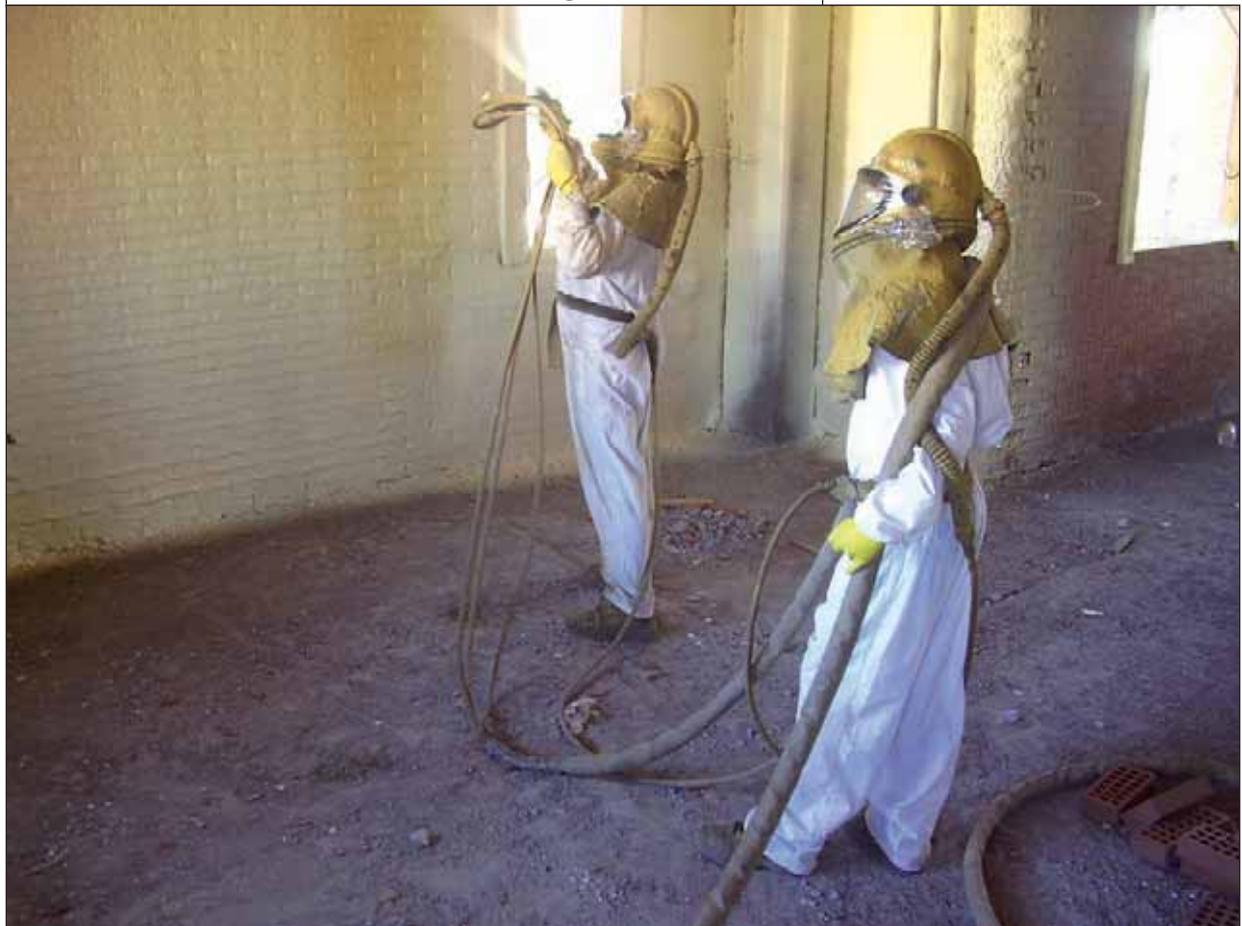
Operatore con scafandro a cappuccio che spruzza in prossimità di un pilastro



Misura dello spessore dello strato d'isolante con la punta di un punteruolo



Primo strato di isolante (sono ancora visibili le giunzioni dei laterizi)



TERZA PARTE

GLOSSARIO

1. DOCUMENTAZIONI

Dichiarazione di conformità:

certificato obbligatorio nel quale il costruttore (o l'installatore nel caso di impianti) dichiara di aver costruito il prodotto (o installato l'impianto) secondo le norme tecniche relative.

