

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

*D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.*



**OGGETTO :** Recupero del fabbricato ex sede dei V.V.F.F. ai fini della creazione di una sala idonea alla convocazione del C.O.C. e ad uso multifunzionale.

**COMMITTENTE:** **Comune di Challand Saint Victor**, Fraz. Villa 218, 11020 Challand Saint Victor (AO)

**CANTIERE:** Comune di CHALLAND SAINT VICTOR in FRAZ. VILLA N°219/A

**REDATTO DA:** Arch. **Jeanpaul Priod**,  
nato ad Aosta il 03.05.1979  
residente a Montjovet Fraz. Ciseran n. 50,  
codice fiscale PRDJPL79E03A326M,  
iscritto all' albo degli Architetti della Valle d'Aosta al n° 433,  
partita IVA 01130810078 telefono 339 4168896

**DATA:** GENNAIO 2018

**INDICE**

<b>PARTE 1 - IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE E DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>2</b>
1.1. PREMESSA .....	2
1.2. ELENCO DELLE REVISIONI INTRODOTTE .....	2
1.3. ANAGRAFICA DI CANTIERE .....	3
1.4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE [2.1.2 a) 3] .....	5
1.5. CONTESTO DI COLLOCAZIONE DELL'OPERA [2.1.2 a) 2] .....	7
<b>PARTE 2 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....</b>	<b>9</b>
2.1. CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE [2.2.1 a)] .....	9
2.2. FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE .....	9
2.3. RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AREA CIRCOSTANTE [2.2.1 c)] .....	9
2.4. IMPOSTAZIONE DEL CANTIERE [2.2.2] .....	9
<b>PARTE 3 - ANALISI DEI RISCHI .....</b>	<b>11</b>
3.1. SUDDIVISIONE DELL'INTERVENTO IN FASI DI LAVORO .....	12
3.2. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI COMUNI ALLE FASI DI LAVORO .....	13
3.3. CRONOPROGRAMMA .....	16
3.4. IDENTIFICAZIONE INTERFERENZE E MODALITÀ DI COORDINAMENTO .....	16
3.5. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E PROCEDURE ESECUTIVE PER SINGOLE FASI (O SOTTOFASI) DI LAVORO .....	17
<b>PARTE 4 - ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>34</b>
4.1. GESTIONE DELLE EMERGENZE [2.1.2. h)] .....	34
4.2. COMPITI DELL'IMPRESA AFFIDATARIA .....	34
4.3. MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E INFORMAZIONE TRA IMPRESE E L.A. [2.2.2 g)] .....	35
4.4. MODALITÀ DI CONSULTAZIONE DEGLI RLS [2.2.2 f)] .....	35
4.5. IDENTIFICAZIONE DELLE FASI A MAGGIOR RISCHIO [2.3.3] .....	36
4.6. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA .....	37
<b>PARTE 5 - ALLEGATI .....</b>	<b>1818</b>
5.1. REGISTRO DELLE RIUNIONI E DEI SOPRALLUOGHI .....	1818
5.2. VERBALI DELLE RIUNIONI E DEI SOPRALLUOGHI .....	1829
5.3. ELENCO DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI .....	18340
5.4. ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA DELLE IMPRESE .....	18441
5.5. ELENCO ALLEGATI .....	18542
5.6. PLANIMETRIA GENERALE .....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.

**PARTE 1 - IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE E DESCRIZIONE DELL'OPERA****1.1. PREMESSA**

Si redige il presente "Piano di Sicurezza e di Coordinamento" in ottemperanza a quanto disposto dal D.Lgs.81/08 che prevede l'obbligo, per il Committente, della nomina del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione "nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea".

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è redatto secondo le disposizioni previste nell'art. 91 del D.Lgs.81/08 e nell'Allegato XV dello stesso Decreto Legislativo.

**1.2. ELENCO DELLE REVISIONI INTRODOTTE**

N° REV.	DATA	MOTIVO	FIRMA CSE
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

**1.3. ANAGRAFICA DI CANTIERE**

## DATI GENERALI

<b>NATURA DELL'OPERA</b>	Recupero del fabbricato ex sede dei V.V.F.F. ai fini della creazione di una sala idonea alla convocazione del C.O.C. e ad uso multifunzionale.
<b>UBICAZIONE DEL CANTIERE</b> [2.1.2 A) 1]	Comune di CHALLAND SAINT VICTOR in FRAZ. VILLA N°219/A
<b>COMMITTENTI</b>	Comune di Challand Saint Victor, Fraz. Villa 218, 11020 Challand Saint Victor (AO)
<b>RESPONSABILE DEI LAVORI</b> [2.1.2 B)]	
<b>PROGETTISTA</b>	Architetto <b>Jeanpaul Priod</b> , nato ad Aosta il 03.05.1979, residente in Montjovet, Fraz. Ciseran n. 50, con codice fiscale PRDJPL79E03A326M, iscritto all'Albo degli architetti della Valle d'Aosta al n. 433, con sede in Fraz. Ciseran n°3 11020 Montjovet (AO).

## DATI RELATIVI AL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE [2.1.2 b)]

<b>NOME E INDIRIZZO</b>	Arch. <b>Jeanpaul Priod</b> , nato ad Aosta il 03.05.1979 residente a Montjovet Fraz. Ciseran n. 50, codice fiscale PRDJPL79E03A326M, iscritto all' albo degli Architetti della Valle d'Aosta al n° 433, partita IVA 01130810078 telefono 339 4168896
-------------------------	--

## DATI RELATIVI AL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE [2.1.2 b)]

<b>NOME E INDIRIZZO</b>	Arch. <b>Jeanpaul Priod</b> , nato ad Aosta il 03.05.1979 residente a Montjovet Fraz. Ciseran n. 50, codice fiscale PRDJPL79E03A326M, iscritto all' albo degli Architetti della Valle d'Aosta al n° 433, partita IVA 01130810078 telefono 339 4168896
-------------------------	--

## DATI RELATIVI ALLE IMPRESE / LAVORATORI AUTONOMI [2.1.2 b)]



<b>RAGIONE SOCIALE</b>	
<b>DATORE DI LAVORO</b>	
<b>INDIRIZZO</b>	
<b>TELEFONO, FAX</b>	

<b>RAGIONE SOCIALE</b>	
<b>DATORE DI LAVORO</b>	
<b>INDIRIZZO</b>	
<b>TELEFONO, FAX</b>	

<b>RAGIONE SOCIALE</b>	
<b>DATORE DI LAVORO</b>	
<b>INDIRIZZO</b>	
<b>TELEFONO, FAX</b>	

<b>RAGIONE SOCIALE</b>	
<b>DATORE DI LAVORO</b>	
<b>INDIRIZZO</b>	
<b>TELEFONO, FAX</b>	

**1.4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE [2.1.2 a) 3]**

Il progetto prevede la realizzazione di una struttura in legno costituita da una sala di 29,12 mq, un bagno accessibile a persone disabili di 4,81 mq, un balcone coperto di 4,34 mq ed un camminamento esterno di 15,14 mq. Per poter soddisfare le richieste della Committenza la sala prevede differenti configurazioni di utilizzo :

- sala riunioni capienza max 25 persone;
- sala conferenza capienza max 25 persone;
- sala per allestimento museale;
- sala operativa Protezione Civile;
- ufficio turistico.

Il primo obiettivo è la creazione di un edificio con un fabbisogno energetico dell'involucro edilizio per climatizzazione invernale da "Classe A". Una struttura, quindi, in grado di sopperire al proprio fabbisogno energetico sfruttando in maniera ottimale il calore proveniente dal sole, oltre a quanto emesso dagli occupanti e dalle apparecchiature elettriche, e con integrazione minima dell'impianto termico. Tale risultato è raggiunto grazie alla semplificazione degli elementi architettonici e a una forma razionale e compatta e consente, inoltre, di ridurre i "nodi architettonici complessi" rendendo più lineare la costruzione con contenimento dei costi e miglioramento della funzionalità energetica e della durata dell'organismo edilizio.

In tale ottica per l'involucro si adotteranno soluzioni stratificate a secco con uso di fibra di legno di adeguato spessore e densità e con calore specifico tale da non inficiare le caratteristiche di attenuazione e sfasamento; elementi imprescindibili per un edificio in classe A. La fibra di legno è un materiale naturale dalle elevate proprietà termo isolanti (capacità termica dichiarata  $\lambda_D=0.038$  W/mK).

Le superfici vetrate , realizzate con serramenti in legno con doppio vetro con interposto gas argon e con doppio strato basso emissivo , consentiranno l'utilizzo in modo passivo dell'energia solare incidente e limiteranno al minimo le dispersioni di calore.

Il progetto prevede la realizzazione di una struttura in acciaio a telaio con tetto piano avente dimensione di circa 9,78 mt x 4,15 mt ed una altezza lorda di 3,33 mt. La struttura poggia sul sedime della preesistenza salvo una parte a sbalzo di circa 120 cm in corrispondenza del balcone.

Il progetto prevede la demolizione dell'attuale edificio fino alla quota di -40 cm e di mantenere i muri sottostanti visibili sul prospetto sud e su quello est come preesistenza. Si prevede dunque la creazione di una platea in cemento armato di altezza 25 cm su cui verrà installata una struttura metallica. Le pareti perimetrali e la copertura sono in legno e idoneamente isolati termicamente. Le ampie vetrate presenti sono costituite da serramenti in legno e le vetrate costituite da doppi vetri con trattamento basso emissivo. Sulla copertura verranno installati pannelli fotovoltaici in grado di coprire integralmente i consumi annui dell'edificio permettendo di definirlo edificio a energia zero.

L'edificio esternamente è protetto da un camminamento in pietra che permette di distribuire la nuova struttura, a differenza di quella precedente, su un unico livello. Il

---

camminamento permette di dividere l'accesso pedonale alla struttura rispetto all'accesso veicolare al parcheggio comunale. Verrà inoltre realizzato una piccola aiuola verde per proteggere l'affaccio della struttura verso la strada regionale e verrà installata una struttura in corten traforata che fungerà da totem identificativo.

Il progetto insiste sul mappale 298 per quanto riguarda l'edificio, il mappale 74 per quanto riguarda il camminamento sul lato ovest e nord della struttura e il mappale 719 per quanto riguarda l'ampliamento del balcone sul lato est.

#### 1.5. **CONTESTO DI COLLOCAZIONE DELL'OPERA** [2.1.2 a) 2]

##### DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DEL TERRENO [2.1.4]

##### ANALISI DEL RISCHIO GEOLOGICO - IDROGEOLOGICO

L'ambito insediativo su cui è sito l'edificio oggetto di intervento, è localizzato nella frazione di Villa nel Comune di Challand Saint Victor ed è posto sul versante destro orografico della Valle d'Ayas, alla quota altimetrica di circa 740 m.s.l.m., e distinto in catasto al foglio 27 mappale n° 298.

Il vigente Piano regolatore generale del comune di Challand Saint Victor, definisce la zona omogenea su cui insiste l'edificio oggetto d'intervento come: zona Fb1\*.

Il Piano territoriale Paesistico (PTP) definisce l'unità di fruizione del paesaggio relativa all'ambito in esame come "terrazze con conche insediate con sequenza di agglomerati di terrazza lungo strada ascendente", inoltre individua l'insediamento di Villa alla carta "Disciplina d'uso e valorizzazione e all'appendice della Relazione Illustrativa" come agglomerato di interesse storico artistico documentario o ambientale", è classificato come "villes" e inserito nel sistema ambientale: sistema insediativo tradizionale, sottosistema a sviluppo integrato (art. 15), rientra nell'Unità Locale n°25 "Challand".

L'edificio è situato ad una quota altimetrica di 740 m.s.l.m. pertanto non superando quota 1600 m.s.l.m. non ricade nella zona a vincolo paesaggistico secondo il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ai sensi della legge 1089 del 1 giugno 1939 e successive modificazioni e integrazioni.

L'area interessata dall'intervento non ricade in area soggetta vincolata ai sensi del R.DL 3267/2013.

Compatibilmente con la disciplina degli ambiti inedificabili, l'ambito preso in esame non risulta ricadere in alcuna zona di pericolosità per quanto riguarda la cartografia dei terreni a rischio di valanghe, mentre relativamente alla cartografia per i terreni a rischio di frane risulta inserito in zona F3 ossia a ridotta pericolosità.

Nelle aree a bassa pericolosità di cui al comma 1 dell'art. 35 – F3 (D.G.R. 2939/08 cap. II par. C.3), è consentito ogni genere di intervento, edilizio ed infrastrutturale.

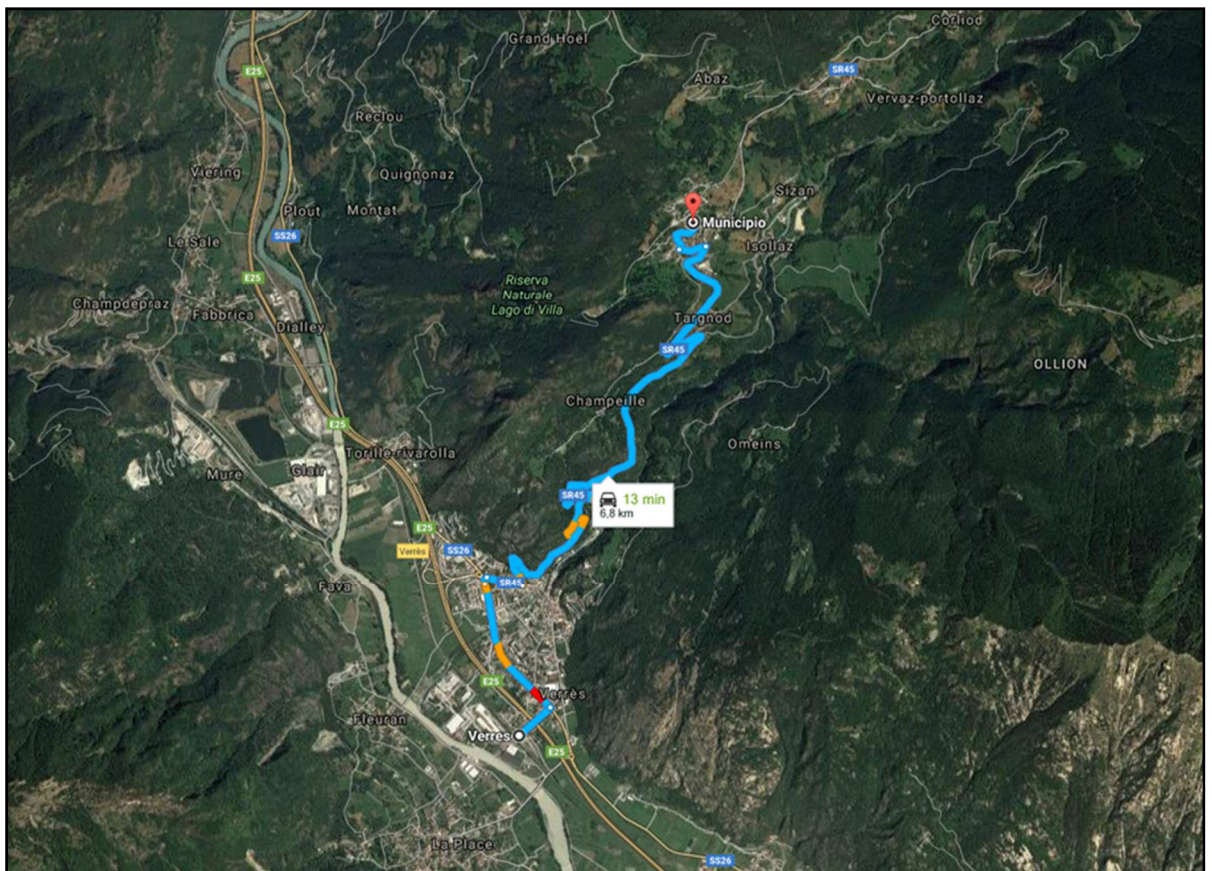
Per quanto riguarda la cartografia relativa ai terreni a rischio inondazioni risulta inserita in zona FC ossia a basso rischio. Trattandosi di un intervento di ristrutturazione non è richiesto uno studio di compatibilità ma nella realizzazione dei nuovi fabbricati e nella ristrutturazione o manutenzione di quelli esistenti (in questi ultimi casi ove gli interventi riguardino le pertinenze in oggetto), devono essere adottati accorgimenti per limitare gli

effetti di eventuali flussi di acque, con particolare attenzione nei confronti di quelli provenienti dalla rete viabile.

Per questo motivo è stata realizzata una vasca con muretti in ca a delimitazione della struttura sul fronte ovest. I due muretti che delimitano l'accesso al parcheggio pubblico da un lato e l'accesso all'abitazione privata dall'altro, in caso di evento di piena convoglierebbero l'acqua proveniente dalla strada regionale ai lati della struttura impedendo in questa maniera qualsiasi danno.

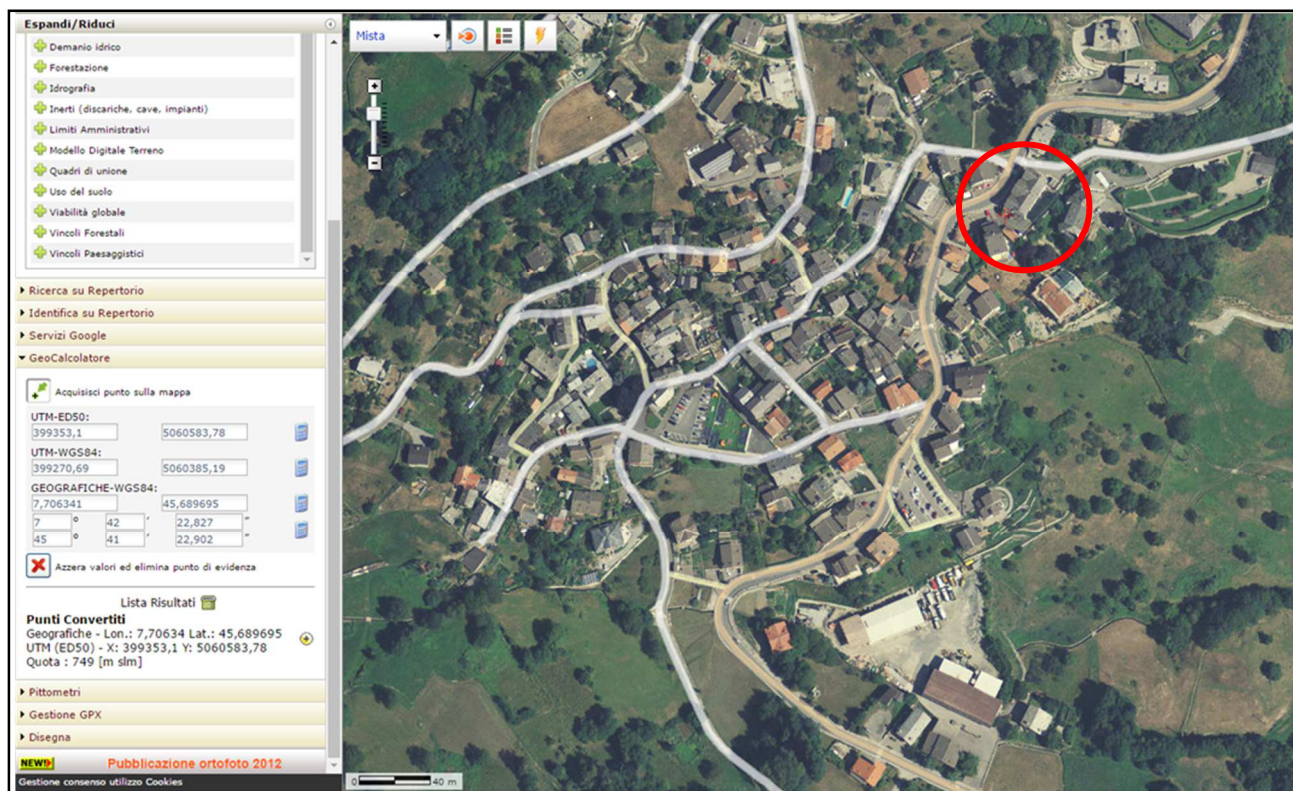
A livello di grande viabilità il cantiere è raggiungibile dall'Autostrada A5 (casello di Verres) e/o dalla SS26 fino a Verres.

A Verres si prende la SR45 della Valle D'Ayas fino a raggiungere il Comune di Challand Saint Victor; il cantiere si trova adiacente alla Maison Communale che si affaccia direttamente sulla strada regionale.



Inquadramento grande viabilità





Inquadratura piccola viabilità



L'accesso all'area di cantiere avviene dalla Strada Regionale, strada a doppio senso di marcia con marciapiedi per i pedoni.

Il fabbricato oggetto di intervento è dislocato a sud della Maison Communale e delimita a sud l'accesso al parcheggio. L'edificio presenta una pianta rettangolare di dimensioni di 10,16 mt e 4,22 mt circa ed è diviso in due ambienti non collegati tra loro ma dotati entrambi di proprio accesso. L'edificio presenta parte di muratura in pietra e una parte

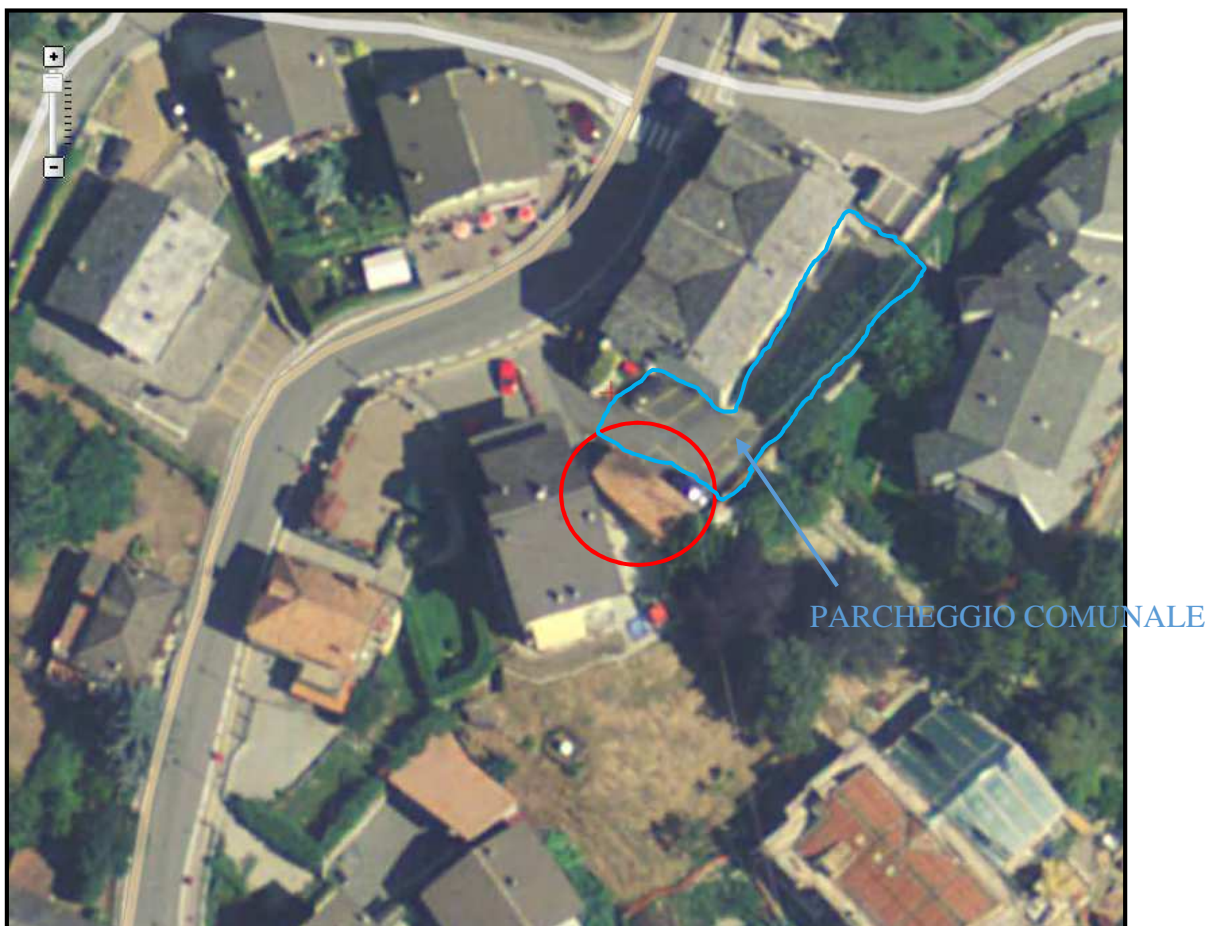
in muratura di mattoni pieni, la copertura è costituita da una struttura portante in legno sormontata da tegole in laterizio.

Il primo ambiente destinato a garage presenta un ampio accesso con portone apribile posto sul fronte ovest direttamente verso l'accesso alla strada regionale. Un piccolo muretto in cls divide l'accesso al parcheggio del Comune dall'accesso carrabile al garage e ad una abitazione privata. Il garage presenta un basamento in cls, finitura parietale in intonaco ed una controsoffittatura in fenolico posta ad una quota di 2,72 mt. La stanza è dotata di una apertura verso sud di dimensioni 80 x 132 cm.

Il secondo ambiente accessibile tramite una porta in legno di dimensioni 108 x 211 cm sul fronte nord è posto ad una quota di -30 cm rispetto al garage. La stanza, ora adibita a deposito, era probabilmente utilizzata come ufficio e presenta una apertura sul lato est ed una sul lato sud aventi dimensioni di 80 x 132 cm. La stanza presenta una pavimentazione in piastrelle poggianti su una soletta piena in cls, delle superfici parietali sono in intonaco ed a soffitto è presente una controsoffittatura costituita da soletta piena in cls posta ad una quota di 2,90 mt.

La suddivisione dei due ambienti interni è ben visibile anche esternamente infatti nella porzione di fabbricato relativa all'ufficio troviamo la presenza della grondaia e di un cassonetto in legno in corrispondenza dello sporto del tetto. La copertura presenta un'altezza di colmo pari a 3,95 mt mentre l'imposta a nord è posta a 3,04 mt e quella a sud a 2,93 mt. Sulla falda a nord della copertura è presente un comignolo.

Esternamente come già detto in precedenza sul fronte ovest troviamo da una parte l'accesso al parcheggio del Comune mentre dall'altra parte si colloca l'accesso al garage e all'abitazione privata. Sul fronte nord lungo il perimetro della struttura è dislocato il parcheggio dello scuolabus. In corrispondenza del fronte sud della Maison Communale sono dislocati due parcheggi a spina di pesce. Questo comporta in presenza sia dello scuolabus e sia di una macchina nei due parcheggi grandi difficoltà di accesso alla restante parte del parcheggio. Da qui nasce infatti la necessità di dislocare in altra sede il parcheggio dello scuolabus e l'eliminazione dei due parcheggi.



Vista del lotto oggetto di intervento (per la posizione dell'edificio vedere planimetria generale di progetto – TAV.R1)

Essendo il fabbricato in oggetto di altezza inferiore a 5 ml in riferimento all'articolo 155 del D.Lgs 81 la sua demolizione potrebbe avvenire per rovesciamento per trazione o per spinta.

Nell'organizzazione dell'area di cantiere e dei suoi accessi si dovrà tener conto della necessità di mantenere operativi gli accessi carrai al parcheggio comunale posto dietro alla Maison Communale e l'accesso carraio posto a sud del fabbricato che conduce ad una autorimessa privata.

#### 1. CLASSIFICAZIONE DEL SITO

Il vigente Piano regolatore generale del comune di Challand Saint Victor, definisce la zona omogenea su cui insiste l'edificio oggetto d'intervento come: zona Fb1\*.

Compatibilmente con la disciplina degli ambiti inedificabili, l'ambito preso in esame non risulta ricadere in alcuna zona di pericolosità per quanto riguarda la cartografia dei terreni a rischio di valanghe, mentre relativamente alla cartografia per i terreni a rischio di frane risulta inserito in zona F3 ossia a ridotta pericolosità.



## SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

Il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. all'art. 99, prevede l'obbligo (il cantiere di cui trattasi rientra nella casistica per la quale vige tale obbligo), a carico del committente o del responsabile dei lavori, di trasmettere all'organo di vigilanza competente territorialmente, prima dell'inizio dei lavori, una notifica preliminare, elaborata conformemente all'allegato XII al decreto stesso, cui si rimanda, e successivamente gli eventuali aggiornamenti.

Essa dovrà recare impresse a colori indelebili le diciture riportate nello schema tipo allegato alla presente e riassunto qui di seguito:

COMUNE DI: <b>CHALLAND SAINT ANSELME</b>	REGIONE: <b>REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA</b>
TITOLO ABILITATIVO N - DEL -	
LAVORI DI: <b>Recupero del fabbricato ex sede dei V.V.F.F. ai fini della creazione di una sala idonea alla convocazione del C.O.C. e ad uso multifunzionale.</b>	
PROPRIETÀ: <b>Amministrazione Comunale di CHALLAND SAINT VICTOR c/o Municipio</b>	
COMMITTENTE: <b>Amministrazione Comunale di CHALLAND SAINT VICTOR c/o Municipio</b>	
RESPONSABILE DEI LAVORI: <b>-RUP</b>	
RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO IN FASE DI PROGETTO:	
RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO IN FASE DI ESECUZIONE: <b>da definire</b>	
PROGETTISTA: <b>ARCH. ALEX GASPARD, Via Caduti per la Libertà n°9, Verres 11029 (AO)</b>	
DIRETTORE LAVORI: <b>da definire</b>	
DIREZIONE CANTIERE: <b>da definire</b>	
ASSISTENTE TECNICO: <b>da definire</b>	
RESPONSABILE DELLA SICUREZZA: <b>da definire</b>	
COORDINATORE DELLA SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE:	
<b>ARCH. JEANPAUL PRIOD, Fraz. Ciseran n°3, Montjovet 11020 (AO)</b>	
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE: <b>ARCH. JEANPAUL PRIOD, Fraz. Ciseran n°3, Montjovet 11020 (AO)</b>	
CALCOLATORE STATICO: <b>ARCH. JEANPAUL PRIOD, Fraz. Ciseran n°3, Montjovet 11020 (AO)</b>	
IMPRESE COSTRUTTRICI: <b>(da definire mediante procedura d'appalto)</b>	
Opere stradali: -	
Opere impianti smaltimento acque: -	
Opere impianto illuminazione pubblica: -	
NUMERO PRESUNTO DI LAVORATORI SUL CANTIERE: <b>5</b>	
NUMERO PREVISTO DI IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI SUL CANTIERE: <b>2</b>	
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI: <b>euro</b>	



DATA INIZIO LAVORI: <b>18/05/2015</b>	DATA FINE LAVORI: -
AGGIORNAMENTI:	

**Copia della notifica deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere** e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente. Di seguito si riporta il testo della notifica preliminare, esposto in forma schematica onde servire da traccia per la predisposizione della tabella contenente l'anagrafica di cantiere, da esporre in posizione ben visibile. Tanto la tabella quanto il sistema di sostegno della stessa dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e ad alta visibilità, onde evitare deperimenti durante il periodo necessario all'esecuzione dei lavori.

### 1. documentazione ed oggetti da avere obbligatoriamente in cantiere:

Oltre alla suddetta notifica preliminare ed alla tabella con l'anagrafica di cantiere, entrambi ben esposti, devono essere presenti necessariamente presso il luogo sede delle lavorazioni (come indicato sulla planimetria allegata al presente P.S.C.), i seguenti oggetti, assolutamente in buono stato e completi:

- **apparecchio di comunicazione quale un telefono cellulare od un dispositivo radiomobile**, in modo da contattare le strutture d'emergenza tempestivamente in caso d'infortunio;
- **cassetta del pronto soccorso**, segnalata con croce verde su fondo bianco, in modo da poter essere utilizzata dai lavoratori addetti e formati ai sensi di legge per il primo soccorso;
- **pacchetto di soccorso**, presente su ogni mezzo utilizzato per le fasi lavorative;
- **Copia autorizzazione edilizia o documento equivalente**
- **Copia dell'iscrizione alla camera di commercio dell'impresa/e.**

ed i seguenti documenti, aggiornati ed a disposizione delle autorità preposte in caso di sopralluogo e di controllo:

- **copia del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.) o dell'eventuale Piano Sostitutivo di Sicurezza (P.S.S. se si trattano lavori in ambito pubblico e non vi è il P.S.C.)**, redatto ed a firma del Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione (C.S.P.), accettato se persona differente anche dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (C.S.E.), vistato per presa visione dai datori di lavoro o titolari di ogni impresa e dai Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.), aggiornato ed integrato durante tutto l'arco temporale dei lavori.
- **copia del Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.)**, redatto ed a firma del datore di lavoro o titolare di ogni impresa, vistato per presa visione dal Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.), ed accettato dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (C.S.E.), anch'esso aggiornato ed integrato durante tutto l'arco temporale dei lavori. In esso devono essere presenti:
  - ☑ nomina del Direttore Tecnico dell'Impresa;
  - ☑ nomina del Direttore del Cantiere;
  - ☑ nomina del Capocantiere;
  - ☑ nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
  - ☑ nomina del Medico Competente;
  - ☑ nominativi dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza;
  - ☑ elenco dei nominativi, con relative mansioni, dei preposti alle varie lavorazioni.
  - ☑ personale incaricato del controllo giornaliero delle opere provvisorie e di protezione (barriere di protezione per viabilità locale, parapetti di protezione, cartelli di segnalazione cantiere, ecc.);
  - ☑ nominativi addetti alla manovra degli apparecchi di sollevamento.
  - ☑ nominativi dei lavoratori incaricati della gestione delle emergenze (addetti alla prevenzione d'incendi ed evacuazione ed addetti al primo soccorso), con estremi dei certificati che ne attestino la specifica idoneità e formazione.
  - ☑ documento di valutazione dei rischi;
  - ☑ valutazione del rumore;
  - ☑ valutazione vibrazioni;
  - ☑ specifici piani di sicurezza (se specificati e richiesti nel P.S.C.), quali ad esempio il Piano delle Demolizioni (ai sensi dell'Art. 151 comma II° del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) o del Piano di utilizzo e conservazione delle sostanze e preparati pericolosi;
  - ☑ registro delle attività di formazione;
  - ☑ i manuali d'uso e certificati di conformità dei Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.)

- ☑ e dei Dispositivi di Protezione Collettiva (D.P.C.);
- ☑ i manuali d'uso, di manutenzione ed i certificati di conformità delle macchine ed attrezzature impiegate;
- ☑ mappatura dei luoghi di stoccaggio e schede di sicurezza (da richiedere al fornitore) delle sostanze e dei preparati ritenuti pericolosi (nocivi, irritanti, tossici, infiammabili, ecc.) ed impiegati nelle attività lavorative;
- ☑ Registro delle vaccinazioni antitetaniche
- ☑ Schede tossicologiche dei materiali impiegati
- ☑ Documentazione che attesti l'idoneità sanitaria dei lavoratori in relazione alla mansione svolta.
- **copia del Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (Pi.M.U.S.) dei ponteggi metallici fissi** (solamente se ne è previsto l'uso nei Piani PSC e POS sopracitati), redatto ed a firma dell'impresa installatrice, vistato per presa visione da ogni datore di lavoro o titolare d'impresa e da ogni lavoratore autonomo che utilizzeranno il Dispositivo di Protezione Collettiva (D.P.C.), ed accettato dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (C.S.E.). Anche questo documento dovrà essere aggiornato ed eventualmente integrato durante tutto l'arco temporale dei lavori e ad esso dovranno essere obbligatoriamente allegati:
  - ☑ l'autorizzazione ministeriale (ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) dei ponteggi metallici da utilizzare sia per la struttura principale che per gli elementi integrativi (tubi e giunti, tavole metalliche);
  - ☑ i documenti di certificazione ed omologazione degli elementi facenti parte della struttura del ponteggio da installare, nonché il libretto rilasciato dal costruttore indicante i limiti di carico e le modalità di impiego;
  - ☑ disegno esecutivo e relazione di calcolo (ai sensi dell'art. 133 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) a firma di tecnico abilitato se alto più di 20 metri, o rivestito con elementi resistenti al vento o realizzato non conformemente allo schema tipo previsto dal fabbricante;
  - ☑ registro delle verifiche periodiche della struttura metallica fissa (ai sensi dell'art. 137 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.);
  - ☑ elenco del personale addetto alla gestione del ponteggio (nominativi e competenza specifica di ciascun addetto) completo della copia degli attestati di frequenza ai corsi teorico-pratici di formazione;
  - ☑ certificazioni delle apparecchiature di sollevamento utilizzate (argani manuali o elettrici, montacarichi, ecc.);
- **i registri degli infortuni, degli esposti, delle vaccinazioni antitetaniche e delle visite sanitarie periodiche e di cantiere ("ex libro matricola");**
- **documenti di consegna agli operai dei dispositivi di protezione individuale.**
- **documentazione relativa ad omologazioni e verifica (I.S.P.E.S.L. - U.S.L.) di:**
  - Apparecchi a pressione;
  - Scale aeree ad inclinazione variabile;
  - Ponti sospesi motorizzati e/o dotati di argano;
  - Apparecchi di sollevamento di portata superiore ai 200 kg.;
  - Verifiche trimestrali a funi e catene;
  - Certificazione relativa al radiocomando della gru a torre;
- **copia della dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore dell'impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche**, da verificare con cadenza biennale;
- **Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico alla regola dell'arte rilasciata dall'installatore.**
- **tesserini di riconoscimento** esposti da ogni persona presente in cantiere, riportanti in modo leggibile generalità (nome, cognome e data di nascita) e foto-tessera del lavoratore, nonché la ragione sociale dell'impresa di appartenenza.
- **Verbali di visita in cantiere da parte del CSE.**
- **Verbali di ispezione degli organi di vigilanza.**

#### PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Prima della demolizione del fabbricato tramite escavatore bisognerà avvisare il coordinatore in fase di esecuzione.

#### CONCLUSIONI

---

Vista la localizzazione e le ridotte dimensioni dell'intervento che per la maggior parte sono opere prefabbricate realizzate presso gli stabilimenti delle imprese fornitrici non si evidenziano lavorazioni particolarmente pericolose. Si raccomando comunque all'impresa affidataria in caso di valutazione di qualunque ipotetico elemento comportante rischio per il cantiere e gli operai avvisare tempestivamente il coordinatore in fase esecutiva.

**PARTE 2 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE****2.1. CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE [2.2.1 a)]****1. morfologia del terreno**

Le caratteristiche geo-morfologiche del terreno non creano alcuna problematica in quanto l'intervento non necessita di opere di scavo o altro. E stata utilizzata la relazione geologica e geotecnica in possesso dell'amministrazione comunale del polo scolastico sottostante confinante.

**2. situazione idrogeologica**

L'area di cantiere non presenta significative venute d'acqua a carattere naturale che possano creare problematiche di sicurezza ed organizzazione.

**3. condizioni climatiche**

Data la quota altimetrica modesta, di circa 740 m sul livello del mare, il clima risulta abbastanza temperato durante la maggior parte dell'anno solare. Ciò nonostante il cantiere è sito in una zona alpina, con nevicate e gelate invernali che potrebbero condizionare il regolare svolgimento delle fasi lavorative ed aumentare i rischi di cadute in generale e freddo. Questo aspetto, non influisce nei lavori in oggetto dato che gli stessi non si svolgeranno nel periodo invernale.

L'ubicazione del cantiere in una zona con un buon irraggiamento solare durante tutto l'anno, poi, favorisce lo svolgimento regolare di tutte le lavorazioni anche nel periodo invernale.

**4. fabbricati**

Il fabbricato in questione confina a Nord con la strada di accesso al parcheggio comunale posto dietro alla Mason Comunale; a Sud con la strada che permette l'accesso alle autorimesse private, a est con la strada di accesso sia ai parcheggi privati che quelli comunali e a ovest con l'area a verde del polo scolastico.

**5. collegamenti stradali**

L'area di accesso al cantiere e l'area di stoccaggio dei materiali da costruzione verrà individuata in corrispondenza dell'accesso al parcheggio comunale. L'installazione della rete di delimitazione dovrà infatti prevedere la possibilità di utilizzo dei parcheggi durante tutta la fase delle lavorazioni se non dei giorni in cui è presente l'autogru per il montaggio della struttura prefabbricata.

L'accesso all'abitazione privata rimarrà pertanto accessibile in maniera pedonale per permettere un idoneo spazio di protezione e manovra attorno all'edificio oggetto di intervento

**6. presenza di reti di servizi tecnici**

Sul sito oggetto di intervento abbiamo un'interferenza aerea data dalla presenza di un palo della DEVAL in corrispondenza del prospetto est dell'edificio. Inoltre sempre sullo stesso prospetto, sul muro di delimitazione della scala di accesso alle scuola è dislocata una cassetta in cui si trovano i contatori.

Si specifica pertanto che risulta essere necessario avviare procedure per la richiesta di nulla osta al Ministero Telecomunicazioni, (Ispettorato territ. Piemonte e Valle d'Aosta, sezione 2° - controllo delle telecomunicazioni, Uff. interferenze elettriche, ai sensi del D. lvo 1/8/2003 n. 259 "Codice delle comunicazioni".

È già stata fatta domanda per lo spostamento del Palo e dei contatori. Tale operazioni verranno eseguite prima dell'inizio del nostro cantiere quindi tali interferenze non saranno più presenti all'inizio delle lavorazioni.

## **2.2. FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE**

### **1. morfologia del terreno**

La zona intorno al cantiere è caratterizzata, come suddetto, dalla presenza di molte abitazioni e aree di manovra o pertinenze. Pertanto, le diverse proprietà sono “contraddistinte” da muri di sostegno e opere murarie senza alcuna problematica in merito ai lavori da eseguire. Nei terreni rimanenti, si riscontrano le medesime caratteristiche geo-morfologiche dei terreni presenti nell'area del cantiere, con pendenza modesta.

### **2. situazione idrogeologica**

In merito all'argomentazione in oggetto e tenuto conto anche di quanto sopra evidenziato, la zona intorno al cantiere non presenta significative problematiche di sicurezza ed organizzazione in conseguenza anche del fatto che, in correlazione alle opere murarie di cui sopra, sono state eseguite anche opere per lo smaltimento delle acque meteoriche.

In ogni caso, alla stregua delle aree interne al cantiere, nel caso d'eventi meteorologici di forte intensità che potrebbero favorire la creazione di ruscellamenti superficiali che, anche se distanti dalla delimitazione del cantiere, possano dare origine a situazioni pericolose per i lavoratori al di sotto delle stesse, si provvederà alla deviazione ed al convogliamento delle acque verso le zone meno rischiose (canali, ecc.) al fine di prevenire eventi rischiosi.

### **3. urbanizzazione area confinante**

Come già evidenziato in precedenza, nelle immediate vicinanze del cantiere vi sono dei fabbricati sia ad uso civile abitazione che inerenti ad attività artigianali/produttive. Tale aspetto merita una particolare considerazione nell'analisi dei rischi correlati alle opere di cui al presente piano, in quanto si dovrà mantenere l'accesso alle aree di manovra/pertinenza dei suddetti edifici per la maggior parte dei lavori. Dunque, si dovrà creare un senso unico alternato lungo il tratto stradale, eseguendo prima i lavori o, almeno una parte di essi, da un lato e, successivamente, operare lungo tutto l'altro. In questo modo si potrà delimitare meglio l'area delle lavorazioni limitando il più possibile rischi di interferenze dovute al transito di altri veicoli.

### **4. viabilità**

Per quanto concerne le infrastrutture stradali di collegamento, il cantiere è facilmente raggiungibile con qualsiasi mezzo di trasporto tramite la S.R. N. 10.

Per meglio completare e descrivere le vie di comunicazioni all'area interessata dai lavori, le si percorrono mentalmente a ritroso, riportandole di seguito sino alla principale via di comunicazione. Dalla suddetta strada comunale oggetto dei lavori, ci si immette nella S.R. N. 10 dalla quale, svoltando verso Châtillon, dopo poche centinaia di metri si raggiunge lo svincolo autostradale della A5 Torino-Aosta, mentre svoltando verso Saint-Vincent, si raggiunge, anche qui dopo poche centinaia di metri, lo svincolo della Strada Statale n° 26 della Valle D'Aosta e da qui tutte le direzioni.

#### **5. presenza di reti di servizi tecnici**

Come più volte precisato precedentemente, data la natura dell'oggetto dei lavori e la sua localizzazione in un centro abitato, all'interno dell'area vi sono linee di servizi tecnici che interferiscono con le fasi lavorative. Tali impianti, però, sono in parte oggetto d'intervento e, pertanto, la loro posizione è stata rilevata e riportata minuziosamente negli elaborati progettuali che verranno utilizzati per dirigere i lavori ed informare, in questo modo, gli addetti in cantiere onde evitare i rischi di impatto soprattutto con i cavi delle linee aeree.

#### **6. presenza di altri cantieri confinanti**

Nella zona circostante non vi sono altri cantieri e quindi non vi sono interferenze (gru a torre con raggio d'azione sull'area in oggetto, circolazione di mezzi pesanti o macchine movimento terra, ecc.) che comportino misure di coordinamento ed organizzazione di alcun genere in quanto i lavori in oggetto sono modesti e prevedono solamente l'utilizzo di autocarri con gru in alcune fasi lavorative.

### **2.3. RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AREA CIRCOSTANTE [2.2.1 c)]**

#### **1. effetti ambientali**

Non si prevedono effetti negativi sull'ambiente esterno in quanto gli scavi e le demolizioni sono di modeste dimensioni e non tali da poter costituire pericolo di movimento franoso o crolli.

