**FASE DI LAVORO: Opere di Demolizioni**

|  |
| --- |
|  |

**Macchine/attrezzi**  Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine: - autocarro; - Attrezzi uso comune - Ponteggio metallico

* Canale di convogliamento;
* Martello demolitore Elettrico;
* Piccone,mazzuolo,scalpello;
* Cavalletti e tavole in legno
* Puntelle telescopiche regolabili

**PRESCRIZIONI PRELIMINARI**

Il piano programma delle demolizioni deve essere elaborato tenendo quindi conto delle preesistenze e, inoltre, delle tecniche da usare e dei macchinari compatibili per dimensioni e peso con i luoghi. L'attività di prevenzione degli infortuni nei lavori di demolizione deve tenere conto che alcuni degli incidenti che si possono verificare sono simili a quelli che accadono durante le opere di costruzione, mentre altri sono strettamente legati alla tecnica adottata. Le misure di prevenzione e di sicurezza devono essere adattate al caso specifico conoscendo l'opera da demolire e le sue interferenze con l'esistente, oltre che dopo aver scelto la tecnica di demolizione da utilizzare. L'opera da demolire deve essere preventivamente studiata al fine di individuarne la struttura portante originaria e le modifiche che alla stessa sono state apportate; ne va inoltre compreso lo stato di conservazione, tenendo presente che eventuali cedimenti o lesioni possono essere o meno palesi e quindi una struttura può essere degradata o fatiscente e, quindi, pericolosa anche se il suo aspetto a prima vista può apparire soddisfacente. Deve essere studiata preventivamente sia la struttura nel suo complesso, sia le singole parti dell'opera e le opere adiacenti in modo da individuare l'eventuale necessità di eseguire opere di rafforzamento, come suggerito dal D.P.R. n.164/56, art.71. Particolare cura deve essere posta nell'analisi delle modifiche apportate durante l’utilizzazione del fabbricato, che possono diventare cause di crollo improvviso, quando la demolizione inneschi una variazione alle condizioni di equilibrio statico. Nelle demolizioni è opportuno evitare l'uso di attrezzi che agiscano per urto, come mazze e martelli, che possono provocare fessurazioni e inoltre inducono vibrazioni che possono rivelarsi dannose per la stabilità della struttura. È bene scegliere apparecchi che riducano al minimo le vibrazioni e gli scuotimenti: a questo proposito e anche per quanto riguarda la propagazione delle polveri, risultano più adatti gli utensili idraulici rispetto a quelli ad aria.

**VALUTAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Descrizione** | **Liv. Probalità** | **Entità danno** | **Classe** |
| cadute dall’alto (lavoratori); | Probabile | Grave | **Elevato** |
| Movimentazione manuale dei carichi | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| Elettrocuzione | Probabile | 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 | Probabile | Significativo | **Notevole** |
| Rumore | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| seppellimento, sprofondamento (dovuti da crolli e cedimenti strutture); | Probabile | grave | **Elevato** |
| investimento (da parte dei mezzi meccanici;) | Probabile | grave | **Elevato** |
| polveri, da maceria; | Possibile | Modesto | **Basso** |