Piano operativo di sicurezza (POS):

il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 1994, n.626 e successive modifiche (documento di valutazione dei rischi).

Piano di sicurezza e coordinamento (PSC):

documento contenente individuazione, analisi, valutazione dei rischi e le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi che non sono soggetti a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Prescrizioni operative:

le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;

Procedure:

le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;

Scelte progettuali ed organizzative:

insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori.

Scheda dati di sicurezza:

La scheda dati di sicurezza accompagna obbligatoriamente gli agenti chimici pericolosi in commercio ed è composta da 16 voci. La scheda deve essere redatta nella lingua del paese di utilizzo.

Le 16 voci della scheda sono i seguenti:

- 1- Identificazione preparato/produttore
- 2- Composizione/informazione sui componenti
- 3- Identificazione dei pericoli
- 4- Misure di primo soccorso
- 5- Misure antincendio
- 6- Misure per fuoriuscita accidentale
- 7- Manipolazione e stoccaggio
- 8- Controllo esposizione/protezione individuale
- 9- Proprietà fisico chimiche
- 10- Stabilità e reattività
- 11- Informazioni tossicologiche
- 12- Informazioni ecologiche
- 13- Considerazioni sullo smaltimento
- 14- Informazioni sul trasporto
- 15- Informazioni sulla regolamentazione
- 16- Altre informazioni

2. ATTREZZATURE, PROCEDURE LAVORATIVE

Attrezzatura di lavoro:

utensile, macchina, impianto, utilizzato nell'ambiente di lavoro.

Ausilio alla movimentazione:

eliminazione o riduzione dello sforzo necessario alla movimentazione manuale dei carichi.

Benna:

cesta per il trasporto del materiale.

Blocchetti:

elementi da costruzione di tufo, squadrati in dimensioni standard. Pesano circa venti chili e sono molto resistenti a compressione.

Cariola:

piccolo veicolo a mano con telaio rettangolare e cassa di forma diverse, usato per il trasporto di materiali a brevissime distanze.

Cassone:

Grosso contenitore metallico munito di sistema di aggancio fisso o incernierato usato per il trasporto dei materiali sciolti nell'area di cantiere.

Cavalla:

Elemento principale di ponteggio metallico prefabbricato costituito da un telaio tubolare, rinforzato con brevi diagonali alle intersezioni delle aste.

Clipper:

macchina a disco da banco per taglio a umido dei laterizi.

Cortina:

muratura di laterizio costituente le due facce (esterna ed interna) dei muri detti appunto a cortina. Attualmente, anche per le esigenze di isolamento termico, va perdendo la sua funzione strutturale (affidata perlopiù al cemento armato) per costituire una superficie esterna di discreta finitura che ha il vantaggio di non dover essere soggetta a manutenzione.

Disco silenziato:

utensile rotante per il taglio di materiali lapidei o di laterizi, composto assemblando parti diverse per ridurre le vibrazioni e abbatte l'energia sonora emessa durante il funzionamento.

Ergonomia:

scienza che studia il rapporto uomo-attrezzatura-ambiente per assicurare tra l'uomo e il lavoro il massimo adattamento reciproco. Le caratteristiche di un posto di guida di un mezzo pubblico (sedile molleggiato, schienale eretto e avvolgente, visuale ampia) derivano da studi ergonomici.