Per quanto riguarda le vibrazioni trasmesse all'ambiente ed ai fabbricati circostanti, si prevede che queste saranno veramente contenute dal fatto che i mezzi d'opera saranno a distanza e transiteranno a velocità moderata.

Non si prevedono prelievi d'acqua dalle falde idriche in quanto il fabbisogno di cantiere sarà soddisfatto direttamente tramite pozzetto esistente dell'acquedotto comunale adiacente alla zona dei lavori.

#### **2. effetti negativi sulle strutture adiacenti**

Come illustrato in precedenza, non si prevedono effetti negativi sulle strutture adiacenti sia per la modesta entità delle vibrazioni dovute ai mezzi d'opera sia per la scarsa rilevanza degli scavi e demolizioni previste che non andranno in alcun modo ad interferire con le fondazioni degli edifici circostanti.

### **3. inquinamento chimico, fisico e biologico**

In relazione alle specifiche attività svolte sono adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare l'emissione di inquinanti chimici o fisici, in modo da ridurre al minimo, quando non è possibile eliminare completamente il rischio residuo di trasmissione all'esterno di agenti inquinanti, la propagazione all'ambiente circostante di:

- inquinamento del terreno;
- inquinamento atmosferico da fumi;
- inquinamento acustico;
- inquinamento delle falde profonde o superficiali;
- inquinamento da vibrazioni;
- inquinamento da gas tossici;

Per ulteriori chiarimenti, si precisa che il cantiere risulta ubicato in una zona all'interno del centro abitato in Frazione Villa per cui, durante gli spostamenti ed il transito dei mezzi di trasporto delle maestranze e dei materiali, la presenza di immissioni di polveri e rumori verso i sopraccitati abitati sarà limitata il più possibile procedendo ad una velocità limitata ed eseguendo le movimentazioni più rumorose nelle ore centrali della giornata, in modo da arrecare il minor danno possibile. Tutta l'area adiacente al fabbricato è asfaltata. Durante la demolizione del fabbricato di piccole dimensioni per evitare l'innalzamento della polvere si irroreranno le macerie con acqua.

### **4. rischi connessi all'accessibilità nel cantiere di persone estranee**

Per impedire l'accesso involontario di non addetti ai lavori o di animali alle zone corrispondenti al cantiere, saranno adottati opportuni provvedimenti che, in relazione alle caratteristiche del lavoro, consistono in delimitazioni, recinzioni robuste e durature, munite di scritte ricordanti il divieto d'accesso e segnali di pericolo. Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali, protezioni sono di natura tale da risultare costantemente ben visibili.

Per ulteriori chiarimenti si rimanda al successivo punto 5 relativo all'organizzazione del cantiere nel quale si illustrano le modalità d'installazione e organizzazione del cantiere.

### **5. uscita di automezzi dal cantiere verso la pubblica via**

L'ingresso e l'uscita degli automezzi dal cantiere avviene dalla strada comunale che permette l'accesso ai parcheggi. Il fabbricato dista circa 50 m dalla SR45 della Valle D'Ayas. Durante le fasi di demolizione e di posizionamento della struttura portante del nuovo fabbricato in progetto sarà impedito l'accesso ai parcheggi comunali collocati dietro al Comune viste le ridotte dimensioni della strada che conduce a quest'ultimo. Gli autocarri durante il carico e scarico del materiale necessario per l'esecuzione delle varie lavorazioni sosterranno all'interno dell'area di cantiere. Gli autocarri superiori a 45 q dovranno entrare nell'area di cantiere in retro- marcia vista l'impossibilità di manovra all'interno dell'area di cantiere. Questo comporta che la manovra sia eseguita in parte sulla strada regionale SR45. Dovrà dunque posizionata lungo la strada regionale la segnaletica come da planimetria allegata e l'entrata e l'uscita dei mezzi dovrà SEMPRE essere seguita da due movieri che abbiano almeno una visuale libera di 80 m. I movieri quindi vista la presenza di alcune curve che impediscono la visuale a 80 m dovranno posizionarsi prima di quest'ultime in modo da evitare che le autovetture si fermino o debbano arrestarsi appena prima o dopo la curva.

Nei pressi dell'accesso al cantiere è posta tutta la segnaletica stradale necessaria per avvisare i veicoli in transito e per evitare incidenti e non ostacolare il regolare traffico veicolare.

#### **6. sorvolo di carichi sospesi su aree esterne al cantiere e simili**

Per le caratteristiche del cantiere, si prevede l'utilizzo dell'autogrù dei piccoli mezzi di trasporto (autocarro con gru) solo per il deposito dei vari materiali e la posa degli elementi prefabbricati in x-lam. Inoltre, per le peculiarità del loco in cui si svolgeranno le opere, le operazioni di scarico avverranno sempre all'interno dell'area delimitata dalla recinzione. Sarà vietato passare con carichi sospesi su aree esterne a quella di cantiere.

#### **7. rischio di caduta di persone e materiali dall'alto**

Per quanto riguarda la caduta di persone dall'alto, tale rischio si avrà prettamente nell'esecuzione della copertura del nuovo fabbricato. Per evitare tali cadute verrà realizzato un ponteggio interno ed esterno alla struttura prima della posa del solaio in xlam di spessore 16 cm. La demolizione del fabbricato avverrà con mezzi meccanici e quindi non si accederà alla copertura.

#### **8. carico sulle reti di servizi tecnici esistenti**

Non esistono problemi di sovraccarico sulla linea elettrica d'alimentazione poiché per fornire elettricità alle apparecchiature di tipo elettrico verrà richiesto dall'impresa affidataria

Non si prevede, inoltre, un eccessivo consumo d'acqua che, come sopra accennato, verrà prelevata direttamente da pozzetto dell'acquedotto comunale e convogliata in bidoni di accumulo con saracinesche; questo per ottimizzare l'utilizzo dato che, in detta maniera, verranno prelevate volta per volta le quantità necessarie alle operazioni, limitando sprechi ed evitando che zone del cantiere al di sotto del luogo di approvvigionamento rimangano perennemente bagnate e dunque rischiose per scivolamenti e cadute in piano. Gli impasti verranno eseguiti quasi totalmente negli impianti di betonaggio e la maggior parte delle lavorazioni sarà a secco con la posa di elementi prefabbricati.

#### **2.4. 2.2.1 c) IMPOSTAZIONE DEL CANTIERE [2.2.2]**

In riferimento all'organizzazione del cantiere, le scelte attuate ed argomentate di seguito sono state fatte per ridurre al minimo, per quanto possibile, i rischi presenti per ogni fase lavorativa nel cantiere in oggetto.

Nelle lavorazioni, poi, che richiedano ulteriore protezione da altri rischi derivanti, ad esempio, dall'utilizzo di un macchinario specifico, si è scelto di individuare gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) da utilizzare in funzione della tipologia di lavorazione che l'addetto dovrà svolgere.

Come descritto nel precedente punto 2.1 - AREA DI CANTIERE, l'area d'intervento presa in esame è di piccole dimensioni e trattasi di un intervento edilizio abbastanza semplice.

In cantiere saranno presenti più imprese specializzate oppure una sola impresa a cui sarà affidato l'appalto dell'intera opera, salvo in seguito subappaltare parte di essa per i lavori specialistici. Onde evitare interferenze che potrebbero far aumentare i rischi alle suddette imprese,



si sono organizzate le fasi lavorative in modo da avere pochi addetti della stessa ditta presenti in cantiere per la maggior parte dei lavori.

### **1. installazioni di cantiere**

L'area del cantiere verrà interdetta ai non addetti ai lavori. Sui cancelli di ingresso verrà posto un cartello indicante il divieto di accesso ai non addetti ai lavori.

Verranno osservate le norme presenti nel regolamento edilizio comunale. Apposito cartello indicherà i lavori, i nominativi di tutte le figure tecniche che hanno partecipato o che parteciperanno alla costruzione (per le opere pubbliche vedasi circ. LL.PP. 01/06/1990). Verranno inoltre installati i cartelli di divieto e di avviso previsti per legge. L'installazione della rete di delimitazione dovrà infatti prevedere la possibilità di utilizzo dei parcheggi.

I depositi di materiali verranno realizzati all'interno dell'immobile in modo tale da non costituire intralcio ai percorsi pedonali e veicolari. Al cantiere si accederà tramite cancello munito di chiusura.

Particolare cautela verrà osservata nelle delimitazioni delle zone soggette a pubblico transito.

La recinzione sarà costituita da una rete plastificata di colore arancione (o in ogni modo avente una colorazione ben visibile) di altezza pari a circa 1.50 m, ben fissata a piantoni (spezzoni di barre d'armatura) in acciaio del diametro minimo di 18-20 mm ed interasse massimo di 140-160 cm, adeguatamente infissi nel terreno per almeno 40-50 cm o nell'asfalto per almeno 30-40 cm (previa foratura tramite tassellatore o simile) e fuori terra per almeno 170-180 cm, con cappuccio di protezione sommità in plastica e tavole correnti in legno ben legate (con legature in fil di ferro spesso) a questi ultimi, in modo da avere delle buone caratteristiche di stabilità, robustezza e rigidità in caso di eventuali urti da parte di autoveicoli in transito lungo il cantiere e, in modo da evitare l'accesso al cantiere da parte di persone non autorizzate.

Lungo la recinzione verranno sistemate lampade luminose di segnalazione e cartelli stradali così come definito dal D.Lgs 285/1992 e s.m.i. e dal disciplinare tecnico dei cantieri stradali di cui al D.M. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 10/07/2002 e s.m.i.

Inoltre, verranno esposti in luogo ben visibile il cartello contenente l'anagrafica di cantiere, la notifica preliminare ed il cartello con i segnali di pericolo, in modo da fornire tutte le informazioni necessarie ad avvisare ogni addetto/non addetto ai lavori.

### **2. accessi al cantiere**

L'ingresso e l'uscita degli automezzi dal cantiere avviene dalla strada comunale che permette l'accesso ai parcheggi. Il fabbricato dista circa 50 ml dalla SR45 della Valle D'Ayas.

I pedoni utilizzano un apposito ingresso di cantiere; un apposito layout dovrà disciplinare i flussi, le operazioni di sosta, carico scarico dei mezzi al fine di ridurre le interferenze e il rischi di investimento. Vista la natura e dimensione del cantiere non si prevede l'accesso di mezzi nell'area di cantiere. I mezzi sosterranno temporaneamente nel parcheggio comunale per lo scarico delle merci. Durante tale fase vi sarà la presenza di due movieri che dovranno regolamentare il traffico. Durante la fase di montaggio del prefabbricato l'accesso e la sosta all'interno del parcheggio comunale verrà vietata.

La circolazione e viabilità sulle vie limitrofe agli accessi al complesso, resta immutata, specifica segnaletica segnerà la presenza del cantiere con l'ingresso e uscita di mezzi di cantiere. Particolare attenzione dovrà essere posta nella gestione dell'accesso carraio posto sul fronte sud dell'abitazione privata.

Nei pressi dell'immissione sulla strada principale e di conseguenza d'ogni possibile uscita di mezzi d'opera, si è prevista l'installazione dei segnali idonei ad evidenziare al meglio il cantiere ed i relativi pericoli, come meglio esposto sulla planimetria allegata.

### **3. tabella informativa**

*“Nei pressi del portone d'ingresso deve essere affisso il cartello di cantiere, il quale deve contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere e deve essere collocato in sito ben visibile entro cinque giorni dalla consegna dei lavori.*

*Inoltre deve essere esposto in posizione facilmente visibile dalla strada il prescritto cartello di pericolo (colore giallo), di divieto (colore rosso) e i segnali d'obbligo (colore blu).”*

Oltre ai pannelli indicatori di cui sopra, se è stata redatta e trasmessa la notifica preliminare di cui all'art. 99 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, bisogna provvedere all'esposizione, in luogo ben visibile, anche del suddetto documento.

Per quanto riguarda le segnalazioni, occorre distinguere fra segnaletica verso terzi, cioè segnalazioni necessarie a mettere in guardia i frequentatori delle aree limitrofe al cantiere sui possibili rischi connessi alla presenza dello stesso, e segnaletica di sicurezza per i lavoratori, riguardante rischi specifici delle diverse aree e lavorazioni in atto nel cantiere, per cui si fa riferimento, in generale, al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e per i quali, gli operatori devono essere stati debitamente formati ed informati prima del loro accesso al sito.

### **4. principali opere provvisorie**

Allo scopo di permettere l'esecuzione di determinate fasi lavorative in sicurezza o diminuendo il più possibile i fattori di rischio presenti, si debbono necessariamente allestire determinate opere atte proprio a questo scopo, definite provvisorie. Ogni cantiere, in funzione del fatto che presenta caratteristiche proprie e pressoché uniche, mostra diversi rischi per i lavoratori e, quindi, necessita di diverse tipologie di opere provvisorie che si illustrano di seguito.

Nel caso in esame onde evitare cadute dall'alto verrà collocato prima del montaggio della copertura in xlam un ponteggio o ponte su cavalletto interno ed esterno. Si raccomando comunque l'uso di Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) da utilizzare, soprattutto, durante l'utilizzo di macchinari, come meglio indicato sulle schede di valutazione delle singole lavorazioni. Per ogni ulteriore misura di sicurezza da applicare nelle situazioni soggette a rischio, si rimanda allo specifico successivo relativo, appunto, alle misure generali di sicurezza.

### **5. depositi di materiali**

Ubicazione: La zona prescelta per il deposito del materiale è posta sul lato Nord del fabbricato come meglio evidenziato sulla planimetria di cantiere allegata occupando parte del parcheggio comunale.

Verrà impedito di predisporre depositi di materiali in modo scorretto e pericoloso per l'incolumità altrui; non saranno previsti accatastamenti eccessivi in altezza; il deposito di materiale in cataste, pile, mucchi va sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi.

E' fatto obbligo di allestire i depositi di materiali - così come le eventuali lavorazioni che possono costituire pericolo - in zone appartate del cantiere e delimitate in modo conveniente.

Accatastamento materiali: l'altezza massima per le cataste deve essere valutata in funzione della sicurezza al ribaltamento, dello spazio necessario per i movimenti e della necessità di accedere per

---

l'imbraco; le cataste non devono appoggiare o premere su pareti non idonee a sopportare sollecitazioni. Si disporranno adeguate rastrelliere per lo stoccaggio verticale dei materiali (lamiere, lastre o pannelli). Le scorte di reattivi e solventi vanno tenuti in un'area fresca, aerata e protetta dalle radiazioni solari. Se si dovessero riscontrare delle problematiche di stoccaggio, i materiali dovranno essere trasportati in cantiere giornalmente o settimanalmente in funzione delle lavorazioni da compiersi.

Gli impalcati dei ponteggi, e le relative zone di passaggio, dovranno essere mantenute sgombre da materiali ed attrezzature non più in uso; i materiali eventualmente depositati sul ponteggio dovranno essere quelli strettamente necessari per l'andamento dei lavori.

Movimentazione dei carichi: la movimentazione dei carichi non appare critica alla luce dell'estensione orizzontale del cantiere, dell'altezza dello stesso e delle componenti (leggere) da impiegare per la costruzione. Ad ogni modo dovranno essere usati, quanto più possibile, mezzi ausiliari atti ad evitare o ridurre le sollecitazioni sugli addetti. Al manovratore del mezzo di sollevamento o trasporto dovrà essere garantito il controllo delle condizioni di tutto il percorso, anche con l'ausilio di un eventuale aiutante.

Deposito del materiale di risulta: verrà individuata un'area per il deposito temporaneo del materiale di risulta che, ad ogni modo, sarà portato a discarica entro pochi giorni.

Particolare attenzione deve essere posta allo stoccaggio di quei materiali che, secondo la quantità, possono determinare la necessità di Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.). In ogni caso si ricorda che la presenza di materiale infiammabile od a rischio d'esplosione (il cantiere in oggetto non rientra in questa casistica), impone di prescrivere misure di sicurezza (quali ad esempio modalità di segregazione da altri materiali, protezione da irraggiamento e fonti di calore, segnalazioni, impianto di messa a terra, distanze di sicurezza, uso di contenitori specifici, mezzi antincendio, ecc.). I casi di utilizzo di materiali infiammabili essi devono essere stoccati in luoghi sicuri in zone appartate e delimitate in modo conveniente, adeguatamente segnalati e riparati dalle radiazioni solari e da fonti di calore. Nelle vicinanze di tali aree saranno predisposti adeguati mezzi d'estinzione.

In generale l'area di stoccaggio deve possedere un piano di posa avente caratteristiche di resistenza adeguate ai carichi trasmessi dai componenti stessi; esso deve garantire anche la corretta movimentazione degli eventuali mezzi operativi impiegati per la movimentazione. Secondo tale punto di vista, risulta particolarmente importante predisporre idonei drenaggi in modo da evitare il ristagno, nell'area in oggetto, di acque meteoriche, la cui presenza è in grado di compromettere la fruibilità in sicurezza dell'intera area.

## **6. impianto di cantiere di distribuzione dell'energia elettrica**

Entro tre metri dal punto di consegna verrà installato un interruttore onnipolare, il cui disinserimento toglie corrente a tutto l'impianto del cantiere.

Subito dopo è installato il quadro generale dotato di interruttore magnetotermico contro i sovraccarichi e differenziale contro i contatti accidentali ( $I_{\Delta} < 0.3-0.5^{\circ}$ ).

I quadri elettrici sono conformi alla norma CEI EN 60439-4 (CEI 17-13/4) con grado di protezione minimo IP44. La rispondenza alla norma è verificata tramite l'applicazione sul quadro di una targhetta dove sono leggibili il nome del costruttore e marchio di fabbrica dell'ASC, la natura e il valore nominale della corrente.

Le linee di alimentazione mobili sono costituite da cavi tipo H07RN-F o di tipo equivalente e sono protette contro i danneggiamenti meccanici. Le prese a spina sono conformi alla norma CEI EN 60309 (CEI 23-12) e approvate da IMQ, con grado di protezione non inferiore ad IP67 (protette contro l'immersione) e sono protette da interruttore differenziale. Nel quadro elettrico ogni interruttore protegge non più di 6 prese. Le prese a spina delle attrezzature di potenza superiore a 1000 W sono del tipo a inserimento o disinserimento a circuito aperto.

Per evitare che il circuito sia rinchiuso intempestivamente durante l'esecuzione dei lavori elettrici o per manutenzione apparecchi ed impianti, gli interruttori generali di quadro saranno del tipo bloccabili in posizione di aperto o alloggiati entro quadri chiudibili a chiave.

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata dall'interruttore differenziale, dall'impianto di terra, dall'uso di idonei dpi (guanti dielettrici, scarpe isolanti) da parte delle maestranze.

I cavi che alimentano apparecchiature trasportabili all'interno del cantiere devono essere possibilmente sollevati da terra e non lasciati arrotolati sul terreno in prossimità dell'apparecchiatura o del posto di lavoro, in maniera tale da evitare danneggiamenti meccanici. Onde evitare che le guaine di rivestimento esterne possano atrofizzarsi a causa delle temperature, al termine di ogni giornata lavorativa essi dovranno essere riposti in luogo chiuso.

Gli impianti elettrici di cantiere devono essere alimentati a tensione nominale verso terra non superiore a 220 Volt.

I gruppi interruttori-presa devono essere con blocco della spina per rendere possibile l'estrazione e l'inserzione della stessa solo ad interruttore aperto.

Non devono essere usati interruttori unipolari.

La tensione nominale verso terra di alimentazione di apparecchi portatili usati in luoghi molto umidi, oppure entro o a contatto diretto di grandi masse o strutture metalliche, deve essere  $\leq$  50 Volt, mentre per le lampade portatili utilizzate in circostanze analoghe alle precedenti, la tensione verso terra non deve superare i 24 Volt tramite trasformatore di sicurezza (SELV).

Il materiale elettrico impiegato deve essere dotato di dichiarazione di conformità.

Le apparecchiature ed i componenti impiegati devono possedere un grado protettivo adeguato alle condizioni d'impiego ed in ogni caso non inferiore a IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti che avranno un grado di protezione IP55.

L'installatore dell'eventuale impianto dovrà essere qualificato e dovrà fornire le certificazioni di conformità previste ai sensi della legge 46/90 e s.m.i..

Qualsiasi manutenzione, modifica ampliamento, controllo, ecc., interessante gli impianti elettrici di cantiere deve essere svolta da personale qualificato ed espressamente addetto.

Qualunque manomissione degli impianti deve essere vietata, e se questo avviene per cause accidentali, le lavorazioni vanno sospese ed occorre informare tempestivamente il personale addetto per i necessari controlli e ripristini eventuali.

## **7. impianto di adduzione dell'acqua**

L'approvvigionamento dell'acqua necessaria per le lavorazioni avviene attraverso gli attacchi in un pozzetto dell'acquedotto comunale nei pressi del cantiere. Verrà fissata una gomma flessibile convogliante in bidoni di accumulo con saracinesche, per ottimizzare l'utilizzo dato che, in detta maniera, verranno prelevate volta per volta le quantità necessarie alle operazioni, limitando

sprechi ed evitando che zone del cantiere al di sotto del luogo di approvvigionamento rimangano perennemente bagnate e dunque rischiose per scivolamenti e cadute in piano.

Dai rubinetti di presa si utilizzeranno tubi di gomma che non dovranno ostacolare le vie di transito di uomini e mezzi e dovranno essere arrotolati con cura ogni volta che non verranno più utilizzati. Inoltre, nei mesi in cui vi sarà un calo delle temperature e durante la notte si potrebbero raggiungere valori vicino allo 0°C, dette gomme, una volta arrotolate, dovranno essere portate in luogo chiuso al fine di evitare l'atrofizzarsi del materiale e la conseguente perdita di proprietà elastiche e spaccature che generano perdite d'acqua.

Per la fornitura d'acqua potabile, si darà istruzione di mantenere sempre minimo una cassa di 6 bottiglie di acqua minerale da rifornire in base al consumo da parte degli addetti. Si fa presente che in base alle ultime circolari ministeriali, è severamente vietato introdurre e consumare in cantiere alcoolici di qualsiasi genere, pena, se si dovesse riscontrare anche solo un lieve stato d'ebbrezza in qualsiasi operatore, l'immediato allontanamento dall'area delle lavorazioni del soggetto interessato, con severi provvedimenti disciplinari a suo carico che possono, in casi in cui abbia messo in pericolo se stesso e gli altri colleghi, arrivare al licenziamento da parte del datore di lavoro.

#### **8. impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche**

Nel cantiere la tensione massima sulle masse metalliche non supera i 25 V (CEI 64-8/7), considerando massa esterna qualunque parte metallica con resistenza verso terra minore 200 Ohm.

Tutte le masse metalliche, siano essi macchinari o opere provvisionali (es. ponti), sono collegate a terra. Tutti i collegamenti a terra vengono coordinati con l'interruttore generale. Il numero di dispersori e il loro diametro è calcolato e verificato dall'installatore.

L'impianto di collegamento elettrico a terra dovrà seguire le seguenti misure di prevenzione:

- tutte le parti metalliche degli impianti normalmente non in tensione, ma che potenzialmente possono entrare in tensione in caso di guasti ed eventi accidentali, devono essere messe a terra;
- tutte le parti metalliche poste come riparo contro il contatto accidentale con elementi in tensione devono essere messe a terra;
- non si attuano i collegamenti a terra solo quando la tensione è inferiore a 25 volt per corrente alternata ed a 50 volt per la corrente continua, oppure nel caso d'utensili elettrici portatili doppio isolamento garantito;
- i conduttori della rete di terra non devono avere sezione inferiore a 16 mm<sup>2</sup> se in rame, ed a 50 mm<sup>2</sup> se in ferro od acciaio zincato;
- le connessioni vanno eseguite mediante saldatura o serraggio con bulloni.
- i dispersori devono garantire una resistenza di terra di valore non superiore ai 20 Ohm;
- occorre compiere i collegamenti equipotenziali fra tutte le strutture metalliche esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore e fra gli eventuali differenti impianti di terra;
- occorre procedere a verifiche periodiche dell'impianto di terra.

Per l'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche si precisa che nel cantiere in oggetto non si prevede l'utilizzo di gru a torre o ponteggi metallici di rilevanti dimensioni. Tuttavia, in caso d'impiego dei suddetti, bisogna seguire le seguenti misure di prevenzione:

- sono da proteggere tutte le strutture metalliche di dimensioni non trascurabili (casseri per la prefabbricazione degli elementi principali costituenti il manufatto), le opere provvisionali, i serbatoi, ecc., che siano sistemati all'aperto.
- i ponteggi metallici, eventualmente impiegati, vanno collegate a terra al massimo ogni 25 m di

sviluppo lineare, è consigliabile ogni 15 m. Le calate di terra ( dalla massa metallica al dispersore) non devono avere una sezione inferiore ai 50 mm<sup>2</sup> per i conduttori in rame o in acciaio zincato;

- deve essere garantito il collegamento equipotenziale fra i vari dispersori; occorre procedere a verifiche periodiche.

### **9. servizi e dotazioni igienico-assistenziali**

Si utilizzano i wc della Maison Communale messi a disposizione.

I locali di cantiere (uso spogliatoio, ufficio, sala riunione, relax-mensa) verranno realizzati mediante box prefabbricato.

All'interno del cantiere è stata prevista l'installazione di 1 prefabbricato adibito ad ufficio della D.L. e spogliatoio per gli addetti ai lavori. Tale modulo prefabbricato verrà posto nel parcheggio comunale posto dietro alla Maison Comunale come meglio evidenziato nella planimetria di cantiere. Per i sopracitati tipi di dotazioni, si elencano di seguito i requisiti essenziali che verranno soddisfatti e tenuti in considerazione nell'allestimento degli stessi:

- gli spogliatoi devono essere realizzati in locali ben aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e convenientemente arredati con armadietti e/o attacca-panni. Nel cantiere in esame, dato il numero di addetti, sarà adibito all'interno del prefabbricato utilizzato anche come ufficio D.L., che verrà alimentato tramite piccolo gruppo elettrogeno e riscaldato da stufetta elettrica alogena o da ventilconvettore elettrico (già incorporato nel modulo prefabbricato) durante la stagione fredda.

Utilizzando i servizi igienici messi a disposizione dal comune i punti seguenti non vanno analizzati:

- il servizio igienico-assistenziali devono essere commisurati al numero degli addetti: in particolare deve essere disponibile almeno un lavandino ogni 5 lavoratori occupati per turno, i lavandini collettivi devono disporre di uno spazio di almeno 60 cm per persona. In merito al cantiere in oggetto, si provvederà ad avere un apprestamento, da posizionare vicino all'ufficio D.L., con servizio igienico e lavabo collegato ad una piccola cisterna per l'apporto di acqua corrente.
- deve essere disponibile almeno un servizio igienico (W.C.) ogni 30 lavoratori. Nonostante il numero di addetti sia molto inferiore le trenta unità, come più volte precedentemente descritto, vi saranno un W.C. chimico direttamente nell'area delle lavorazione ed un altro, a discrezione dell'impresa aggiudicatrice, in adiacenza al prefabbricato destinato ad ufficio D.L.-spogliatoio dotato anche di lavabo.
- l'acqua deve essere disponibile in cantiere in quantità sufficiente tanto per uso potabile che per lavarsi; in particolare l'acqua da bere deve essere distribuita in recipienti chiusi o bicchieri di carta onde evitare che qualcuno accosti la bocca nel caso in cui la distribuzione avvenisse tramite tubazioni o rubinetti.
- eventuali dormitori, non ipotizzabili in tale caso in quanto verosimilmente le maestranze dovrebbero essere residenti nella Regione Autonoma della Valle d'Aosta, devono essere dotati di servizi igienici, docce, impianto di illuminazione ed adeguatamente riscaldati. Inoltre, si deve garantire un'attiva ventilazione degli ambienti, la cui superficie complessiva non può risultare inferiore a 3,50 m<sup>2</sup> per persona; non sono ammessi letti a castello ed ogni lavoratore deve essere fornito di brandina, tavolino, sgabello, armadietto, materasso, lenzuola, coperte e guanciale. Se dovessero maturare, in corso d'opera, nuove esigenze in merito agli alloggiamenti di cui sopra, per qualsiasi necessità organizzativa e non sopravvenuta, sarà obbligo del datore di lavoro mettere a disposizione prefabbricati che rispettano tutti i parametri sopraindicati adibiti a camerate,



che verranno posati e posizionati nell'area di cantiere di riferimento, in adiacenza agli altri baraccamenti per ufficio D.L. e servizio igienico.

#### **10. presidi sanitari e pronto intervento**

Dato il numero d'addetti, è sufficiente tenere all'interno dell'ufficio, da considerarsi come presidio di primo soccorso, la cassetta di pronto soccorso, che deve essere posta in luogo ben visibile, riparato dalla polvere, ma possibilmente non chiuso a chiave per evitare perdite di tempo al momento del bisogno.

La cassetta di pronto soccorso deve essere dotata di tutte le attrezzature mediche e dei medicinali richiesti dalla normativa vigente. A titolo indicativo deve contenere almeno:

- 1) un tubetto di sapone in polvere;
- 2) una bottiglia da 250 g d'alcool denaturato;
- 3) tre fiale da 2 cc d'alcool iodato all'1%;
- 4) due fiale da 2 cc d'ammoniaca;
- 5) un preparato antiustione;
- 6) un rotolo di cerotto adesivo da 100 x 2 cm;
- 7) due bende di garza idrofila da 500 x 5 cm ed una da 500 x 7 cm;
- 8) dieci buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da 10 x 10 cm;
- 9) tre pacchetti da 20 g di cotone idrofilo;
- 10) tre spille di sicurezza;
- 11) un paio di forbici;
- 12) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.

L'assistenza sanitaria deve inoltre essere completata da un'opportuna formazione ed informazione per il primo soccorso, con l'indicazione della persona incaricata del primo intervento di pronto soccorso in caso di infortunio. Tale persona deve essere istruita, in particolare, su come ci si deve comportare nelle varie circostanze al fine di attenuare il dolore, di prevenire eventuali complicazioni e di provvedere, se necessario, al trasporto dell'infortunato in modo che esso possa giungere nelle migliori condizioni all'osservazione del medico, cui solo spetta il compito della cura. Inoltre, sarà suo compito assicurarsi che la cassetta di pronto soccorso sia sempre completa di tutte le attrezzature e dei medicinali sopraindicati e previsti dalla normativa vigente.

#### **11. protezioni per la presenza di linee aeree e condutture sotterranee**

Per quanto riguarda le linee aeree prima dell'inizio del cantiere verrà rimosso il palo dell'ENEL sul lato Nord (lato verso scuole). Le uniche opere di scavo fuori sagoma del fabbricato esistente sono riferite alla realizzazione del marciapiede esterno con fioriera e quindi con ridotta profondità di scavo. Da quanto richiesto dall'ufficio tecnico comunale non sono presenti condutture interrato sotto l'area interessata dallo scavo.

#### **12. viabilità principale di cantiere**

Le caratteristiche del sito e delle zone del cantiere non prevede la circolazione di mezzi d'opera all'interno delle aree delimitate dalla recinzione. Vista la natura dell'opera di piccole dimensioni e i ridotti spazi per l'area di cantiere poiché deve essere comunque mantenuto l'accesso ai parcheggi pubblici dietro al comune gli autocarri nelle fasi di scarico sosterranno nel parcheggio comunale temporaneamente. terminate le opere di scarico dovranno lasciare libero il parcheggio e l'accesso a quest'ultimo. Durante le fasi di demolizione, getto della platea e posa della struttura in xlam verrà vietato l'accesso e l'uso dei parcheggi posti dietro al comune.

---

Prima di eseguire qualsiasi percorso con carico di materiale, l'autista dovrà assicurare lo stesso tramite corde o braghe, in modo che non possa far bruschi spostamenti durante il tragitto che potrebbero cagionare dei ribaltamenti e, che possano perdersi dei materiali trasportati, andando a colpire, nella peggiore delle ipotesi, pedoni o escursionisti presenti nella zona. Inoltre, sarà sua cura impilare e far impilare ad eventuali altri addetti che potrebbero aiutarlo nelle operazioni di carico, in maniera adeguata, come per i depositi e gli stoccaggi di materiale, gli elementi oggetto dello spostamento.

Per quanto riguarda la viabilità pedonale, gli addetti ai lavori durante gli spostamenti nell'area delle lavorazioni, dovranno indossare i D.P.I. quali:

- le calzature antinfortunistiche e antisdrucchiolevoli, in modo da limitare il più possibile il rischio di cadute, schiacciamenti o perforazioni dei piedi con chiodi o ferri;
- indumenti ad alta visibilità, in modo da segnalare la propria presenza soprattutto in presenza di mezzi d'opera, ed evitare schiacciamenti;
- elmetto di protezione, in modo da segnalare la propria presenza e proteggere il capo da eventuali materiali caduti dall'alto.

### **13. postazioni macchinari**

Vista la natura delle lavorazioni non si prevede l'installazione di postazioni fisse. Infatti nelle scelte progettuali si è deciso di utilizzare elementi prefabbricati in modo da ridurre le lavorazioni in cantiere. Se necessario verrà valutata la posizione e verrà apportata una modifica al PSC tramite un verbale redatto dal CSE.

### **14. Planimetria di cantiere**

Vedasi tavole grafiche allegate al presente Piano.

### **15. Gestione dei rifiuti in cantiere**

Si riportano di seguito le modalità di gestione dei rifiuti prodotti in cantiere, che saranno seguite da parte delle imprese.

Smaltimento in discarica di macerie prodotte in cantiere: le macerie devono essere depositate in un'area delimitata e segnalata attraverso apposita cartellonistica, dove deve essere indicato il cod. CER del rifiuto e la descrizione dello stesso (CER 17.09.04, rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione).

Tutte le macerie ottenute dalla demolizione del fabbricato verranno direttamente caricate su autocarro e condotte in discarica senza essere stoccate in cantiere.

Per eventuali rifiuti non pericolosi (macerie) stoccati in cantiere dovranno essere avviati alle operazioni di recupero o smaltimento: al raggiungimento dei 20 mc, ogni due mesi o almeno una volta all'anno se non si raggiungono i 20 mc. La presa in carico delle macerie (la registrazione su apposita modulistica della quantità di macerie stoccate nel cantiere prima di essere recuperate o portate allo smaltimento) deve essere annotata sul registro di carico e scarico dei rifiuti entro una settimana dalla produzione delle stesse, nel caso in cui il rifiuto sopraccitato venga consegnato a terzi per le fasi di recupero o smaltimento. Il registro di carico e scarico dei rifiuti deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Il trasporto delle macerie alla discarica può essere effettuato direttamente dalla ditta produttrice del rifiuto, senza la necessità di ottenere autorizzazioni, in quanto non rientra nella categoria dei rifiuti pericolosi. Si rende noto che il trasporto delle macerie deve essere accompagnato da apposito formulario di identificazione vidimato presso l'Ufficio competente.



Attività di recupero delle macerie prodotte in cantiere: le macerie devono essere depositate in un'area delimitata e segnalata attraverso apposita cartellonistica, dove deve essere indicato il cod. CER del rifiuto e la descrizione dello stesso (CER 17.09.04, rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione). La fase di stoccaggio dei rifiuti prima del recupero, viene definita messa in riserva e deve essere autorizzata dalla Provincia territorialmente competente.

La presa in carico delle macerie (la registrazione su apposita modulistica della quantità di macerie stoccate nel cantiere prima di essere recuperate o portate allo smaltimento) deve essere annotata sul registro di carico e scarico dei rifiuti entro 24 ore dalla produzione delle stesse. Il registro di carico e scarico dei rifiuti deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Le macerie prima di poter essere riutilizzate, devono essere sottoposte ad un processo di recupero autorizzato dalla Regione. Il processo di recupero sopracitato deve rispondere ai requisiti richiesti dal DM 5.02.98 ed in particolare: macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate. Il prodotto così ottenuto deve essere sottoposto al test di cessione, presso un laboratorio chimico autorizzato. La durata del test di cessione è di circa venti giorni. Una volta ottenuto il risultato del test, se rispondente ai parametri di legge, la materia prima ottenuta può essere riutilizzata in diversi siti. La validità del test di cessione è di 2 anni.

Il trasporto delle macerie dalla sede dove avverrà la fase di recupero può essere effettuata direttamente dalla ditta produttrice del rifiuto (ditta A) senza la necessità di ottenere autorizzazioni, in quanto non rientra nella categoria dei rifiuti pericolosi. Nel caso in cui la demolizione venga effettuata dalla (ditta A), mentre il trasporto ed il recupero delle macerie vengano affidati alla (ditta B), si rende noto che quest'ultima deve essere autorizzata (dagli organi competenti) sia al trasporto dei rifiuti, che al riutilizzo degli stessi. Inoltre la ditta (A) deve ottenere copia delle autorizzazioni al trasporto e recupero della ditta "B". Si rende noto che il trasporto delle macerie deve essere accompagnato da apposito formulario di identificazione in entrambi i casi. Il formulario di identificazione deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Le ditte che effettuano attività di recupero di rifiuti sono tenute a comunicare annualmente tramite la denuncia al catasto dei rifiuti le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti recuperati.

Altre tipologie di rifiuti: dalla lavorazione in cantiere possono scaturire altre tipologie di rifiuti oltre alle macerie, quali a titolo puramente indicativo e non esaustivo: bancali in legno, carta (sacchi contenenti diversi materiali), nylon, latte sporche di vernici, bidoni sporchi di collanti, guanti usurati. Per ogni tipologia di rifiuto, deve essere attribuito un codice CER. Per i rifiuti sopraindicati essi sono: 15.01.06 imballaggi in materiali misti, 15.01.04 imballaggi metallici, 15.01.02 imballaggi in plastica, 15.02.03 indumenti protettivi.

**PARTE 3 - ANALISI DEI RISCHI****1. criteri di valutazione del rischio**

La valutazione del rischio operata è il risultato di una vera e propria **stima dei rischi d'esposizione**, condotta per ogni singola lavorazione inserita nell'ambito di una fase esecutiva. Come noto, il rischio è definito dalla combinazione (prodotto) della **frequenza - probabilità** che un dato evento accada e del danno atteso in termini di **gravità**.

A partire dalla definizione di cui sopra, si è proceduto a graduare la probabilità e l'entità del danno, **pervenendo ad una scala di valori dei rischi configurati secondo lo schema riportato nella tabella seguente.**

I livelli di frequenza d'accadimento sono stati così definiti:

- 1 Improbabile:** la probabilità è in sostanza nulla, il verificarsi dell'evento genera incredulità;
- 2 Poco probabile:** non atteso ma concepibile, il verificarsi dell'evento genera sorpresa;
- 3 Probabile:** può capitare e potrebbe ripetersi, il verificarsi dell'evento non può sorprendere;
- 4 Altamente probabile:** è capitato ripetutamente e può ripetersi frequentemente, il verificarsi dell'evento è da attendersi.

Analogamente, i livelli di magnitudo-gravità del danno sono stati così definiti:

- 1 Minimo:** nessun danno significativo, lesioni assolutamente trascurabili;
- 2 Medio:** danno reversibile, invalidità reversibile;
- 3 Grande:** grave danno irreversibile singolo, invalidità permanente parziale;
- 4 Massimo:** grave danno irreversibile plurimo, invalidità permanente, morte.

<b>STIMA DEI RISCHI DI ESPOSIZIONE</b>									
	<b>Danno</b>	<b>Minimo</b>		<b>Medio</b>		<b>Grande</b>		<b>Massimo</b>	
<b>Frequenza</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>	
<b>Improbabile</b>	<b>1</b>								
<b>Poco probabile</b>	<b>2</b>								
<b>Probabile</b>	<b>3</b>								
									<b>Rischio</b>
									basso
									medio
									alto



**La scala di valori dei rischi ottenuta** verrà utilizzata per valutare ed assegnare un “valore di rischio” ad ogni singola lavorazione facente parte di una fase lavorativa in modo tale da avere un quadro generale di tutte le attività più rischiose e per le quali si adotteranno provvedimenti specifici quali l’utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) o misure di coordinamento al fine di ridurre al minimo ogni tipologia di rischio riscontrata.

## 2. Schede di valutazione rischi di ogni singola fase di lavoro

La struttura della Scheda di Valutazione contiene in generale le seguenti analisi ed informazioni:

- individuazione delle principali tipologie di rischio presenti nell’ambito della lavorazione;
- valutazione dei rischi individuati, caratterizzata attraverso un indice di valutazione stabilito nei criteri di valutazione del rischio descritti al precedente paragrafo 6;
- individuazione dei provvedimenti suggeriti per limitare i diversi rischi individuati;
- valutazione preventiva del rischio di esposizione al rumore, condotta per i principali gruppi omogenei di lavoratori nell’ambito di ciascuna lavorazione, sulla scorta di riferimenti bibliografici di sicura valenza;
- eventuali note e precisazioni generali ed integrazione di aspetti specifici .

In generale nel suggerire i provvedimenti da adottare per mitigare le diverse tipologie di rischio individuate, si è fatto riferimento essenzialmente a Norme legali ed a Norme ed orientamenti pubblicati (norme tecniche nazionali, codici di buona pratica, orientamenti dei fabbricanti, ecc.).

### 3.1. SUDDIVISIONE DELL’INTERVENTO IN FASI DI LAVORO

Di seguito vengono elencate le varie fasi lavorative.

Non essendo previste più imprese esecutrici, non vi saranno interferenze tra le lavorazioni. Se dovessero operare più squadre, si provvederà a impartire direttive al fine di evitare sovrapposizioni di spazio e posizione all’interno della stessa zona.

Se le imprese aggiudicatrici dei lavori dovessero scegliere, allorché sia contemplato nel capitolato speciale d’appalto, di subappaltare alcune lavorazioni ad altre ditte, dovranno comunicarlo preventivamente tramite R/R al Coordinatore per la Sicurezza in fase d’Esecuzione (C.S.E.), fornendo tutti i dati delle suddette imprese. Il C.S.E. verifica che le incaricate abbiano la regolarità ed i requisiti necessari per entrare in cantiere ed espletare le fasi lavorative.

FASE	SOTTOFASE	LAVORAZIONI
<b>1. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE</b>	<b>1.1 – Installazione dotazioni assistenziali/delimitazioni</b>	<b>delimitazione cantiere</b>
<b>2. TAGLIO ALBERO</b>	<b>2.1 – Taglio albero</b>	

<b>3. DEMOLIZIONE FABBRICATO</b>	<b>3.1 – Demolizione edificio</b>	<b>Rimozione serramenti e piccoli elementi interni</b>
		<b>Demolizione edificio con escavatore</b>
<b>4. REALIZZAZIONE STRUTTURE IN CA.</b>	<b>4.1 -Costipamento materiale da demolizione</b>	
	<b>4.2 – Platea di fondazione</b>	<b>Casseratura</b>
		<b>posa di barre di armatura e rete elettrosaldata</b>
		<b>getto e vibratura cls</b>
		<b>disarmo</b>
	<b>4.3 Realizzazione muri di contenimento terreno</b>	<b>Casseratura</b>
		<b>posa di barre di armatura e rete elettrosaldata</b>
		<b>getto e vibratura cls</b>
		<b>disarmo</b>
<b>5. POSA ELEMENTI PREFABBRICATI</b>	<b>5.1 - Montaggio pareti perimetrali</b>	<b>confezionamento malte</b>
		<b>muratura</b>
	<b>5.2 Realizzazione copertura</b>	<b>posa pannelli in xlam</b>
		<b>posa orditura secondaria</b>
		<b>Posa tavolato</b>
		<b>installazione lamiera</b> <b>posa canale di gronda + pluviale</b>
<b>6.ALLACCIAMENTI</b>	<b>6.1 Allacciamenti</b>	<b>realizzazione scavo in trincea</b>
		<b>Posa tubature</b>

<b>7. OPERE DI FINITURA</b>	<b>7.1 Realizzazione tramezzi</b>	<b>realizzazione intonaci+tramezzi</b>
		<b>realizzazione rivestimenti</b>
	<b>7.2 Predisposizione impianti</b>	<b>Predisposizione impianti</b>
	<b>7.3 Realizzazione pavimenti</b>	<b>Realizzazione sottofondi</b>
		<b>posa microtopping</b>
	<b>7.4 Impianti di completamento</b>	<b>completamento impianto elettrico</b>
		<b>completamento impianto idro-termo-sanitario</b>
<b>8. SMOBILITAZIONE CANTIERE</b>	<b>7.5 Installazione serramenti</b>	<b>Installazione serramenti interni ed esterni</b>
		<b>Rimozione recinzione area di cantiere</b>

### 3.2. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI COMUNI ALLE FASI DI LAVORO

Nel presente punto del P.S.C. s'intendono individuare i rischi comuni a tutte le fasi lavorative con particolare riferimento a quelli più ricorrenti.

Per ciascuno di essi, vengono indicate di seguito le procedure di sicurezza, preventive e protettive e tutte le misure atte a ridurre ogni aspetto rischioso. Tali accorgimenti sono stati impiegati per addivenire alle scelte progettuali e per la valutazione delle varie lavorazioni.