**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:

* Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.
* L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto ;
* II materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta.
* I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.
* L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone. Ove sia costituito da elementi pesanti o ingombranti il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.
* La stilata interessata dai canali, deve essere previsto il raddoppio dei montanti con tubi e giunti, e di un numero di ancoraggi sufficiente atto a garantire una solida stabilità del ponteggio.
* Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevarne polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta ,non bisogna esagerare per non compromettere la stabilità delle strutture; può essere più sano l'uso di maschere antipolvere.
* La zona di sbocco del materiale va delimitata da apposite barriere; devoti posti in opera cartelli che ricordino che l'accesso per il carico dei materiali i è consentito solo quando non sia in corso l'operazione di scarico. Si possono usati per la raccolta anche raccoglitori a tramoggia
* 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 conseguenti interventi di rinforzo delle armature provvisorie o l’evacuazione immediata delle zona pericolosa.
* La demolizione dei solaideve essere condotta con molta cautela in quanto gli stessi possono aver subito gravi danneggiamenti dei travetti, sia nel caso siano di ferro, sia nel caso siano di legno.
* Il legno può essere danneggiato dal calore oppure marcito per l'umidità, mentre il ferro può essere a sua volta compromesso da ruggine o quant'altro,è poi sempre possibile che travetti siano stati tagliati per far passare canne, indebolendo così la struttura.
* Prima di procedere alla demolizione dei solai è necessario ricorrere all’impiego di misure di rinforzo dei solai sottostante a quello da demolire , mediante il montaggio di murali di legno e puntelle telescopiche regolabili.
* Tali misure di rinforzo,devono essere previste anche alle imposte per evitare crolli per spinte di solai adiacenti.
* Per il puntellamento all’interno della costruzione devono essere utilizzati ponti su cavalletti, con il piano di lavoro composto da tavole di cm 30 x 5 e lunghezza pari a m 4.00.
* La larghezza del piano di lavoro dovrà posta in essere almeno con tre tavole, ben accostate fra loro e fissate ai cavalletti con la parte a sbalzo non eccedente i cm 20..
* Parimenti deve essere realizzato all’esterno della costruzione , lungo tutto il perimetro di ponteggio , e la sua altezza deve raggiungere un metro oltre il livello del solaio da demolire.
* Le travi non vanno sfilate dai muri, né alzate facendo leva sul muro ma tagliate a filo, sorrette e calate al piano di sotto.
* Durante lo svolgimento dell’attività bisogna fare attenzione a limitare il carico sul solaio,del materiale demolito che opportunamente dovrà essere rimosso frequentemente raccogliendolo e inserendolo nel canale di discesa
* La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. È vietato fare lavorare gli operai sui muri in demolizione.
* Gli obblighi su indicati non sussistono quando trattasi di muri di altezza inferiore ai 5 metri; in tali casi e per altezze da 2 a 5 metri si deve fare uso di cinture di sicurezza.
* Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.
* La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.
* Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.
* Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata; la successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.
* Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.
* Prima di procedere alla demolizione della muratura , bisogna fare particolare attenzione prima di utilizzare il ponteggio agli impalcati e ai parapetti dei ponteggi perchè potrebbero essere stati danneggiati o manomessi durante la demolizione del solaio.
* Si procederà come sempre dall’alto verso il basso, con l’ intervento degli addetti dal ponteggio e facendo cadere le macerie all’interno del fabbricato, il materiale di risulta sarà rimosso frequentemente raccogliendolo e inserendolo nel canale di discesa posto in aderenza al ponteggio esterno.
* E’ necessario montare un sottopalco se su possibilità di caduta degli operai da un'altezza superiore ai due metri; in ogni piano non portante, bisogna usare la cintura di sicurezza.
* Nel caso di costruzioni vecchie bisogna tenere conto che spesso il cornicione è legato alla struttura dell'ultimo solaio ma è anche trattenuto dal peso del tetto.
* Prima di rimuovere l'armatura è quindi necessario, peri crolli, puntellare il cornicione stesso.
* Questa regola deve essere seguita in tutti i casi di sbalzi, come ad balconi i quali, specialmente nel caso siano di pietra, possono anche essere degenerati dal punto di vista del materiale e quindi possono crollare al primo urto.
* Anche i gradini a sbalzo delle scale si trovano nella stessa situazione per cui viene demolita la muratura
* 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 dovuti collassi delle strutture durante la fase di demolizione **Prima delle attività:**
* Delimitare la zona sottostante la demolizione con appositi sbarramenti;
* 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 l’integrità dei murali di legno per formare banchine di sostegno del solaio da demolire;
* 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 degli attrezzi manuali prima del loro utilizzo;
* verificare prima dell’utilizzo del martello demolitore elettrico, l’integrità della prolunga e delle spine;
* verificare che i posti di lavoro e i percorsi pedonali siano sgombri da ostacoli o impedimenti; 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;