La leggera curvatura verso l'alto del manico di una pala ha una funzione ergonomica perché si adatta alla presa e facilita il lavoro

Forche:

attrezzatura metallica per il sollevamento dalla base di pallets, contenitori o carichi compatti e stabili.

Gabbia con forche:

attrezzatura metallica con forche dotata di elementi mobili, alcuni scorrevoli altri incernierati, che, dopo un sollevamento preliminare di un carico confezionato, permettono di segregarlo all'interno di un volume costituito da rete metallica che ne trattiene gli elementi in caso di rottura della confezione.

Imbrache:

elementi flessibili in metallo o fibra ad alta resistenza (funi, catene, cinghie) che avvolti attorno al carico, appesi al gancio e messi in tiro dall'apparecchio di sollevamento, si adattano alla forma del materiale da sollevare e lo sostengono durante il trasporto.

Interferenza:

situazione lavorativa complessa nella quale attività diverse che si svolgono contemporaneamente nella stessa area possono creare reciprocamente un rischio d'infortunio. Per esempio le operazioni di sollevamento, trasporto e posizionamento delle baracche di cantiere effettuate in una zona dove sono in corso operazioni di scavo e movimento terra.

Istruzioni per l'uso e la manutenzione:

fascicolo nel quale il costruttore descrive le caratteristiche del prodotto, ne impartisce le istruzioni per l'uso e ne stabilisce i cicli e le modalità per la conservazione e la manutenzione.

Materiale di risulta:

elementi di scarto, involucri, imballaggi, piattine, rifiuti, spezzoni di materiale o frammenti di prodotto inseribili o non recuperabili nel ciclo produttivo.

Materiale plastico termoretraibile:

laminato plastico di spessore variabile avvolto a caldo attorno al pallets che raffreddandosi tende a ritrarsi producendo un effetto consolidante sul prodotto avvolto.

Pallettizzare:

sistemare materiali lapidei o in laterizio o di altro genere in confezioni, stabilizzate con fasciature orizzontali e verticali (reggettature) e/o materiale termoretraibile, poste su robuste piattaforme di legno, in modo da poter essere trasportate agevolmente da carrelli elevatori a forche o da altre attrezzature con sistemi di presa simili.

Percezione del rischio:

adeguamento spontaneo, in presenza di un rischio infortunio, verso una condotta prudente e responsabile. Per esempio: uso dei dispositivi di protezione individuale.

Piattina:

elemento di base del pallets composto da assi di legno di vario spessore, collegati in modo da lasciare spazi adeguati per l'inserimento di forche per il sollevamento e il trasporto.

Piazzola di carico, Piano di carico (o di sbarco):

opere provvisorie, collegate ai ponteggi e aggettanti da essi, per lo scarico del materiale da trasportare all'interno dei vari piani.

Reggetta:

robusta fascetta di materiale plastico di alcuni decimi di millimetro di spessore e di larghezza variabile intorno al centimetro. E' usata per il confezionamento dei pallets, per stringere e tenere compatti i vari strati di elementi di cui si compone la confezione.

Respiratore a pressione positiva:

Apparecchio per la protezione delle vie respiratorie costituito da un casco integrale al quale è applicata una pesante mantellina che si adagia sulle spalle e sul petto dell'operatore. Sulla sommità del casco è applicato, a tenuta, un tubo di mandata che eroga un continuo flusso di aria filtrata e mantiene lo spazio interno del casco a una pressione leggermente superiore a quella atmosferica.

Finito di stampare:

Luglio 2007

Impaginazione grafica e stampa:

Eureka3 S.r.l.

Via di Sant'Erasmus, 12 • 00184 Roma

info@eureka3.it • www.eureka3.it



Edilizia e Sicurezza
Comitato Paritetico Territoriale
di Roma e Provincia

Sicurezza: un impegno di tutti

Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni l'igiene e l'ambiente di lavoro
00198 Roma - Via Ghirza, 9 - Tel. 06.86218191 - Fax: 06.86218190
www.ctproma.it - info@ctproma.it