#### 1. Rischio di seppellimento negli scavi di sbancamento

Nel cantiere in questione non vengono svolte opere di sbancamento si riportano comunque le seguenti misure di prevenzione generali per i rischi in presenza di sbancamenti:

- la zona interessata dai lavori di scavo va opportunamente delimitata mediante barriere fisse e segnalazioni che devono essere collocate in modo da impedire il traffico dei mezzi sul ciglio dello scavo. L'utilizzo dei nastri segnaletici (bianco-rosso o giallo-nero) ha esclusivamente una funzione di segnalazione e non di protezione;
- la protezione contro le cadute di persone all'interno degli scavi di sbancamento consiste nell'allestire sul suo perimetro dei robusti parapetti regolamentari (altezza minima 1,00 m, tavole ferma-piede altezza minima 20 cm, luce tra tavola superiore e tavola ferma-piede massimo 60 cm). L'obbligo di tale protezione scatta allorché il dislivello superi i 2,00 m, ma se lo scavo si trova ad insistere in una zona interessata da percorrenze è opportuno procedere alla realizzazione di parapetti non appena si superi il dislivello orientativo di 0,50 m;
- è vietato depositare materiali nei pressi del ciglio dello scavo, nel caso in cui tale limitazione non sia perseguibile, la parete dello scavo deve essere interamente puntellata ed il materiale deve essere accatastato nella maniera più ordinata e sicura possibile;
- automezzi e macchine operatrici devono mantenere una distanza di sicurezza dal bordo dello scavo. Se non si garantisce il rispetto delle distanze di sicurezza potrebbe verificarsi il franamento delle pareti ed il conseguente ribaltamento dei mezzi;
- le pareti di scavo non devono essere scalzate alla base e per garantire la stabilità, non devono presentare una pendenza superiore all'angolo d'attrito interno del terreno. In presenza di scavi a sezione obbligata, e per profondità superiori a 1,50 m, occorre procedere al sostegno con armature, opportunamente dimensionate, delle pareti di scavo;
- le strutture e le costruzioni in genere adiacenti la zona di scavo vanno puntellate adeguatamente,

oppure si realizzeranno opere di sostegno provvisoriale diverse e si adotteranno tecniche di scavo a campione;

- quando l'altezza delle pareti di scavo incomincia ad essere pericolosa per la caduta eventuale di materiale dall'alto, è obbligatorio l'uso del casco di protezione;
- nel caso di scavo meccanizzato è vietata la presenza di personale sul ciglio, alla base della parete d'attacco e nella zona interessata dal raggio d'azione dell'escavatore. Se, per esigenze operative, è necessaria la presenza combinata di uomini e mezzi meccanici, occorre rispettare la distanza di sicurezza dal mezzo in movimento.

## **2. Rischio di caduta dall'alto**

Si segnalano nel seguito le misure di prevenzione generali nei confronti del rischio di caduta di persone da postazioni elevate. Nel nostro caso le uniche lavorazioni a quota teorica superiore a +200 cm è quella durante la fase di montaggio della copertura. Tale rischio è ridotto a zero con l'ausilio del ponteggio o ponte a cavalletto che elimina il problema di cadute dall'alto da quote superiori a +200 cm.

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2,00 m), devono essere impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da opere provvisorie e parapetti di trattenuta applicati su tutti i lati liberi di scavi, impalcature, piattaforme, ripiani, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Si segnala che la resistenza di un parapetto all'urto deve essere tale da sopportare almeno 50 kg/ml, ed il parapetto nel suo complesso deve corrispondere ai requisiti del D.Lgs, 81/2008 e s.m.i.

In presenza di ferri d'armatura è necessario applicare detta protezione a partire da 1,50 m.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni, devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minor danno possibile le cadute. Nel caso risulti necessario operare esposti ad un rischio di caduta (lavorazioni particolari, montaggio di opere provvisorie), non essendo possibile disporre impalcati di protezione o parapetti, gli operai addetti devono fare uso di idonea cintura di sicurezza con bretelle, collegata a fune di trattenuta. Lo spazio corrispondente al percorso d'eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Le funi di trattenuta devono essere assicurate, direttamente o mediante anello scorrevole, lungo una fune appositamente tesa; la fune e tutti gli elementi costituenti la cintura devono avere sezioni e caratteristiche tali da resistere alle sollecitazioni derivanti da un'eventuale caduta del lavoratore, e la sua lunghezza (della fune di trattenuta) deve essere tale da limitare la caduta a non oltre 1,50 m.

Nell'ambito dell'esecuzione delle varie lavorazioni devono essere utilizzate adeguate impalcature, trabattelli, ponteggi, conformi al D.Lgs, 81/2008 e s.m.i.

Per ponteggi di luce o sviluppo in altezza di particolare importanza, (non in questo caso poiché l'altezza massima risulta essere intorno ai 6,00 m), è fatto obbligo all'Impresa appaltatrice di provvedere ad uno specifico progetto e calcolo di verifica statica delle strutture dei ponteggi, da conservare in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

Le scale a mano, durante l'uso, devono essere sistemate e vincolate, i montanti devono sporgere di almeno un metro oltre il piano d'accesso (D.Lgs, 81/2008 e s.m.i., art. 113).

### 3. Misure generali per le demolizioni

In considerazione non tanto della rilevanza quantitativa quanto dell'importanza tecnica delle demolizioni contemplate nell'ambito del cantiere, è necessario prevedere una serie di annotazioni specifiche per le opere in argomento.

Gli elaborati di progetto, cui si consiglia di fare attento riferimento, individuano, in maniera abbastanza puntuale, sia le modalità tecnico esecutive sia la successione temporale corretta per le varie operazioni di demolizione previste.

Le presenti note forniscono l'indicazione delle misure di prevenzione generali da adottare nell'esecuzione dei vari interventi, mentre per misure più specifiche e mirate sulle singole lavorazioni, si rimanda al solito alle schede presentate nell'ambito del presente *"Piano di Sicurezza e Coordinamento"*.

Risulta evidente che molti dei rischi insiti nelle demolizioni da attuare, possono essere ricondotti a tipologie di rischio più generali, magari già affrontate nell'ambito della presente esposizione (ad es. cadute dall'alto), in ogni caso si ritiene utile procedere ad una disamina generale appositamente mirata alle operazioni di demolizione.

Si terminano le presenti note introduttive evidenziando che le misure di prevenzione indicate nella presente esposizione non esimono in alcun modo l'impresa Appaltatrice dall'obbligo, se non proprio di predisporre un dettagliato "Piano delle Demolizioni", di redigere un Piano Operativo di Sicurezza (POS) che individui e verifichi puntualmente i rischi, le modalità tecnico esecutive che si intendono adottare, e le misure di prevenzione da porre in essere per tutelare la sicurezza e l'igiene durante tale delicata fase lavorativa.. Tale obbligo discende, d'altra parte, direttamente dal dettato dall'Art. 151 comma II° del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. che recita testualmente: "La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza. ".

Rimanendo ancora su considerazioni generali, si riportano di seguito una serie di prescrizioni, che discendono ancora direttamente dal dettato del D.Lgs. citato sopra che dedica la sua sezione VIII espressamente ai lavori di demolizione ed in particolare:

#### Rafforzamento delle strutture

- Prima dell'inizio dei lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.
- In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

#### Ordine delle demolizioni

- I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.
- La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'imprenditore e deve essere tenuto a disposizione degli Ispettori del Lavoro.

#### Misure di Sicurezza

- La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera
  - E' vietato fare lavorare gli operai sulle strutture in demolizione.
-

### **Convogliamento del materiale di risulta dalla demolizione**

- Il 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 metri 2 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 all'interno.
- Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.
- Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

### **Sbarramento della zona di demolizione**

- Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.
- L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

## **4. Movimentazione manuale dei carichi**

Le attività interessate dal presente tipo di rischio sono tutte quelle che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico , ad opera di uno o più lavoratori , comprese le azioni del sollevare , deporre , spingere , tirare , portare o spostare un carico che , per le loro caratteristiche od in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli , comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari .

I carichi configurano un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni :

### **Caratteristiche del carico**

- Peso eccessivo (superiore a 25 kg).
- Volume ingombrante o difficile da afferrare.
- In equilibrio precario o con il contenuto che tende a spostarsi.
- Collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione od inclinazione dello stesso.

### **Sforzo fisico richiesto**

- Eccessivo.
- Effettuato soltanto con movimento di torsione del tronco.
- Comporta un movimento brusco del carico.
- Compiuto con il corpo in posizione instabile.

### **Esigenze connesse all'attività**

- Sforzi fisici troppo frequenti o troppo prolungati.



- Periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente.
- Distanze troppo grandi di sollevamento , di abbassamento o di trasporto.
- Ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare.

### **Fattori individuali di rischio**

- Inidoneità fisica al compito da svolgere.
- Indumenti , calzature od altri effetti personali inadeguati alla mansione.
- Insufficienza od inadeguatezza delle conoscenze o della formazione.

### **MISURE GENERALI DI PREVENZIONE**

- Le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi , anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento
- Per i carichi , che non possono essere movimentati meccanicamente , occorre utilizzare strumenti per la movimentazione ausiliata (carriole , carrelli ) e ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico e dei cicli di sollevamento , nonché la ripartizione del carico fra più addetti
- Tutti gli addetti devono essere formati ed informati in particolar modo sul peso dei carichi , il centro di gravità o il lato più pesante , sulle modalità di lavoro corrette ed i rischi in caso di inosservanza
- Tutti gli addetti devono osservare i DPI quali guanti , calzature di sicurezza , ecc.

### **5. Agenti fisici (Titolo VIII D.Lgs 81/2008 e s.m.i.)**

Per agenti fisici s'intendono il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche (di origine artificiale), il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

I rischi derivanti dall'esposizione ad agenti fisici devono essere valutati secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., in particolare dall'art. 28, a cura del datore di lavoro dell'Impresa esecutrice che, con cadenza almeno quadriennale, deve provvedere ad espletare tutti gli obblighi eventualmente derivanti (schede personali, visite periodiche, ecc.) per redarre la valutazione dei rischi, rivolgendosi per tali adempimenti a personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia. Ogni qualvolta si verificano mutamenti della valutazione suddetta, il datore provvederà ad aggiornarla in modo da renderla sempre corrispondente ed applicabile alla situazione in esame.

In questo modo il datore di lavoro identifica e adotta tutte le opportune misure di prevenzione e protezione al fine di ridurre al minimo i rischi e l'esposizione a tali agenti.

#### **a) Rumore**

In fase d'esecuzione, per particolari situazioni di cantiere e per gruppi di lavorazione particolarmente esposte al rischio, l'Impresa provvederà ad integrare, migliorare e completare le valutazioni fornite nel presente P.S.C. (paragrafo 7.5) con il supporto anche, e soprattutto, di rilievi strumentali diretti. In merito ai contenuti della relazione tecnica per la valutazione del rumore di cui sopra, si rimanda a quanto illustrato sulle linee guida a cura dell'I.S.P.E.S.L.

Nel prosieguo si forniscono misure generali di sicurezza rispetto alla tipologia di rischio in esame:

- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere ridotti al minimo, in relazione alle
-

conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte;

- nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare attenzione alla silenziosità d'uso, esse devono inoltre essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità;
- nella scelta delle lavorazioni devono essere favoriti i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziate;
- le sorgenti rumorose devono essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro;
- le zone caratterizzate da alti livelli di rumorosità devono essere segnalate;
- tutto il personale deve essere informato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore e delle misure di prevenzione cui conformarsi;
- tutto il personale interessato deve essere fornito d'idonei dispositivi di protezione individuale;
- la riduzione ulteriore del rischio può essere perseguita ricorrendo a misure organizzative quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l'introduzione di turni di lavoro;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui al CAPO II art. 189 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX,8h) e alla pressione acustica di picco (ppeak), sono fissati a:
  1. valori limite di esposizione rispettivamente  
LEX = 87 dB(A) o ppeak = 200 Pa (140 db(C) riferito a 20μPa);
  2. valori limite di esposizione rispettivamente  
LEX = 85 dB(A) o ppeak = 140 Pa (137 db(C) riferito a 20μPa);
  3. c) valori limite di esposizione rispettivamente  
LEX = 80 dB(A) o ppeak = 112 Pa (135 db(C) riferito a 20μPa);
- laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale (LEX,w) a condizione che:
  1. il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
  2. siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.
- nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale va considerato il livello settimanale massimo ricorrente.
- il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta all'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.
- la sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

## **b) Vibrazioni**

La maggior parte delle vibrazioni viene prodotto dalle macchine ed attrezzature utilizzate in cantiere per cui, come per l'esposizione al rischio rumore, in fase d'esecuzione, l'Impresa provvederà ad integrare, migliorare e completare le valutazioni fornite con il supporto anche, e soprattutto, di rilievi strumentali diretti.

Innanzitutto occorre evidenziare che la normativa in vigore distingue in funzione del tipo di rischio, dei problemi cagionati all'addetto e delle parti del corpo interessate, in due tipologie di rischio, più precisamente s'intendono:

1. vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: le vibrazioni meccaniche che se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari.

Per valutare l'esposizione a detto rischio, ci si riferisce al valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore che viene definita *esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio A(8): [ms-2]*;

2. vibrazioni trasmesse al corpo intero: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide.

Detto pericolo viene valutato tramite *l'esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero A(8): [ms-2]*, cioè il valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.

Effettuate le suddette distinzioni e/o definizioni si illustrano i valori limite di esposizione e valori di azione riportati dalla normativa in vigore:

a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

1. il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s<sup>2</sup>; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s<sup>2</sup>;
2. il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a 2,5 m/s<sup>2</sup>.

b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

1. il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 1,0 m/s<sup>2</sup>; mentre su periodi brevi è pari a 1,5 m/s<sup>2</sup>;
2. il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s<sup>2</sup>.

Nel prosieguo si forniscono misure generali di sicurezza rispetto alla tipologia di rischio in esame:

- individuare le attività per la quali vi è il superamento dei valori limite sopra descritti, al fine di adottare opportune misure tecniche e/o organizzative per rientrare in tali limiti e eliminare e/o ridurre al minimo i rischi, quali ad esempio limitare il tempo di esposizione alternando gli addetti e le mansioni o optare per procedure di lavoro sicure;
- nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare attenzione alle vibrazioni trasmesse durante l'uso; esse devono inoltre essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante;
- nella scelta delle lavorazioni devono essere favoriti i processi lavorativi meno espositivi e le attrezzature più adatte a limitare i valori d'azione;
- tutto il personale deve essere informato e formato sui rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni e delle misure di prevenzione cui conformarsi;
- tutto il personale interessato deve essere in grado di rilevare quando un utensile o un macchinario necessita di manutenzione e di equilibratura, quando utilizzare gli idonei dispositivi di protezione individuale, come deve essere organizzato in modo ergonomico il posto di lavoro, quale postura è più opportuna e quali sintomi o disturbi segnalare al medico competente;
- la riduzione ulteriore del rischio può essere perseguita ricorrendo a misure organizzative quali

l'introduzione di turni di lavoro.

**c) radiazioni non ionizzanti**

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano l'emissione di radiazioni e/o calore devono essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati.

I lavoratori presenti nelle aree di lavoro devono essere informati sui rischi in modo tale da evitare l'esposizione accidentale alle radiazioni suddette.

Gli addetti devono essere adeguatamente informati/formati, utilizzare i DPI idonei e, ove previsto, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

**d) radiazioni ottiche artificiali, campi magnetici**

L'utilizzo delle fotocopiatrici, eliocopiatrici e videoterminali può comportare malattie agli occhi, anche solo per affaticamento. Pertanto è necessario richiamare con avvisi le disposizioni d'uso delle suddette attrezzature.

Gli addetti devono essere adeguatamente informati, dotati di DPI idonei e, ove del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

**6. Rischio di elettrocuzione**

L'energia elettrica di alimentazione degli impianti fissi e degli utensili può essere fornita mediante gruppo elettrogeno o allacciamento alla rete pubblica con contatore provvisorio o non da cantiere. Esso si collega ad un quadro di distribuzione che può essere collocato nella posizione del futuro quadro generale, dal quale si dipartono i cavi di alimentazione dei macchinari di cantiere, i quali devono essere posizionati in modo tale da non costituire alcun pericolo di elettrocuzione né di intralcio per la circolazione di uomini e mezzi. Tali cavi volanti dovranno essere dotati di idonei avvolgicavo con presa da incasso e spina a norma CEI, del tipo H07RN-F, H05WW-F, FROR 450/750V, possono essere del tipo flessibile (N1VV-K, FG7OR 0,6/1kV, H07V-K) o di tipo rigido (H07V-R, RG7OR 0,6/1kV). È opportuno sottolineare che i cavi con guaina in PVC non sono adatti per posa mobile perché a temperatura inferiore a 0 °C il rivestimento plastico diventa rigido e, se piegato, rischia di lesionarsi.

I cavi che alimentano apparecchiature trasportabili all'interno del cantiere devono essere possibilmente sollevati da terra e non lasciati arrotolati sul terreno in prossimità dell'apparecchiatura o del posto di lavoro, in maniera tale da evitare danneggiamenti meccanici.

Gli impianti elettrici di cantiere devono essere alimentati a tensione nominale verso terra non superiore a 220 Volt.

I quadri di distribuzione principali e secondari (di zona), costruiti in serie per cantieri (ASC) muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4), devono essere protetti entro appositi armadi metallici, od involucri, chiudibili a chiave. All'esterno e all'interno degli sportelli devono essere esposte le indicazioni di pericolo, lo schema elettrico di riferimento, le istruzioni del caso.

Ogni interruttore deve portare l'indicazione del circuito d'appartenenza. Nei quadri elettrici ogni interruttore proteggerà al massimo 6 prese (CEI 17-13/4 ART. 9.5.2). Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con  $I_{dn}$  non inferiore a 30 mA.

I gruppi interruttori-presa devono essere con blocco della spina per rendere possibile l'estrazione e l'inserzione della stessa solo ad interruttore aperto.

Non devono essere usati interruttori unipolari.

La tensione nominale verso terra d'alimentazione d'apparecchi portatili usati in luoghi molto umidi, oppure entro o a contatto diretto di grandi masse o strutture metalliche, deve essere  $\leq 50$  Volt, mentre per le lampade portatili utilizzate in circostanze analoghe alle precedenti, la tensione verso terra non deve superare i 24 Volt tramite trasformatore di sicurezza (SELV).

Il materiale elettrico impiegato deve essere dotato di dichiarazione di conformità.

Le apparecchiature ed i componenti impiegati devono possedere un grado protettivo adeguato alle condizioni d'impiego ed in ogni caso non inferiore a IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti che avranno un grado di protezione IP55.

L'installatore dell'impianto dovrà essere qualificato e dovrà fornire le certificazioni di conformità previste ai sensi della L 46/1990 e s.m.i.

Qualsiasi manutenzione, modifica ampliamento, controllo, ecc., interessante gli impianti elettrici di cantiere deve essere svolta da personale qualificato ed espressamente addetto.

Qualunque manomissione degli impianti deve essere vietata, e se questo avviene per cause accidentali, le lavorazioni vanno sospese ed occorre informare tempestivamente il personale addetto per i necessari controlli e ripristini eventuali.

Per l'impianto di collegamento elettrico a terra bisogna seguire le seguenti misure di prevenzione:

- tutte le parti metalliche degli impianti normalmente non in tensione, ma che potenzialmente possono entrare in tensione in caso di guasti ed eventi accidentali, devono essere messe a terra;
- tutte le parti metalliche poste come riparo contro il contatto accidentale con elementi in tensione devono essere messe a terra;
- non si attuano i collegamenti a terra solo quando la tensione è inferiore a 25 volt per corrente alternata ed a 50 volt per la corrente continua, oppure nel caso d'utensili elettrici portatili doppio isolamento garantito;
- i conduttori della rete di terra non devono avere sezione inferiore a 16 mm<sup>2</sup> se in rame, ed a 50 mm<sup>2</sup> se in ferro od acciaio zincato;
- le connessioni vanno eseguite mediante saldatura o serraggio con bulloni.
- i dispersori devono garantire una resistenza di terra di valore non superiore ai 20 Ohm;
- occorre effettuare i collegamenti equipotenziali fra tutte le strutture metalliche esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore e fra gli eventuali differenti impianti di terra;
- occorre procedere a verifiche periodiche dell'impianto di terra.

Per l'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche bisogna seguire le seguenti misure di prevenzione:

- sono da proteggere tutte le strutture metalliche di dimensioni non trascurabili (casseri per la prefabbricazione degli elementi principali costituenti il manufatto), le opere provvisorie, i serbatoi, ecc., che siano sistemati all'aperto.
- i ponteggi metallici, eventualmente impiegati, vanno collegate a terra al massimo ogni 25,00 m di sviluppo lineare, è consigliabile ogni 15,00 m. Le calate di terra (dalla massa metallica al dispersore) non devono avere una sezione inferiore ai 50 mm<sup>2</sup> per i conduttori in rame o in acciaio zincato;
- deve essere garantito il collegamento equipotenziale fra i vari dispersori;

- occorre procedere a verifiche periodiche.

### **7. Rischio di investimento da veicoli nell'area di cantiere**

Ridurre i rischi derivanti dalle attività lavorative effettuate tramite l'impiego di macchine da cantiere, come betoniere, centrali di betonaggio, seghe circolari, martelli pneumatici, macchine per la lavorazione del ferro, flessibili, etc.

In particolare debbono essere valutati i rischi legati a:

- la tipologia e le caratteristiche dei mezzi,
- le modalità di utilizzo;
- le fasi ed i procedimenti del cantiere in cui sono inserite;
- i soggetti che le utilizzano ed il coordinamento con gli operatori in subappalto;
- contusione, elettrocuzione, abrasioni, investimento, schiacciamento, degli operai con le macchine;
- rumore e vibrazioni prodotte dalle macchine.

Misure di sicurezza suggerite per ridurre i rischi:

- deve essere prevista la predisposizione d'adeguata segnalazione delle aree e delle postazioni dove avverranno le attività con l'uso di macchine; inoltre, deve essere progettato e segnalato un luogo specifico per lo stoccaggio dei carburanti, il posizionamento dell'impianto, la rete di alimentazione;
- devono essere previste vie sicure per penetrare e circolare nelle aree e nelle postazioni dove siano presenti ed operino macchine; l'ubicazione delle macchine deve essere idonea sia alle fasi di lavoro, che alla movimentazione ed il transito dei materiali e degli operai;
- è obbligatoria la predisposizione di strutture di sostegno nelle aree e nelle postazioni di macchine dove il terreno non presenti stabilità o morfologia adeguata, con l'obiettivo di evitare frane o smottamenti del terreno per il peso contemporaneo della macchina e del prodotto;
- qualsiasi macchina e qualsiasi suo accessorio, compresi i loro elementi costitutivi, i loro ancoraggi ed i loro sostegni devono essere:
  - ben progettati e costruiti ed avere una resistenza sufficiente per l'utilizzazione cui sono destinati;
  - correttamente montati e utilizzati;
  - mantenuti in buono stato di funzionamento;
  - verificati e sottoposti a prove e controlli periodici in base alle vigenti disposizioni giuridiche;
  - manovrati da lavoratori qualificati che abbiano ricevuto una formazione adeguata;
- le modalità di impiego degli apparecchi debbono essere riportate in avvisi chiaramente leggibili;
- le procedure d'installazione, manutenzione, utilizzazione, riparazione e regolazione della macchina avvengano secondo quanto stabilito nel Manuale di Istruzioni della stessa; in particolare, gli operatori addetti alla macchina dovranno essere addestrati conformemente a quanto eventualmente richiesto dal Manuale di Istruzioni;
- le macchine debbono essere costruite, installate e mantenute in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che pregiudichino la loro stabilità e resistenza o quella degli edifici del cantiere o situati nelle vicinanze; inoltre, le macchine trasportabili debbono essere costruite e posizionate nel cantiere in modo tale da poter essere trasportate e/o immagazzinate in forma sicura;
- le macchine devono essere dotate di dispositivi di protezione che impediscano il funzionamento degli elementi mobili nel caso in cui l'operatore possa entrare in contatto con essi; inoltre, i dispositivi di protezione debbono garantire inaccessibilità degli elementi mobili ad altre persone non addette o autorizzate;
- le macchine dotate di motori a combustione interna debbono essere dotate di manovelle per

l'avviamento diretto costruite in maniera da disinnestarsi automaticamente per evitare il contraccolpo;

- i dispositivi di protezione debbono essere tali che la mancanza o il malfunzionamento di una delle loro parti impedisca la messa in moto o provochi l'arresto degli elementi mobili della macchina;
- le macchine che emettano o prevedano l'uso di aeriformi o liquidi pericolosi per la salute dei lavoratori durante le fasi di lavoro debbono essere dotate di idonei dispositivi di captazione;
- debbono essere adottati tutti gli idonei provvedimenti affinché la messa in moto e l'arresto dei motori delle macchine possa avvenire con procedure facilitate ed in piena sicurezza; inoltre, gli organi di azionamento e di arresto dei motori delle macchine debbono essere chiaramente visibili ed identificabili, costruiti in modo da resistere agli sforzi per cui sono impiegati nel cantiere;
- gli organi d'azionamento e d'arresto dei motori delle macchine debbono essere collocati al di fuori delle zone di pericolo e la loro manovra non deve comportare rischi supplementari alla fase lavorativa o posizioni non ergonomiche del lavoratore; inoltre, gli organi di azionamento e di arresto dei motori delle macchine debbono essere manovrabili solamente in modo intenzionale;
- i comandi a pedale delle macchine (esclusi quelli d'arresto) debbono essere protetti, al di sopra ed ai lati, da una custodia;
- le macchine di cantiere devono essere dotate di libretto in cui sono registrati gli interventi di verifica e manutenzione effettuati secondo la normativa vigente;
- debbono essere previsti avvisi chiaramente visibili che facciano esplicito divieto di pulire, oliare, ingrassare, riparare o registrare a mano gli organi e gli elementi delle macchine se queste sono in funzione;
- debbono essere adottati tutti i possibili dispositivi sulla macchina tali da diminuire l'esposizione del lavoratore all'inquinamento acustico o alle vibrazioni; in assenza di questi dispositivi è obbligatorio fornire al lavoratore Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) conformi alle normative vigenti;
- nelle fasi d'uso di macchine nel cantiere deve essere predisposta idonea cassetta di pronto soccorso;

#### **8. Rischio dall'uso di sostanze tossico nocive, polveri, fumi, gas**

##### **agenti cancerogeni – amianto (o asbesto)**

È ancora il costituente principale di materie coibentanti, controsoffittature, materiali resistenti al fuoco e manufatti in Eternit (in questo la quantità di amianto è inferiore ai materiali precedenti in quanto esso è inglobato in lastre di cemento).

Il rischio cancerogeno è conseguente all'inalazione di fibre d'amianto, specie della varietà denominata "crocidolite", durante le operazioni di demolizione o taglio di manufatti.

Possono insorgere carcinomi bronchiali, mesoteliomi pleurici o carcinomi in altre sedi (es. laringe o stomaco).

Le norme di prevenzione tecnica per l'Amianto disciplinano:

- la dismissione dalla produzione e dal commercio;
- la cessazione dell'estrazione e dell'utilizzazione;
- la realizzazione di misure di decontaminazione e di bonifica delle aree interessate dall'inquinamento da amianto;
- la ricerca finalizzata alla individuazione di materiali sostitutivi;
- la riconversione produttiva e controllo dell'inquinamento da amianto;

Sono inoltre prescritte;

---

- le misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione ad amianto durante il lavoro;
- l'uso di tute a perdere e respiratori personali con casco areato nei lavori di ristrutturazione, demolizione e bonifica;
- l'esecuzione a umido con strumenti manuali per le operazioni a rischio di esposizione;  
I punti fondamentali della prevenzione sanitaria:
- i lavoratori devono essere informati del rischio in caso di lavorazioni su materiali contenenti amianto.
- nei casi previsti dalle Tabelle delle Malattie Professionali i lavoratori devono essere obbligatoriamente sottoposti a visita medica periodica annuale comprendente RX torace.
- esame della funzionalità respiratoria ed esame citologico dell'escreato

### **agenti cancerogeni – bitume e catrame**

Sono presenti nei materiali per la pavimentazione delle strade e per l'impermeabilizzazione di coperture e fondamenta.

L'azione cancerogena è dovuta all'inalazione di sostanze denominate idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), alcuni dei quali sicuramente cancerogeni, che si liberano specialmente durante l'utilizzo a caldo di bitume e catrame.

Esiste anche un rischio cancerogeno cutaneo per contatto con tali sostanze.

Misure di prevenzione tecnica:

- sostituire, laddove possibile, il bitume e il catrame con prodotti che non contengano sostanze cancerogene o, in via subordinata, evitarne l'applicazione a caldo;
- in caso di utilizzo, posare il prodotto partendo dal basso in modo che l'operatore non sia a contatto con i vapori (più pesanti dell'aria) liberati dal prodotto già posato;
- uso d'aspirazioni localizzate, specie in lavori in ambienti confinanti;
- aerazione dei locali e degli ambienti confinanti dopo l'applicazione dei prodotti.
- l'operatore addetto all'utilizzo di queste sostanze deve far uso di respiratori personali con filtro del tipo "per fumi e nebbie tossici";
- l'operatore addetto all'utilizzo di queste sostanze deve far uso di guanti impermeabili e d'idoneo vestiario (DPI);

Norme di prevenzione sanitaria:

- gli addetti all'uso di prodotti contenenti bitume e catrame devono essere sottoposti a visita medica periodica semestrale ed immediata visita dermatologica al minimo sospetto d'iniziale tumore;
- eventuali esami complementari sono: esame citologico dell'escreato, prove di funzionalità respiratoria, etc.;

### **agenti cancerogeni – oli disarmanti minerali**

Sono usati per ottenere il facile e rapido disarmo di getti in calcestruzzo sia in caso di uso di casseforme metalliche che in legno.

Alcuni oli disarmanti sono costituiti da oli minerali contenenti idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e a volte PoliCloroBifenili (PCB).

Sia gli IPA che i PCB sono sostanze cancerogene; l'assorbimento avviene per inalazione (in caso di applicazione a spruzzo) o per contatto (in caso di applicazione a pennello).

---



Misure di prevenzione tecnica:

- la sostituzione, ove possibile, del prodotto con altri non contenenti sostanze cancerogene;
- nel caso d'applicazione a spruzzo in luoghi confinati, si dovrà far uso d'aspirazioni localizzate;
- i lavoratori addetti all'applicazione d'oli disarmanti dovranno fare uso di respiratori personali del tipo per "fumi e nebbie tossici", di guanti impermeabili e d'idoneo vestiario.

Norme di prevenzione sanitaria:

- gli addetti all'uso d'oli disarmanti minerali devono essere sottoposti a visita medica periodica semestrale ed immediata visita dermatologica al minimo sospetto iniziale di tumore;
- eventuali esami complementari sono: esame citologico dell'escreato, prove di funzionalità respiratoria, ecc.

### **agenti cancerogeni – prodotti di decomposizione di materie plastiche**

Nei fumi di combustione di materiale plastico quale PVC, polistirolo, polietilene, materiali isolanti in genere, ecc., possono essere contenute sostanze cancerogene.

Il rischio è legato all'inalazione di tali fumi.

Misure di prevenzione tecnica:

- è vietata la combustione di rifiuti e scarti contenenti materie plastiche, anche per necessità di lavoro;
- le Norme di riferimento sono;
- regolamento d'igiene locale.

### **agenti cancerogeni – polveri di legno**

L'esposizione può verificarsi per i carpentieri e per gli addetti alla posa dei pavimenti in legno. Il rischio è legato all'inalazione di tali polveri; gli effetti la possibilità di tumori nasali.

Misure di prevenzione tecnica:

- nei casi d'uso continuato di seghe circolari o di macchine per la lavorazione del legno (specie in luogo chiuso) le macchine devono essere dotate d'impianto d'aspirazione localizzata e di sistema d'abbattimento delle polveri;
- i lavoratori presenti nei luoghi dedicati all'uso di macchine specializzate o materiali legnosi devono essere dotati d'idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) .

### **sostanze nocive – vernici**

Nell'attuale composizione e utilizzazione il rischio effettivo è soprattutto costituito dall'uso di solventi e di diluenti.

I solventi possono essere benzolo, stirolo, xilolo, aldeide formica, eteri, chetoni, etc.

I principali rischi (dipendenti dalla concentrazione, dal controllo e dall'assorbimento per via cutanea e respiratoria, oltre che dalle singole tossicità) sono essenzialmente a carico della cute, delle mucose oculari e respiratorie (irritazioni e sensibilizzazioni), dell'apparato digerente (specie del fegato), del sistema nervoso, dei reni e dell'apparato respiratorio.

Nelle vernici sono anche presenti i pigmenti (tra i quali in particolare i cromati e alcuni metalli quali piombo, cadmio e zinco), plasticanti, resine (come le resine poliuretaniche, epossidiche, ecc.).

I rischi di tali pigmenti (principalmente presenti se usati singolarmente) sono sia di tipo cancerogeno (per cromati, cadmio) sia di sensibilizzazione cutanea e/o respiratoria (per isocianati, per alcuni metalli come il cromo e il cobalto). Attualmente i pigmenti risultano già miscelati con gli altri componenti delle vernici, quindi con un rischio generalmente minore.

Misure di prevenzione tecnica:

- i datori di lavoro devono controllare che le vernici utilizzate siano esenti da benzolo (massimo 1%) e che non contengano quantità di toluolo e xilolo superiori al 45%. Tali percentuali devono essere segnalate sull'etichetta del prodotto;
- le operazioni devono essere effettuate in ambiente ben aerato e preferibilmente in presenza di aspirazioni localizzate e con un idoneo sistema per il ricambio dell'aria;
- devono essere evitati inutili spargimenti di materiale e si devono tenere ben chiusi i recipienti dei vari prodotti;
- i lavoratori devono far uso di guanti impermeabili, di respiratori con filtro idoneo (ad es. carbone attivo) e d'occhiali (DPI).

Norme di prevenzione sanitaria:

- sono obbligatorie visite mediche periodiche con cadenza trimestrale o semestrale (a seconda della composizione dei solventi) che potranno essere integrate su prescrizione dell'UOTSSL con alcuni esami quali: azotemia, creatininemia, esame urine completo, gamma GT, transaminasi, esame emocromocitometrico con formula, piastrine ed eventualmente dosaggio nelle urine di acido ippurico e metilippurico per l'esposizione a toluolo e xilolo.
- eventuali altre visite specialistiche (dermatologiche, neurologiche, ORL, spirometria, ecc.) possono essere effettuate a giudizio del medico, in caso di sospetto diagnostico.

### **sostanze nocive – fumi di saldatura**

Durante la saldatura ad arco o con fiamma ossiacetile si liberano fumi tossici. Il rischio è maggiore se la saldatura avviene in ambiente chiuso o scarsamente aerato. Esso può dare origine ad irritazioni di vario genere: irritazioni delle vie aeree, inalazione di sostanze tossiche (ossido di carbonio, ozono, metalli quali ferro, manganese, cromo). Il rischio aumenta notevolmente se la saldatura è effettuata su pezzi verniciati o trattati con oli o solventi; in questo caso si possono anche sviluppare gas altamente tossici. Infine si segnala il rischio d'esplosione o incendio per saldature eseguite alla presenza di sostanze infiammabili.

Misure di prevenzione tecnica:

- nelle operazioni di saldatura, specie se effettuate in luoghi con scarsa ventilazione, è obbligatorio l'uso di aspirazioni localizzate;
- l'operatore deve comunque far sempre uso di maschera e indumenti protettivi (DPI);
- deve essere evitato, per quanto possibile, la saldatura di pezzi verniciati o sporchi d'olio; nell'impossibilità si dovrà in ogni modo far uso d'aspirazioni localizzate e di respiratore personale del tipo "per vapori tossici e nocivi".

Norme di prevenzione sanitaria:

- per gli addetti alla saldatura vige l'obbligo di visita medica trimestrale con eventuale prescrizione d'esame oculistico, prove di funzionalità respiratoria e carbossiemoglobinemia.

### **sostanze irritanti o sensibilizzanti**

Possono causare irritazioni o ustioni per contatto con la pelle o le mucose (oculari o respiratorie). In alcuni casi, se esiste una predisposizione individuale, si verificano sensibilizzazioni allergiche cutanee o respiratorie.

### **sostanze irritanti o sensibilizzanti – malte e calcestruzzi**

Il cemento impastato con acqua e altri costituenti (sabbia, pietrisco, ecc.) può causare l'eczema da cemento" alle mani, cioè una dermatite allergica per contatto.

Tale patologia, molto diffusa, ed è dovuta alla presenza di sali di cromo o cobalto nel cemento. La sensibilizzazione è dovuta alle caratteristiche individuali e non si verifica generalmente a causa del contatto con la sola polvere di cemento, ma solo dopo che questa è stata mescolata con acqua

Misure di prevenzione tecnica:

- deve essere fatto un uso il più possibile ampio di mezzi meccanici per la movimentazione di malta e calcestruzzo;
- i lavoratori devono indossare guanti di cotone, o fare uso di "creme barriera" in caso di sensibilizzazione.

Norme di prevenzione sanitaria:

- nei casi di comparsa di dermatite, in specie alle mani, è necessario effettuare visite mediche con eventuali esami allergologici;
- nei casi di riscontro di "eczema da cemento" il medico dovrà eseguire la denuncia di malattia professionale ed eseguire le terapie del caso;
- il soggetto interessato dovrà mettere in atto in modo rigoroso le norme di prevenzione tecnica sopra elencate;
- l'USL può prescrivere l'effettuazione di sorveglianza sanitaria con eventuali esami allergologici.

### **sostanze irritanti o sensibilizzanti – oli disarmanti**

Di varia composizione ma contenenti sostanze che possono causare dermatiti da contatto o infiammazioni dei follicoli dei peli.

Misure di prevenzione tecnica:

- deve essere fatto un uso il più possibile ampio di mezzi meccanici per la movimentazione di malta e calcestruzzo;
- i lavoratori devono indossare guanti di cotone, o fare uso di "creme barriera" in caso di sensibilizzazione.

Norme di prevenzione sanitaria:

- per i lavoratori addetti all'uso d'oli disarmanti minerali, vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria semestrale;
- l'USL può prescrivere visite mediche integrative, specie nel caso si verificano alterazioni cutanee, eventualmente integrate con visita dermatologica ed esami allergologici.

### **sostanze irritanti o sensibilizzanti – lane di vetro o di roccia**

Sono presenti nei materiali coibenti. Producono irritazioni cutanee con prurito e, in caso d'inalazione, irritazione delle prime vie aeree (naso, gola e corde vocali).

Sono anche sospettati di favorire l'insorgenza di tumori laringei. Il rischio effettivo può anche presentarsi durante il taglio di materiali che contengano lana di vetro o di roccia, o in operazioni di demolizione. In condizioni diverse la dispersione ambientale è molto limitata.

Misure di prevenzione tecnica:

- durante le operazioni di taglio dei manufatti si deve far uso il più possibile d'aspirazioni localizzate;
- gli operai addetti a lavori che possono dar luogo a dispersione di fibre di lana di vetro o roccia, dovranno far uso di idonee maschere respiratorie;
- nelle fasi di demolizione si dovrà aver cura di limitare la dispersione di fibre nell'ambiente;
- gli addetti dovranno indossare abiti da lavoro di facile pulizia ed avere la possibilità di custodire tali indumenti separati dagli abiti civili.

Norme di prevenzione sanitaria:

- a giudizio dell'USL verrà valutata la necessità di visita medica periodica con visita otorinolaringoiatrica (ORL), e prove di funzionalità respiratoria;
- non essendovi obbligatorietà delle visite, in caso di persistente abbassamento della voce, è consigliabile effettuare una visita specialistica ORL.

#### **sostanze irritanti o sensibilizzanti – sigillanti**

Costituiti da diverse sostanze, alcune delle quali presentano particolari problemi (es. siliconi). Nel caso contengano resine poliuretaniche si possono manifestare irritazioni alle vie aeree e forme di allergia respiratoria (riniti, asma).

Misure di prevenzione tecnica:

- l'uso dei sigillanti contenenti resine poliuretaniche dovrà avvenire, per quanto possibile, in presenza di aspirazione localizzata; in caso contrario l'operatore dovrà far uso di respiratore personale con filtro a carbone attivo e comunque operare in ambiente bene aerato;
- il datore di lavoro dovrà verificare che le resine poliuretaniche abbiano un contenuto d'isocianati inferiore allo 0,1%.

Norme di prevenzione sanitaria:

- in caso di disturbi respiratori per un lavoratore che utilizzi resine poliuretaniche, l'USL può prescrivere visita medica e opportune indagini allergologiche.

#### **sostanze irritanti o sensibilizzanti – acidi**

Sono usati per operazioni di pulizia e possono causare ustioni alla pelle, agli occhi o, in caso di scarsa ventilazione ambientale, gravissime lesioni respiratorie (edema polmonare).

Misure di prevenzione tecnica:

Gli acidi devono essere usati:

- il più possibile diluiti;
- in ambienti il più possibile ventilati;
- in presenza di impianto di aspirazione localizzata nei casi di uso di acidi non diluiti. Gli addetti interessati devono in ogni caso far uso di guanti antiacido e occhiali a visiera;
- Il travaso da fusti è preferibile effettuarlo tramite pompa e non per rovesciamento.

Norme di prevenzione sanitaria:

---

- i lavoratori che fanno uso d'acidi devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica semestrale eventualmente integrata da esami di funzionalità respiratoria;
- in caso d'ustioni alla pelle o agli occhi, non devono essere tolti gli abiti se sono adesi alla cute; coprire soltanto l'ustione con tessuto pulito e quindi trasportare l'infortunato al Pronto Soccorso;
- in caso di forte esposizione accidentale e di irritazione respiratoria, anche se risoltasi rapidamente, portare il lavoratore al Pronto Soccorso.

### **polveri sclerogene**

Sono quelle polveri che, a seguito d'inalazione, possono causare gravi e irreversibili malattie polmonari, aggravabili anche ad esposizione cessata e con scarsa possibilità di cura.

### **polveri sclerogene – amianto (o asbesto)**

Oltre a quanto già riportato, le fibre d'amianto possono provocare l'asbetosi, una malattia polmonare sclerogena che causa tosse secca, dispnea (fatica a respirare) e insufficienza respiratoria.

Misure di Prevenzione:

- per le misure di prevenzione tecnica e sanitaria si veda quanto riportato fra gli agenti cancerogeni.

### **polveri sclerogene – silice libera cristallina**

La silice libera cristallina si può trovare nella composizione di materiali rocciosi, nei materiali argillosi, in alcuni tipi di cemento (pozzolanico, d'altoforno e alluminoso) e in alcuni tipi di sabbie prodotte dalla frantumazione di pietre. La silice libera cristallina può causare la silicosi, malattia che si manifesta con dispnea (fatica a respirare) spesso associata a bronchite (tosse e catarro). Nelle forme più gravi si formano noduli polmonari confluenti che aggravano l'insufficienza respiratoria.

La silicosi può essere associata alla tubercolosi. Devono considerare ad alto rischio i materiali che presentano una percentuale di silice libera cristallina superiore al 5%, a basso rischio quelli con percentuale compresa tra l'1 e il 5%. Un effettivo rischio silicotigeno per i lavoratori edili può essere presente nei lavoratori di scavo delle gallerie. I materiali con percentuale di silice libera cristallina inferiore all'1% sono considerati esenti da rischio silicotigeno.

Misure di prevenzione tecnica:

Per prevenire la dispersione di polveri è opportuno:

- che le lavorazioni siano eseguite a umido, bagnando convenientemente i materiali interessati;
- fare uso, qualora possibile, di impianti di aspirazione localizzata con abbattimento delle polveri raccolte;
- fare uso di maschere per polveri da parte degli operai interessati; le maschere dovranno essere periodicamente sostituite.

Norme di prevenzione sanitaria:

- gli addetti esposti a silice libera cristallina debbono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica annuale;
- nei singoli casi il medico valuterà l'opportunità di eseguire la radiografia del torace con diversa periodicità (es. biennale);
- è opportuno vengano eseguiti esami di funzionalità respiratoria.

### **polveri sclerogene – polveri inerti**

Sono quelle polveri che non presentano tracce d'asbesto e che abbiano un contenuto di silice libera cristallina inferiore all'1%. Comprendono polveri di silicati contenute nella sabbia o pietrisco usati per il calcestruzzo, polvere di gesso o di calce.

La dispersione di queste polveri avviene principalmente durante le operazioni di demolizione, nello svuotamento manuale di sacchi di cemento, nella preparazione degli intonaci o nel taglio dei pannelli.

Misure di prevenzione tecnica:

Per prevenire la dispersione di polveri è opportuno:

- che le lavorazioni siano eseguite a umido, bagnando convenientemente i materiali interessati;
- fare uso, qualora possibile, di impianti di aspirazione localizzata con abbattimento delle polveri raccolte;
- fare uso di maschere per polveri da parte degli operai interessati; le maschere dovranno essere periodicamente sostituite.

Norme di prevenzione sanitaria:

- la legge non prevede visite mediche obbligatorie. Esse potranno essere prescritte dall'USL in caso d'esposizione a concentrazioni di polveri superiori ai limiti permissibili scientificamente o a polveri contemplate nella tabella delle malattie professionali.

### **polveri sclerogene – polveri di legno**

L'esposizione a polveri di legno può verificarsi per i carpentieri e per gli addetti alla posa di pavimenti in legno. Tali polveri possono essere irritanti per gli occhi e per le prime vie aeree. Alcuni legni possono causare sanguinamento nasale o riniti e asma.

Misure di prevenzione tecnica:

- qualora possibile si dovrà fare uso di impianti di aspirazione localizzata con abbattimento delle polveri raccolte;
- gli operai interessati dovranno fare uso di maschere per polveri.

Norme di prevenzione sanitaria:

- la legge non prevede visite mediche obbligatorie;
- esse potranno essere prescritte dall'ASL in caso d'esposizione a concentrazioni di polvere superiori a determinati limiti.

### **scheda tossicologica - Etichettatura di sostanze e preparati**

In edilizia si fa uso di numerosi prodotti chimici per cemento. Tra i principali si possono citare:

- acceleranti (cloruri e trietanotamine),
- ritardanti (acidi ligninsolfonici),
- antigelo (acido benzoato).