**Durante le attività:**

* 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;
* i puntellamenti al solaio e alle imposte devono essere fatte seguendo scrupolosamente gli schemi,curando la verticalità dei puntelli,il loro ordine, la ripartizione del carico al piede, il fissaggio degli elementi fra loro, la corretta registrazione;
* in corrispondenza ai luoghi di transito o stazionamento deve essere sistemato, all’altezza del solaio di copertura del piano terreno, un impalcato di sicurezza (mantovana) a protezione contro la caduta di materiali dall’alto. Tale protezione può essere sostituita con una chiusura continua sul fronte del ponteggio, qualora presenti le stesse garanzie di sicurezza, o con la segregazione dell’area sottostante;
* non sovraccaricare i ponti di servizio per lo scarico dei materiali che non devono diventare de depositi. Il materiale scaricato deve essere ritirato al più presto sui solai, comunque sempre prima di effettuare un nuovo scarico;
* i depositi momentanei devono consentire la agevole esecuzione delle manovre e dei movimenti necessari per lo svolgimento del lavoro;
* accedere ai vari piani del ponteggio in modo comodo e sicuro. Se avviene, come d’uso, tramite scale portatili, queste devono essere intrinsecamente sicure e, inoltre, essere: vincolate, non in prosecuzione una dell’altra, sporgere di almeno un metro dal piano di arrivo, protette se poste verso la parte esterna del ponteggio;
* non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio;
* non gettare materiale dall’alto; ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta.
* I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.
* L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.
* durante l’uso del martello demolitore evitare per quanto possibile sforzi con la schiena, tenere invece il corpo ed i muscoli rilassati senza sostenere la macchina, non utilizzare il proprio peso per agevolarne l’azione, evitare anche di fare leva con la punta;
* organizzare le postazioni di lavoro per ridurre la forza premente e quella prensile che l’operatore deve esercitare sul macchinario o sull’utensile e migliorare la postura ,per esempio regolare l’altezza del piano di lavoro, avvitare le parti su cui viene eseguito il lavoro, munire i macchinari di contrappesi per bilanciarne il peso, collocare le rastrelliere in una posizione che renda agevole riporre i macchinari e gli utensili, ecc.
* operando su pietra seguire invece la venatura del materiale e farsi consigliare dai colleghi più anziani circa la tecnica lavorativa più redditizia e meno faticosa;
* evitare l’uso prolungato e continuo di martelli demolitori e picconatori con periodo di riposo anche di breve durata il tempo di esposizione può essere interrotto inframmezzando con mansioni che non comportano vibrazioni;
* Evitare le operazioni di demolizioni sull’impalcato sottostante, in compresenza delle operazioni dell’impalcato sovrastante;
* L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.
* Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.
* 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;
* le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate;
* tutto il personale deve essere informato sui rischi derivanti dall’esposizione al rumore e sulle misure di prevenzione adottate a cui conformarsi (es. funzioni e modalità di impiego degli otoprotettori);
* il personale che risulta esposto ad un livello personale superiore agli 85 dB(A) deve essere anche formato sull’uso corretto dei DPI, degli utensili e delle attrezzature;
* la riduzione ulteriore del rischio può essere ottenuta ricorrendo a misure organizzative quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l’introduzione di turni di lavoro
* attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate;

**Procedure di emergenza**

* 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 dovuti collassi delle strutture durante la fase di demolizione
* 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 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 durante la demolizione |
| 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** | Da utilizzare durante l’esecuzione di lavori in posizione elevata e prive di Dispositivi collettivi | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 9 n.4 del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 149**  *Resistenza e idoneità dell’attrezzatura e del punto di ancoraggio* |