Nelle condizioni d'uso diretto di queste sostanze, nei cantieri, possono verificarsi irritazioni o sensibilizzazioni per contatto. E' però frequente l'uso di queste sostanze quando siano già mescolate col calcestruzzo; in questi casi il rischio è notevolmente ridotto.

Misure di Prevenzione:

---

- nella manipolazione di questi prodotti è obbligatorio l'uso di guanti ed eventualmente d'occhiali;
- nel caso il prodotto presenti particolare pericolosità (che si rileva dall'etichetta del contenitore) è opportuno che il travaso avvenga con pompe, e non manualmente;
- ai fini della sicurezza degli addetti, le norme di sicurezza e d'igiene del lavoro prevedono l'obbligo d'informazione sui rischi specifici che, nel caso d'impiego di sostanze, significa anche scheda di sicurezza ed etichettatura dei prodotti pericolosi;
- le norme di sicurezza specifiche per la manipolazione di materie e prodotti pericolosi o nocivi devono essere affisse;
- sui recipienti dei prodotti pericolosi o nocivi devono essere apposti opportuni contrassegni e indicazioni;
- i prodotti contenenti benzolo, toluolo e xilolo devono avere un'adeguata etichettatura;
- i preparati che contengono almeno una sostanza classificata come pericolosa devono avere un'etichettatura e una scheda di sicurezza di accompagnamento per ogni preparato pericoloso;
- l'etichetta in italiano deve essere posta sull'imballaggio, leggibile, indelebile e di formato proporzionato al contenitore.
- **Contenuti Scheda Tossicologica:**
  - identificazione preparato e società produttrice;
  - composizione/informazioni sui componenti;
  - identificazione dei pericoli;
  - misure di primo soccorso;
  - misure antincendio;
  - misure in caso di fuoriuscita accidentale;
  - manipolazione e stoccaggio;
  - controllo dell'esposizione/protezioni individuali;
  - proprietà fisiche e chimiche;
  - stabilità e reattività;
  - informazioni tossicologiche;

## **9. Rischio incendi, esplosioni**

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:

- Le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- Le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- Non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- Gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- Nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- All'ingresso degli ambienti o alla periferia delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.



Nei lavori a caldo con bitumi, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto, onde evitare incendi e ustioni.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

#### **10. Rischio annegamento**

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

Nella maggior parte dei casi, per ridurre il rischio ai minimi termini, occorre provvedere alla formazione di un "by-pass" da predisporre lungo il corso d'acqua a monte ed a distanza opportuna dall'opera, per deviare il corso delle acque dalla zona interessata dai lavori, in modo da evitare improvvisi allagamenti nei luoghi ove sono previste le lavorazioni. L'argine temporaneo del canale di "by-pass" dovrà avere un'altezza pari a circa tre volte il livello dell'acqua in condizioni normali e la sua configurazione, se la portata d'acqua è notevole, dovrà essere concordata dall'Appaltatore con l'Ufficio preposto che nella R.A.V.A. è il Servizio Gestione Risorse e Demanio Idrico dell'Assessorato Opere Pubbliche, Difesa del Suolo ed Edilizia Residenziale Pubblica.

Inoltre, l'impresa esecutrice dovrà installare nell'alveo, in luogo indicato dall'Ufficio Idrografico della R.A.V.A., un'asta idrometrica da tenere sotto controllo ricorrente (ogni 4 ore) in caso di prevedibili peggioramenti meteo.

In ogni caso, essa dovrà attuare:

- un'osservazione diretta delle condizioni meteo, valutando l'avvicinarsi di temporali od altri eventi meteorologici che potrebbero cagionare piene improvvise;
- un'informativa dai concessionari di centrali idroelettriche ubicate a monte delle opere previste, che potrebbero immettere improvvise quantità d'acqua e per questo, preventivamente, l'Appaltatore dovrà dare comunicazione scritta dell'inizio dei lavori in alveo ai suddetti gestori delle centrali;
- un controllo periodico, a seconda della portata del corso d'acqua, della situazione idraulica a monte delle opere previste, al fine di rilevare anomali sbarramenti a rischio di brusco rilascio, o altre situazioni di pericolo;
- un piano di evacuazione dal letto dei corsi o bacini d'acqua da seguire in caso di emergenza di qualsiasi tipo e, prima dell'inizio dei lavori, dovrà informare ed istruire in merito gli addetti che opereranno nell'alveo, eseguendo, se possibile, anche un'esercitazione.
- I lavori superficiali o di escavazione in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.
- Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Le persone esposte a tale rischio devono indossare giubbotti insommergibili.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.



- 3.3. CRONOPROGRAMMA (allegato di seguito al PSC)**
- 3.4. IDENTIFICAZIONE INTERFERENZE E MODALITÀ DI COORDINAMENTO**

### 3.5. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E PROCEDURE ESECUTIVE PER SINGOLE FASI (O SOTTOFASI) DI LAVORO

FASE 1		
INSTALLAZIONE CANTIERE		
SOTTOFASE	1.1 INSTALLAZIONE CANTIERE	PARTE 1/N
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Allacciamento idrico con attacco alla fornitura della Maison Comunale:</li> <li>alimentazione servizi igienico assistenziali</li> <li>postazione fissa impianto betonaggio. Non presente</li> <li>spianamento per piano di appoggio servizi igienico assistenziali: larghezza 10 mt. Già esistente poiché i container verranno posizionati nell'area di parcheggio esistente dietro al comune.</li> <li>scavo fondazione platea per appoggio gru. Le dimensioni saranno definite da progetto di calcolo della struttura. Non necessaria in quanto verrà usata dove necessaria la gru degli autocarri.</li> <li>La recinzione dell'area di cantiere verrà realizzata in parte con rete plastica h. min 1.80 mt., ancorata a elementi verticali in legno o in ferro infissi nel terreno per la parte verso le scuole nella parte a verde. In acciaio per la restante parte del cantiere.</li> <li>La recinzione delimiterà tutto il perimetro dell'area di cantiere (vedi planimetria) con cancello per ingresso pedonale per le maestranze. Vista la dimensione del cantiere e il tipo delle lavorazioni non si entrerà con i mezzi all'interno dell'area delimitata dalla recinzione.</li> <li>Posizionamento moduli igienico assistenziali come da planimetria (vedi planimetria)</li> <li>I servizi igienico assistenziali saranno composti da: <ul style="list-style-type: none"> <li>WC chimico</li> <li>Spogliatoio / Ufficio</li> <li>Ricovero materiale / attrezzatura</li> </ul> </li> <li>Allacciamento elettrico a rete enel</li> <li>Collocazione quadro elettrico generale (vedi planimetria)</li> <li>Impianto elettrico con caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>Quadro generale tipo ASC IP 44 min.</li> <li>protezione magneto - termico e differenziale da 30 mA</li> <li>Impianto di messa terra per baracche; gru; protezione posti fissi</li> <li>Quadretti secondari portatili IP 44</li> <li>Prese a spina 220 / 380 V. Protezione min. 44 IP</li> <li>Cavi H07RN-F per posa mobile</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>WC</li> <li>Spogliatoi</li> <li>Locali di ricovero,</li> <li>Recinzione di cantiere</li> </ul>
		
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO		
<p><b>Delimitazione cantiere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dovrà essere esposto il cartello di cantiere con elencati i nominativi delle persone che ricoprono ruoli della sicurezza. Il cancello dovrà restare chiuso quando le maestranze non saranno presenti in cantiere.</li> <li>L'impianto elettrico e di messa a terra dovrà essere installato da personale abilitato e la conseguente certificazione di conformità dovrà essere presente in cantiere</li> </ul> <p><b>Montaggio ponteggi</b> esterni come da planimetria di cantiere che verrà eseguita solo prima dell'inizio della posa delle strutture prefabbricate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E' obbligatorio l'uso del ponteggio per ogni lavoro svolto ad altezza superiore a m 2,0 (DPR 164/56 art.17).</li> <li>- Utilizzare esclusivamente ponteggi metallici dotati di regolare autorizzazione ministeriale (DPR 164/56 art. 30).</li> <li>- Effettuare le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio sotto l'assistenza di un preposto (DPR 164/56 art. 17). Segregare l'area interessata dal ponteggio, durante l'allestimento, al fine di tenere lontano i non addetti ai lavori (DPR 547/55 art.11).</li> </ul>		

- Il ponteggio deve essere allestito in conformità alle seguenti norme (DPR 164/56, DM 2.09.68):
  - a) I montanti di una stessa fila devono essere posti ad una distanza non superiore a m 1,8 e devono poggiare in basso su piastra metallica di superficie non inferiore a cm<sup>2</sup> 15;
  - b) la distanza tra due traversi consecutivi non può essere superiore a m 1,8;
  - c) i correnti dei piani devono essere posti ad una distanza verticale non superiore a m 2,0;
  - d) gli ancoraggi al fabbricato devono essere idonei allo scopo ed effettuati ogni mq 22,0 di ponteggio;
  - e) le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici, devono essere costituite da tavole di spessore minimo di cm 4 per larghezze di cm 30 e cm 5 per larghezze di cm 20, non devono avere nodi passanti che riducano del 10% la sezione resistente; non devono presentarsi a sbalzo e devono avere le sommità sovrapposte di almeno cm 40 in corrispondenza di un traverso;
  - f) gli impalcati devono essere protetti su tutti i lati verso il vuoto di parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un'altezza di m 1 dal piano calpestio, e tavola fermapiiede alta non meno di cm 20 posta di costa ed aderente al tavolato, sia i correnti che la tavola fermapiiede devono essere applicati all'interno dei montanti;
  - g) i ponteggi devono essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, salvo la deroga prevista dall'art. 3 del DM 2.09.68;
  - h) in corrispondenza dei luoghi di transito o stazionamento, sia su facciate esterne che interne, allestire, all'altezza del solaio di copertura del piano terra, e ogni m 12 di sviluppo verticale del ponteggio, impalcato di sicurezza (mantovane) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto o in alternativa la chiusura continua della facciata o la segregazione dell'area sottostante.
- La recinzione di cantiere delimiterà l'intero perimetro del cantiere e dovrà essere integrata con cartellonistica di sicurezza con evidenti gli obblighi e i divieti. Dovrà anche essere esposta il cartello di cantiere con elencati i nominativi delle persone che ricoprono ruoli della sicurezza. Il cancello dovrà restare chiuso quando le maestranze non saranno presenti in cantiere. La chiusura avverrà con lucchetto.
- Sul piano di appoggio dei moduli dei servizi quando poggianti direttamente su terreno dovrà essere previsto uno strato di ghiaia drenante costipata e successiva posa di banchine a distanza utile per gli appoggi dei singoli moduli.
- La collocazione dei moduli dei servizi igienico - assistenziali avverrà tramite l'ausilio di autocarro con gru che accederà all'interno del cantiere nella zona predisposta. Il personale a terra non dovrà sostare sotto i moduli sospesi ed eventualmente intervenire per il loro orientamento solo quando i moduli saranno a pochi cm da terra. I moduli dovranno essere saldamente ancorati al terreno per evitare instabilità e spostamenti dovuti a condizioni meteorologiche avverse.
- L'impianto elettrico e di messa a terra dovrà essere installato da personale abilitato e la conseguente certificazione di conformità dovrà essere presente in cantiere.
- Devono essere previste zone di stoccaggio dei materiali, affinché norme di sicurezza in conformità al D.Lgs. 81/08 Titolo V. gli stessi non invadano le zone di passaggio e costituiscano rischio di infortunio. I materiali di risulta potranno ivi essere depositati per lo stretto necessario e trasportati a discarica autorizzata immediatamente.

Tutti i lavoratori addetti al montaggio della recinzione e comunque dell'allestimento dell'area di cantiere dovranno indossare idonei indumenti da lavoro oltre ai DPI quali casco, guanti, occhiali a tenuta, mascherine antipolvere, tute ad alta visibilità, calzature di sicurezza con suola anti perforabile.

Si rammenta che l'utilizzo di mezzi- macchine ed impianti è consentito solo ed esclusivamente a personale idoneamente addestrato le cui attestazioni siano allegare al POS inoltrato dalla ditta.

Inoltre si ricorda che:

- è vietato rimuovere, anche temporaneamente, dispositivi di sicurezza delle macchine utilizzate nonché pulire, oliare o ingrassare o effettuare interventi di manutenzione e riparazione su organi in movimento;
- è necessario mantenere in efficienza tutti i mezzi, le macchine e le attrezzature utilizzate mediante interventi di manutenzione preventiva e programmata;
- ogni macchina presente in cantiere deve essere dotato di libretto delle istruzioni depositato nelle baracca di cantiere.
- Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre dei mezzi utilizzati;

VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Caduta materiale dall'alto	- Nella fase di scarico delle attrezzature dal cassone dell'automezzo	MEDIO	Tutto il personale impiegato in queste operazioni non dovrà sostare sotto il raggio d'azione dei carichi. Delimitare l'area interessata Utilizzare elmetto di protezione		
Elettrici	- Allacciamento a rete elettrica pubblica - Utilizzo di attrezzature a funzionamento elettrico (betoniera, gru)	MEDIO	Utilizzo di materiale elettrico certificato con gradi di protezione min IP 44 e in presenza di acqua IP 67 Derivazione da quadri appositamente realizzati e protetti		
Investimento	-accesso mezzi in cantiere per trasporto materiale/attrezzature -	ALTO	Non sostare nel raggio d'azione e di manovra dei mezzi Indossare indumenti alta visibilità		
Rumore	Presenza di macchine e attrezzatura con emissione di valori in Db superiori a 80.	BASSO	I tempi di esposizione dovranno essere i più ridotti possibili. Utilizzo otoprotettori		

#### PRESCRIZIONI OPERATIVE

Mantenere sempre i ponteggi in perfetto ordine.

- Non utilizzare elementi appartenenti ad altro ponteggio.
- Protezione contro le scariche atmosferiche:
- L'articolo 39 del D.P.R. 547/1955 richiede il collegamento a terra delle opere provvisorie metalliche e quindi anche dei ponteggi metallici. Detto collegamento non è sempre necessario; infatti, facendo riferimento alle Norme CEI 81-1 "Protezione delle strutture contro i fulmini", risulta che i ponteggi, specialmente se realizzati nelle città e quando circondati da edifici di pari altezza, non sono soggetti probabilisticamente a fulminazione e quindi non è necessario realizzare un impianto di protezione dai fulmini.

In questi casi non è necessario presentare all'organo preposto il modello A di denuncia di messa a terra, ma occorre redigere una relazione in cui risulti il calcolo della probabilità di fulminazione comprovante che la struttura è autoprotetta, che deve essere tenuta presso il cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

- L'impianto di messa a terra va pertanto previsto solo per le strutture realizzate in zone soggette a fulminazione.
- I picchetti dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere disposti uniformemente lungo il perimetro del ponteggio, con calate ogni m 25,0 e comunque all'estremità del ponteggio stesso. Qualora ci siano almeno quattro calate non è necessario che i vari picchetti siano collegati tra loro.
- verificare che il ponteggio venga realizzato dove necessario
- verificare che venga conservato in buone condizioni di manutenzione, che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace e che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile
- appurare stabilità e integrità ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione della attività
- procedere ad un controllo più accurato quando si prende in carico un cantiere già avviato, con il ponteggio già installato o in fase di completamento
- 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
- evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio
- evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi metallici del ponteggio
- abbandonare il ponteggio in presenza di un forte vento
- controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche necessarie e richieste relative all'installazione del ponteggio metallico
- verificare che gli elementi del ponteggio ancora ritenuti idonei al reimpiego siano tenuti separati dal materiale non più utilizzabile
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

La viabilità delle persone nei cantieri è disciplinata dall'Art. 108 e dall' Allegato XVIII del D.Lgs 81/08 come modificato dal D.Lgs.106/09.

Le strade, i viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto normale con tavola fermapiède nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri.

Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti o con altri mezzi atti ad ottenere lo scopo.

Deve altresì essere provveduto al sicuro accesso ai singoli posti di lavoro in piano, in elevazione, in profondità.

Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti a percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne, ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Le zone di transito e di accesso ai servizi di cantiere ed ai posti di lavoro esposte al rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette con robuste tettoie o con parasassi.

L'accesso ai posti di lavoro sopraelevati deve avvenire utilizzando scale fisse a gradini protette su ambo i lati con parapetto normali provvisti di tavola fermapiède.

Quando vengono utilizzate scale a mano queste devono risultare vincolate con mezzi idonei a parti fisse, avere lunghezza tale che almeno un montante sporga oltre il piano di accesso di almeno 1 metro.

Le scale che servono a collegare stabilmente due piani di ponteggio, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponteggio, devono essere provviste sul lato esterno di idonea protezione.

Nei lavori in sotterraneo, ove sia concesso ai pedoni di accedere e camminare lungo il tunnel, deve essere individuato un passaggio pedonale di adeguata larghezza, opportunamente illuminato ed indicato con cartelli visibili.

Per l'accesso ai pozzi devono essere utilizzati mezzi sicuri quali scale sezionate, quanto possibile, in tratte di lunghezza non superiore ai 4 metri e sfalsate a mezzo pianerottoli intermedi.

Possono essere utilizzati gli apparecchi per la salita e discesa dei carichi purché vengano adottate particolari precauzioni ed attrezzature e ciò avvenga sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

Nei mezzi meccanizzati atti al trasporto di persone e materiali è vietato il trasporto promiscuo.

L'accesso e la circolazione degli addetti ai lavori deve avvenire in modo ordinato.

Per il raggiungimento del posto di lavoro devono sempre essere utilizzati i percorsi e le attrezzature predisposti allo scopo.

Quando non risulti possibile garantire la percorribilità dei percorsi predisposti per tutta la durata dei lavori, devono essere installati opportuni segnali e devono essere individuati percorsi alternativi, resi noti a tutto il personale operante in cantiere.

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose.

Le vie ed uscite di emergenza devono restare sgombrare e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro. In caso di pericolo i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in condizioni di massima sicurezza da parte dei lavoratori. Il numero, la distribuzione e le dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza dipendono dall'impiego, dall'attrezzatura e dalle dimensioni del cantiere e dei locali nonché dal numero massimo di persone che possono esservi presenti.

Le vie e le uscite di emergenza che necessitano di illuminazione devono essere dotate di una illuminazione di emergenza di intensità sufficiente in caso di guasto all'impianto.

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )
- Predisporre rampe solide, ben segnalate, la loro larghezza deve essere tale da consentire uno spazio di almeno 70 cm oltre la sagoma d'ingombro dei mezzi che possono transitare (Allegato XVIII Punto 1.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Qualora il franco fosse limitato ad un solo lato, si devono realizzare, lungo l'altro lato, piazzole di rifugio ogni 20 m (Allegato XVIII Punto 1.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive (Art. 108-Allegato XVIII Punto 1 del D. lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dislocare un'adeguata segnaletica (Allegato XVIII Punto 1.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare i percorsi indicati e prestare molta attenzione alle condizioni del terreno
- Segnalare le zone d'operazione (Art. 163 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Ridurre la polvere irrorando con acqua, cementando, asfaltando o spargendo ghiaia (Allegato IV Punto 2.2.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In ogni fase di lavoro, lo stoccaggio dei materiali deve rispettare le misure di sicurezza e di stabilità

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

- Effettuare periodica manutenzione delle attrezzature (Art. 71 comma 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici (Art. 71 comma 4 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento (Allegato VI Punto 2.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza (Allegato VI Punto 1.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso (Art 75-77-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previste (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

Gli automezzi necessari alle lavorazioni devono poggiare su base stabile e se necessario ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori. Si dispone che gli autocarri che trasportano recinzioni e baracche di cantiere accedono all'area inderogabilmente "a passo d'uomo" e supportati da "moviere" che vigili affinché non ci siano mezzi o persone nelle vicinanze della realizzanda area di cantiere. E' severamente vietato trasportare operai sui cassoni degli automezzi e caricare il mezzo in questione superando la portata massima del mezzo o caricando materiale, anche sfuso, oltre l'altezza delle sponde.

Durante ogni manovra che comunque si renderà necessaria all'interno dell'area, l'autista del mezzo dovrà attivare i dispositivi di sicurezza in dotazione allo stesso tipo lampeggiatori di emergenza e di direzioni sia luminosi che sonori.

Durante le operazioni di scarico gli operatori si atterranno alle procedure per la corretta movimentazione manuale dei carichi e pertanto non potranno maneggiare da soli carichi aventi un peso superiore ai 30 Kg o, seppure di peso inferiore, sia ingombrante o difficile da trasportare, poco maneggevole, o di peso sconosciuto.

MACCHINE/ATTREZZATURE	PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
- Autocarro - Attrezzi d'uso comune.		- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori - Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.



## INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI

Lavorazioni Interferenti	Prescrizioni Operative
Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma	

## DPI

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b>

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

		causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Investimento	<p>Indumenti alta visibilità</p> 	Completo formato da pantalone e giacca ad alta visibilità, fluorescente con bande rifrangenti.	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 340-471 (2004) Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.

<b>FASE 2</b>	TAGLIO ALBERI	
<b>SOTTOFASE</b>	2.1 Taglio alberi	PARTE 1/N
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI
<p>Vista la dimensione dell'albero vi sono varie tecniche e metodi per l'abbattimento degli alberi presenti nel terreno sul alto est del fabbricato. Di seguito si riportano 3 metodi a seconda della condizione che si potrebbero utilizzare per l'abbattimento di questi alberi. Sarà cura dell'impresa nel POS di indicare quale metodologia intende adottare</p> <p>Ogni albero ha caratteristiche uniche. L'abbattimento in modo sicuro e professionale degli alberi richiede adeguate competenze pratiche che possono essere trasmesse efficacemente con la formazione professionale ma vengono consolidate solo attraverso l'attività lavorativa continuativa e la costante valutazione critica del suo esito.</p> <p>Le statistiche disponibili sulle dinamiche degli incidenti con lesioni gravi o decessi in ambito forestale evidenziano come questi si verifichino il più delle volte a una distanza molto contenuta dagli alberi che si volevano o sono stati tagliati e come questi siano riconducibili a un numero contenuto di circostanze pericolose (caduta rami, scosciatura, investimento dalla pianta tagliata, investimento da piante o parte di piante limitrofe ecc.), forse non adeguatamente considerate a tempo debito.</p> <p>Un metodo per valutare adeguatamente i pericoli derivanti dall'abbattimento di ogni singolo albero è il cosiddetto "Esame dell'albero".</p> <p>Si tratta di una procedura mentale che prevede di analizzare una serie di punti, descritti nello schema a pagina seguente, e che consente di visualizzare, prima di iniziare a lavorare, eventuali circostanze pericolose permettendo di adottare gli accorgimenti utili per evitarle o per ridurne il livello di pericolo.</p> <p>L'esame dell'albero, se acquisito come procedura di lavoro e applicato sistematicamente ogni volta che da un albero abbattuto ci si sposta al successivo, risulta di facile e rapida applicazione con rilevanti risvolti utili per l'operatore.</p> <p><b>PRIMA DI ABBATTERE UN ALBERO L'OPERATORE DEVE:</b></p> <p>Determinare la direzione prevalente di abbattimento, in relazione a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• necessità di garantire la sicurezza sul luogo di lavoro;</li> <li>• direzione di esbosco;</li> <li>• salvaguardia del popolamento circostante;</li> <li>• facilitare il lavoro successivo all'abbattimento;</li> <li>• salvaguardare l'integrità dell'albero da abbattere.</li> </ul> <p>Esaminare l'albero per scegliere il metodo di abbattimento più sicuro secondo lo schema proposto nella pagina successiva</p> <p><b>NON APPENA L'ALBERO INIZIA A CADERE L'OPERATORE DEVE:</b></p> <p>Mettersi al sicuro lungo la via di fuga osservando la chioma dell'albero e il corridoio di caduta Attendere che l'albero si trovi a terra e le chiome limitrofe abbiano finito di oscillare</p> <p>Valutare eventuali nuovi pericoli creatisi</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponteggio su cavalletti</li> <li>- Ponteggio mobile</li> <li>- Recinzione di delimitazione della demolizione</li> <li>- Trabattello</li> </ul>
 		



## ESAME DELL'ALBERO



**1. TIPO DI ALBERO:** stabilire specie, diametro, stato di salute, presenza di legno gelato. Specie diverse hanno caratteristiche di resistenza, elasticità e lunghezza fibra diverse.



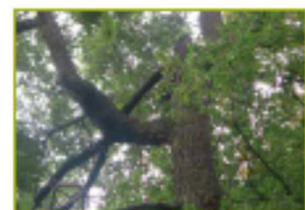
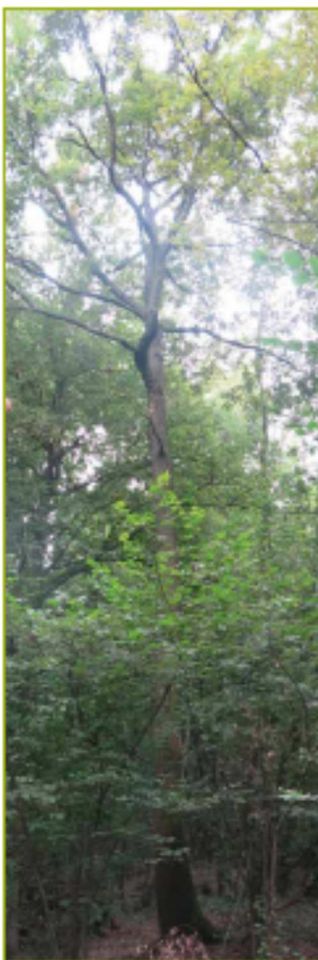
**2. COLLETO:** valutare contrafforti radicali, segni di marciume o possibili alterazioni interne, deformazioni.



**3. FORMA DEL FUSTO:** valutare inclinazione, cavità, biforcazioni, tensioni, presenza di cretti da gelo.



**4. CHIOMA:** valutare ripartizione del peso, dimensioni, stato di salute.



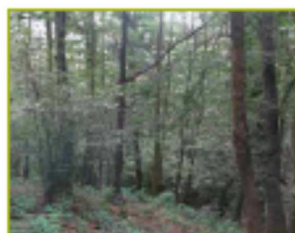
**5. PERICOLI PARTICOLARI:** valutare rami secchi, rami o parti della chioma impigliate.



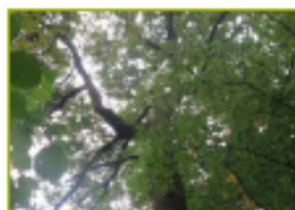
**9. VIA DI FUGA O RITIRATA:** individuare e preparare il percorso lungo il quale è necessario allontanarsi non appena la pianta inizia la sua caduta.



**8. DINTORNI:** valutare ostacoli al suolo, morfologia luogo d'impatto, vegetazione, vento, infrastrutture.



**7. CORRIDOIO DI CADUTA:** valutare alberi vicini, spazi disponibili per l'atterramento, trascinamento o rottura altri alberi.



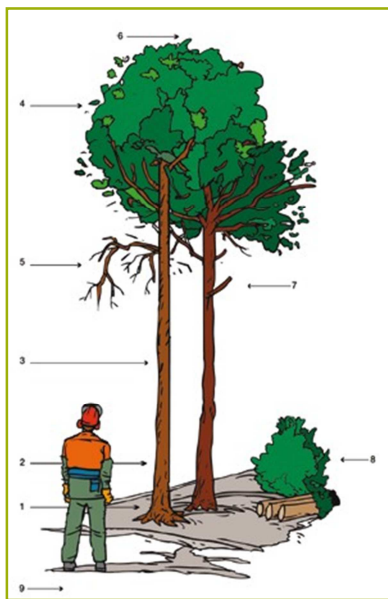
**6. ALTEZZA DELL'ALBERO:** valutare ingombro al suolo, rischi per colleghi, strade e case, misure di protezione, zona di caduta e pericolo.

## PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO

Di seguito si riporteranno le procedure per i 3 metodi di abbattimento degli alberi.

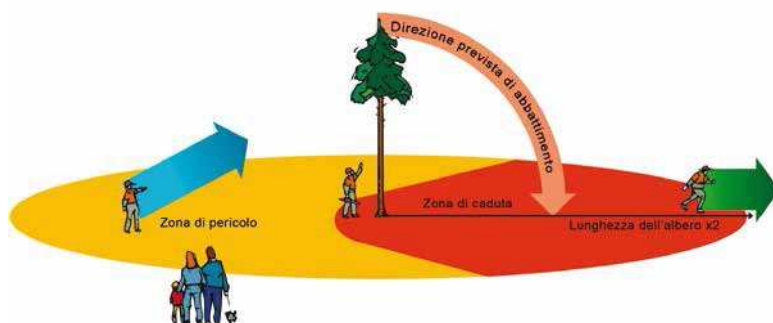
## 1- ABBATTIMENTO CASO NORMALE

Il "caso normale" è il nome con cui si indica la tecnica di abbattimento da utilizzare per gli alberi diritti, o la cui cima si discosta dalla verticale di pochi metri, che possono essere squilibrati con l'utilizzo di cunei di abbattimento in tutte le direzioni disponibili. Di seguito si propone, come promemoria, la sequenza logica delle considerazioni e operazioni per un corretto e sicuro abbattimento.



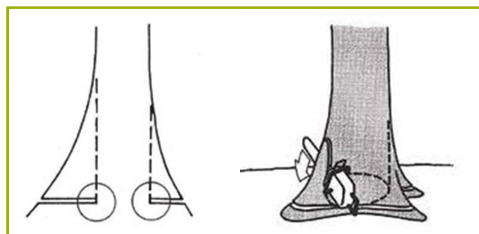
1. Tipo di albero: stabilire specie, diametro, stato di salute, presenza di legno gelato. Specie diverse hanno caratteristiche di resistenza, elasticità e lunghezza fibra diverse.
2. Colletto: valutare contrafforti radicali, segni di marciume o possibili alterazioni interne, deformazioni.
3. Forma del fusto: valutare inclinazione, cavità, biforcazioni, tensioni, presenza di cretti da gelo.
4. Chioma: valutare ripartizione del peso, dimensioni, stato di salute.
5. Pericoli particolari: valutare rami secchi, rami o parti della chioma impigliate.
6. Altezza dell'albero: valutare ingombro al suolo, rischi per colleghi, strade e case, misure di protezione, zona di caduta e pericolo.
7. Corridoio di caduta: valutare alberi vicini, spazi disponibili per l'atterramento, tra-scinamento o rottura altri alberi.
8. Dintorni: valutare ostacoli al suolo, morfologia luogo d'impatto, neve, vento, infrastrutture.
9. Via di fuga o ritirata: individuare e preparare il percorso lungo il quale è necessario allontanarsi non appena la pianta inizia la sua caduta.

#### AREA DI CADUTA E DI PERICOLO



La zona di caduta è l'area definita da due angoli di 45° a sinistra e a destra rispetto la direzione di atterramento scelta, per una profondità pari a 2 volte l'altezza dell'albero. È responsabilità dell'operatore controllare costantemente che in quest'area non ci sia nessuno al momento del taglio di abbattimento. In caso di necessità posizionare uno o più sentinelle. La zona di pericolo è l'area restante, in posizione opposta alla direzione di caduta scelta, sempre per una profondità pari a 2 volte l'altezza dell'albero. È responsabilità dell'operatore informare, al momento dell'abbattimento, i colleghi che si trovano nell'area di pericolo. Questi, a partire dal taglio di abbattimento, devono interrompere il lavoro e seguire la caduta dell'albero fino a quando non è atterrato.

#### TAGLIO DEI CONTRAFFORTI



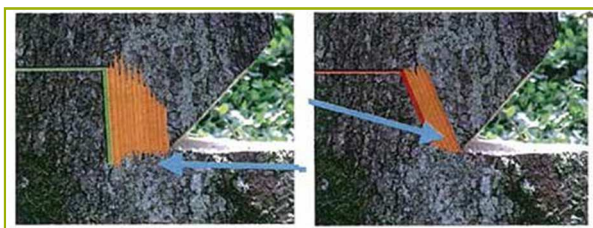
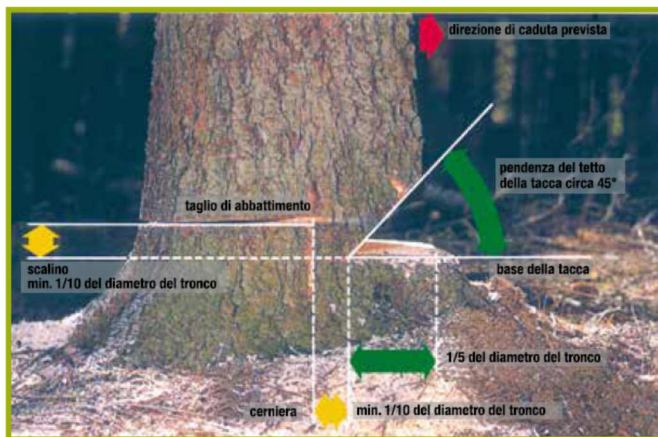
I contrafforti vanno tagliati quando questo può facilitare l'abbattimento o, nelle fasi successive del cantiere, l'esbosco, l'accatastamento e il trasporto finale.

**ATTENZIONE!** I contrafforti vanno tagliati solo su alberi sani!

#### TACCA DIREZIONALE

La tacca di direzione serve per orientare l'albero lungo la direzione di abbattimento voluta.

Di norma deve essere profonda 1/5 del diametro del tronco. La base della tacca deve essere ortogonale all'asse della pianta. Profondità e altezza della tacca devono essere uguali (rapporto 1:1).



#### CONTROLLO DELLE FIBRE E DIMENSIONAMENTO DELLA CERNIERA

Per definire correttamente lo spessore della cerniera è importante considerare l'andamento delle fibre all'altezza della cerniera.

**ATTENZIONE!** Le fibre con andamento verticale sono favorevoli all'abbattimento, quelle oblique in direzione opposta alla tacca di direzione creano condizioni sfavorevoli e richiedono una cerniera più spessa.

La cerniera ha il compito di sostenere l'albero e guidare la sua caduta lungo la direzione voluta, definita dalla tacca di direzione. Deve avere uno spessore di almeno 1/10 del diametro del tronco.

**ATTENZIONE!** Se la cerniera è sottodimensionata o viene tagliata durante il taglio di abbattimento l'albero può cadere in modo incontrollato!

#### TAGLIO DI ABBATTIMENTO

Va eseguito più in alto della base della tacca di direzione per creare un momento di ribaltamento e facilitare il ruolo della cerniera. L'altezza del taglio di abbattimento deve essere almeno uguale allo spessore della cerniera (1/10 del diametro). Il taglio di abbattimento può essere eseguito con due tecniche diverse: il ventaglio semplice



nel caso di diametri inferiori alla lunghezza della spranga della motosega, il ventaglio tirato nel caso di diametri superiori alla lunghezza della spranga della motosega.

ATTENZIONE! Prima di iniziare il taglio di abbattimento controllare le aree di caduta e pericolo e gridare ATTENZIONE!

#### INSERIMENTO DEL CUNEO E CONTROLLO

Appena la profondità del taglio di abbattimento lo consente va inserito il cuneo di abbattimento calzandolo bene con la mazza cuneo o l'accetta. In caso di necessità si deve utilizzare un secondo cuneo.

Una volta completato il taglio di abbattimento si sbilancia l'albero calzando ulteriormente il/i cuneo/i.

ATTENZIONE! Battendo il cuneo si deve controllare il movimento della chioma: se questa oscilla più da una parte o dall'altra rispetto alla direzione di caduta o se l'albero oppone troppa resistenza è ancora possibile intervenire sulla cerniera.



#### CADUTA DELL'ALBERO

Non appena l'albero si muove, perchè sbilanciato, l'operatore deve allontanarsi lungo la via di ritirata, adeguatamente preparata, e seguire la caduta dell'albero e il movimento delle chiome limitrofe.

ATTENZIONE! Quando l'albero inizia a muoversi l'operatore che rimane vicino alla pianta si espone a grossi rischi, causa di incidenti gravi e mortali!



#### CONTROLLO DELLA CEPPIAIA

Dopo aver verificato l'assenza di nuovi rischi prodotti dall'abbattimento eseguito è buona pratica verificare la ceppaia.

Il controllo della ceppaia è sempre un aiuto per migliorarsi, serve per capire come è andato il taglio, se la valutazione di

dimensioni e tensioni è stata corretta e, soprattutto, se e cosa si poteva fare meglio.

## 2- ABBATTIMENTO DEI PICCOLI DIAMETRI, TAGLIO DEI 3/ 4

Con questo termine si indica la tecnica di abbattimento da utilizzare per gli alberi di piccole dimensioni che vanno abbattuti con la stessa attenzione di quelli grandi. La tecnica del caso normale su alberi sottili diritti, o leggermente pendenti indietro rispetto la direzione di caduta voluta, non è applicabile perchè la lama della motosega occupa tutto il taglio di abbattimento e non può essere inserito nè il cuneo nè la leva di abbattimento per squilibrare la pianta.

Di seguito si propone, come promemoria, la sequenza logica delle considerazioni e operazioni per un corretto e sicuro abbattimento dei piccoli diametri.

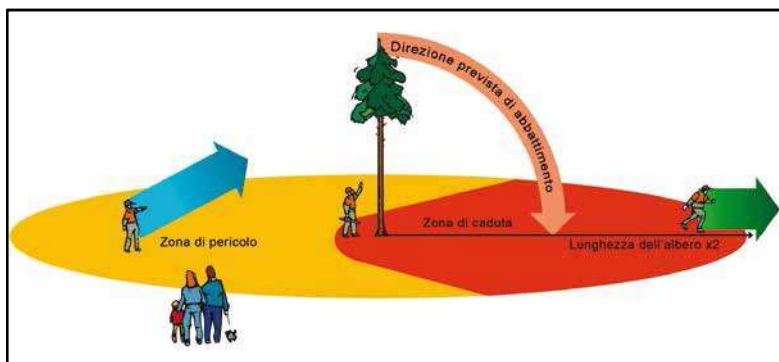
#### ESAME DELL'ALBERO



L'esame dell'albero deve essere sempre fatto analizzando i seguenti punti

1. Tipo di albero: stabilire specie, diametro, stato di salute, presenza di legno gelato. Specie diverse hanno caratteristiche di resistenza, elasticità e lunghezza fibra diverse.
2. Colletto: valutare contrafforti radicali, segni di marciume o possibili alterazioni interne, deformazioni.
3. Forma del fusto: valutare inclinazione, cavità, biforcazioni, tensioni, presenza di cretti da gelo.
4. Chioma: valutare ripartizione del peso, dimensioni, stato di salute.
5. Pericoli particolari: valutare rami secchi, rami o parti della chioma impigliate.
6. Altezza dell'albero: valutare ingombro al suolo, rischi per colleghi, strade e case, misure di protezione, zona di caduta e pericolo.
7. Corridoio di caduta: valutare alberi vicini, spazi disponibili per l'atterramento, trascinarsi o rottura altri alberi.
8. Dintorni: valutare ostacoli al suolo, morfologia luogo d'impatto, novellame, vento, infrastrutture.
9. Via di fuga o ritirata: individuare e preparare il percorso lungo il quale è necessario allontanarsi non appena la pianta inizia la sua caduta.

#### AREA DI CADUTA E DI PERICOLO



La zona di caduta è l'area definita da due angoli di 45° a sinistra e a destra rispetto la direzione di atterramento scelta, per una profondità pari a 2 volte l'altezza dell'albero. È responsabilità dell'operatore controllare costantemente che in quest'area non ci sia nessuno al momento del taglio di abbattimento. In caso di necessità posizionare uno o più sentinelle. La zona di

pericolo è l'area restante, in posizione opposta alla direzione di caduta scelta, sempre per una profondità pari a 2 volte l'altezza dell'albero. È responsabilità dell'operatore informare, al momento dell'abbattimento, i colleghi che si trovano nell'area di pericolo. Questi, a partire dal taglio di abbattimento, devono interrompere il lavoro e seguire la caduta dell'albero fino a quando non è atterrato.

#### TACCA DIREZIONALE



La tacca deve avere la profondità di 1/5 del diametro. L'altezza della tacca deve essere uguale alla sua profondità (rapporto 1:1). Per velocizzare l'esecuzione la tacca va tagliata preferibilmente senza spostarsi.

#### TAGLIO PARZIALE DI ABBATTIMENTO



Il taglio di abbattimento va eseguito segnando 3/4 del diametro e rispettando la cerniera. Per evitare di lasciare dei monconi interni di legno non tagliato che potrebbero ostacolare il successivo squilibrio dell'albero è opportuno entrare leggermente di punta nel taglio di abbattimento una volta rifilata la cerniera.

#### INSERIMENTO DELLA LEVA DI ABBATTIMENTO



A questo punto si inserisce bene nel taglio di abbattimento parziale la leva di abbattimento. In alternativa può essere usato il cuneo di abbattimento.

#### CONCLUSIONE TAGLIO DI ABBATTIMENTO



Il taglio di abbattimento viene completando tagliando il diametro residuo (1/4) con un taglio a catena traente lungo un piano inclinato che, rispettando la cerniera, deve incrociare il taglio orizzontale di abbattimento.

#### CADUTA DELL'ALBERO



A questo punto l'albero può essere sbilanciato con la leva o calzando il cuneo. Non appena l'albero si muove perché sbilanciato l'operatore deve allontanarsi lungo la via di ritirata, adeguatamente preparata, e seguire la caduta dell'albero e il movimento delle chiome limitrofe.

**ATTENZIONE!** Puntando e sollevando la leva tenere sempre eretto il dorso usando la forza delle gambe, senza agire a scatti.

#### CONTROLLO DELLA CEPPIAIA



Dopo aver verificato l'assenza di nuovi rischi prodotti dall'abbattimento eseguito è buona pratica verificare la ceppaia. Il controllo della ceppaia è sempre un aiuto per migliorarsi serve, per capire come è andato il taglio, se la valutazione di dimensioni e tensioni è stata corretta e, soprattutto, se e cosa si poteva fare meglio.

#### 3- TAGLIO IN PARTI DI ALBERO QUANDO NON E POSSIBILE ABBATTERLO.

Posizionamento alla base dell'albero della piastra del Baobab tramite apposita fettuccia in dotazione e bloccaggio del cricchetto . Inserimento nella piastra dell'argano Winch . Predisposizione , a fianco della piastra , dell'ancoraggio per la sicurezza della progressione dell'operatore tramite, anello di fettuccia , moschettone ad alto carico e gri/gri . Posizionamento della scala italiana contro il tronco dell'albero sino a raggiungere i primi rami. Vincolo dell'operatore che salirà sull'albero tramite corda dinamica diam 11 mm ( del sacco pompiere ) e dissipatore Zipper in dotazione ( manovra di progressione liv SAF 1A ) Assicurazione dell'operatore, tramite gri/gri manovrato dal secondo operatore a terra .

Inizio della progressione, salendo dapprima sulla scala italiana , sino al raggiungimento dei primi rami consistenti su cui si costruirà il primo ancoraggio di rinvio ( spezzone di corda e moschettone a ghiera ) in cui si passerà la corda di progressione . In tale maniera , posizionando i rinvii ad intervalli appropriati a ridurre l'eventuale caduta , l'operatore raggiungerà la sommità dell'albero , idonea alla sistemazione di un punto di ancoraggio , sul quale verrà calato dal basso tramite il gri/gri.

Raggiunta così la base dell'albero, l'operatore si svincolerà dal dissipatore per sostituirlo con uno spezzone di catena di circa 1 mt di lunghezza ( sicurezza contro l'eventuale taglio accidentale della motosega ) tale catena non inficerà sul fattore di caduta in quanto l'operatore è rinvio sul punto più alto dell'albero.

Per il posizionamento l'operatore avrà un secondo spezzone di catena vincolato tramite due moschettoni K agli anelli laterali di dell'imbraco, potendo così vincolarsi al tronco dell'albero al momento di effettuare i tagli .

A questo punto l'operatore sarà all'interno di una catena di sicurezza formata da : Imbraco , fune dinamica più spezzone di catena per la progressione , spezzone di catena per il posizionamento e gri/gri , i quali ne garantiranno una notevole sicurezza statica (posizionamento ) e dinamica ( caduta durante la progressione ) .

#### ( SFRONDAMENTO DEI RAMI )

L'Operatore dopo essersi vincolato la motosega tramite uno spezzone di corda, di lunghezza tale da permettergli l'arresto in caso di caduta , sotto i suoi piedi, inizia la progressione portando con sé anche il carrucolone di rinvio del Baobab , lo spezzone per ancorarlo all'albero e l'estremità della fune di lavoro con cui si caleranno i rami tagliati.

Dopo aver posizionato il carrucolone in posizione idonea ( al di sopra del ramo da abbattere ) si provvede a legare il ramo con la fune di lavoro rinvia nel carrucolone e all'argano posto alla base dell'albero.

Mettere in leggera trazione il ramo tramite l'argano e iniziare il taglio, in maniera profonda ma non totale in modo da permetterne la rottura completa tramite un ulteriore trazionamento dall'argano .

A rottura ultimata l'operatore a terra provvede a calare il ramo il quale sarà successivamente accompagnato e slegato.

Si è così proseguito sino allo sfondamento completo dell'albero .

#### ( ABBATTIMENTO DEL FUSTO )

Si è provveduto a posizionare il carrucolone al di sotto del taglio da effettuarsi, con la fune di lavoro legata allo spezzone di tronco sovrastante al taglio.



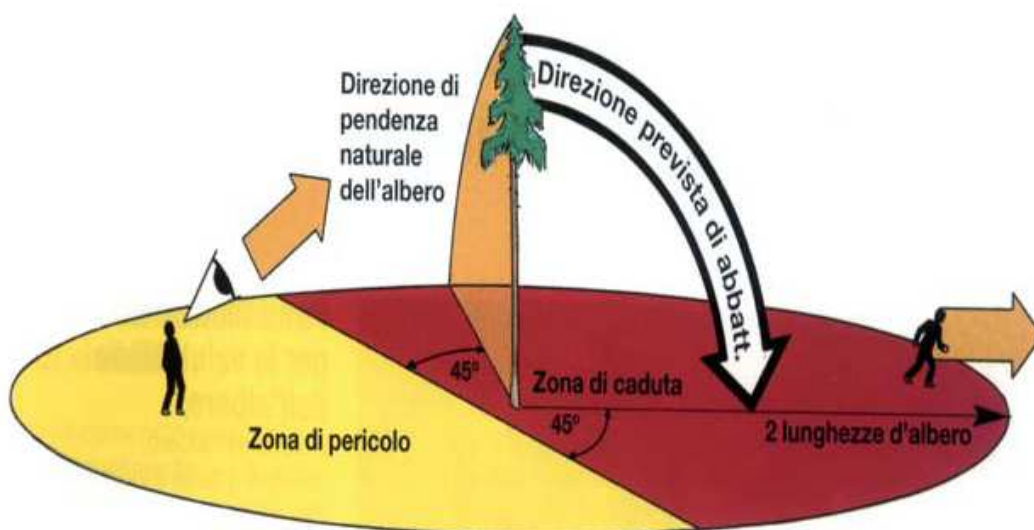
Posizionamento di una ulteriore fune di vento per trazionare la parte da tagliare , dal lato opposto dell'operatore. Esecuzione del taglio, dall'operatore verso l'esterno , in modo da non bloccare la lama all'interno del tronco . Il taglio dovrà essere quasi completo in modo da permettere all'operatore di scendere (calato dal basso) in sicurezza , in modo che il pezzo di tronco da abbattere cada solo al momento del trazionamento della fune di vento . La parte di tronco così trazionata si spezzerà cadendo e restando vincolata al carrucolone e al tamburo del Baobab ( sostituito precedentemente al winch ) trattenuto tramite la corda di lavoro da un terzo operatore a terra . Si procederà così sino all'abbattimento completo.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Investimento per caduta materiale	Possibile caduta di intere pareti in pietrame e malta	BASSO	Procedere con cautela, Puntellare la parte interessata dai lavori se presenta segni di cedimento. Non appoggiare scale e/o ponti alle murature oggetto di demolizione.		
Caduta materiale dall'alto	Possibile caduta di materiale dall'alto durante tutte le operazioni della fase lavorativa	BASSO	Gli operai si terranno ad idonea distanza di sicurezza nell'atto della demolizione delle pareti e durante la discesa del materiale. Gli addetti dovranno essere muniti di calzature di sicurezza, elmetto di protezione e guanti.		
Inalazione di polveri e fibre	Durante la demolizione del fabbricato	BASSO	Il materiale di risulta dalla demolizione verrà bagnato frequentemente. Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.		
Rumore	Durante la demolizione delle murature	BASSO	Le demolizioni avverranno durante le ore diurne. L'impresa dovrà provvedere ad una manutenzione regolare delle sue macchine ed impianti. Gli addetti dovranno essere muniti di otoprotettori adeguati alle singole lavorazioni.		
Proiezione di schegge e materiali	Uso martello demolitore	BASSO	Usare occhiali protettivi		

#### PRESCRIZIONI OPERATIVE

##### TAGLIO PIANTE VEGETAZIONE:

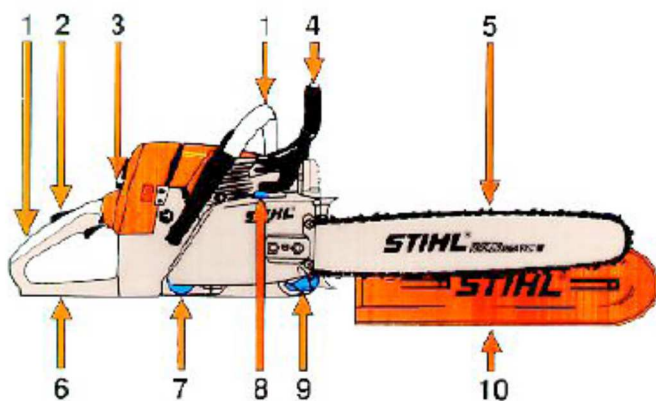
- Prima di procedere all'esecuzione dell'intervento l'intera area dovrà essere delimitata e dovranno essere chiusi gli accessi dell'area verde delle scuole.
- Nella zona di pericolo (zona circolare attorno all'albero avente raggio pari all'altezza dell'albero stesso) e ammessa solo la presenza di lavoratori addetti al taglio della pianta (operatore alla motosega).
- Nessuno deve essere presente nella zona di abbattimento (lasciare un'area libera di 45° per parte rispetto alla presumibile direzione di caduta dell'albero ed estesa per due volte l'altezza dello stesso, al fine di evitare di essere colpiti dall'albero o da rami proiettati nell'urto con il terreno).
- Durante il taglio, un addetto avrà il compito di sorvegliare sia la zona di abbattimento sia quella di pericolo ed avvertire tempestivamente i colleghi di lavoro.
- Non appena l'albero tende ad inclinarsi ritirarsi verso un punto sicuro scelto in precedenza tenendo d'occhio la chioma.





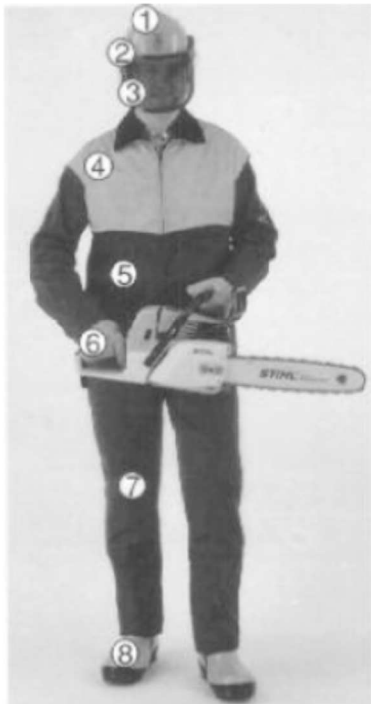
## Dispositivi di protezione della motosega

- 1 impugnatura di comando con riscaldamento
- 2 bloccaggio grilletto acceleratore
- 3 leva di comando combinato starterspegnimento
- 4 scudo paramano anteriore
- 5 catena con maglie anti kick-back
- 6 scudo paramano posteriore
- 7 dispositivi antivibranti
- 8 freno catena
- 9 pemo prendicatena
- 10 fodero barra



MACCHINE/ATTREZZATURE	PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE	
- Motosega a scoppio - Spezzoni di catena 1mt e 2mt - Scala italiana - Argano per abbattimento alberi (Baobab Kong)	Benzina-olio per catena e motore	- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori	
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti	Prescrizioni Operative		
Taglio abbattimento alberi	L'intervento di taglio piante dovrà essere realizzato in via prioritaria in assenza di altre lavorazioni concomitanti.		
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO

### Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

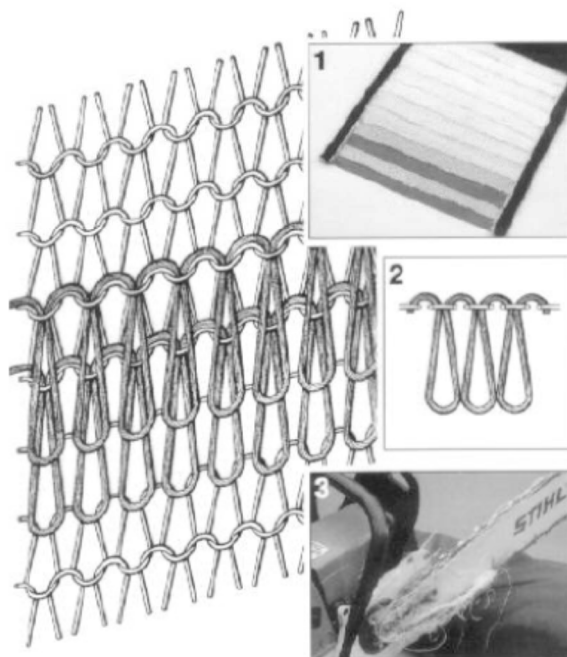


- 1 elmetto
- 2 otoprotettori(cuffie)
- 3 visiera
- 4 giacca con inserti colorati a elevata visibilità
- 5 chiusure a strappo apribili anche con i guanti indossati
- 6 guanti antitaglio
- 7 pantaloni antitaglio
- 8 calzature di sicurezza (antitaglio, antischiacciamento, antisdrucchiolo)

### Dispositivi di Protezione Individuale

#### imbottitura pantaloni antitaglio

- 1 struttura a strati multipli in fibra sintetica(poliestere)
- 2 sistema amaglia intrecciata
- 3 le maglie, strappate dalla catena, si attorcigliano sul rocchetto, provocando l'arresto della catena.



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO







Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	<p>Casco Protettivo</p> 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 397(2001) Elmetti di protezione
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	<p>Scarpe antinfortunistiche</p> 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	<p>Guanti in crosta</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici
Inalazione di polveri e fibre	<p>Mascherina</p> 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII- punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	<p>Cuffia antirumore</p> 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 352-2 (2004) Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie
Proiezione di schegge	<p>Occhiali di protezione</p> 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punto 3, 4 n.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 166 (2004) Protezione personale degli occhi - Specifiche.
Caduta dall'alto	<p>Imbracatura e cintura di sicurezza</p> 	Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in altezza su scale o ponteggi. Da utilizzare con cordino di sostegno	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 78 D.lgs. n.81/08 Allegato VIII D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. Lgs. 106/09 punto 3, 4 n.9 UNI EN 361(2003) Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo UNI EN 358 (2001) Dispositivi di protezione individuale per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto. Cinture di posizionamento sul lavoro e di trattenuta e cordini di posizionamento sul lavoro

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

FASE 3	DEMOLIZIONE COMPLETA DEL FABBRICATO				
SOTTOFASE	3.1 Demolizione edificio con escavatore		PARTE 1/N		
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI			
<p>Il fabbricato si sviluppa su un piano solo e non supera i 5 metri di altezza quindi né possibile demolire il fabbricato per spinta o per trazione.</p> <p>Prima delle demolizioni bisognerà delimitare l'area in modo che nessuno possa transitare o sostare nella zona sottostante e verificare che non vi siano più impianti funzionati all'interno e nelle aree limitrofe del fabbricato che possano essere interessate dalla demolizione o eventuali cadute accidentali di materiale. Sul lato est del fabbricato è presente una scalinata esterna che conduce alle scuole elementari. Sulla parete del pianerottolo a ridosso del palo che verrà rimosso prima dell'inizio dei lavori è presente una cassetta dell'ENEL che dista circa 2 metri dal fabbricato da demolire. Su tale cassetta dovrà essere posizionata una protezione lignea o metallica in modo da evitare che venga colpita da schegge o materiale di demolizione.</p> <p>La demolizione inizierà dall'alto verso il basso.</p> <p>La demolizione avverrà per parti, una volta demolito parte dell'edificio che dovrà essere indicata nel POS dell'impresa e concordata col coordinatore in fase di esecuzione, si provvederà ove necessario separare i diversi materiali e caricarli sul camion per essere portati in discarica.</p> <p>Durante tutte le fasi di lavorazioni vi deve essere presente la figura del preposto.</p> <p>La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS.</p> <p>La demolizione avverrà con escavatore di idonee dimensioni ed è severamente vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui muri in demolizione o nei pressi del fabbricato quando si sta utilizzando l'escavatore. Nel caso in cui gli elementi da demolire siano pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.</p> <p>Si potrà provvedere alla demolizione per spinta o trazione solo di parti di strutture con altezza sul terreno non superiore a 5 metri.</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Ponteggio su cavalletti</li><li>- Ponteggio mobile</li><li>- Recinzione di delimitazione della demolizione</li><li>- Trabattello</li></ul>			
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO					
<p>Fasi per la demolizione</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rimozione manuale di finestre, porte e portone autorimessa e eventuali piccoli manufatti interni al fabbricato.</li><li>2. Demolizione del fabbricato con escavatore.</li><li>3. Demolito per parti l'edificio si provvederà alla separazione dei vari materiali e al loro carico su idoneo autocarro per procedere allo smaltimento.</li><li>4. La demolizione delle murature perimetrali nei lati est e sud non andranno fino a terra, su quest'ultimi verrà infatti realizzata la platea su cui sarà fissato il fabbricato in xlam. Sarà quindi necessario verificare l'altezza a cui dovrà essere eseguito il magrone.</li></ol>					
VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Investimento per caduta materiale	Possibile caduta di intere pareti in pietrame e malta	BASSO	Procedere con cautela, Puntellare la parte interessata dai lavori se presenta segni di cedimento. Non appoggiare scale e/o ponti alle murature oggetto di demolizione.		
Caduta dall'alto materiale	Possibile caduta di materiale dall'alto durante tutte le operazioni della fase lavorativa	BASSO	Gli operai si terranno ad idonea distanza di sicurezza nell'atto della demolizione delle pareti e durante la discesa del materiale. Gli addetti dovranno essere muniti di calzature di sicurezza, elmetto di protezione e guanti.		
Inalazione di polveri e fibre	Durante la demolizione del fabbricato	BASSO	Il materiale di risulta dalla demolizione verrà bagnato frequentemente. Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.		
Rumore	Durante la demolizione delle murature	BASSO	Le demolizioni avverranno durante le ore diurne. L'impresa dovrà provvedere ad una manutenzione regolare delle sue macchine ed impianti. Gli addetti dovranno essere muniti di otoprotettori adeguati alle singole lavorazioni.		
Proiezione di schegge e materiali	Uso martello demolitore	BASSO	Usare occhiali protettivi		

PRESCRIZIONI OPERATIVE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante tale fase lavorativa sarà interdetto l'accesso al parcheggio comunale posto dietro al comune e sarà necessaria la presenza costante del preposto.</li> <li>Prima della demolizione del fabbricato si dovrà eliminare ogni elemento ancorato a quest'ultimo (es. ringhiere, recinzioni, etc..)</li> <li>I lavoratori non addetti non dovranno oltrepassare la recinzione che delimita l'area d'intervento interessata dai mezzi d'opera.</li> <li>Una volta raggiunti i 5 metri di altezza la trazione o 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.</li> <li>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.</li> <li>Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini e ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.</li> <li>La struttura da demolire deve essere costantemente sorvegliata da un Responsabile che non può essere impiegato in altre mansioni. In caso di pericolo interrompere immediatamente i lavori. Regolare l'impiego e l'uso contemporaneo di apparecchi e macchine. (è proibito l'accesso in cantiere di altri mezzi durante la fase di demolizione se non successivamente in fase di carico per lo smaltimento dei materiali).</li> <li>È necessario mantenere sgombre le vie di emergenza e di transito dai materiali di demolizione, delimitare le zone di pericolo.</li> <li>Lo smaltimento del materiale di demolizione deve avvenire nel rispetto delle norme di tutela dell'ambiente.</li> <li>PROTEZIONE DEL POSTO DI MANOVRA(CABINA) DEL MEZZO MECCANICO.</li> <li>Con l'entrata in vigore della "direttiva macchine", le macchine movimento terra devono essere dotate di cabina di sicurezza ROPS e/o FOPS. Per cabina ROPS si intende una cabina progettata e costruita con una struttura atta a resistere a più ribaltamenti completi del mezzo.</li> <li>Per cabina FOPS si intende una cabina progettata e costruita con una struttura atta a resistere alla caduta di materiali durante il lavoro per il quale la macchina è stata costruita (sassi, frammenti di roccia...).</li> <li>L'operatore è quindi protetto dalla struttura speciale della cabina contro il pericolo di schiacciamento, dovuto al ribaltamento del mezzo e contro la caduta del materiale. Esiste un altro grado di protezione della cabina di manovra, secondo norme internazionali aventi la sigla FGPS.</li> <li>Per cabina FGPS, si intende una cabina progettata e costruita per resistere alla proiezione frontale (cioè sul parabrezza) di materiale durante il lavoro per il quale la macchina è stata costruita (sassi, schegge....).</li> </ul> <p>A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati</li> <li>Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Prima di procedere alla demolizione è opportuno svolgere un'analisi preliminare della stabilità della struttura e predisporre un piano riportante le tecniche e le fasi di demolizione (Art. 150 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Vietare l'avvicinamento, la sosta ed il transito delle persone mediante avvisi e sbarramenti durante i lavori di demolizione (Art. 154 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Durante i lavori di demolizione deve essere assolutamente impedito il transito nelle zone di rischio e devono essere predisposti opportuni cartelli indicanti l'esecuzione della demolizione (Art. 154 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Il perimetro esterno dell'area che circonda il fabbricato deve essere delimitato in modo da impedire che il materiale di risulta della demolizione possa investire o comunque colpire persone sia addette che non (Art. 154 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>La demolizione completa deve procedere dall'alto (Art. 151 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Bagnare ripetutamente le macerie durante i lavori di demolizione (Art. 153 comma 5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Prima di procedere alla demolizione bisogna accertare che sia stata disattivata l'alimentazione elettrica, per evitare pericoli di elettrocuzione, del gas, per evitare rischi di incendi e di esplosioni, e idrica. (Art. 83 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Prima di procedere alla demolizione bisogna accertare che tubazioni o cisterne e simili contenenti gasolio e sostanze infiammabili siano state svuotate e rimosse</li> <li>Il movimento dei mezzi meccanici impiegati deve essere osservato e guidato anche da persone a terra, collocate in opportune aree di sicurezza (Allegato VI Punto 2.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Osservare le ore di silenzio a secondo delle stagioni e delle disposizioni locali durante i lavori di demolizione</li> <li>Predisporre tutti gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> </ul>		
MACCHINE/ATTREZZATURE	PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrezzi manuali di uso comune</li> <li>- Escavatore, autocarro</li> <li>- Utensili a mano</li> <li>- Escavatore con martello demolitore</li> <li>- Pala meccanica</li> <li>- Pinze idrauliche</li> </ul>	Acqua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irroriare durante le fasi di demolizione in modo da evitare il più possibile il sollevamento della polvere mantenendosi ad una distanza idonea e lontani dai mezzi che opereranno per la demolizione.</li> </ul>
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI		

**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative	
Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma			
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 397(2001) Elmetti di protezione
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 340(2004) Indumenti di protezione. Requisiti generali
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII- punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 352-2 (2004) Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie
Proiezione di schegge	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punto 3, 4 n.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 166 (2004) Protezione personale degli occhi - Specifiche.



# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

FASE 4	REALIZZAZIONE DI PLATEA IN CA DI FONDAZIONE				
SOTTOFASE	4.2 REALIZZAZIONE DI PLATEA		PARTE 1/N		
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI			
<p>La platea viste le ridotte dimensioni verrà gettata in un'unica volta. Sarà eseguito prima il magrone su cui poggerà la platea. Si prevede inizialmente di effettuare opere di cassature, quindi, a seguire, posa del ferro, getto del calcestruzzo, vibratura dei getti, disarmo dei casseri, pulizia degli elementi dei casseri e loro acca-tastamento. Si prevede il getto del magrone di spessore di circa 10 cm in modo da ottenere una platea complanare. Successivamente saranno eseguiti i muri di contenimento del terreno circostante.</p>					
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO					
<p>La platea sarà realizzata con cassatura in legno e armatura in ferro, il confezionamento del conglomerato cementizio sarà eseguito in impianto di betonaggio, il getto verrà eseguito con l'ausilio di autopompa. Le lavorazione saranno eseguite con la seguente procedura:</p> <p>Tracciamento del magrone Getto del magrone Tracciamento della platea Casseratura e armature in ferro</p>					
					
Getto delle fondazioni					
					
<p>Vibrazione del calcestruzzo Stagionatura del calcestruzzo Disarmo e pulizia dei casseri per successivo riutilizzo.</p>					
VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE		STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	



# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Caduta dall'alto (nello scavo)	Nella fase successive allo sbancamento	BASSO	Quando il fondo scavo si trovi ad una profondità superiore a 150 cm il bordo dovrà essere segnalato con nastro vedo non vedo. Vietato depositare materiale sulla testa delle scarpate.
Inalazione di polveri e fibre	Durante il getto o taglio di materiali	BASSO	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol
Investimento	Durante le fasi di getto con autobetoniera.	BASSO	Usare DPI ad alta visibilità
Rumore	Uso del vibratore per cls	BASSO	Usare otoprotettori
Schizzi di materiale durante il getto	Durante il getto	BASSO	Usare occhiali protettivi
Urti con tondini	Posa della armatura in ferro	BASSO	Usare tappi o cappucci di protezione dai ferri o altro sistema (tavole o bacchette in acciaio legate) che impedisca in caso di caduta di ferirsi.





## PRESCRIZIONI OPERATIVE

- Prima di procedere alle lavorazioni si dovrà verificare che non sia depositato materiale in prossimità del fronte dello scavo
- Durante le operazioni di getto per mezzo dell'autopompa non dovranno stazionare nel raggio di azione della stessa. Prima di iniziare il getto sarà compito dell'operatore dell'autopompa di verificare la corretta collocazione e stabilità del mezzo. L'autobetoniera e la betoniera sosterranno temporaneamente nel parcheggio comunale. L'area occupata da quest'ultime dovrà essere segnalata e un moviere dovrà sostare all'interno del parcheggio per assistere e sorvegliare le manovre degli autocarri. Qualunque movimento dei mezzi dovrà essere preceduto da avviso sonoro.
- Durante l'utilizzo di strumenti vibranti (vibratore elettrico) evitare l'attivazione dell'organo lavoratore quando questo è fuori dal getto da vibrare; durante tale operazione utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni.
- Provvedere alla ribattitura e rimozione dei chiodi rimasti su ogni singola asse delle casseforme, all'atto dello smontaggio del cassero e prima di depositarle a terra. Eseguire gli accatastamenti temporanei ma ordinati dei materiali derivanti dalla rimozione delle armature (puntelli, travi, assi, cunei, ganasce..) nell'apposita zona indicata nella planimetria di cantiere, ai fini della loro movimentazione ed eventuali trattamenti (pulizia, raschiatura) prima del deposito finale. Nell'operazione di pulizia manuale delle tavole utilizzare piani di appoggio e sistemi di fissaggio che garantiscano la stabilità e il bloccaggio del pezzo.
- Nell'operazione di accatastamento dei materiali, interporre ad intervalli regolari (50-70 cm circa) delle traversine di legno, in modo da garantire l'agevole inserimento delle cinghie o delle fasce per l'imbracatura del carico e per il suo trasporto. Le cataste dovranno essere eseguite in modo ordinato e non superare l'altezza di 1,5 metri.
- Tutti i ferri di armatura sporgenti dalle pareti dovranno essere protetti con appositi funghi in materiale plastico.
- Tutti i materiali di risulta e gli imballaggi dovranno essere stoccati in apposito luogo non interferente con le lavorazioni.

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di eseguire i lavori di platea, verificare gli scavi e pulire i bordi superiori onde evitare la caduta di materiali nello scavo (Art. 118 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Realizzare tutte le protezioni necessarie, onde impedire cadute accidentali nello scavo (Allegato IV Punto 1.4.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per accedere al fondo dello scavo, utilizzare scale a mano, che dovranno superare di almeno mt 1,00 il piano superiore di arrivo (Art.113 comma 6 lettera d) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare passerelle dotate da ambo i lati di parapetti di protezione, per gli attraversamenti degli scavi (Allegato IV Punto 1.7.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Vietare depositare materiali o altri oggetti che potrebbero ostacolare la normale circolazione dell'area (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )
- Fare particolare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi, quali i ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro, che dovranno essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, onde evitare gravi infortuni al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali (Allegato IV Punto 1.4.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Posizionare la sega su un'area piana e fuori dal passaggio delle persone o macchinari
- In caso di utilizzo della sega, controllare l'integrità delle parti elettriche ed il funzionamento delle protezioni (interruttore di marcia/arresto con relais di minima corrente, interruttore differenziale). Controllare che la cuffia e gli schermi di protezione del disco siano a posto, che il coltello divisore sia a non più di 3 mm dal disco. Se la cuffia non protegge a sufficienza dalle schegge, indossare gli occhiali. Tenere pulita l'area attorno alla sega ed usare un bidone per smaltire i pezzi di legno di risulta ( Allegato V Parte II Punto 5.5.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'uso della sega, non distrarsi e non avvicinare mai le dita alla lama. Pulire sempre il piano di lavoro. Sul pezzo da tagliare, segnare il taglio da eseguire e verificare che la cuffia sia regolata sullo spessore del pezzo da tagliare. Avviata la sega, spingere il pezzo contro la lama con continuità, tenendo le mani distanti dalla lama stessa. Per avvicinare piccoli pezzi alla lama, utilizzare gli spingitoi o delle stecche di legno. Nel tagliare una tavola lunga e che sporge molto dal piano di lavoro, appoggiare l'estremità libera su un cavalletto. Finito di segare un pezzo, spegnere subito la sega.
- Verificare periodicamente l'integrità dei macchinari elettrici e dei relativi cavi (Art. 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare macchinari dotati di dispositivi di protezione delle parti in movimento (Allegato V Parte I Punto 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere lontano le persone non addette durante lo scarico e la movimentazione dei ferri

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

<ul style="list-style-type: none"><li>• Accertarsi sul carico di rottura delle funi e dei ganci, in caso di movimentazione dei carichi con gru o altri sistemi di sollevamento (Allegato V Parte II Punto 3.1.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• In caso di franamenti delle pareti dello scavo, attuare le seguenti procedure di emergenza: evacuare i lavoratori dallo scavo, definire la zona di influenza della frana, intervenire con le squadre di soccorso interne e/o esterne, programmare gli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo (Allegato IV Punto 1.8.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• In caso di allagamento dello scavo, attuare le seguenti procedure di emergenza: evacuare i lavoratori dallo scavo, delimitare la zona a rischio di allagamento e dei conseguenti smottamenti, intervenire con le squadre di soccorso interne e/o esterne, attuare gli interventi tecnici idonei per il deflusso delle acque (Allegato IV Punto 1.8.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Adottare una postura ergonomicamente corretta, evitare sforzi eccessivi, movimenti bruschi e ripetitivi (Art. 71 comma 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li></ul>			
MACCHINE/ATTREZZATURE	PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attrezzi manuali di uso comune (mazza, piccone, martello, pinze, tenaglie, chiavi)</li><li>- Autopompa</li><li>- Vibratore elettrico</li><li>- Sega circolare</li><li>- Pompa per cls</li><li>- Macchina pulisci pannelli</li><li>- Trancia-piegaferri</li><li>- Autobetoniera</li></ul>	Cemento Disarmante Additivi per malte cementizie Polveri di legno Gas di scarico proveniente dalle macchine operatrici	<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>	
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti	Prescrizioni Operative		
Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma	Durante la fase di getto non dovranno essere eseguite altre lavorazioni all'interno del cantiere		
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina		<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

		Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

FASE 4	REALIZZAZIONE DI MURI DI CONTENIMENTO IN CA				
SOTTOFASE	4.3 REALIZZAZIONE MURI DI CONTENIMENTO		PARTE 1/N		
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI			
Successivamente alla realizzazione della platea si procederà con la realizzazione dei muri di contenimento del terreno. Vista la quantità e la richiesta del progettista architettonico saranno eseguiti con casseratura lignea faccia a vista e gettati in un'unica volta.		<ul style="list-style-type: none"><li>- Scale semplici e doppie</li><li>- Ponteggi mobili</li></ul>			
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO					
<p><b>Pareti in elevazione, pilastri, muri di contenimento:</b> Le pareti in elevazione saranno realizzati mediante casseratura in legno e armatura in ferro, il confezionamento del conglomerato cementizio sarà eseguito in impianto di betonaggio e il getto verrà effettuato con l'ausilio di autopompa. Le lavorazioni saranno eseguite con la seguente procedura: Tracciamento delle pareti in elevazione Tracciamento dei pilastri (non presente) Realizzazione della casseratura e armature in ferro sino ad una quota di 2,00 metri</p>					
					
<p>Realizzazione di piano di appoggio mediante ponte a cavalletti e assi da ponte Realizzazione della casseratura e armatura del ferro per la restante altezza Getto delle pareti</p>					
					
<p>Vibrazione del calcestruzzo Stagionatura del calcestruzzo Disarmo e pulizia dei casseri per successivo riutilizzo.</p>					
VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE		STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Caduta dall'alto (nello scavo)	Nella fase successive allo sbancamento	BASSO	Quando il fondo scavo si trovi ad una profondità superiore a 150 cm il bordo dovrà essere segnalato con nastro vedo non vedo. Vietato depositare materiale sulla testa delle scarpate.
Inalazione di polveri e fibre	Durante il getto o taglio di materiali	BASSO	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol
Investimento	Durante le fasi di getto con autobetoniera e fornitura materiale	BASSO	Usare DPI ad alta visibilità
Rumore	Uso del vibratore per cls	BASSO	Usare otoprotettori
Schizzi di materiale durante il getto	Durante il getto	BASSO	Usare occhiali protettivi
Urti con tondini	Posa della armatura in ferro	BASSO	Usare tappi o cappucci di protezione dai ferri o altro sistema (tavole o bacchette in acciaio legate) che impedisca in caso di caduta di ferirsi.
Caduta materiale dall'alto	Nella fase di scarico degli elementi necessari alla cassetta e posa ferri	BASSO	Nessun operaio dovrà sostare sotto i carichi sospesi. Utilizzare DPI ad alta visibilità. Non si dovranno mai posizionare i piedi o le mani sotto i carichi anche in prossimità del terreno.

## PRESCRIZIONI OPERATIVE

- Prima di procedere alle lavorazioni si dovrà verificare che non sia depositato materiale in prossimità del fronte dello scavo
- Durante le operazioni di getto per mezzo dell'autopompa non dovranno stazionare nel raggio di azione della stessa. Prima di iniziare il getto sarà compito dell'operatore dell'autopompa di verificare la corretta collocazione e stabilità del mezzo. L'autobetoniera e la betoniera sosterranno temporaneamente nel parcheggio comunale. L'area occupata da quest'ultime dovrà essere segnalata e un moviere dovrà sostare all'interno del parcheggio per assistere e sorvegliare le manovre degli autocarri. Qualunque movimento dei mezzi dovrà essere preceduto da avviso sonoro.
- Durante l'utilizzo di strumenti vibranti (vibratore elettrico) evitare l'attivazione dell'organo lavoratore quando questo è fuori dal getto da vibrare; durante tale operazione utilizzare guanti imbottiti in grado di assorbire le vibrazioni.
- Provvedere alla ribattitura e rimozione dei chiodi rimasti su ogni singola asse delle casseforme, all'atto dello smontaggio del cassero e prima di depositarle a terra. Eseguire gli accatastamenti temporanei ma ordinati dei materiali derivanti dalla rimozione delle armature (puntelli, travi, assi, cunei, ganasce..) nell'apposita zona indicata nella planimetria di cantiere, ai fini della loro movimentazione ed eventuali trattamenti (pulizia, raschiatura) prima del deposito finale. Nell'operazione di pulizia manuale delle tavole utilizzare piani di appoggio e sistemi di fissaggio che garantiscano la stabilità e il bloccaggio del pezzo.
- Nell'operazione di accatastamento dei materiali, interporre ad intervalli regolari (50-70 cm circa) delle traversine di legno, in modo da garantire l'agevole inserimento delle cinghie o delle fasce per l'imbracatura del carico e per il suo trasporto. Le cataste dovranno essere eseguite in modo ordinato e non superare l'altezza di 1,5 metri.
- Tutti i ferri di armatura sporgenti dalle pareti dovranno essere protetti con appositi funghi in materiale plastico.
- Tutti i materiali di risulta e gli imballaggi dovranno essere stoccati in apposito luogo non interferente con le lavorazioni.

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Delimitare l'area di lavoro e segnarla con cartelli di sicurezza.
- I percorsi e i depositi di materiale devono essere organizzati in modo sicuro e tale da evitare interferenze con gli addetti che operano nel cantiere.
- Ogni qualvolta il carico è superiore a 25 Kg, devono essere messe a disposizione dei lavoratori addetti alla movimentazione manuale dei carichi idonee attrezzature o devono essere adoperate opportune procedure (pesi trasportati da più operai).
- Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucciolo.
- Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza.
- Verificare l'efficienza, nelle scale doppie, del dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.
- Per la posa dei ferri d'armatura impartire disposizioni precise per impedire che l'armatura metallica possa procurare danni agli addetti.
- Prima dell'utilizzo di attrezzi d'uso comune verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
- Proteggere i ferri di ripresa con gli appositi coperchi in plastica o con una tavola legata provvisoriamente alla sommità degli stessi. I lavoratori in questa fase devono indossare scarpe, guanti, casco e spallacci in cuoio, se il trasporto dei ferri d'armatura avviene a spalla.
- Prima dell'uso della sega circolare accertare:
  - o la stabilità della macchina;
  - o l'efficienza e regolarità delle protezioni (carter, cuffia registrabile, coltello divisore)
  - o l'integrità dei cavi elettrici, di messa a terra visibili e delle relative protezioni;
  - o l'esistenza dell'interruttore di manovra che consente solo l'avviamento volontario, anche dopo l'arresto per mancanza di forza motrice.
- Durante l'uso gli addetti devono indossare scarpe di sicurezza, guanti e di occhiali protettivi.
- Durante l'uso del disarmante attenersi alle precauzioni indicate dal produttore nella scheda tecnica del prodotto, onde evitare il contatto diretto.
- L'accesso al cantiere dell'autobetoniera deve avvenire attraverso percorsi sicuri e, se del caso (spazi ristretti), tramite l'assistenza di personale a terra.
- Segnalare l'operatività tramite il girofaro. Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico.
- Vietare la sosta delle persone nel raggio d'azione dell'autopompa.

- Provvedere alla stabilizzazione dell'autopompa.
- L'autopompa deve essere stazionata in terreno privo di pendenza e stabilizzata con gli appositi stabilizzatori.
- Prima del getto accertarsi della stabilità delle armature provvisionali.
- La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza e le indicazioni di un addetto a terra.
- Lo scarico del conglomerato deve avvenire verticalmente al centro della casseforma e sarà steso a strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiori a cm 50.
- È vietato effettuare il getto in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore. Le benne per il sollevamento del conglomerato cementizio devono avere un dispositivo che impedisca l'accidentale spostamento della leva che comanda l'apertura delle valvole di scarico.
- Mantenere efficienti le opere provvisionali impiegate, controllando nel tempo lo stato di conservazione.
- Durante il getto gli operai a terra devono indossare casco, stivali e guanti di sicurezza.
- Il disarmo delle armature provvisorie per la realizzazione di manufatti in cemento armato deve essere effettuato con cautela da operai pratici sotto la diretta sorveglianza del capo cantiere e sempre dopo che il direttore dei lavori ne abbia data l'autorizzazione.
- È fatto divieto di disarmare qualsiasi tipo di armatura di sostegno quando sulle strutture insistano carichi accidentali e temporanei.
- Nel disarmo delle armature delle opere in calcestruzzo devono essere adottate le misure precauzionali previste dalle norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio.
- Effettuare il disarmo in posizione sicura e con movimenti coordinati con gli sforzi necessari per rimuovere le tavole in modo da non perdere l'equilibrio.
- Il disarmo deve avvenire per gradi e in maniera da evitare azioni dinamiche.
- In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe di sicurezza con suola imperforabile.
- Prima di permettere l'accesso alla zona in cui è stato eseguito il disarmo delle strutture è necessario la rimozione di tutti i chiodi e le punte.
- In ognuna delle attività devono essere forniti ai lavoratori idonei otoprotettori e devono essere utilizzati dagli addetti in base alla valutazione del rischio rumore.

MACCHINE/ATTREZZATURE	PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrezzi manuali di uso comune (mazza, piccone, martello, pinze, tenaglie, chiavi)</li> <li>- Autopompa</li> <li>- Vibratore elettrico</li> <li>- Sega circolare</li> <li>- Pompa per cls</li> <li>- Macchina pulisci pannelli</li> <li>- Trancia-piegaferr</li> <li>- Autobetoniera</li> </ul>	Cemento Disarmante Additivi per malte cementizie Polveri di legno Gas di scarico proveniente dalle macchine operatrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li> </ul>

**INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI**

Lavorazioni Interferenti	Prescrizioni Operative
Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma	Durante la fase di getto non dovranno essere eseguite altre lavorazioni all'interno del cantiere

**DPI**


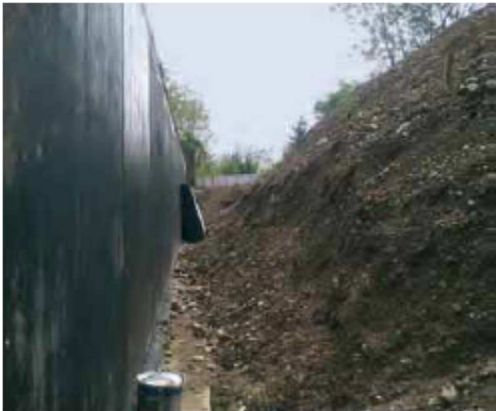
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

		causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Completo formato da pantalone e giacca ad alta visibilità, fluorescente con bande rifrangenti.	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340-471 (2004)</b> Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.
Presenza di apparecchiature/macchine rumorose durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>



<b>FASE 4</b>	REALIZZAZIONE STRUTTURE IN CA	
<b>SOTTOFASE</b>	4.3 REALIZZAZIONE MURI DI CONTENIMENTO TERRENO– posa guaina impermeabile	PARTE 1/N
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI
Si procederà all'impermeabilizzazione delle pareti esterne (verso terrapieno) di tutti i muri sul fronte est e nord ( fienile e locali depositi – cucina rustica etc..). terminata la posa della guaina impermeabilizzante verrà inserita una protezione all'urto su quest'ultima come da direzione lavori e posti i drenaggi per eventuali infiltrazioni dietro il muro in esame.		- Scala
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO		
<p>Durante l'esecuzione delle impermeabilizzazioni, i principali rischi che devono essere considerati per i lavoratori sono dovuti a :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seppellimento dell'operatore in seguito a frane delle pareti dello scavo</li> <li>• Caduta dall'alto durante l'esecuzione di lavori in quota (coperture, tetti, terrazzi ecc....)</li> <li>• Contatto con sostanze chimiche componenti il materiale da posare;</li> <li>• Inalazione dei fumi prodotti dalla sostanza a seguito del riscaldamento</li> <li>• Ustioni e abrasioni per contatto con fiamme e materiali roventi</li> <li>• Incendio per utilizzo di fiamme libere</li> <li>• Esplosione delle bombole di propano</li> </ul>		
 		
<p>L'operatore dovrà accedere e lavorare nello spazio compreso tra la struttura da impermeabilizzare e la scarpa dello scavo. Ne consegue, che, se lo scavo non è stato realizzato in modo adeguato, per esempio, se la scarpa ha una pendenza eccessiva oppure se lo spazio tra la scarpa e la muratura è troppo ristretto, gli operatori possono rimanere intrappolati durante l'esecuzione dei lavori. Quindi è importante che lo scavo sia ideato e realizzato in modo tale che tra la muratura da impermeabilizzare e il piede della scarpa vi sia uno spazio sufficiente per lavorare in sicurezza in funzione della profondità dello scavo.</p>		
<p><b>RISCHIO CHIMICO</b></p> <p>Le guaine, le membrane e le emulsioni sono composti con miscele di varie sostanze in particolare con bitumi e resine epossidiche. Il bitume è utilizzato anche per le opere di asfaltatura e, per quanto riguarda questa sostanza, è necessario ricordare che, allo stato attuale, i dati provenienti da studi tossicologici o epidemiologici e dalle osservazioni mediche condotte in ambito lavorativo sono contraddittori e non sufficientemente definiti per sostenere con certezza che il bitume abbia una azione cancerogena o</p>		

mutagena sull'organismo. Di contro, il bitume si trova allo stato solido a temperatura ambiente, ma è applicato a temperature elevate o sciolto in solventi dotati di proprie caratteristiche tossicologiche (solventi alogenati), pertanto, il rischio chimico è esteso anche a queste sostanze. I materiali sintetici da impermeabilizzazione (PVC, Poliolefine e EPDM) sono posati a freddo con collanti o tramite fissaggio meccanico, mentre la continuità della impermeabilizzazione è data dalla saldatura tra i teli ottenuta a caldo oppure a freddo. In ogni caso sono utilizzati collanti e adesivi che durante la posa possono sprigionare fumi e vapori e venire a contatto con la cute e le mucose degli operatori. Sia per i bitumi che per i solventi e per i collanti e gli adesivi, in quanto sostanze chimiche, i produttori devono fornire apposita scheda di sicurezza all'utilizzatore (si veda la tabella 1). Dalla scheda di sicurezza in 16 punti è possibile identificare i pericoli, le modalità di impiego, le misure di prevenzione e protezione, i DPI da utilizzare ecc. per ciascuna sostanza e conoscerne la composizione e pericolosità. Ogni prodotto è differente dagli altri, quindi, è necessario che sia sempre consultata la scheda di sicurezza specifica di quel prodotto prima di ogni utilizzo e al momento della fornitura. È possibile individuare alcune misure di prevenzione e protezione al fine di ridurre il rischio chimico nel comparto delle impermeabilizzazioni:

La sostituzione di quello che è pericoloso con quello che non lo è o lo è meno → è bene scegliere con attenzione il prodotto, consultando la scheda di sicurezza, per identificare le sostanze meno pericolose. Per quanto concerne le vernici bituminose esistono in commercio prodotti analoghi che non contengono idrocarburi alogenati ma solventi di minore pericolosità (si veda la figura 9). Per membrane e guaine bituminose esistono possibili alternative in commercio come, per esempio, membrane a minore contenuto di bitumi e maggior contenuto di polimeri; rimane, in ogni caso, la fiammatura delle membrane stesse che può originare svariati composti pericolosi (si veda la figura 10). Con la scelta di guaine liquide ad acqua (emulsioni di polimeri elastomerici, resine sintetiche, plastificanti e pigmenti in acqua) non vi è più la fiammatura ma le vernici in forma liquida emettono comunque fumi e cosolventi durante la posa. L'utilizzo di membrane bituminose autoadesive, posate per pressatura senza necessità di fiammatura riduce notevolmente l'emissione di IPA e altri composti ma qualora la superficie di posa sia polverosa o porosa si rende necessario trattare il supporto con prodotti grippanti (primer e vernici bituminose), quindi, vi è comunque produzione di fumi e cosolventi;



FIGURA 9

- interventi sulle attrezzature → utensili e attrezzature di lavoro devono essere sottoposti a regolare e sistematica pulizia e a manutenzione preventiva e periodica. Per le opere di impermeabilizzazione a cielo aperto (coperture, terrazzi, murature ecc.) è difficile prevedere l'aspirazione dei fumi/vapori rilasciati nelle fasi di lavoro che generano i prodotti pericolosi. L'aspirazione dei fumi deve essere prevista e in piena efficienza quando si operi in spazi confinati e/o ristretti;
- utilizzo DPI → durante le fasi del processo lavorativo, dove non è tecnicamente possibile adottare presidi di protezione collettiva o questi non sarebbero sufficientemente efficaci, i lavoratori devono utilizzare specifici dispositivi di protezione individuale adeguati alla sostanza utilizzata, in particolare indumenti di lavoro a copertura del corpo, DPI per mani, DPI per vie respiratorie DPI per occhi (si veda la figura 12)



FIGURA 10



FIGURA 12

#### INCENDIO ED ESPLOSIONE

Molte attività di impermeabilizzazione sono effettuate a fiamma libera con conseguente rischio di incendio (si veda la figura 13). Gli addetti devono essere, pertanto, appositamente formati all'uso delle attrezzature e deve essere sempre previsto almeno un estintore a polvere nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro e nei pressi della bombola (si veda la figura 14).



FIGURA 13



FIGURA 14

I cantieri temporanei e mobili dove sono detenute e impiegate sostanze infiammabili ed è fatto uso di fiamme libere (esclusi quelli interamente all'aperto) costituiscono attività a rischio di incendio medio secondo il D. M.10 marzo 1998. La formazione dei lavoratori addetti in queste attività deve essere basata, quindi, sui contenuti del corso B (8 ore).

Per le opere di impermeabilizzazione a caldo con cannello e fiammatura, le imprese utilizzano principalmente bombole di gas propano da 25 kg; una bombola di questo tipo, nel caso venga lambita dalle fiamme, è molto pericolosa e la capacità distruttiva assai elevata (si vedano le figure 15 e 16). Il D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151, ha sostituito la legge n. 818/1984 in materia di disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi e nell'Allegato I ha individuato le attività soggette alla prevenzione incendi. Il nuovo regolamento ha aggiornato l'elenco delle attività sottoposte ai controlli di prevenzione incendi e ha correlato le stesse a tre categorie, A, B e C, individuate in ragione della gravità del rischio (si veda la tabella 2). È necessario sottolineare la presenza nell'Allegato I dell'attività 3 che comprende «depositi di gas infiammabili in recipienti mobili» ovvero anche i depositi di bombole di gas propano (gas infiammabile liquefatto) con capacità geometrica complessiva superiore o uguale a 75 Kg. Questo significa che il deposito di 3 bombole di propano da 25 Kg ciascuna è configurato come attività soggetta alle visite e ai controlli di prevenzione incendi (attività n. 3b, categoria B). Quindi, è necessario prestare la massima attenzione al quantitativo complessivo di bombole presenti nelle aree di stoccaggio.



FIGURA 15



FIGURA 16

Per l'attività 3B è presente la circolare del Ministero dell'Interno 20 settembre 1956, n. 74, «Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di depositi di G.P.L. contenuti in recipienti portatili e delle rivendite». I depositi di GPL contenuto in recipienti portatili sono suddivisi nelle seguenti categorie:

I categoria fino a 5.000 Kg; I

II categoria fino a 1.000 Kg; I

III categoria fino a 300 Kg.

I depositi di bombole di propano necessarie per le attività di impermeabilizzazione in cantiere dovranno essere allestiti, quindi, nel rispetto anche della circolare n. 74/1956 oltre che del D.P.R. n. 151/2011 nel caso eccedano i 75 Kg complessivi. In riferimento alla circolare n. 74/1956 dovranno essere rispettate le distanze di sicurezza esterna e interna, le recinzioni, la resistenza al fuoco delle strutture, la posizione ecc. secondo quanto prescritta per ciascuna categoria (si vedano le figure 17 e 18). Durante ogni utilizzo di bombole di propano, fiammature, uso di cannello ecc. devono essere previsti mezzi estinguenti (estintori) in numero adeguato e nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro. Le bombole contenenti gas devono essere stoccate in posizione verticale e legate per impedirne la caduta (si veda la figura 19). Ogni punto di stoccaggio deve essere recintato, dotato di copertura e attrezzato con mezzi estinguenti (estintori).

Nelle aree di stoccaggio devono essere tenute separate le bombole piene da quelle vuote, utilizzando adatti cartelli murali per contraddistinguere i rispettivi depositi di appartenenza. È opportuno ricordare di rispettare sempre il limite dei 75 Kg per ciascun punto di stoccaggio perché, nel caso di superamento di questo quantitativo, il deposito rientra tra le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco.

Ai fini della prevenzione incendi sono distinte due importanti caratteristiche delle costruzioni:

caratteristiche di reazione al fuoco (dei materiali presenti nella costruzione, arredi, tappezzerie ecc...)

caratteristiche di resistenza al fuoco (delle strutture, calcestruzzo, laterizi, acciaio ecc.). Queste caratteristiche sono molto importanti per la lotta antincendio. L'uso di fiamme libere in maniera non controllata durante l'esecuzione di opere di impermeabilizzazione può causare incendi anche di grandi entità e questi incendi possono propagarsi in maniera rapidissima e interessare tutto l'edificio.



FIGURA 17



FIGURA 18



FIGURA 19

#### DPI

Alla luce di quanto analizzato la scelta dei dispositivi di protezione individuale (DPI) non è un compito assai semplice. Oltre ai normali dispositivi, la cui prescrizione deriva dalla tipologia di prodotto o miscela chimica utilizzata, desumibili dalle schede di sicurezza, il contesto operativo può modificarne la tipologia o aggiungerne di ulteriori. Per esempio, i contesti operativi nei quali è

presente un pericolo di caduta dall'alto può essere necessario l'utilizzo di sistemi anticaduta. Ne consegue che, di fronte ad attività in quota o accesso in spazi confinati, è necessaria un'attenta analisi dei rischi. Entrambe le attività devono essere valutate caso per caso in funzione della situazione e della attività da eseguire, definendone i DPI e le relative procedure di lavoro e di recupero.					
VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Ustioni	In fase di stesura della guaina sul supporto	BASSO	Utilizzare i DPI necessari. Indirizzare la fiamma sempre e solo verso il supporto da impermeabilizzare.		
Gas e vapori	Durante il riscaldamento della guaina o primer	BASSO	Usare le mascherine		
Inalazione di polveri e fibre	Durante la demolizione del fabbricato	BASSO	Il materiale di risulta dalla demolizione verrà bagnato frequentemente. Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.		
Incendio	Uso fiamma	BASSO	Estintore nei pressi. Spegnerne fiamma tutte le volte che non si usa. Uso DPI idonei.		
PRESCRIZIONI OPERATIVE					
<ul style="list-style-type: none"><li>- Stesura primer su pareti laterali o supporti dove deve essere stesa la guaina.</li><li>- Posa guaina sulle pareti dall'alto verso il basso inglobando anche la parte della fondazione.</li><li>- Posa "elementi" di protezione della guaina impermeabilizzante come da indicazioni della direzione lavori.</li></ul> <p>A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati</li><li>• Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati, formati ed addestrati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Il lavoro deve essere organizzato in modo da rendere facile e sicuro il rapido allontanamento dei lavoratori in caso di necessità</li><li>• Le caldaie devono essere dotate di apposite tubazioni di sfogo per evitare che i fumi prodotti si accumulino all'interno provocando l'esplosione e gli addetti devono ricevere istruzioni circa il controllo periodico dei dispositivi di sfogo</li><li>• Il caricamento della caldaia deve essere effettuato in modo da non fare uscire all'esterno gli spruzzi e da non essere investiti dagli stessi, ad esempio utilizzano bocche di carico a ghigliottina comandate a distanza con leve lunghe. Anche il rubinetto inferiore di scarico deve essere munito di una leva di comando abbastanza lunga da non rendere necessario avvicinarsi eccessivamente alla bocca di scarico ed i secchi per il trasporto della massa fusa non devono essere riempiti eccessivamente</li><li>• L'impianto di riscaldamento deve essere sistemato in un punto il più possibile riparato dai venti, o almeno, opposto al vento dominante e, se necessario, devono essere installati appositi schermi paravento</li><li>• Durante le operazioni di fornitura e stesa del bitume a caldo, è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (cannelli, tubazioni flessibili, riduttori, bombole, caldaie) devono essere conservate, poste ed utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante. Le istruzioni per la sostituzione delle bombole e per la messa in sicurezza dell'impianto di riscaldamento devono essere precisate ai preposti ed agli addetti (Allegato IV Punto 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Gli eventuali detriti di lavorazione devono essere rimossi alla fine di ogni ciclo. Le sorgenti di calore devono essere protette contro i contatti accidentali.</li><li>• Imporre il divieto di fumare e di utilizzare apparecchiature che possano provocare scintille durante la stesura del primer</li><li>• Nelle immediate vicinanze delle zone di lavoro è necessario tenere a disposizione estintori portatili in numero sufficiente e gli addetti dovranno fare uso dei D.P.I. idonei per evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con elementi o materiale ad alta temperatura.</li><li>• I depositi delle bombole di gas devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi.</li><li>• Il trasporto delle bombole deve avvenire esclusivamente per mezzo d'appositi carrelli ed il loro sollevamento in quota entro appositi cassoni o ceste metalliche, in posizione verticale. Le bombole esaurite vanno ritornate immediatamente al deposito</li><li>• Prima di iniziare la fusione occorre controllare il buono stato di conservazione e di funzionamento della caldaia e dei suoi accessori</li><li>• La caldaia posta sulla superficie di impermeabilizzare va posta entro un cassone metallico tale da impedire il libero dilagare della massa fusa in caso di sua fuoriuscita. Il prelievo del materiale deve avvenire con recipienti posti all'interno di tale vasca. Le bombole di gas d'alimentazione devono essere tenute a più di 6 metri dalla caldaia; gli estintori ad almeno 3 metri</li><li>• Durante l'impiego dei cannelli si deve usare la massima attenzione per evitare il contatto della fiamma con materiali facilmente infiammabili. In particolare il cannello non deve mai essere lasciato con la fiamma rivolta verso il rivestimento d'impermeabilizzazione né verso materiale facilmente infiammabile (fibre tessili, legno, ecc.). E' importante disporre ed esigere che, quando si lascia il posto di lavoro, anche per un momento solo, si deve spegnere il cannello e chiudere il rubinetto della bombola</li><li>• La caldaia per la fusione del bitume deve essere munita di regolazione automatica di temperatura</li><li>• Per i lavori in altezza, verificare frequentemente l'integrità dei dispositivi di sicurezza. La lunghezza della fune di trattenuta deve limitare la caduta a non oltre m 1,50 (Art. 115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Per i lavori in quota di qualsiasi tipo, accertarsi della presenza delle idonee protezioni anticaduta e della stabilità e resistenza in relazione al peso degli operai che dovranno effettuare i lavori (Art. 111 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Le protezioni devono rimanere in opera fino alla completa ultimazione dei lavori</li></ul>					



# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO





- Su tutti i lati liberi della zona interessata ai lavori o degli impalcati perimetrali devono essere posizionati parapetti normali dotati di tavola fermapiède capace di arrestare l'eventuale caduta di materiali, eventualmente integrati da tavolato verticale completo o da reti di contenimento. (Art. 126 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le zone d'accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto ed i posti fissi di lavoro a terra (caldaia) devono essere protette da impalcature parasassi. (Art. 129 comma 3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- La zona di carico a terra dei montacarichi per il sollevamento dei materiali deve essere delimitata con barriere per impedire la permanenza ed il transito delle persone sotto i carichi sospesi (Allegato VI Punto 3.1.5. del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attenersi scrupolosamente alla allegata scheda di sicurezza relativa all'utilizzo del cannello per guaine
- Nel caso di contatto cutaneo con sostanze fuoriuscite dalla guaina bituminosa i lavoratori devono lavarsi con abbondante acqua e sapone (Art. 224 comma 1 lettera e) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- E' necessario sottoporre gli addetti abituali a visite mediche periodiche (Art. 41 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

	PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
- Cannello - Bombola gas propano	Guaina impermeabilizzante Catrame e bitume	- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori

## INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI

Lavorazioni Interferenti	Prescrizioni Operative
Taglio abbattimento alberi	L'intervento di taglio piante dovrà essere realizzato in via prioritaria in assenza di altre lavorazioni concomitanti.

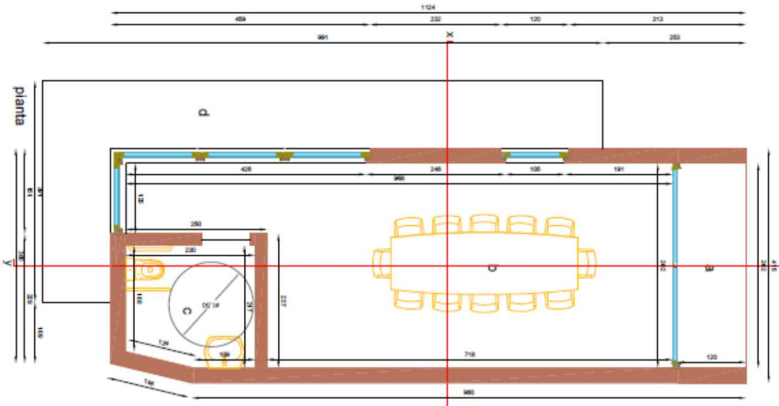


## DPI

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 397(2001) Elmetti di protezione
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 340(2004) Indumenti di protezione. Requisiti generali
Scivolamenti e cadute a livello	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/ abrasioni/perforazione/ ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature
Inalazione di polveri, gas e vapori dannosi	Facciale filtrante per polveri FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Semimaschera filtrante contro particelle. Requisiti, prove, marcatura
Ustioni per contatto con i pezzi da saldare	Guanti anticalore	Per saldatura e per manipolazione di pezzi caldi sino a 200°C. Tenuta alla fiamma, alla proiezione di parti incandescenti e buona resistenza all'abrasione. Cuoio trattato contro l'indurimento e il	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 407 (2004) Guanti di protezione contro rischi termici (calore e/o fuoco)

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

		restringimento dovuto al calore	
Caduta dall'alto	<p>Imbracatura e cintura di sicurezza</p> 	Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in quota. Da utilizzare con cordino di sostegno	<p>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII punti 3, 4 n.9 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09</p> <p>UNI EN 361/358 (2003)</p> <p>Specifiche per dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo</p>



<b>FASE 5</b>	POSA ELEMENTI PREFABBRICATI	
<b>SOTTOFASE</b>	5.1 POSA ELEMENTI PREFABBRICATI –pareti perimetrali + copertura	PARTE 1/N
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</b>		<b>ELENCO APPRESTAMENTI</b>
<p>Nella realizzazione della struttura portante il progettista architettonico, strutturale e il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione hanno valutato che ai fini della velocità di posa, del peso, del comportamento sismico era maggiormente conveniente utilizzare una struttura portante in xlam.</p> <p>Questo ai fini della sicurezza garantisce un minor tempo di posa della struttura e riduce i rischi presenti in cantiere vista la prefabbricazione direttamente nello stabilimento di produzione dei pannelli.</p> <p>L'impresa che fornirà i pannelli predisporrà già tutti i punti di ancoraggio necessari al sollevamento e spostamento dei vari pannelli con indicazione per ogni elemento del peso proprio in modo da agevolare la valutazione del manovratore dell'autogru.</p> <p>Il fabbricato presenta una pianta rettangolare di circa 4 x 11,5 metri.</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scale semplici e doppie</li> <li>- Ponteggi mobili</li> <li>- Ponteggio metallico fisso</li> <li>- Trabbattello</li> <li>- Autogru</li> <li>- Funi di sollevamento</li> </ul>
<b>PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO</b>		
<p>Di seguito si indicano le fasi lavorative necessarie per la realizzazione della struttura portante in xlam:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dopo aver realizzato la platea in calcestruzzo, si procede con il fissaggio della base in legno lamellare in larice (zoccolo) o con metodi quali ad esempio alufot con ancoraggi metallici passanti che verranno isolati con una guaina adesiva butilica. Al di sopra di questa base si andranno a posizionare le pareti a telaio interne e perimetrali.</li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) La parete in xlam utilizzata è composta da una struttura portante in legno di abete spessore 100mm con una serie interna ed esterna di strati di isolamento e finitura.</li> </ol>		



3) Dopo avere realizzato le pareti si procede con il posizionamento delle stesse, avvalendosi di supporti provvisori che assicurano la corretta installazione per poi proseguire con il fissaggio mediante angolari rinforzati in acciaio che fungono da collegamento tra le pareti, lo zoccolo in larice e la platea di calcestruzzo. Questa procedura viene ripetuta fino a quando saranno posizionate tutte le pareti (perimetrali e divisorie) del piano terra.



4) Successivamente stabilizzate le pareti perimetrali si procederà alla posa del solaio piano che in questo caso funge anche da copertura in quanto copertura piana. La copertura è formata da pannelli in xlam di spessore di 16 cm fissati alle pareti perimetrali e ai pilastri in legno e acciaio tramite angolari a L e viti.



5) Terminata la posa dei pannelli della copertura in xlam si provvederà alla posa dei listelli interposti allo strato isolante, ai listelli a profilo trapezoidale che servono a dare la pendenza della copertura, al tavolato sotto lamiera, e allo strato di finitura in lamiera.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		

## PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Caduta dall'alto	Posa solaio	BASSO	Prima della posa delle pareti perimetrali in xlam e della copertura si dovrà posare il ponteggio fisso perimetrale. I fissaggi delle lastre di solaio piano alle pareti avverrà con L fissate alle pareti dal basso.
Inalazione di polveri e fibre	Durante il taglio di elementi in cantiere	BASSO	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol
Investimento	Durante le fasi di getto con autobetoniera e fornitura materiale	BASSO	Usare DPI ad alta visibilità
Rumore	Uso di attrezzi	BASSO	Usare otoprotettori
Ribaltamento	Posa degli elementi prefabbricati	BASSO	Il manovratore dell'autogru prima di iniziare la posa dovrà verificare la stabilità del mezzo e valutare il peso dei vari elementi che dovranno essere sospesi.
Caduta materiale dall'alto	Nella fase di scarico degli elementi necessari	BASSO	Nessun operaio dovrà sostare sotto i carichi sospesi. Utilizzare DPI ad alta visibilità. Non si dovranno mai posizionare i piedi o le mani sotto i carichi anche in prossimità del terreno.

### PRESCRIZIONI OPERATIVE

#### **Scarico e messa a deposito di materiale vario:**

I materiali che andranno a comporre il corpo di fabbrica, mediante gru di cantiere, autogru, o gru dell'autocarro a seconda dei mezzi disponibili al momento in cantiere, vengono scaricati dall'automezzo e messi a deposito o a piè d'opera. I moduli prefabbricati vengono depositati nelle aree destinate allo scarico / carico / stoccaggio dei materiali allo scopo di organizzare ordinatamente le varie zone di lavorazione, logistica, viabilità depositi. Il materiale verrà accatastato in maniera ordinata e stabile al fine di non arrecare pericolo alle maestranze. I lavoratori destinati a questa fase dovranno indossare caschetto protettivo, guanti e scarpe di sicurezza.

Gli autocarri entreranno in cantiere uno per volta.

Tutti i movimenti dei mezzi all'interno dei cantieri dovranno essere segnalati da movieri.

Durante tale fase lavorativa non dovranno essere eseguite altre lavorazioni.

Una volta che l'autocarro si sarà posizionato con l'autogru di quest'ultimo si provvederà alla movimentazione a terra dei vari elementi.

#### **MOVIMENTAZIONE**

- controllare che i ganci di sollevamento siano posizionati per un perfetto bilanciamento del modulo
- controllare la posizione del dispositivo di antisfilamento
- sollevare le unità con la gru
- portare le unità sul luogo di accatastamento
- accatastamento

Prima dell'accatastamento sarà cura degli operai verificare la stabilità del terreno su cui disporre gli elementi. Si dovranno disporre dei puntoni lignei tra i vari elementi in modo da agevolarne l'imbragatura.

Gli elementi accatastati non dovranno superare l'altezza di 150 cm e dovranno essere stabili onde evitare ribaltamenti.

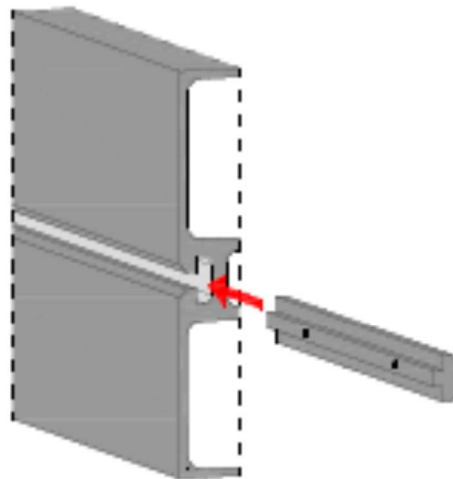
#### **Fissaggio zoccolo o metodo alufoto**

Di seguito verranno descritte le indicazioni per il montaggio degli elementi alufoto ma le stesse indicazioni possono essere utilizzate per la posa dello zoccolo in legno lamellare di larice.

**MONTAGGIO, REGOLAZIONE E FISSAGGIO**

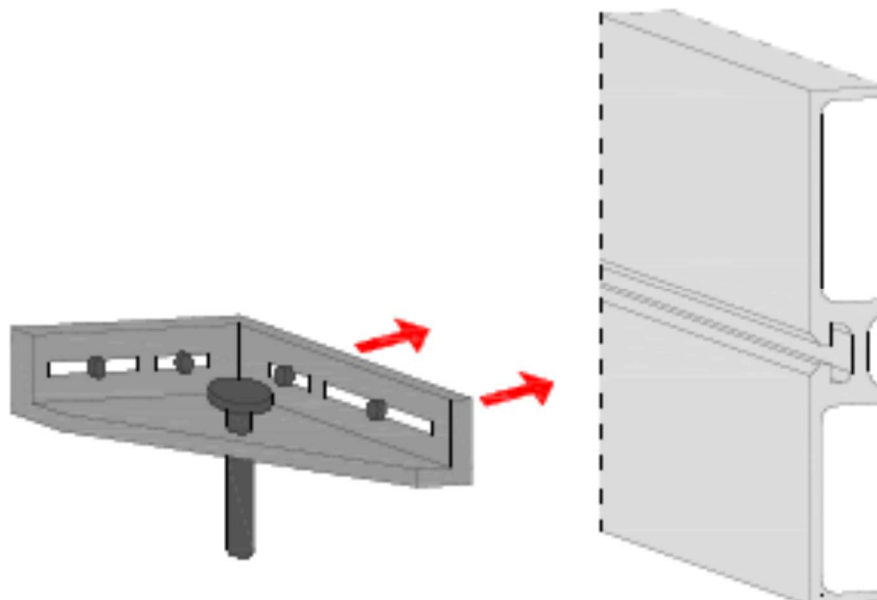
[1] Distribuzione dei profili Alufoot® sul piano di posa seguendo la disposizione e la numerazione indicate dal progetto esecutivo.

[2] Inserimento delle sbarrette laterali con fori filettati necessarie per il successivo fissaggio delle staffe secondo le disposizioni del progetto esecutivo



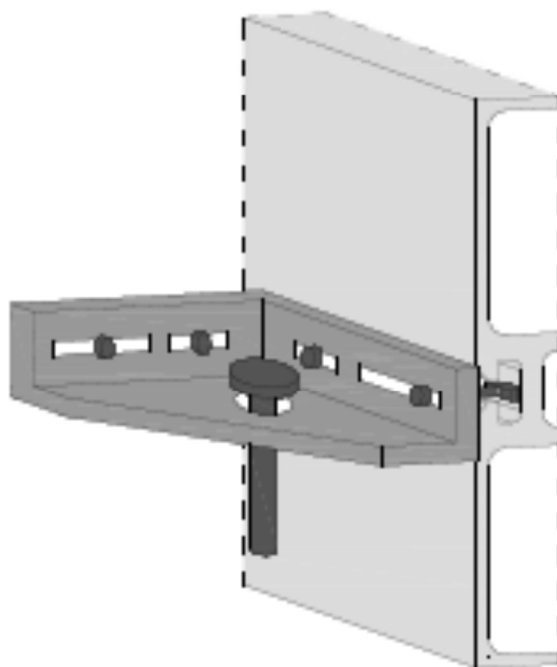
**ATTENZIONE:** Inserire le guide PRIMA di giuntare i profili

[3] Inserimento delle squadrette ALUCORNER+ per la regolazione almetrica e per la verifica dell'ortogonalità della posa dei profili, dove richiesta

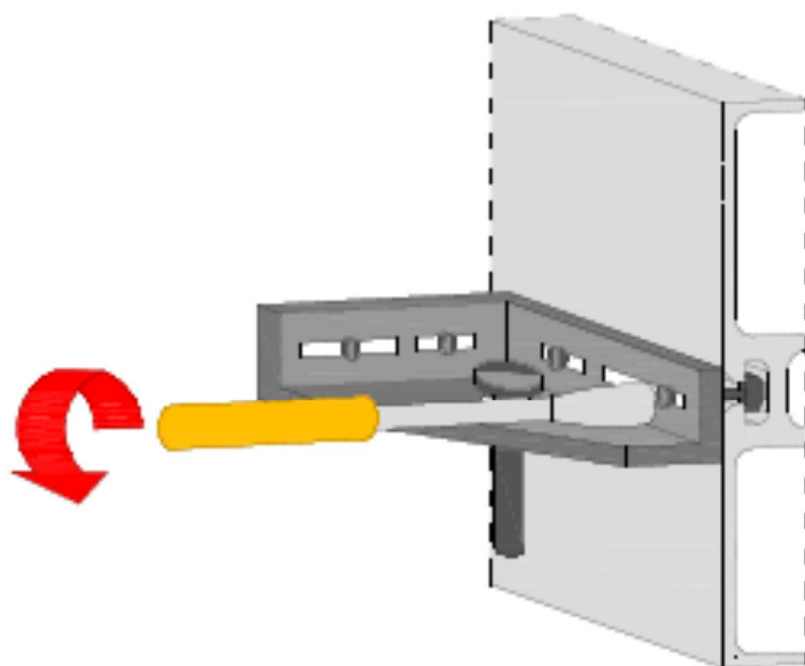


**N.B.** Il fissaggio delle squadrette va effettuato nelle due fasi seguenti:

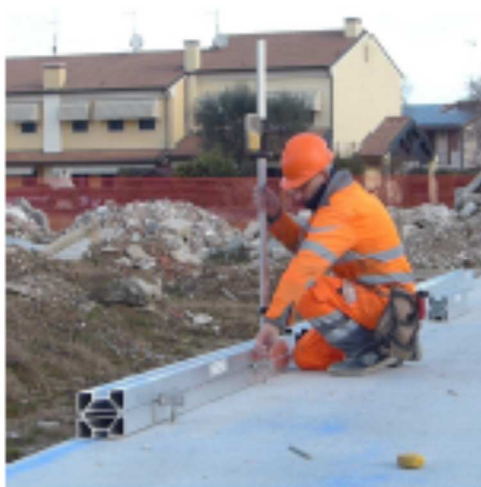
- a) Posizionare le viti con il dado a martello in posizione orizzontale ed allentando il serraggio, in modo da permettere l'inserimento nelle cave laterali del profilo



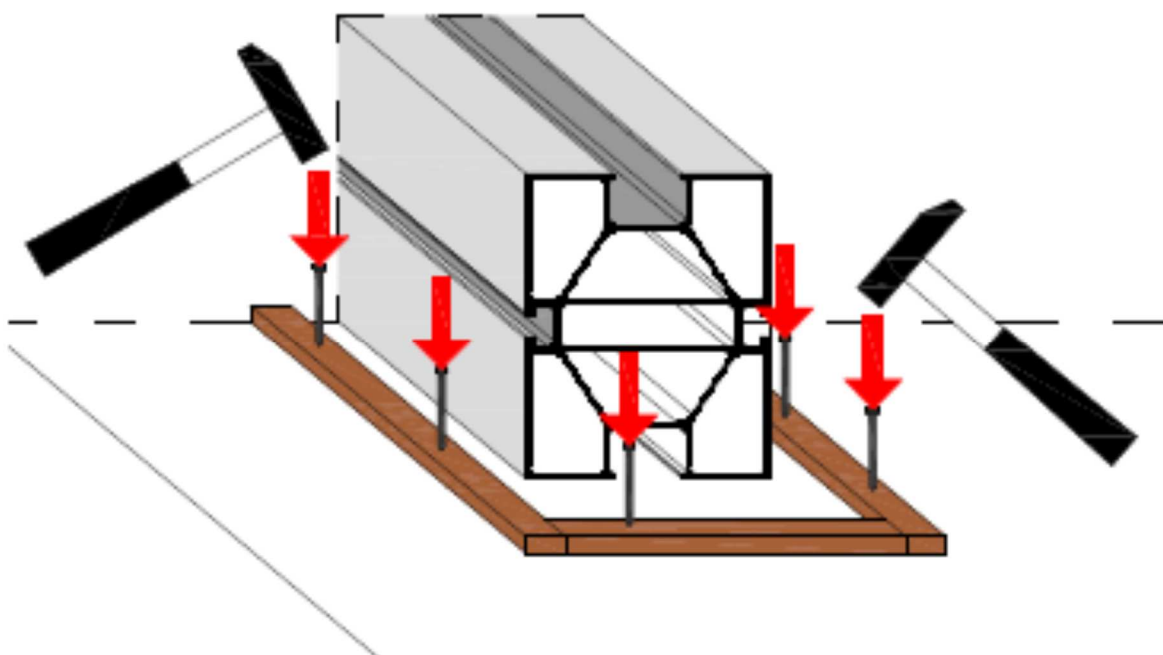
- b) Una volta inserite, utilizzare una chiave a tubo da 13mm per il serraggio delle viti, in modo da portare la testa a martello in posizione verticale





**[4] Regolazione in quota**

**SUGGERIMENTO:** si consiglia di partire da un profilo laterale, alzando il profilo solo di 1 o 2 millimetri, senza arrivare all'altezza di progetto. Progetta ora ai profili adiacenti, fissando l'angolo di 90° dove presente e alzando anche questi profili di 1 o 2 millimetri. Una volta inseriti i dispositivi di regolazione per tutti i profili, passare alla corretta regolazione altimetrica.

**[5] Predisporre un piccolo cassero e gettare la malta colabile/resina di riempimento**



**SUGGERIMENTO:** Utilizzare i bulloni di regolazione altimetrica degli ALUCORNER+ come riferimento per il posizionamento delle sponde in legno, appoggiando le spondine agli stessi bulloni

[6] Una volta indurita la malta/resina rimuovere il cassero e gli ALUCORNER+

[7] A questo punto si possono eseguire i fori sulla platea, utilizzando come guida i fori del profilo



[8] Pulire il foro e iniettare la resina ancorante

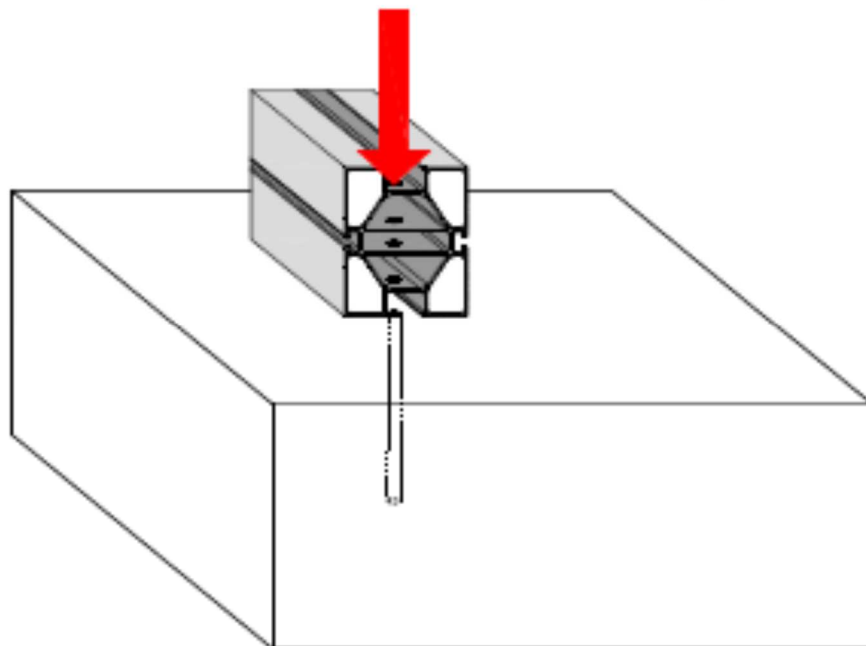
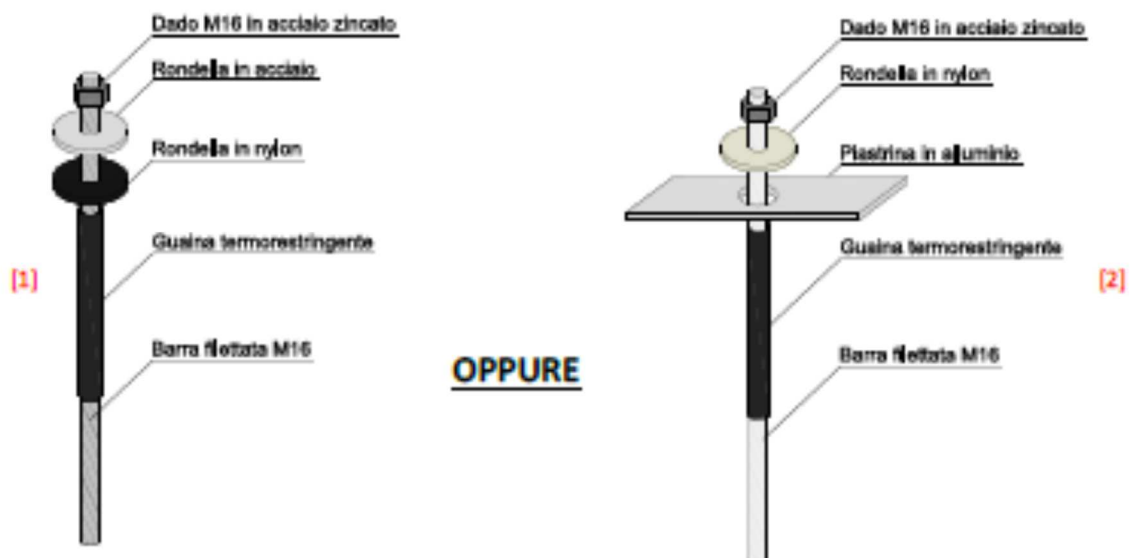


[9] Nel caso si utilizzi ALUBEAM100 utilizzare lo schema [1]\*: inserire nella barra filettata prima la rondella in acciaio, poi quella in nylon.

[10] Nel caso si utilizzi ALUBEAM120 utilizzare lo schema [2]\*: inserire nella barra filettata prima la rondella in nylon, poi la piastrina in alluminio

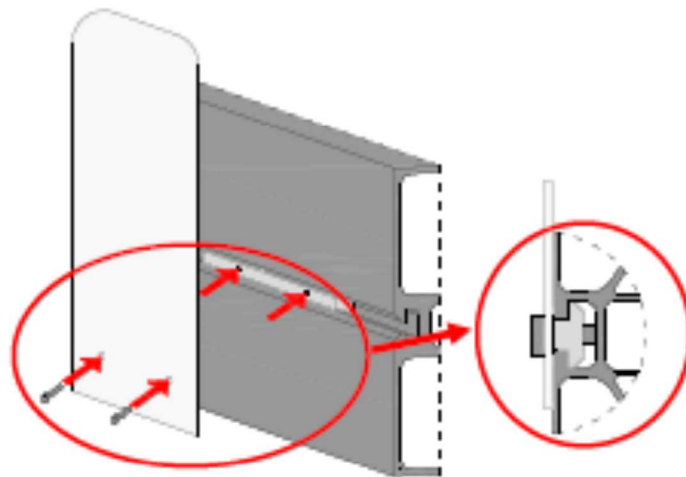
[11] Inserire il tirafondi, comprensivo di tutti gli elementi, negli appositi fori predisposti sul profilo ALUBEAM

*\*La numerazione fa riferimento allo schema illustrativo*



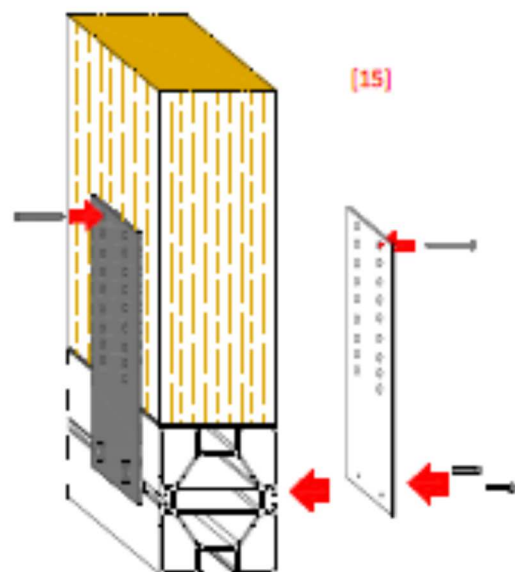
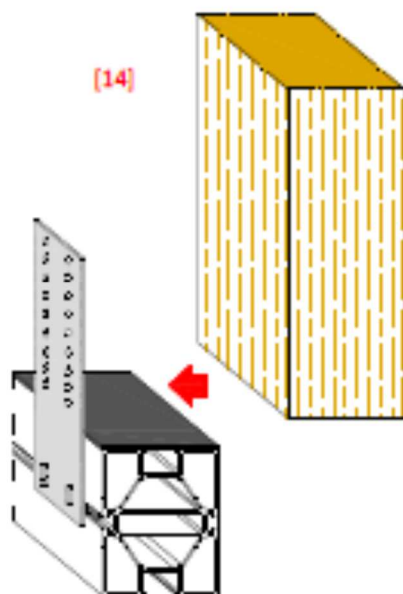
[12] Posare la guarnizione in gomma sulla parte superiore del profilo

[13] Installare le staffe da un solo lato, utilizzando per l'avvitamento un avvitatore con frizione (potenza consigliata: 23 N·m)



[14] Utilizzando le staffe inserite come battuta, poggiare l'elemento strutturale in legno ed inserire i chiodi negli appositi fori delle piastre

[15] A questo punto inserire le staffe sul lato mancante, fissarle prima alle guide (inserirle nella cava laterale al momento della posa del profilo) e poi alla parete

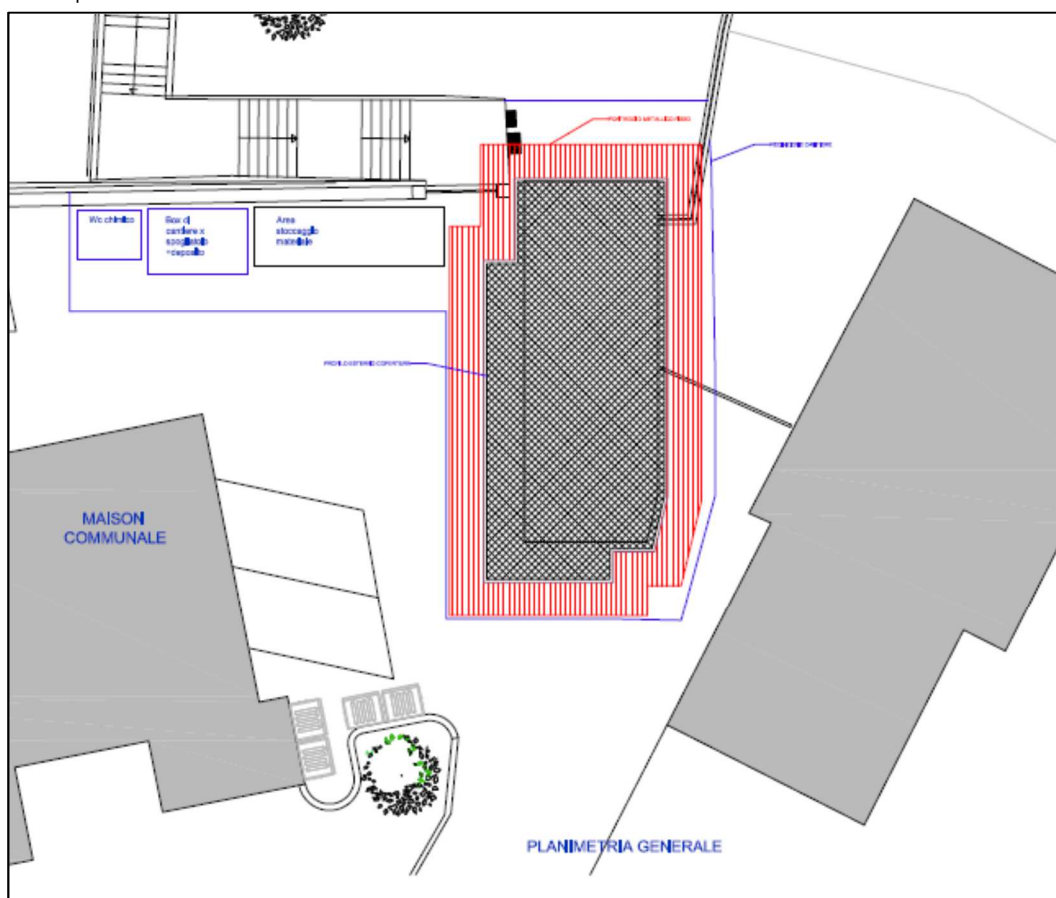


**Posa delle pareti perimetrali:** Ultimato il tracciamento si posano in opera le pareti esterne ed interne. Le pareti vengono agganciate con cinghie o catene agli appositi punti di sollevamento e tramite gru sollevate e poste in opera. Durante la movimentazione le pareti vengono guidate mediante funi dai lavoratori sia per posizionare meglio la parete a terra sia per evitare il contatto con altre pareti già poste in opera. Due lavoratori guidano la parete al punto di ancoraggio mentre il terzo lavoratore comunica con il manovratore della gru, mediante i segnali convenzionali riportati in allegato, qualora la distanza non permetta di comunicare chiaramente a voce. Questa fase è severamente vietata in presenza di vento. La prima parete viene fissata a terra, mediante staffe in acciaio zincato, e ancorate al cemento armato tramite tasselli sempre in acciaio, e controventata. Ultimata la controventatura, mediante scala doppia i lavoratori sganciano la parete, ripetono l'operazione per la parete successiva, fissano la parete a terra. L'unione delle singole pareti avviene ad incastro con tre punti di tenuta per ciascun elemento tramite tiranti in acciaio che agiscono su boccole filettate sempre in acciaio. Queste fasi si ripetono fino alla completa posa delle pareti perimetrali e divisorie interne. I lavoratori sono dotati di caschetto, guanti e scarpe di sicurezza.

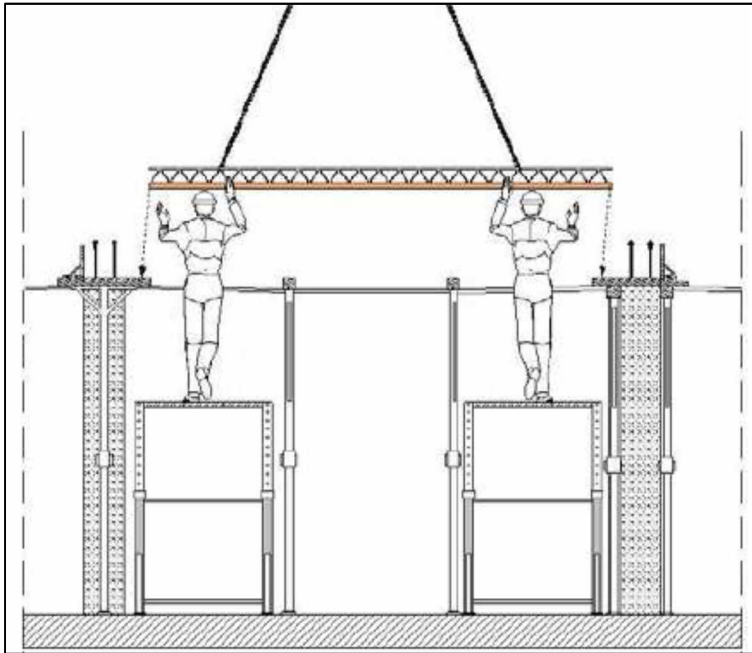


**Posa della copertura:** Trattasi della realizzazione della struttura portante e secondaria del tetto in legno mediante assemblaggio dei vari elementi fino alla creazione del piano di appoggio per gli elementi di finitura.

Prima di svolgere tale operazione si dovrà provvedere a disporre tutti i ponteggi metallici fissi perimetralmente al fabbricato tenendo d'acconto gli sporti del tetto e l'altezza. I parapetti del ponteggio dovranno superare di 150 cm in altezza l'estradosso della copertura terminata.



In alcuni tratti il ponteggio perimetrale potrà essere sostituito da un parapetto che verrà fissato all'intradosso del pannello in



xlam di spessore 16 cm.

Infatti la posa della copertura avverrà dal basso come in figura sopra riportata anche se riferita al montaggio di un solaio latero-cemento. Due operai disposti all'interno del fabbricato su un ponte a cavalletto guideranno la posa dei pannelli in xlam che verranno fissati dal basso alle pareti perimetrali precedentemente ancorate con delle staffe a L in acciaio. Gli operai quindi non dovranno operare da sopra i pannelli in xlam. Prima di salire sulla copertura si dovrà quindi predisporre perimetralmente un parapetto che verrà fissato come detto in precedenza sull'intradosso dei pannelli in xlam spessi 16 cm con viti. Il coordinatore in accordo con l'impresa affidataria valuterà in quale posizioni inserire il parapetto. Nel computo dei costi della sicurezza è stata inserita la voce più cara cioè il posizionamento dei ponteggi fissi su tutto il perimetro. Verrà valutato dal coordinatore una eventuale riduzione dei costi della sicurezza.

Si potrà accedere alla copertura quindi solo una volta posizionati i parapetti e i ponteggi fissi perimetrali.

Saliti sulla copertura si procederà alla posa dei listelli posti tra l'isolante che verranno avvitati ai pannelli in xlam e ai listelli a profilo trapezoidale perpendicolari ai listelli precedentemente fissati che servono a dare la pendenza alla lamiera di copertura. Su questi ultimi listelli trapezoidali verrà disposto un tavolato continuo sotto lamiera.

Di seguito vengono indicate tutte le precauzioni da utilizzare per i rischi che sono stati valutati durante tale lavorazione:

#### **Cadute dall'alto**

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impediti con misure di prevenzione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Le misure di sicurezza adottate contro il rischio di caduta dall'alto sono identificate tenuto conto delle istruzioni formulate dal fornitore dei prefabbricati e dalla ditta di montaggio e sono compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione degli elementi.

Relativamente ai posti di lavoro riguardanti le fasi di montaggio sono in particolare presi in considerazione:

- i nodi da cui si può cadere in occasione del collegamento tra elementi verticali e orizzontali;
- i cigli della costruzione prospicienti il vuoto, da cui si può cadere nel piazzamento di pannelli orizzontali o verticali;
- le botole, asole ed aperture verso il vuoto, attraverso le quali si può cadere durante gli spostamenti, i lavori di montaggio, le opere di completamento.

Le misure di sicurezza adottate sono compatibili con le norme di legge in vigore e consistono sostanzialmente in:

- impiego di opere provvisorie indipendenti dall'opera in costruzione quali: impalcature, ponteggi, ponti mobili, cestelli idraulici su carro;
- difese applicate alle strutture prefabbricate a piè d'opera quali: balconcini, mensole, parapetti, passerelle;
- protezione a piè d'opera delle aperture mediante parapetti o coperture provvisorie;
- reti di sicurezza;
- difese applicate alle strutture prefabbricate immediatamente dopo il loro montaggio;
- attrezzature di protezione anticaduta (imbracature di sicurezza) collegate a sistemi di ancoraggio progettati e definiti negli elementi prefabbricati, da adottare in assenza delle protezioni di cui sopra e fino alla loro completa installazione;
- scale a mano, scale verticali con gabbia di protezione, scale sviluppabili, castello metallico con rampe scale prefabbricate, cestelli idraulici su carro, da adottare per l'accesso ai posti di lavoro sopraelevati.

#### **Urti, Colpi, Impatti, Compressione**

Nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili. Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione e montaggio degli elementi devono usare elmetti, scarpe di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti.



Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio od di lavoro.

#### **Sicovolamenti - Cadute a livello**

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiale o altro capaci di ostacolare il cammino degli operatori.

Per l'accesso ai posti di lavoro devono essere individuati percorsi agevoli e sicuri che garantiscano anche il rapido abbandono del posto di lavoro in caso di emergenza. Le calzature di sicurezza devono avere suola antiscivolo in relazione alle caratteristiche delle strutture da montare.

#### **Cesoimento, Stritolamento (Caduta elementi, Crolli)**

Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

Prima della messa in opera, gli elementi da montare devono essere controllati per scartare quelli che hanno subito danneggiamenti o alterazioni nella loro struttura o nei dispositivi per il collegamento agli apparecchi di sollevamento o a quelli per il collegamento agli altri elementi della costruzione.

Lo stoccaggio degli elementi prefabbricati deve avvenire conformemente alle indicazioni del fabbricante, gli elementi devono in ogni modo essere stabilizzati con sistemi che consentano la loro rimozione senza alterare l'equilibrio degli altri elementi.

La messa in opera deve essere effettuata con apparecchi e mezzi adatti all'impiego particolare (portata, velocità, oscillazioni).

L'apertura dei ganci degli apparecchi di sollevamento deve avvenire in condizioni di sicurezza.

I pannelli, le travi, i pilastri e gli altri elementi prefabbricati devono essere solidamente sostenuti o puntellati fino all'entrata in efficienza dei collegamenti alla parte di costruzione già montata e in condizioni stabili.

Le attrezzature provvisorie di montaggio e di puntellazione dovranno essere conformi alle caratteristiche definite nel progetto di montaggio; il preposto al montaggio deve verificarne la rispondenza e lo stato di conservazione in rapporto all'uso.

Le attrezzature provvisorie e di puntellazione devono essere assoggettate a manutenzione periodica.

#### **Caduta di materiale dall'alto**

Tutti gli addetti devono fare uso di elmetti protettivi.

Durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere impedito il transito di persone nella zona che potrebbe essere interessata da un'eventuale caduta di elementi, protezioni attrezzi o altro.

La delimitazione di tale zona è determinata in rapporto alla tipologia degli elementi, al loro peso, alle attrezzature impiegate, alle procedure di montaggio ed alla quota di lavoro.

In corrispondenza dei luoghi di stanziamento e di transito accessibili, devono essere allestite mantovane di protezione, in particolare quando le protezioni ai piani sono costituite da parapetti normali privi di tavola fermapiè in quanto arretrati rispetto al filo esterno della struttura alla quale sono affiancati.

#### **Investimento**

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi meccanici devono essere predisposti percorsi sicuri; deve essere in ogni modo impedito l'accesso agli estranei.

Nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato con segnaletica appropriata e l'area deve essere delimitata con cavalletti, barriere mobili, nastri.

Le piste di circolazione dei mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere sempre tenute sgombre, ben livellate e consolidate al fine di garantirne la stabilità in ogni condizione di impiego.

I percorsi dei carichi da movimentare con i mezzi meccanici devono essere definiti, segnalati e resi noti a tutto il personale.

In generale il percorso degli elementi prefabbricati per la messa in opera deve essere il più breve possibile, pertanto i carrelli con gli elementi devono essere posti a piè d'opera.

Gli eventuali carichi traslati per mezzo di autogrù devono essere accompagnati da personale a terra.

#### **Movimentazione manuale dei carichi**

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

La regolazione degli elementi prefabbricati durante la posa deve avvenire con l'ausilio di attrezzature idonee (leve, palanchini) e con gli elementi tenuti sollevati dagli apparecchi di sollevamento.

L'approvvigionamento dei materiali ed attrezzature per le opere provvisorie deve essere effettuato il più possibile con gli impianti di trasporto e/o di sollevamento.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da un'adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

#### **Indicazioni generali**

Nelle istruzioni e nella documentazione tecnica sono indicate le condizioni meteorologiche in corrispondenza delle quali, in relazione alle attività svolte, dovrà essere arrestato il lavoro.

La velocità massima del vento ammessa per non interrompere il lavoro di montaggio deve essere determinata in cantiere tenendo conto della superficie e del peso degli elementi oltreché del tipo particolare di apparecchio di sollevamento usato.

Di regola gli apparecchi di sollevamento non devono essere utilizzati se la velocità del vento supera i 60 Km/h.

Peraltro tale limite deve essere convenientemente ridotto quando si tratti di sollevare elementi leggeri di grande superficie come pannelli di rivestimento od elementi di copertura.

Situazioni di instabilità durante le fasi di montaggio devono essere valutate prontamente dal preposto che dovrà disporre interventi di rinforzo degli strumenti provvisori di sostegno o l'evacuazione immediata della zona pericolosa.

Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di persona esperta (assistente al montaggio).

Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto un'informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.

In linea generale le operazioni di montaggio comportano le seguenti attività che devono essere svolte da un numero sufficiente di lavoratori incaricati:

- allestimento delle predisposizioni antinfortunistiche a terra e imbraco dei pezzi;
- sollevamento in opera degli elementi prefabbricati a mezzo gru o autogrù;
- ricevimento, posizionamento, stabilizzazione dei pezzi in opera ed eventuale allestimento o completamento in opera delle predisposizioni antinfortunistiche;



- integrazione armature, collegamento definitivo dei pezzi, sigillature, eventuale recupero delle predisposizioni antinfortunisti- che non più necessarie in relazione all'evoluzione delle operazioni di montaggio;
- tracciamenti ed assistenza al montaggio.


**Regole da osservare durante le fasi di montaggio:**

- le operazioni di posa devono essere dirette da un preposto (capo - squadra) a ciò espressamente designato;
- per il sollevamento devono essere utilizzati particolari corredi di tiranti, bilancini ed attrezzi adatti per ogni casistica e peso degli elementi prefabbricati;
- prima di ogni operazione occorre controllare che la gru sia equipaggiata con il corredo adatto al tipo di elemento da sollevare;
- durante tutte le manovre il gruista deve agire con la massima attenzione, evitando movimenti bruschi o accelerazioni. Ogni manovra deve essere preavvisata da un segnale acustico;
- in caso di forte vento o nebbia o in ogni modo situazioni meteorologiche negative, il gruista deve attendere l'autorizzazione del responsabile del cantiere, il quale deciderà se proseguire o sospendere le operazioni di montaggio;
- gli elementi prefabbricati devono essere montati con ordine procedendo da un estremo all'altro della costruzione secondo le indicazioni di progetto. L'ordine di montaggio di regola è rispettato anche nella confezione dei carichi provenienti dallo stabilimento o dall'area di stoccaggio. Il preposto al montaggio deve verificare il rispetto di quanto sopra, in caso contrario deve avvisare il responsabile di cantiere il quale, valutata l'effettiva situazione, bada a dare le disposizioni del caso;
- gli elementi prefabbricati che presentano anomalie negli inserti per l'aggancio agli apparecchi di sollevamento e negli affranchi per le predisposizioni antinfortunistiche, qualora non sia possibile ripristinare le condizioni di sicurezza con i mezzi disponibili in cantiere, devono essere scartati.









A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di avviare le operazioni di montaggio della struttura, il responsabile della progettazione esecutiva che ha curato la stesura dell'elaborato, deve istruire opportunamente il responsabile del montaggio in ordine alle specifiche del progetto ed alle modalità di ancoraggio
- Al montatore devono essere consegnate le schede tecniche di montaggio che costituiscono a tutti gli effetti le istruzioni operative cui bisogna attenersi scrupolosamente durante le attività di posa in opera
- Per operare in maniera sicura, i lavoratori incaricati di lavorare in quota devono essere provvisti delle conoscenze, delle competenze e dell'esperienza del caso. È necessario formare i lavoratori per metterli in grado di riconoscere i rischi, comprendere i sistemi di lavoro appropriati ed essere in grado di svolgere con competenza i relativi compiti, quali l'installazione delle protezioni per le estremità, l'azionamento di una piattaforma di accesso mobile, oppure come preparare ed indossare sistemi di protezione a cinghia (Art. 71 comma 7 lettera b) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare che tutto il percorso fino al cantiere sia transitabile con sicurezza per le autogrù e per gli autotreni, in relazione al carico da essi trasportato. Verificare, inoltre, che non vi siano curve troppo strette e che lo stato del fondo sia in ogni punto capace di sopportare, senza cedimenti apprezzabili, il transito di tali mezzi anche in caso di pioggia.
- Tutta la zona di lavoro, cioè quella in cui si prevede dovranno lavorare le autogrù e gli autotreni, dovrà essere agibile e transitabile. Il fondo del cantiere dovrà essere capace di sopportare i carichi degli automezzi così da consentire gli spostamenti senza pericolo di subire danni o per la ristrettezza dei tracciati o per impedimenti di varia natura o, infine, per sconnessioni del fondo stradale.
- Se in cantiere vi sono tratti di terreno in pendenza, si dovrà tener conto del momento ribaltante dovuto allo spostamento del carico appeso alla gru. Quando sono previsti scivoli di accesso per i mezzi di cantiere, la pendenza massima di essi non deve superare il 15%. I raccordi tra lo scivolo ed il terreno pianeggiante saranno smussati, ed avranno un raggio di curvatura di almeno 20 metri.
- Qualora per mancanza di spazio, si dovessero prevedere manovre di sollevamento sopra zone di traffico o di pubblico passaggio, accertarsi che siano state richieste le dovute autorizzazioni alle autorità competenti. Operare solo nei giorni e nelle ore per cui è stata richiesta la autorizzazione con una copia presente in cantiere.
- Il vestiario degli addetti al montaggio deve essere comodo ma tale da non impigliarsi e costituire pericolo al lavoratore. Ogni operaio avrà in dotazione: scarpe antinfortunistiche, impermeabile, occhiali (da indossare quando si usano mole abrasive, trapani, circolari, sparachiodi, etc), maschera (in caso di utilizzo di saldatrici), guanti, elmetto protettivo, cinture o imbracature di sicurezza.
- Qualora nella zona in cui si opera il vento sia a raffica o superiori a 60 km/h, le operazioni di montaggio devono essere sospese. Le operazioni si sospenderanno anche quando la temperatura esterna scende al di sotto di -2 gradi, in caso di strutture innestate e in caso di nebbia che non permette una corretta visibilità da parte dell'operatore del mezzo di sollevamento e dell'operaio preposto alle segnalazioni manuali. In caso di pioggia, che tuttavia consente la prosecuzione delle operazioni, distribuire gli impermeabili. La pioggia rende tutto viscido: raccomandare per conseguenza agli operai di intensificare l'attenzione ed aumentare le precauzioni.
- Per il sollevamento dei manufatti di copertura (tegoli), utilizzare le catene, in quanto il loro uso facilita il lavoro all'addetto perché non si attorciglia e l'oscillazione viene rapidamente smorzata dalla gravità.
- Evitare lo stoccaggio in cantiere degli elementi prefabbricati; è preferibile la loro diretta posa in opera dal mezzo (eccetto i pilastri). Qualora fosse necessario lo stoccaggio a piè d'opera, devono essere rispettate le prescrizioni riguardanti ogni singolo elemento (di seguito descritte) e le seguenti note:
  - o le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni meccaniche;
  - o gli elementi di sostegno devono essere dimensionati in maniera da resistere alla spinta loro trasmessa dagli elementi prefabbricati senza tenere conto dell'eventuale equilibratura ottenibile con particolare sistemazione dei pezzi stoccabili;
  - o i piani di stoccaggio devono avere resistenza alle tensioni trasmesse dagli elementi stoccati al fine di evitare i ribaltamenti dovuti a cedimenti.
- Accertarsi che su tutti gli elementi prefabbricati di peso superiore ai Kg. 800 siano indicati i loro pesi effettivi.
- E' vietato a chiunque salire in quota restando sul pezzo che viene posato. E' vietato salire o scendere dalle strutture, dagli autocarri e dalle cataste di elementi in stoccaggio provvisorio, restando attaccati al gancio della gru o a dispositivi appesi ad esso
- Verificare periodicamente l'efficienza delle funi, delle catene e dei ganci (vedi scheda specifica)

- Sistemare il carico mediante adeguata imbracatura con applicazione ai punti di carico indicati dal costruttore degli elementi o in mancanza di ciò provvedere ad una adeguata imbracatura preferendo quelle che consentano di avere il centro di gravità del pezzo da sollevare più basso possibile
- Applicare l'imbracatura agli elementi strutturali in grado di resistere agli sforzi. Non applicare carichi di compressione a parti resistenti a trazione e viceversa
- Predisporre corda di guida per orientare il carico durante in sollevamento e controllare attentamente la tenuta del carico prima di iniziare la salita
- Proteggere le corde, nei punti di contatto con il carico, con materiale ammortizzante (gomma, stracci etc.)
- E' assolutamente vietato agli addetti al montaggio modificare attrezzi di sollevamento, farne uso diverso da quello indicato dal manuale o fabbricarsi attrezzi in cantiere fidandosi dell'occhio e dell'esperienza.
- I tiranti di funi di acciaio devono essere tolti dal servizio e distrutti quando la fune presenta: diminuzione del diametro del 10% o più, uno o più trefoli rotti, ammaccature, piegature permanenti, occhi schiacciati, infiascature, fuoriuscita dell'anima della fune, trefoli allentati e sporgenti, manicotti usurati.
- Per il corretto impiego dei morsetti, applicare con chiave dinamometrica il corretto valore di coppia di serraggio e mettere il primo morsetto il più vicino possibile alla redancia.
- Controllare periodicamente le catene, che dovranno essere tolte dal servizio e distrutte quando in qualsiasi anello la sezione è visibilmente diminuita, quando la catena, o anche una sola maglia, risulta allungata, quando le maglie non si muovono liberamente tra di loro o la catena o anche una sola maglia è rugginosa.
- Per sollevare i pezzi, usare sempre e solo funi di acciaio (mai usare funi di canapa, nylon cotone, etc.). Leggere sempre sull'elemento prefabbricato il suo peso e controllare che la fune sia di diametro adatto. Le portate delle funi, in funzione del diametro e dell'angolo di tiro, sono indicate dal costruttore e non vanno assolutamente superate. Per carichi sbilanciati, usare funi di portata pari ad almeno 2 volte il peso dell'elemento da sollevare e non usare mai funi troppo corte (la loro lunghezza deve essere almeno 3/4 della distanza tra i punti di attacco sul pezzo prefabbricato). Accertarsi, infine, che le funi riportino sul fermo di piombo dell'anello la loro portata massima certificata dal costruttore.
- L'imbracatura va fatta osservando tutte le norme previste per funi, catene, cinghie e simili di cui al Art.116 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09. In corrispondenza del contatto con spigoli vivi dell'elemento da sollevare vanno impiegati idonei dispositivi di protezione in neoprene.
- Verificare periodicamente l'integrità dei dispositivi elettrici, dei cavi e della loro messa a terra
- Non utilizzare la gru in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti riportati nella Tabella I dell'Allegato IX del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 .
- Per distanze inferiori, sarà cura del datore di lavoro o suo preposto accertarsi che sia stata fatta la domanda di sospensione all'ENEL, accordandosi per i giorni e le ore previste per tale sospensione. L'accordo con l'ente erogatore deve essere stipulato per iscritto e una copia deve essere tenuta in cantiere. Se non è possibile far sospendere la corrente, si deve delimitare il percorso autogrù con recinzioni e cartelli di pericolo in modo tale che in nessun caso l'autogrù possa venire a contatto con la linea elettrica.
- Le imprese che opereranno nel cantiere, utilizzeranno l'impianto elettrico in precedenza predisposto secondo indicazioni descritte nella scheda specifica (Impianto elettrico e di terra del Cantiere). Tutte le apparecchiature elettriche devono essere provviste di messa a terra. I cavi di alimentazione delle apparecchiature devono essere posizionati in modo tale da non interferire con il transito dei mezzi. Gli attrezzi devono possedere cavi di alimentazione, spine e prese in ottimo stato, senza spellature, crepe o simili e si consiglia di utilizzare attrezzi a basso voltaggio. Sono vietati collegamenti volanti dei fili anche se protetti da nastro adesivo.
- Prima di accedere al cantiere con i mezzi meccanici, si dovrà accertare che nel sottosuolo non vi siano tombature, fosse biologiche, cisterne o altre cavità, le cui coperture potrebbero cedere sotto il peso delle autogrù provocandone il ribaltamento e di conseguenza un gravissimo pericolo. Qualora ve ne fossero, delimitare il tracciato con paline, funicelle, bandierine e cartelli di divieto di transito e dare istruzioni al gruista ed ai conduttori di autotreni perché evitino di transitarvi
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del d.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

MACCHINE/ATTREZZATURE		PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attrezzi manuali di uso comune (mazza, piccone, martello, pinze, tenaglie, chiavi)</li><li>- Sega circolare</li><li>- Autogru</li><li>- Funi di sollevamento</li><li>- Avvitatore</li><li>- Motosega</li></ul>		Polveri di legno Gas di scarico proveniente dalle macchine operatrici	<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative	
Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma		Durante la fase di getto non dovranno essere eseguite altre lavorazioni all'interno del cantiere	
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

		comunque per contatti con elementi pericolosi	
Polveri e detriti durante le lavorazioni	<p>Tuta di protezione</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII – punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	<p>Scarpe antinfortunistiche</p> 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/ perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII – punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	<p>Guanti in crosta</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII – punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	<p>Mascherina</p> 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Investimento	<p>Indumenti alta visibilità</p> 	Completo formato da pantalone e giacca ad alta visibilità, fluorescente con bande rifrangenti.	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340-471 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.</i>
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	<p>Cuffia antirumore</p> 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>
Caduta dall'alto	<p>Imbracatura e cintura di sicurezza</p> 	Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in altezza su scale o ponteggi. Da utilizzare con cordino di sostegno	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII punti 3, 4 n.9 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 361/358 (2003)</b> <i>Specifiche per dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	<p>Tappi preformati</p> 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>

<b>FASE 5</b>	POSA ELEMENTI PREFABBRICATI	
<b>SOTTOFASE</b>	5.2 REALIZZAZIONE COPERTURA – Posa elementi in lamiera	PARTE 1/N
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI
<p>L'utilizzo di elementi metallici per la realizzazione di coperture è una delle soluzioni maggiormente consolidate nell'edilizia civile e industriale, grazie alle proprietà peculiari dei metalli e alle qualità tecnologiche delle varie tipologie di pannelli, lastre e lamiere in produzione, in grado di assicurare i requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, sicurezza in caso di incendio, igiene, risparmio energetico e ritenzione di calore. Le lamiere vengono in genere sottoposte a un trattamento di zincatura e/o di verniciatura che ne aumenta notevolmente la resistenza alla corrosione. Ottime proprietà meccaniche e facilità di montaggio le rendono particolarmente indicate per la copertura di grandi superfici.</p> <p>Trattasi della posa in opera del manto di copertura con lastre in lamiera nervata. Il montaggio delle lastre avviene su supporti lineari paralleli alla linea di gronda. I giunti longitudinali sono realizzati con la sovrapposizione della greca alle lastre e la sovrapposizione viene effettuata in funzione dei venti dominanti. Le lastre sono giuntate con viti o ganci, a seconda del materiale di cui è costituito il supporto (metallo, legno, calcestruzzo); i fissaggi sono muniti di protezione contro le infiltrazioni di acqua. E' necessario verificare l'assenza di rischio di corrosione elettrochimica tra manto di copertura e supporto, se realizzati con metalli non compatibili.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponteggio fisso</li> <li>- Parapetti</li> <li>- Scala</li> </ul>
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO		
<p>Di seguito si riporteranno le procedure per i vari metodi di posa delle lamiere, ad aggraffaggio doppio, singolo o su listello</p>		
<p><b>La doppia aggraffatura</b></p> <p>La doppia aggraffatura rappresenta la soluzione usuale per le coperture nelle opere di lattoneria. Essa può essere adottata in ogni applicazione con la tecnica di aggraffatura in copertura, è invece sconsigliato nei rivestimenti di facciata, in quanto le eventuali tensioni tra le lastre possono creare lievi deformazioni a scapito della planarità. La molteplicità di profilatrici ed aggraffatrici disponibili consentono una lavorazione razionale ed economica, con risultati di ottima qualità a livello tecnico ed estetico. Questo tipo di lavorazione può essere eseguito anche in modo</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. 1a Sequenza di lavorazione della doppia aggraffatura</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. 1b</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fig. 1c</p> </div> </div>		
<p>tradizionale, ossia impiegando profilatrici, scantonatrici e martelli nonché pinze per chiudere manualmente le aggraffature (fig. 1 a-e)</p> <p>L'altezza minima dell'aggraffatura finita, pari a 23 mm, risulta dalla piegatura laterale delle lamiere che, mediante diverse operazioni, vengono congiunte per formare una doppia aggraffatura. Impiegando profilatrici ed aggraffatrici</p>		

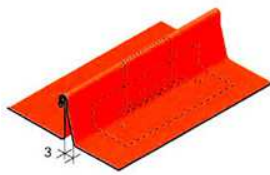
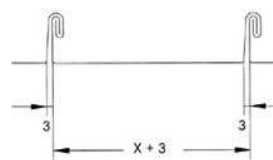
per la piegatura, su ogni sezione si determina una perdita di c.a. 70 mm di materiale. Nel caso dell'aggraffatura manuale, partendo da pieghe di 35 + 45 mm, questo valore può arrivare anche ad 80 mm. Per consentire la dilatazione trasversale delle sezioni, le piegature non devono essere verticali. Il gioco che si forma, pari a 3 – 5 mm, assorbe la dilatazione trasversale della lamiera dovuta a fenomeni termici.

Una volta terminata l'aggraffatura, la dimensione della sezione misura  $x + 3$  mm (fig. 2). Il ricciolo della doppia

Fig. 1d



Fig. 1e

Fig. 2  
Larghezza elemento  
finito =  $x + 3$ 

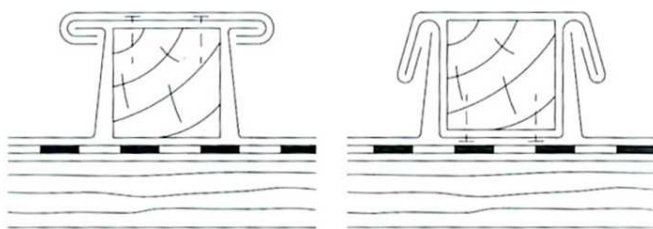
piega verticale si trova all'esterno del livello di convogliamento dell'acqua piovana sul manto di copertura, e si può definire impermeabile sui tetti con un'inclinazione minima fino a 3° (5%). La norma DIN 18339 prescrive infatti questa inclinazione minima per le coperture a nastro, in modo da garantire lo scarico dell'acqua piovana in sicurezza. Poiché la doppia aggraffatura non è impermeabile all'acqua stagnante, non è possibile scendere sotto la pendenza minima prescritta senza adottare misure supplementari, nemmeno in corrispondenza di gocciolatoi, correntizi, abbaini, converse, ecc. Se su superfici ridotte, ad esempio, nel caso di coperture a botte, è inevitabile scendere sotto l'inclinazione minima, occorre impermeabilizzare le aggraffature con nastri di guarnizioni supplementari in corrispondenza dei punti interessati.

Per non schiacciare tali fasce di guarnizioni, la chiusura a macchina richiede particolare attenzione ed una regolazione specifica della pressione. La possibilità di aumentare la sicurezza innalzando l'altezza dell'aggraffatura può presentare problemi per due motivi: da un lato il punto debole viene spostato verso l'alto solo di pochi millimetri, dall'altro questa lavorazione richiede macchine regolabili, non reperibili sul mercato. Se tali apparecchi non sono disponibili, all'aggraffatura manuale già molto impegnativa si aggiunge la precisione meccanica comparativamente più limitata di questa lavorazione, che può avere effetti negativi anche sulla tenuta dell'aggraffatura.

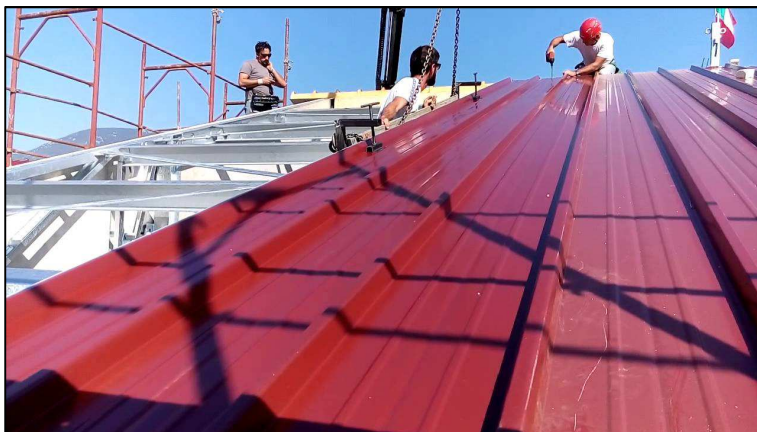
#### Aggraffatura a listello



Questo tipo di copertura, che ha incontrato un successo relativamente limitato con le lastre in rame, prevede l'interposizione tra le tegole di un listello in legno di min. 40/40 mm fissato all'armatura, su cui si collega di lato il lembo ripiegato della lastra. Le linguette vengono applicate sopra o sotto il listello rispettivamente nel "sistema tedesco" e nel "sistema belga" (fig. 2 e 3).

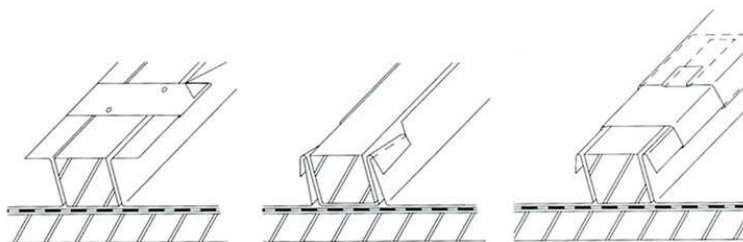






Sui listelli viene applicata una copertura scorrevole a forma di cappuccio o coperchio. Rispetto alle sottili nervature della doppia aggraffatura verticale, in questo caso l'effetto ottico del tetto o della parete risulta più pesantemente strutturato. Dal punto di vista tecnico, per quanto riguarda lunghezza e larghezza delle lamiere, nonché pendenza minima del tetto, si applicano le stesse regole della copertura in doppia aggraffatura. Questo principio vale anche per le giunzioni trasversali ed il numero di fissaggi. Poiché assorbono dal manto di rivestimento i carichi dovuti all'aspirazione del vento, i listelli devono essere fissati saldamente all'armatura. Le lamiere non vengono piegate completamente a 90° sui lati di modo che, alla base dei listelli, resti un'intercapedine in grado di assorbire la dilatazione trasversale; in alternativa vengono impiegati listelli conici. Il sistema tedesco prevede l'applicazione di linguette aventi larghezza minima di 100 mm, fissate con 4 chiodi in rame. Nella copertura a coprigiunti scorrevoli del sistema belga, in cui è il listello a trattenere le linguette, bastano linguette di larghezza 40-50 mm. Poiché le linguette permettono lo scorrimento delle lamiere, è necessario fissare le stesse per evitare che scivolino. Anche in questo caso si applicano le stesse regole della copertura con doppia aggraffatura. La copertura a coprigiunti scorrevoli viene preparata in base al sistema di listelli selezionato, ed agganciata o fatta scorrere sulle linguette o sul lembo ripiegato. Le linguette vengono coperte per almeno 50 mm e fissate, in corrispondenza delle zone di sovrapposizione, mediante chiodi in rame per impedirne lo scivolamento (fig. 4 a-c).

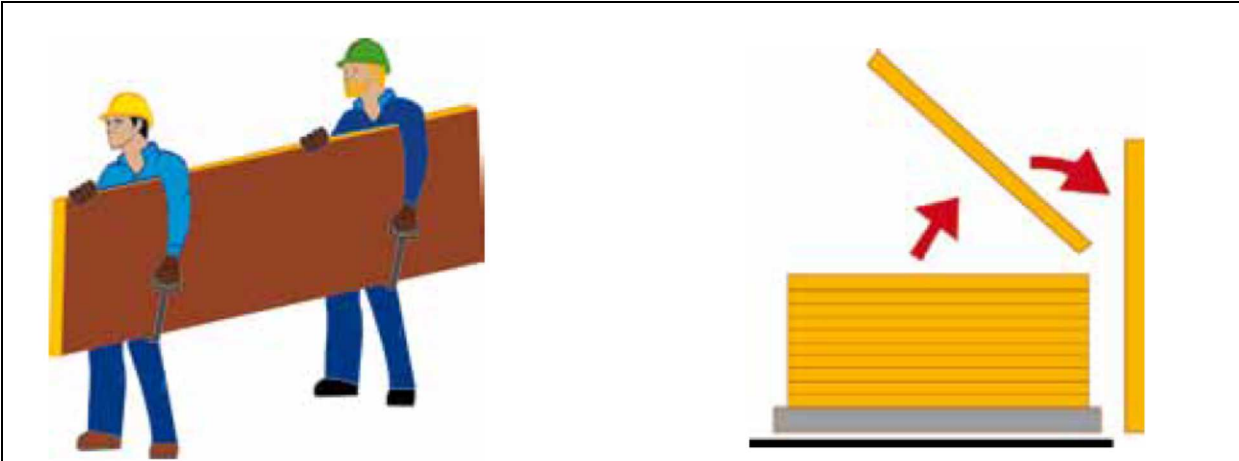
Il raccordo dei coprigiunti alla zona del colmo e della grondaia viene descritto dettagliatamente nella normativa di settore della lattoneria.



VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Investimento per caduta materiale	Possibile caduta di intere pareti in pietrame e malta	BASSO	Procedere con cautela, Puntellare la parte interessata dai lavori se presenta segni di cedimento. Non appoggiare scale e/o ponti alle murature oggetto di demolizione.		
Caduta materiale dall'alto	Possibile caduta di materiale dall'alto durante tutte le operazioni della fase lavorativa	BASSO	Gli operai si terranno ad idonea distanza di sicurezza nell'atto della demolizione delle pareti e durante la discesa del materiale. Gli addetti dovranno essere muniti di calzature di sicurezza, elmetto di protezione e guanti.		
Inalazione di polveri e fibre	Durante la demolizione del fabbricato	BASSO	Il materiale di risulta dalla demolizione verrà bagnato frequentemente. Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.		
Rumore	Durante la demolizione delle murature	BASSO	Le demolizioni avverranno durante le ore diurne. L'impresa dovrà provvedere ad una manutenzione regolare delle sue macchine ed impianti. Gli addetti dovranno essere muniti di otoprotettori adeguati alle singole lavorazioni.		



Proiezione di schegge e materiali	Uso martello demolitore	BASSO	Usare occhiali protettivi
<b>PRESCRIZIONI OPERATIVE</b>			
<p>Prima di salire sulla copertura bisognerà valutare la stabilità dei ponteggi perimetrali o dei parapetti.</p> <p>Il montaggio dei pannelli avviene mediante una loro disposizione su appoggi lineari e paralleli alla linea di gronda (arcarecci). I giunti longitudinali (sormonti) sono realizzati mediante sovrapposizione della grecatura dei pannelli contigui. I giunti di testa, se previsti, sono realizzati per sovrapposizione in corrispondenza di un elemento di supporto.</p> <p>Nel montaggio bisogna porre attenzione alla lunghezza dei pannelli: se la falda del tetto è realizzata con due o più pannelli, è opportuno che il pannello di gronda sia il più lungo.</p> <p>Particolare attenzione deve essere posta nei punti di contatto tra gli appoggi e le lamiere di supporto dei pannelli al fine di evitare fenomeni legati alla corrosione elettrochimica nel caso di accoppiamento di metalli non compatibili. A tale scopo si possono introdurre come separatori nastri elastomeri o nastri di resine espanse.</p> <p>Le operazioni per una corretta sequenza di montaggio vanno così eseguite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posa dei canali di gronda e dei relativi sostegni.</li> <li>• Posa di eventuali sottocolmi e scossaline di raccordo</li> <li>• Messa in opera degli imbocchi dei pluviali.</li> <li>• Asportazione dell'eventuale film di protezione dall'elemento di copertura se necessario.</li> <li>• Posa dei pannelli di copertura a partire dalla gronda e da un'estremità laterale dell'edificio, verificando l'allineamento degli elementi.</li> <li>• Posa dei sormonti laterali in direzione opposta a quella dell'eventuale vento dominante.</li> <li>• Fissaggio sistematico degli elementi in opera. Si deve aver cura di verificare l'accoppiamento degli elementi e di non lasciare residui di lavorazione.</li> <li>• Posa delle eventuali file di pannelli sormontanti quella di gronda.</li> <li>• Eventuale piegature delle estremità dei pannelli per realizzare il gocciolatoio in gronda o il risvolto al di sotto del colmo per evitare eventuali infiltrazioni nell'edificio. La lamiera inferiore deve essere tagliata previo appoggio e fissaggio sull'arcareccio in gronda. La gronda può essere termicamente isolata.</li> <li>• Sistemazione del tetto in corrispondenza dei corpi sporgenti mediante posa dei pannelli di copertura a valle del corpo sporgente; posa delle scossaline a canaletta per la raccolta delle acque meteoriche a monte e sui fianchi; posa dei pannelli a monte e sui fianchi; posa della scossalina di raccordo tra il corpo sporgente e il pannello a valle; fissaggio degli elementi interessati.</li> <li>• Posa degli elementi di completamento (colmi, scossaline e lattonerie in genere) ed eventuali relative coibentazioni.</li> <li>• Verifica finale di tenuta all'acqua per effetto di raccordi, sormonti, scossaline.</li> <li>• Pulitura finale da residui metallici e controllo generale della copertura.</li> </ul> <p>Qualora la lunghezza della falda richieda l'impiego di due o più pannelli, il pannello inferiore viene posto in appoggio sull'orditura di sostegno e viene fissato fino all'arcareccio che precede quello su cui sarà eseguito il sormonto. Si deve, a tal punto, verificare che la larghezza dell'appoggio nella zona di sormonto, sia corrispondente alle condizioni di posa in opera.</p> <p>In generale dopo aver fissato la prima fila di pannelli, si posano i pannelli successivi sovrapponendo la greca vuota con quella piena del pannello già posato, effettuando una leggera rotazione.</p> <p><b>Sollevamento delle lastre</b></p> <p>I pacchi devono essere sempre imbracati in almeno due punti distanti tra loro non meno della metà della lunghezza dei pacchi stessi (come da norma UNI 10372). Il sollevamento deve avvenire con cinghie in fibra sintetica (nylon o poliestere ad alta tenacità) della larghezza di minimo 100 mm in modo che il carico sulla cinghia sia distribuito e non provochi deformazioni, come evidenziato nella figura.</p>  <p>Si consiglia l'adozione di appositi distanziatori da porre al di sotto e al di sopra del pacco costituiti da murali in legno o distanziali in polistirolo, onde evitare il contatto diretto delle cinghie con il pacco.</p> <p><b>Movimentazione</b></p>			







La movimentazione manuale del singolo elemento dovrà essere effettuata da almeno due persone, mantenendo l'elemento in costa come illustrato. La manipolazione dovrà essere effettuata impiegando adeguati mezzi di protezione (guanti, scarpe infortunistiche, tute, etc. ) in conformità alla normativa vigente. La movimentazione manuale del singolo elemento dovrà essere effettuata sollevando l'elemento stesso senza strisciarlo su quello inferiore e ruotando di costa a fianco del pannello. Attrezzature di prese così come i guanti dovranno essere puliti e tali da non arrecare danni ai pannelli.

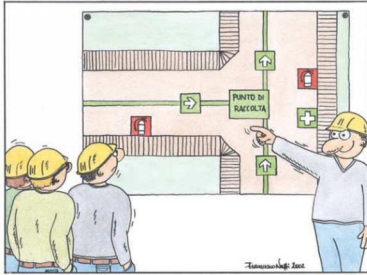
A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature
- Per operare in maniera sicura, i lavoratori incaricati di lavorare sul tetto devono essere provvisti delle conoscenze, delle competenze e dell'esperienza del caso. È necessario formare i lavoratori per metterli in grado di riconoscere i rischi, comprendere i sistemi di lavoro appropriati ed essere in grado di svolgere con competenza i relativi compiti, quali l'installazione delle protezioni per le estremità, l'azionamento di una piattaforma di accesso mobile, oppure come preparare ed indossare sistemi di protezione a cinghia
- E' vietato gettare materiali dal tetto, che invece deve essere trasportato al suolo oppure convogliato in appositi canali
- Non accumulare sul tetto materiale che poi potrebbe cadere onde evitare il rischio ferire qualcuno
- Non accatastare materiali ed attrezzature sui ponteggi
- Delimitare le zone di transito e di accesso e proteggerle con robusti impalcati (parasassi) contro la caduta di materiali dall'alto
- Evitare l'accesso ad aree pericolose poste al di sotto o nelle adiacenze delle aree del tetto su cui si effettuano dei lavori
- Utilizzare reti per rifiuti, vialetti coperti o precauzioni simili per evitare che il materiale in caduta causi ferite
- Assicurarsi che tutto il materiale sia conservato in maniera appropriata, soprattutto in presenza di forte vento
- Durante l'effettuazione di lavori sul tetto, si dovrebbero tenere in debita considerazione le condizioni atmosferiche, dal momento che la presenza di ghiaccio, bagnato o vento può aumentare considerevolmente il rischio di caduta di persone o materiale
- Prendere le misure collettive di protezione contro i rischi di caduta commisurate all'effettiva valutazione del rischio, e comunque prima delle misure protettive personali. Ogni rimedio teso ad evitare le cadute, come la protezione delle estremità, dovrebbe essere sufficientemente resistente per prevenire od arrestare le cadute ed impedire che i lavoratori si feriscano
- Installare ponteggi esterni sovrastanti almeno mt 1.20 il filo di gronda
- Nel montaggio di un ponteggio metallico fisso devono essere rispettate le indicazioni del fabbricante contenute nel libretto di autorizzazione ministeriale all'impiego.
- Allestire parapetto completo di tavola fermapièdi su tutto il perimetro dell'area del piano di gronda, preferibilmente realizzato con correnti ravvicinati
- La protezione delle estremità deve essere abbastanza resistente per sostenere una persona che cade contro di essa.
- Non rimuovere le protezioni allestite ed operare sempre all'interno delle stesse
- Rendere disponibile un accesso sicuro, oltre ad uscite e postazioni di lavoro
- Salire e scendere dal tetto utilizzando apposite scale
- Installare sottoponti e le reti di sicurezza per proteggersi unicamente dal rischio di caduta attraverso aperture o per sfondamento della copertura stessa. Non proteggono contro il rischio di caduta verso l'esterno del perimetro del fabbricato. In tali casi devono perciò essere previsti parapetti o ponteggi di protezione lungo il perimetro
- Nel caso in cui non sia possibile predisporre regolamentari protezioni collettive (ponteggi e parapetti), gli addetti devono indossare le cinture di sicurezza opportunamente ancorate a parti stabili
- Le eventuali aperture lasciate nelle coperture per la creazione di lucernari devono essere protette con barriere perimetrali o coperte con tavoloni
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo
- Imbracare i carichi con cinghie o funi che devono resistere al peso che devono reggere
- Imbracare i materiali e le attrezzature in modo che durante il trasporto restino fermi
- I materiali sciolti vanno messi dentro ceste metalliche
- Controllare il bilanciamento e l'aggancio dei carichi e prestare molta attenzione nelle fasi di posa e sistemazione delle lastre di lamiera
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei materiali impiegati
- Per i lavori su falde inclinate usare calzature con suole antisdrucciolevoli

**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti</li><li>• Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante</li></ul>			
MACCHINE/ATTEZZATURE		PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attrezzi manuali di uso comune</li><li>- Martello manuale</li><li>- Sega manuale per legno</li><li>- Flessibile o smerigliatrice</li><li>- Trapano elettrico</li><li>- Avvitatore elettrico</li><li>- Autogru</li></ul>		Silicone	<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative	
Nessuna			
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall’alto	<div>Casco Protettivo</div> 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 397(2001) Elmetti di protezione
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	<div>Scarpe antinfortunistiche</div> 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature
Punture, tagli ed abrasioni per contatto con le attrezzature durante le lavorazioni	<div>Guanti di protezione</div> 	Guanti di protezione meccanica da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 78 D.lgs. n.81/08 Allegato VIII D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. lgs. 106/09 punto 3, 4 n.5 UNI EN 388(2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici
Caduta dall’alto	<div>Imbracatura e cintura di sicurezza</div> 	Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in altezza su scale o ponteggi. Da utilizzare con cordino di sostegno	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 78 D.lgs. n.81/08 Allegato VIII D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. Lgs. 106/09 punto 3, 4 n.9 UNIEN 361(2003) Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo UNI EN 358 (2001) Dispositivi di protezione individuale per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto. Cinture di posizionamento sul lavoro e di trattenuta e cordini di posizionamento sul lavoro

<b>FASE 6</b>	REALIZZAZIONE ALLACCIAMENTI- ACQUEDOTTI E FOGNATURE	
<b>SOTTOFASE</b>	6.1 REALIZZAZIONE ALLACCIAMENTI	PARTE 1/N
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</b>		<b>ELENCO APPRESTAMENTI</b>
<p>Di seguito vengono riportate gli estratti delle tavole con indicazione dei collegamenti dell'acquedotto e della rete fognaria presenti nelle tavole di progetto. Il terreno già si trova in pendenza e quindi la base dello scavo sarà parallela al filo di natural declivio del terreno. Vista l'altezza s.l.m. la profondità di scavo non sarà superiore ai 100 cm. Nel caso in cui si debba superare per <b>QUALUNQUE EVENIENZA TALE QUOTA SARA' CURA DELL'IMPRESA AVVISARE TEMPESTIVAMENTE IL CSE PER VALUTARE IL TIPO DI ARMATURA DA UTILIZZARE.</b></p>		<p>Andatoie e passerelle Scale portatili</p>
<p><b>Procedure preliminari allo scavo</b></p> <p>Prima di avviare le operazioni di scavo, l'impresa deve procedere ad una serie di attività preliminari per le quali innanzitutto occorrerà:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• effettuare un sopralluogo per individuare:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'esatta collocazione di tutte le utenze sotterranee del luogo di scavo;</li> <li>- le condizioni ambientali (edifici, strade, alberi ecc.) che possono determinare situazioni di rischio;</li> </ul> </li> <li>• valutare l'effettivo rischio specifico riferito a:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- possibili situazioni legate a fattori ambientali ed umani;</li> <li>- presenza di atmosfere pericolose o presunta mancanza di ossigeno nello scavo;</li> <li>- presenza di canalizzazioni di servizi;</li> <li>- condizioni difficoltose di accesso ed uscita dallo scavo;</li> </ul> </li> <li>• redigere un piano operativo di sicurezza specifico (Titolo IV D. lgs. 81/08 e s.m.i.);</li> <li>• stilare, ove previsto, un apposito progetto per le armature di sostegno (Titolo IV D. lgs. 81/08 e s.m.i.);</li> <li>• programmare un piano di formazione, informazione e addestramento per i lavoratori (D. lgs. 81/08 e s.m.i.).</li> </ul> <p><b>Gestione della sicurezza e delle emergenze</b></p> <p>Il datore di lavoro, prima dell'inizio dell'attività di scavo, deve predisporre un piano per la gestione di eventuali situazioni di emergenza connesse alle peculiarità del cantiere.</p> <p>È importante che le indicazioni da seguire in caso di emergenza siano immediatamente visibili e di facile comprensione.</p> <p>Per la gestione di eventuali emergenze devono anche essere individuati sia il responsabile che la relativa "squadra" (D. lgs. 81/08 e s.m.i.).</p>		



#### Raccomandazioni importanti

Per la particolare pericolosità dei lavori di scavo, il responsabile tecnico, durante i controlli, dovrebbe avere cura di rinnovare le seguenti importanti raccomandazioni che costituiscono una buona base culturale per prevenire il verificarsi del rischio:

1. nessuno può stabilire con assoluta certezza che uno scavo sia sicuro e che non occorra predisporre alcun tipo di armatura;
2. infortuni mortali o estremamente gravi si possono verificare anche se il lavoratore non è completamente sommerso dal terreno. Lavoratori seppelliti solo fino alla cinta sono purtroppo deceduti in conseguenza della forte pressione esercitata sul corpo dal terreno;
3. gli scavi eseguiti vicino a precedenti scavi sono particolarmente pericolosi in quanto il terreno possiede scarsa compattezza;
4. la presenza di acqua aumenta la possibilità che lo scavo possa franare. L'incremento della pressione dell'acqua nel terreno può essere il fattore determinante per eventuali smottamenti delle pareti di scavo;
5. l'argilla può essere estremamente pericolosa se asciugata dal sole. Grandi blocchi di terreno possono franare dalle pareti della trincea dopo essere stati stabili per lunghi periodi di tempo;
6. le pareti gelate di uno scavo non devono essere considerate come alternative alle strutture di sostegno;
7. lo scavo deve essere considerato alla stregua di uno spazio confinato in cui controllare e verificare che i lavoratori non siano esposti a sostanze pericolose;
8. le strutture di sostegno degli scavi devono sempre tener conto dei carichi aggiuntivi determinati dal peso del terreno accumulato ai bordi della trincea, del traffico veicolare, di altre strutture adiacenti, ecc;
9. quando un lavoratore o una parte di una macchina o attrezzatura edile si trova ad una distanza inferiore a 3 metri da una linea elettrica interrata o aerea, occorre contattare l'azienda erogatrice al fine di poter proseguire i lavori;
10. le opere di sostegno vanno sempre realizzate secondo gli schemi predisposti dal responsabile tecnico competente;
11. i montanti, pannelli, puntoni utilizzati per le opere di sostegno devono sempre essere dimensionate in funzione delle condizioni del suolo, della profondità e della larghezza della trincea, nonché delle condizioni specifiche di carico presenti;
12. nessun lavoratore deve operare in trincea al di fuori dell'armatura di sostegno.

Di seguito verranno indicati tutta una serie di fattori ambientali esterni che possono influenzare l'area di cantiere che devono essere valutati dall'impresa durante la fase di scavo:

#### Condizioni meteorologiche

Le caratteristiche di tenuta del terreno possono variare in rapporto alle condizioni atmosferiche, che modificano il contenuto di acqua e di aria presenti nel terreno stesso.

Le prescrizioni individuate nel piano di sicurezza devono essere verificate alla luce dell'effettiva situazione meteorologica: piogge persistenti, gelo, prolungata siccità, presenza di acqua nello scavo, ecc. Ad esempio, in presenza di terreno gelato, non potendo verificare preliminarmente l'effettiva compattezza del terreno, si devono predisporre comunque le relative misure di protezione.



Stesse precauzioni vanno prese in presenza di alternanza di cicli di gelo e disgelo che influiscono negativamente sulle forze di coesione. Occorre inoltre tenere ben presente che condizioni climatiche severe (forte umidità, caldo torrido, siccità) incidono negativamente su tutte le attività svolte dai lavoratori nell'ambito dello scavo, causando stress psicofisico e pericolosi cali di attenzione.



#### **Scavi in presenza di acque**

Qualora negli scavi ci sia o possa verificarsi un accumulo di acqua, le precauzioni da prendere variano in funzione della situazione specifica e possono prevedere:

- armature particolari per evitare franamenti delle pareti dello scavo;
- sistemi adeguati per l'eliminazione delle acque o per il controllo del livello;
- uso di opportuni dispositivi di protezione individuali.

Se lo scavo interrompe il naturale drenaggio del terreno, ove ciò sia possibile, occorre predisporre canalizzazioni e/o barriere o altri mezzi adeguati per impedire l'allagamento dello scavo.

Per la captazione preventiva delle acque di falda, che potrebbero invadere la superficie di splateamento o il fondo di trincee, si possono utilizzare i *well points*, particolari tipi di pompe autoadescenti che aspirano acqua dal suolo mediante punte filtranti infisse a percussione.

In ogni caso, ogni qual volta si ravvisi il rischio di presenza d'acqua, unitamente a difficoltà di drenaggio a gravità, sarà indispensabile prevedere l'impiego di sistemi di pompaggio carrellati di adeguata portata, possibilmente azionati da motori diesel.

Nell'eventualità di allagamento dell'area di scavo occorre attivare la procedura di emergenza, con la sospensione dei lavori, l'immediato allontanamento dei lavoratori e l'attivazione dei sistemi di smaltimento delle acque da parte degli addetti all'emergenza.

Dopo l'intervento della squadra di emergenza, i lavori potranno riprendere solo successivamente alla verifica effettuata da un tecnico competente.

#### **Presenza di canalizzazioni di servizio**

La presenza di reti di servizio può provocare gravi incidenti quando si fa uso di utensili o macchine di scavo, ossia nella quasi totalità dei contesti operativi presi in considerazione.

Nel caso specifico in cui i lavori di scavo debbano essere effettuati in prossimità di linee elettriche sia sotterranee che aeree, occorre comunicarlo all'azienda erogatrice di energia elettrica e ottenere le necessarie autorizzazioni.

Pertanto, lo scavo deve essere avviato solo quando le aziende di servizio hanno comunicato l'effettiva collocazione delle canalizzazioni (energia elettrica, gas, acqua, telecomunicazioni, ecc.).

Quando non è possibile stabilire l'esatta posizione delle canalizzazioni, neanche mediante sistemi elettronici di rilevazione, il lavoro deve essere svolto con cautela e, quando possibile, con scavo manuale.

Per garantire la salubrità dell'aria nella trincea e la sicurezza dei lavoratori dal rischio incendio o esplosione, si dovrà disporre all'occorrenza di strumenti di rilevazione di gas nocivi o esplosivi.

Se in fase di lavorazione si danneggiano cavi, canali, ecc., i lavoratori devono allontanarsi rapidamente dalla zona di scavo e il responsabile tecnico è tenuto ad avvertire immediatamente le aziende di servizio e sospendere il lavoro fino al sopralluogo di controllo effettuato dalle stesse aziende fornitrici.

Successivamente, onde proseguire i lavori di scavo in sicurezza, tutte le canalizzazioni sotterranee individuate dovranno essere protette da barriere, schermi e quant'altro occorra per non danneggiarle.

#### **Scavi in prossimità di strutture edilizie esistenti**

Quando la stabilità di edifici adiacenti, muri o altre strutture può essere compromessa dalle operazioni di scavo, occorre predisporre opportuni sistemi di protezione quali armature, puntelli, ecc., che garantiscano sia la sicurezza dei lavoratori addetti che la stabilità delle strutture stesse.

In via generale non deve essere consentito lo scavo sotto il livello di fondazione delle strutture edilizie o di muri di sostegno, quando ciò possa comportare situazioni di rischio.

Tali lavori si possono effettuare quando:

- viene realizzato un sistema di supporto o di puntellamento in grado di garantire la sicurezza dei lavoratori e la stabilità della struttura adiacente;
  - lo scavo interessa una roccia stabile;
  - un tecnico competente certifica, sulla base di uno studio geotecnico, che lo scavo è a una distanza tale da non comportare rischi alla stabilità delle strutture adiacenti.
- Le stesse considerazioni vanno fatte quando si realizzano scavi sotto marciapiedi, pavimenti, ecc.

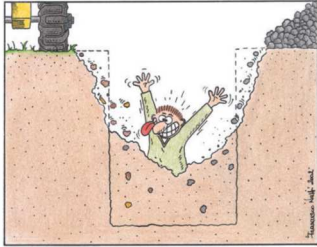
#### **Rischi per la caduta di detriti**



I lavoratori che operano all'interno dello scavo devono essere sempre protetti dalla possibile caduta di terreno, detriti o pezzi di roccia che si possono staccare dalle pareti dello scavo stesso.

Un'adeguata protezione può essere realizzata con la rimozione di tutte le parti instabili delle superfici di scavo e con la predisposizione di barriere protettive sufficienti a fermare e contenere il materiale (reti di trattenuta, *spritz beton* o altri sistemi di protezione equivalenti).

Per prevenire la caduta di arnesi e di detriti, occorre che il materiale di scavo e le relative attrezzature siano collocate almeno ad 1 metro di distanza dal ciglio dello scavo stesso. Qualora questo non sia possibile, si devono installare barriere e parapetti adeguati.



Per quanto riguarda il materiale accumulato, la distanza di 1 metro dal bordo dello scavo va misurata dalla base del deposito di terreno e non dalla cima dello stesso. Ove possibile, il terreno di risulta dovrebbe essere disposto in modo tale da rappresentare una barriera all'ingresso dell'acqua piovana nello scavo.

In presenza di materiale di stoccaggio necessario per i lavori, occorre verificare che lo stesso non determini instabilità dello scavo o renda insufficienti i sistemi di protezione predisposti.

I bordi superiori dello scavo devono essere, per quanto possibile, tenuti puliti e sgombri e, in caso di pioggia, protetti con teli impermeabili atti a evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana.

#### **Polveri e fibre pericolose**

In generale, durante i lavori è sempre opportuno limitare il più possibile la diffusione della polvere bagnando, ove necessario, le superfici di scavo e i percorsi dei mezzi meccanici.

Inoltre, si deve provvedere a raccogliere ed eliminare, con procedure e attrezzature appropriate, le polveri e le fibre dannose che si sono depositate nello scavo.

Quando non è possibile contenere completamente la polverosità durante i lavori di scavo, si dovrà limitare l'esposizione dei lavoratori riducendo le ore di attività nelle mansioni a rischio con rotazione del personale.

In presenza di una quantità di polvere che superi i limiti tollerati, i lavoratori devono essere forniti di appositi DPI e sottoposti a sorveglianza medica.

In presenza di fibre pericolose, al fine di evitare contaminazioni dell'ambiente di vita, il lavoratore deve prestare particolare attenzione alla cura dell'igiene personale alla fine del turno prima di lasciare il cantiere.

#### **Presenza di gas negli scavi (Art. 121 TU)**

Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie (autorespiratori), ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che dev'essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.

Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas. Nei casi pericolosi i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori. Qualora nello scavo siano previsti lavori di saldatura elettrica oppure di catramatura, i lavoratori addetti dovranno essere sottoposti a visita medica di idoneità e a sorveglianza sanitaria.

#### **Macchine operatrici**

I rischi associati alla presenza di macchine operatrici sono riconducibili all'investimento dei lavoratori, al ribaltamento o all'uso improprio ed alla rumorosità.

#### **Pericolo di investimento dei lavoratori**

La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno della zona di scavo deve avvenire secondo percorsi predisposti in fase di organizzazione del cantiere. Quando è possibile, occorre prevedere percorsi separati per l'accesso dei lavoratori, opportunamente segnalati e illuminati.

I lavoratori che, necessariamente, operano in prossimità delle macchine, devono indossare indumenti di colore ben visibile (preferibilmente arancione o rosso) e riflettenti alla luce in caso di lavori serali o notturni. Per evitare situazioni di rischio è opportuno che:

- nessun lavoratore si trovi nel campo d'azione delle macchine;
- i lavoratori non sostino in prossimità dei lavori;
- non ci sia la presenza contemporanea nello scavo di macchine ed operai;
- in fase di avvio della macchina non siano presenti lavoratori nelle vicinanze;
- i lavoratori non indossino indumenti che si possono impigliare negli organi in movimento.

#### **Ribaltamento e uso improprio**

Quando l'operatore della macchina non ha una visione ottimale o diretta del fronte di scavo oppure deve operare in retromarcia o con rotazione della cabina, occorre utilizzare sistemi di protezione quali:

- barriere protettive;
- segnali di avviso acustici manuali o automatici;
- inoltre, al fine di delimitare le aree di rispetto e di pericolo per il movimento delle macchine, è indispensabile individuare l'escavatore da utilizzare, scegliendo quello più adatto per il tipo di lavoro da effettuare.

Comunque, in presenza di mezzi meccanici, è sempre opportuno rispettare le seguenti indicazioni:

- non lasciare mai le macchine accese senza l'operatore;
- non transitare o lasciare le macchine in sosta presso il ciglio dello scavo;
- verificare che le rampe naturali o meccaniche di accesso allo scavo siano adeguate al tipo di macchina impiegata;
- non fare uso improprio della macchina (ad esempio usare la benna di un escavatore come mezzo di sollevamento, oppure utilizzare la benna per accedere al fondo dello scavo).



#### **Rumorosità delle macchine**

Il rischio "rumore" deve essere opportunamente valutato in fase di piano di sicurezza dei lavori, secondo le modalità previste dalla normativa vigente (d.lgs. 81/08 e s.m.i., Titolo VIII, capo II).

In caso di attività con impiego di macchine ad elevata rumorosità che superino i valori limite di esposizione fissati dalle norme, l'accesso alla zona di lavoro deve essere impedito con segnalazioni o recinzioni.

Quando la presenza dei lavoratori è indispensabile, gli stessi devono essere dotati di dispositivi di protezione individuale. L'operatore di escavatore deve sempre usare cuffie di protezione e avere cura di chiudere la cabina di comando.

### **PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO**

Di seguito vengono indicate le procedure da seguire per la realizzazione dello scavo e della posa di tubazioni di vario genere (fognatura; acquedotti; etc...)

Prima di eseguire la posa di una condotta il responsabile di cantiere esamina il capitolato, le specifiche ed i disegni del progetto e dopo un attento riesame delle modalità di esecuzione previste dal progettista e successivamente concordate con l'ente appaltante ed il direttore dei lavori pianifica le attività per l'esecuzione dell'opera.

Nella costruzione di una condotta si possono prevedere le seguenti fasi lavorative:

1. Pianificazione del lavoro, compresa l'ubicazione dei pozzetti ed accessori;
2. Scelta dei materiali per soddisfare le specifiche di capitolato;
3. Ricevimento, movimentazione, controllo e stoccaggio dei materiali;
4. Scavo e preparazione della trincea;

5. Preparazione del letto di posa e/o delle selle appoggio;
6. Posizionamento, montaggio ed allineamento degli elementi;
7. Rinterro e costipamento
8. Ispezioni visive ed eventuali collaudi richiesti;
9. Spianamento della superficie

#### **FASE 1 e 2 (pianificazione - ubicazione - scelta dei materiali)**

Il responsabile tecnico di cantiere, esaminato il progetto esecutivo, provvede al picchettamento della condotta con picchetti quotati per il controllo del profilo di consegna e dell'ubicazione dei manufatti ed accessori. Quindi prepara un elenco dei materiali, tubi, pozzetti accessori ecc, per la richiesta e la scelta del fornitore. Questa è una fase molto importante, perché dalla scelta della tipologia dei materiali e dei suoi accessori, si può risparmiare tempo nell'esecuzione dei lavori ed ottenere delle garanzie sul collaudo di tenuta.

#### **FASE 3 (ricevimento - movimentazione - controllo e stoccaggio dei materiali)**

Al momento della consegna, il responsabile di cantiere, ha il compito di controllare il materiale. Il controllo consiste nel verificare gli elementi dimensionali, le quantità, e la qualità intesa come essenza di danni al prodotto.

Tutte le operazioni di movimentazione per lo scarico in cantiere o di sfilamento lungo il percorso, dove sarà installata la condotta, devono essere fatte rispettando il D.L. 12.12.1985 nonché il piano di sicurezza allegato al progetto.

In particolare, nella movimentazione, non devono essere arrecati danni alle estremità dei tubi, che sono d'importanza fondamentale per la tenuta.

Tutti i mezzi di sollevamento devono essere verificati dal responsabile di cantiere per quanto riguarda sia la portata che l'utilizzo di pinze o altri mezzi idonei per agganciare i tubi.

Per i tubi di dimensioni medio - grandi si consiglia lo sfilamento lungo il percorso e vicino al luogo di posizionamento. Per i diametri piccoli possono essere accatastati su travetti di sostegno in modo da non danneggiare le estremità.

#### **FASE 4 (scavo e preparazione della trincea)**

Lo scavo di terreno a sezione obbligata, per la formazione della trincea di posa, superiore a un metro e mezzo deve essere opportunamente sbatocchiato con casseri idonei tipo (Krings - o similari ).

Modulo box standard accoppiati per profondità scavo fino m.2.50

Panelli a cassero per palandole KKP per profondità di scavo superiore a mt. 2,50

Soltanto nei casi in cui l'inclinazione delle pareti è tale da garantire la stabilità per aderenza del terreno, anche in condizioni di pioggia, lo scavo può essere eseguito senza sbadacchiature. Nel caso che non ci siano i pannelli di sostegno il materiale di scavo può essere accumulato lungo il bordo dello scavo, mantenendolo ad una distanza pari alla metà della profondità stessa, dal bordo della fossa.

In altri casi, esempio, su strada, il materiale viene allontanato su autocarro.

Verificandosi la presenza di acqua durante lo scavo bisognerà provvedere di mezzi di aggettamento per permettere la posa in asciutto del materiale previsto per la formazione della base d'appoggio.

La larghezza della trincea deve permettere le lavorazioni in sicurezza. Tutte le operazioni di scavo devono essere eseguite nel rispetto del D.P.R. 07.1.56 N° 164 art. 11 -12- 13 e di tutte le normative vigenti.

#### **FASE 5 (preparazione letto di posa e selle di appoggio)**

Nella posa dei tubi in trincea si dovranno rispettare sia le modalità previste dal progettista e della D.L ma soprattutto la competenza dell'impresa circa la modalità di trasmissione del carico tra tubazioni e terreno circostante con particolare riguardo alla parte inferiore del tubo. Pertanto un appoggio uniforme della tubazione lungo la condotta è essenziale per una buona durabilità dell'opera. Incontrando zone di terreno diversamente rigide, rocciose o troppo dure si dovrà asportare la parte rocciosa e bonificare la base con materiali idonei ben costipati, ricavando opportune nicchie in corrispondenza dei bicchieri.

Il risultato così ottenuto sarà quello di migliorare la capacità portante della condotta.

La posa del tubo con rinterro deve rispettare la normativa del D.L. 12/12/1985 art. 36.

Quando non si può garantire il minimo di copertura, pari alla metà del diametro esterno del tubo, e ad un sottofondo consistente ed omogeneo, si dovrà necessariamente costruire un appoggio ed un rinfiacco in calcestruzzo. Nel caso che la copertura sia inferiore a 350 mm. Il progettista dovrà provvedere ad un getto in cemento armato debitamente calcolato secondo le caratteristiche dell'opera.

#### **FASE 6 (posizionamento, montaggio ed allineamento degli elementi)**

Create le condizioni per l'installazione si passa al posizionamento e allineamento tenendo sempre in considerazione la sicurezza del personale, la garanzia di non danneggiare il manufatto e la precisione nel mantenimento della posizione del tubo. Il sistema per la movimentazione ed il sollevamento dei tubi è descritto nelle istruzioni di lavoro specifiche. Il sistema di imbracatura viene fatto esclusivamente con pinze, fasce o corde a gancio mentre il sollevamento viene eseguito con mezzi idonei e certificati nel rispetto del D.L. 626/95 e 494/96.

Posizionato il tubo sul letto di posa, accuratamente costipato e livellato in quota, si procede alla fase di montaggio.

Viene fatta un'accurata pulizia del bicchiere che viene abbondantemente lubrificato con grassi vegetali, quindi si passa all'installazione dell'anello di tenuta in gomma SBR a cuspidi nella sede ricavata sul maschio del tubo. A questo punto, dopo aver lubrificato l'anello, il tubo viene avvicinato e presentato sull'invito del bicchiere e spinto fino a raggiungere la profondità indicata.

Eseguita questa operazione si procede alla correzione dell'allineamento ed eventualmente della quota.

Il giunto è formato dall'insieme del maschio, della femmina e della guarnizione, ognuno di questi elementi non devono avere difetti o lesioni per non compromettere la tenuta idraulica.

E' di fondamentale importanza inoltre verificare le dimensioni geometriche dell'elemento, perché sono quelle che possono subire delle variazioni in corso di costruzione. Le ultime indicazioni riportate possono variare a seconda del tubo scelto dalla D.L.. Sarà cura dell'impresa valutare il tipo di tubo da scegliere più idoneo alle caratteristiche ambientali dove dovrà essere posta la tubazione.

#### **FASE 7 (rinterri e rinfiacchi)**

Il rinterro ed il rinfiacco della tubazione posata in campagna va eseguito a strati di cm. 20 - 30 con il materiale scavato, purché esso sia omogeneo e non contenga pietre superiori a 50mm, costipando il terreno soprattutto sulla fascia laterali con costipatori a piastra fino a superare di 30 cm. l'estradosso superiore dei tubi.

Il rinterro ed il rinfiamento della tubazione posata su scavi eseguiti in strada, viene effettuato con sabbia ben costipata o ghiaio 8 - 12 mm. fino a raggiungere la quota di 50 cm. Dalla superficie stradale. Quindi viene steso, sempre a strati di cm. 20, del materiale arido ( tout-venant) per la formazione della massicciata stradale ed uno strato di cm. 10 di stabilizzato per la chiusura e finitura dello scavo.

#### **FASE 8 (ispezioni visive ed eventuali collaudi)**

Il collaudo in opera generalmente viene eseguito, per i condotti fognari, riempiendo d'acqua la tratta di condotta da un pozzetto ad un successivo. Durante la fase di carico, l'addetto al collaudo, controlla costantemente la tubazione ed i giunti, che non vi siano perdite. Completato il riempimento, fino all'estremità superiore dei pozzetti, la tubazione viene lasciata sotto carico per 20 giorni per completare la fase di assorbimento del calcestruzzo. Quindi si valuta l'esito del collaudo in base all'acqua aggiunta, per mantenere lo stesso livello, ogni 15 minuti. Il collaudo sarà positivo se la quantità d'acqua aggiunta non supera quanto previsto dalle norme vigenti.

Per tubazioni posate in terreni in presenza di falda acquifera, Il collaudo può essere fatto controllando con ispezioni televisive, che non vi siano infiltrazioni d'acqua all'interno della tubazione e sui giunti.

Il collaudo per tubazioni a bassa pressione, da una due atmosfere, viene eseguito nel seguente modo:

- Chiusura della tubazione con dei tappi;
- Riempimento della tubazione e mantenimento della pressione di collaudo per 20 giorni per completare l'assorbimento del calcestruzzo;
- Prova di collaudo, consiste nel misurare quanta acqua viene immessa nella tubazione ad intervalli di 15 minuti. Il collaudo avrà esito positivo se l'acqua immessa non supera la quantità prevista dalle normative vigenti in materia.

#### **FASE 9 (spianamento della superficie)**

A tubazione ultimata e collaudata si procede allo spianamento definitivo del terreno vegetale sull'area interessata dai lavori.

La sistemazione delle superfici deve essere fatta rispettando le quote e le pendenze del terreno esistenti, salvo ordini diversi da parte della D.L. o dai proprietari.

In particolare il rischio di infortuni nelle operazioni di scavo, sbancamento e movimento terra è "rappresentato dal pericolo di frane e seppellimenti, urti e investimenti, ribaltamento dei mezzi, caduta dall'alto".

In presenza di "terreni incoerenti, quando i fronti di scavo si configurano con angolo di declivio superiore a quello naturale e quindi sussiste il pericolo di frane, il terreno deve essere stabilizzato avvalendosi della migliore tecnologia possibile".

E comunque il terreno "non può essere stabilizzato con opere provvisorie la cui installazione obbligherebbe i lavoratori a operare a ridosso dei fronti da contenere".

Per scavi a sezione ristretta (o in trincea) si intendono quelli continui (correnti) di sezione trasversale ristretta per i quali, non essendo consentito ai mezzi di trasporto per il carico dei materiali l'accesso frontale al fondo del cavo, si rendono necessari due paleggiamenti come per lo scavo a sezione obbligata. Generalmente, questi tipi di scavo vengono utilizzati per la posa di tubazioni, sottoservizi, ecc...

I lavoratori che operano all'interno dello scavo devono essere, dunque, "sempre protetti dalla possibile caduta di terreno, detriti o frammenti di roccia che si possono staccare dalle pareti dello scavo stesso".

E i vari sistemi provvisori di sostegno e di protezione "devono garantire la resistenza alla sollecitazioni provocate da:

- pressione del terreno;
- strutture adiacenti lo scavo;
- carichi addizionali e vibrazioni (materiale in deposito, traffico di automezzi, ecc.).

La scelta del tipo di armatura e del materiale da utilizzare dipende principalmente:

- dalla natura del terreno;
- dal contesto ambientale;
- dal tipologia di scavo da eseguire".

Infatti nell'esecuzione di scavi in terreni coerenti si possono presentare due casi:

- terreni con sufficiente coesione: in questo caso, "quando lo scavo non è realizzabile in sicurezza fino alla profondità voluta, si procede parzialmente con lo scavo fino a 80-120 cm, si dispone l'armatura e si continua successivamente in maniera analoga fino alla profondità richiesta";

- terreni con buona coesione: in questo caso è "sufficiente installare dei pannelli di legno, contro le pareti dello scavo, di altezza tale da sbordare il ciglio, da fissare poi a puntoni di legno provvisori: successivamente è consentito agli addetti la discesa in trincea ed il posizionamento degli elementi di contrasto definitivi".

L'installazione dell'armatura di protezione "deve essere effettuata dall'alto verso il basso, i puntoni posti in basso vanno collocati ad una distanza massima di 20 cm dal fondo dello scavo ed i successivi secondo quanto previsto dal progetto. In caso di utilizzo di un pannello di legno o di acciaio tra armatura e parete, il puntone deve essere collocato sull'elemento verticale che lo sostiene e non direttamente sul pannello. Con questa tipologia di armatura è necessario installare almeno 2 puntoni per ogni coppia i montanti verticali. Dopo aver installato il primo puntone in alto, si può procedere alla sistemazione del secondo puntone posto in basso".

Quando sono presenti terreni in cui non è possibile scavare senza possibili cedimenti o scavi in zone urbane ove si deve evitare qualsiasi depressione nel terreno, si deve utilizzare una procedura specifica armatura a marciavanti che prevede:

- lo scavo per circa 80 cm con le pareti verticali aventi una leggera inclinazione verso l'esterno dello scavo;
- l'infilazione nel terreno delle armature;
- l'installazione di puntoni di contrasto;
- il proseguimento dello scavo secondo le modalità precedenti realizzando un secondo modulo di armatura con la stessa inclinazione di quella precedente fino alla profondità richiesta".

Con tale metodologia "si possono effettuare scavi relativamente profondi e la realizzazione deve essere eseguita a regola d'arte con attrezzature dedicate e personale specializzato".

Riguardo poi alla rimozione dell'armatura di sostegno delle pareti dello scavo si "deve tenere conto di quanto segue:

- il disarmo deve procedere dal basso verso l'alto;
- la procedura di rimozione deve indicare sequenze ed accorgimenti tali da proteggere sempre il lavoratore che si trova dentro lo scavo;
- quando viene rilevata una pressione del terreno sul sistema di protezione dello scavo, prima si deve procedere al riempimento dello scavo e successivamente alla rimozione dei puntoni e dei montanti;
- il disarmo deve essere effettuato possibilmente con le stesse maestranze che hanno installato l'armatura, per poter verificare, rispetto alla fase di installazione, se sono sopraggiunte nuove condizioni di rischio".

### Sistemi metallici di puntellamento per scavi.

La norma UNI EN 13331-1 a specificare i requisiti per sistemi metallici di puntellazione per scavi, norma che riporta materiali, requisiti costruttivi e strutturali.

Queste le quattro tipologie di sistemi metallici di puntellamento:

- "Sistema di puntellamento per scavi supportato al centro (tipo CS);
- Sistema di puntellamento per scavi supportato ai bordi (tipo ES);
- Sistema di puntellamento per scavi su rotaia di scorrimento (tipo R), singola (RS), doppia (RD) o tripla (RT);
- Sistema di puntellamento per scavi supportato ai bordi da trascinare orizzontalmente: cassa a trascinamento (tipo DB)".

La capacità della parete di scavo di autosostenersi in assenza di opere di stabilizzazione deve essere valutata in sede progettuale in modo rigoroso"; è necessario quindi effettuare tutte le indagini preliminari di natura geologica e geotecnica e le relative elaborazioni necessarie. **L'IMPRESA DUNQUE DOVRA' VISIONARE LA RELAZIONE GEOLOGICA LEGATA AL BANDO DI GARA O AI DOCUMENTI E DENUNCIA DELLE OPERE STRUTTURALI E VALUTARE IN CHE MODO ANDRA' AD ESEGUIRE LO SCAVO A SECONDA DELLA PROFONDITA DI SCAVO INDICATA NELLE TAVOLE DI PROGETTO.**

Infatti "è possibile dare allo scavo un'inclinazione (definita inclinazione di sicurezza, scarpa, angolo di scarpa) tale per cui essa risulti stabile nel breve periodo e non vi sia pericolo di crollo. Detta inclinazione di sicurezza è determinata dalle caratteristiche della parete di scavo; tra quelle di maggiore interesse vanno ricordate:

- le condizioni geologiche (presenza di discontinuità quali, ad esempio, fratture e/o intercalazioni di livelli litologicamente differenti) e idrogeologiche (eventuale presenza e condizioni di circolazione delle acque sotterranee);
- le caratteristiche geometriche (altezza);
- le caratteristiche geotecniche del terreno (angolo di attrito interno, coesione);
- le condizioni al contorno dello scavo (presenza di sovraccarichi in prossimità della parete di scavo, quali costruzioni, edifici, ecc.)".

Negli scavi a sezione obbligata, in cui la profondità è maggiore della larghezza, "occorre necessariamente armare lo scavo per evitare crolli e franamenti delle pareti".

Fanno tuttavia eccezione "i casi in cui:

- lo scavo non raggiunge la profondità di 1 metro
- quando esso è realizzato in roccia ed il tecnico competente ritiene non verificabile un crollo delle pareti di scavo.

Le opere di sostegno devono essere realizzate prima che entrino persone all'interno dello scavo e devono essere calate dall'esterno dello stesso".

### Armatura per scavi in terreni coerenti

Nella esecuzione di scavi in terreni coerenti si possono presentare due casi:

- terreni con sufficiente coesione,
- terreni con buona coesione.

Nel primo caso, quando lo scavo non è realizzabile in sicurezza fino alla profondità voluta, si procede parzialmente con lo scavo fino a 80/120 cm, si dispone l'armatura e si continua successivamente in maniera analoga fino alla profondità richiesta (Figura 2). Nel secondo caso, è sufficiente installare dei pannelli di legno, contro le pareti dello scavo, di altezza tale da sbordare il ciglio, da fissare poi a dei puntoni di legno provvisori: successivamente è consentito, agli addetti la discesa in trincea ed il posizionamento degli elementi di contrasto definitivi.

L'installazione dell'armatura di protezione, deve essere effettuata dall'alto verso il basso, i puntoni posti in basso vanno collocati ad una distanza massima di 20 cm dal fondo dello scavo ed i successivi secondo quanto previsto dal progetto. In caso di utilizzo di un pannello di legno o di acciaio tra armatura e parete, il puntone deve essere collocato sull'elemento verticale che lo sostiene e non direttamente sul pannello. Con questa tipologia di armatura è necessario installare almeno due puntoni per ogni coppia di montanti verticali: dopo aver installato il primo puntone in alto, si può procedere alla sistemazione del secondo puntone posto in basso.

Figura 2 - Esempio di posizionamento di armatura in fasi parziali e successive di scavo



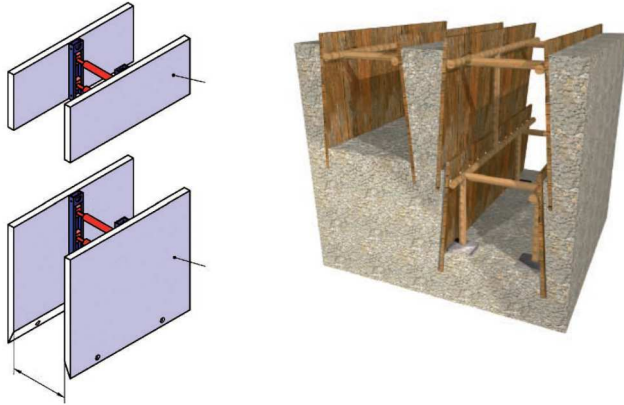
### Armatura per scavi in terreni granulari

Quando sono presenti:

- terreni in cui non è possibile scavare senza possibili cedimenti o- scavi in zone urbane ove si deve evitare qualsiasi depressione nel terreno; è necessario utilizzare una procedura specifica detta "armatura a marciavanti" (Figura 3); essa prevede:
- lo scavo per circa 80 cm con le pareti verticali aventi una leggera inclinazione verso l'esterno dello scavo;
- l'infiissione nel terreno delle armature;
- l'installazione di puntoni di contrasto;
- il proseguimento dello scavo secondo le modalità precedenti realizzando un secondo modulo di armatura con la stessa inclinazione di quella precedente fino alla profondità richiesta.

Con tale metodologia si possono effettuare scavi relativamente profondi e la realizzazione deve essere eseguita a regola d'arte con attrezzature dedicate e personale specializzato.

Figura 3 - Esempio di scavo ed armatura in fasi successive (marciavanti)



#### **Rimozione dell'armatura**

La rimozione dell'armatura deve tenere conto di quanto segue:

- il disarmo deve procedere dal basso verso l'alto;
- la procedura di rimozione deve indicare sequenze ed accorgimenti tali da proteggere sempre il lavoratore che si trova dentro lo scavo;
- quando viene rilevata una pressione del terreno sul sistema di protezione dello scavo, prima si deve procedere con il riempimento dello scavo e successivamente con la rimozione dei puntoni e dei montanti;
- il disarmo deve essere effettuato possibilmente con gli stessi addetti che hanno installato l'armatura, per poter verificare, rispetto alla fase di installazione, se sono sopraggiunte nuove condizioni di rischio.

#### **Sistemi di puntellazione per scavi**

I sistemi di puntellazione per scavi devono assicurare la stabilità delle pareti verticali e sono composti da diversi componenti prefabbricati assemblati fra loro che creano un sostegno blindato dello scavo.

I componenti strutturali principali formano un modulo e comprendono i seguenti elementi, uniti in maniera opportuna da formare le tipologie indicate al paragrafo 8.3.1.1: pannelli, componenti di sostegno (puntelli fissi e regolabili, barre di prolunga, telai di sostegno), armature pannello, rotaie di scorrimento, collegamenti dei puntelli con i pannelli o le rotaie di scorrimento, combinazioni integrate di armature/pannelli.

Un sistema di puntellazione per scavi consiste in un assemblaggio di più moduli.

La protezione dello scavo lungo tutta la profondità prevede l'assemblaggio uno sopra l'altro di un modulo detto "insieme di base" ed un modulo detto "insieme superiore". "L'insieme di base" è l'insieme di componenti di un sistema di puntellazione supportato ai bordi collocato in uno scavo prima di tutti gli altri insiemi.

"L'insieme superiore" è l'insieme di componenti di un sistema di puntellazione supportato al centro o ai bordi da utilizzare al di sopra del modulo di base o di un altro modulo superiore per supportare scavi più profondi.

Il blindaggio dello scavo avente differente larghezza (distanza fra i lati dello scavo) è effettuato con puntelli regolabili in modo continuo o in modo incrementale.

La realizzazione della protezione lungo il tracciato dello scavo è attuata collegando in orizzontale uno o più moduli. I requisiti per sistemi metallici di puntellazione per scavi assemblati da componenti prefabbricati appositamente realizzati sono specificati nella norma tecnica UNI EN 13331 - Parte 1, mentre i metodi di calcolo e prove per valutarne la conformità sono specificati nella norma tecnica UNI EN 13331 - Parte 2.

#### **Tipologia di sistemi metallici di puntellazione per scavi**

I sistemi di puntellazione metallici per scavi sono normati secondo quattro tipologie così definite:

##### **Sistema di puntellazione per scavi supportato al centro (tipo CS)**

Tale sistema (denominato con la sigla "tipo CS" dalla norma tecnica UNI EN 13331-1) è costituito da coppie di pannelli collegati mediante puntelli fissati lungo la loro linea mediana verticale formanti l'unità o modulo (Figura 4) e deve possedere le seguenti caratteristiche:

- il sistema di puntellazione deve essere costituito da almeno due unità;
- i bordi verticali fra le due unità devono risultare sempre collegati;
- il sistema di puntellazione non deve avere più di un modulo superiore;
- il modulo superiore deve disporre di almeno due puntelli sull'armatura del pannello.

Il profilo inferiore a lama ne facilita il posizionamento.

##### **Sistema di puntellazione per scavi supportato ai bordi (tipo ES)**

Tale sistema (denominato con la sigla "tipo ES" dalla norma tecnica UNI EN 13331-1) è costituito da coppie di pannelli collegati mediante puntelli fissati lungo i loro bordi verticali che formano l'unità o modulo.

Tale sistema si distingue inoltre in:

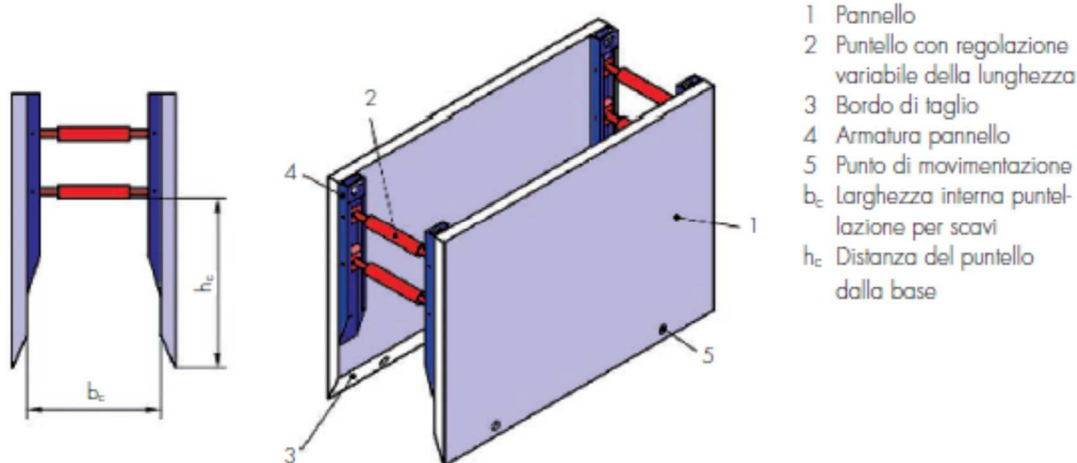
- sistema di puntellazione per scavi supportato ai bordi (ES) con puntelli con regolazione variabile della lunghezza (SV) (Figura 5);
- sistema di puntellazione per scavi supportato ai bordi (ES) con puntelli con regolazione incrementale della lunghezza e collegamenti dei puntelli a rotazione limitata (Figura 6).

Figura 4 - Sistema di puntellazione per scavi supportato al centro (tipo CS)



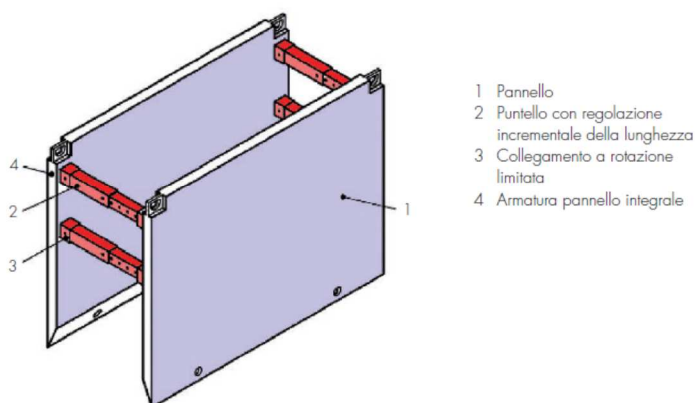
- 1 Insieme di base  
2 Insieme superiore  
bc Larghezza interna puntellazione per scavi  
scavi

**Figura 5 - Sistema di puntellazione per scavi supportato ai bordi (ES) con puntelli con regolazione variabile della lunghezza (SV)**



Fonte: UNI EN 13331-1, 2004 (rielaborazione)

**Figura 6 - Sistema di puntellazione per scavi supportato ai bordi (ES) con puntelli con regolazione incrementale della lunghezza**



Fonte: UNI EN 13331-1, 2004 (rielaborazione)

**Sistema di puntellazione per scavi su rotaia di scorrimento (tipo R), singola (RS), doppia (RD) o tripla (RT)**

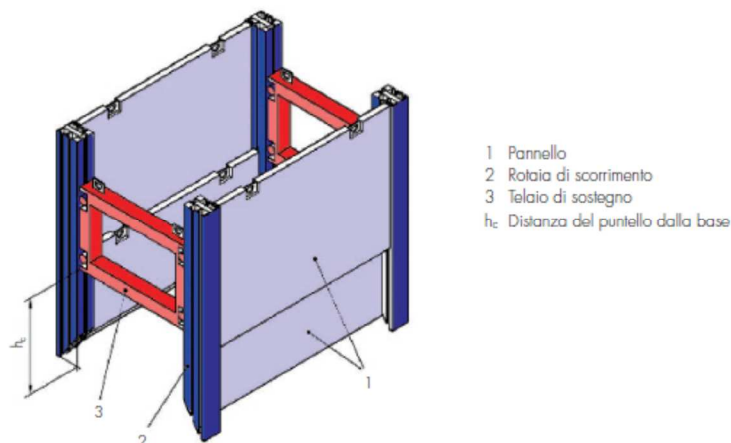
Tale sistema (denominato con la sigla "tipo R" dalla norma tecnica UNI EN 13331-1) è costituito da pannelline che possono essere spostate verso l'alto o verso il basso, sulle armature provviste di coppie di scanalature singole o multiple, realizzate su rotaie di scorrimento distanziate da puntelli o telai di sostegno e formanti l'unità o modulo (Figura 7).

Le guide multiple permettono l'inserimento e l'estrazione dei pannelli in maniera indipendente, in quanto scorrono su guide parallele: con questo sistema il pannello sottostante può essere estratto, lasciando inserito quello superiore, evitando così cedimenti.

**Sistema di puntellazione per scavi supportato ai bordi da trascinare orizzontalmente: cassa a trascinamento (tipo DB)**

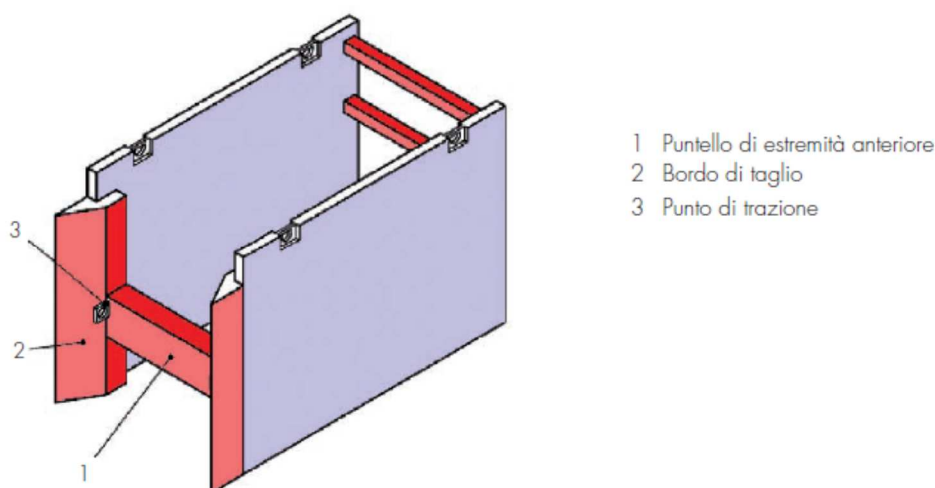
Tale sistema (denominato con la sigla "tipo DB" dalla norma tecnica UNI EN 13331-1) dispone di punti di attacco per il trascinamento orizzontale (punti di trazione) e di bordi di taglio nell'estremità anteriore e di possibili bordi di taglio nella base (Figura 8).

Figura 7 - Sistema di puntellazione per scavi su rotaia di scorrimento (tipo RD)



Fonte: UNI EN 13331-1, 2004 (rielaborazione)

Figura 8 - Sistema a cassa di trascinamento



Fonte: UNI EN 13331-1, 2004 (rielaborazione)

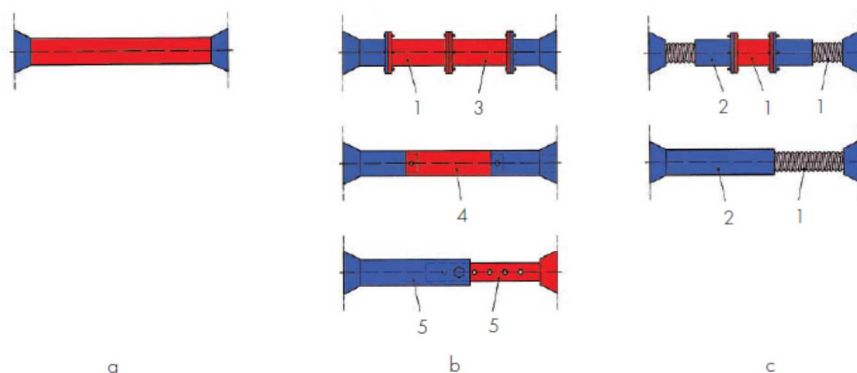
**Puntelli**

Il puntello è un componente che resiste alle forze di compressione e trazione e può resistere ai momenti nei collegamenti terminali. Esso è elemento necessario sia nei sistemi di puntellazione per scavi che nei sistemi di sostegno e contrasto mediante infissione di palancole prefabbricate.

I puntelli si distinguono nei seguenti tipi (Figura 9):

- a) puntelli non regolabili (SN);
- b) puntelli con regolazione della lunghezza incrementale (SI);
- c) puntelli con regolazione della lunghezza variabile (SV).

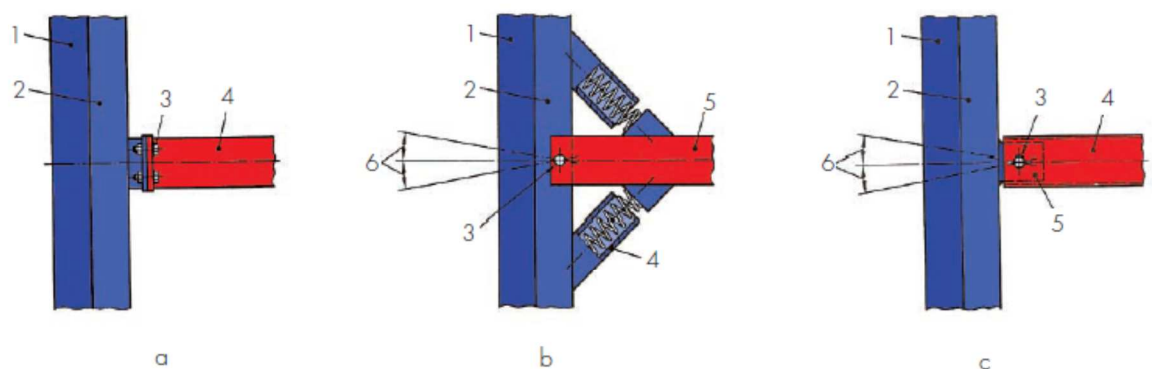
Figura 9 - Esempio di tipologia di puntelli



- 1 Albero filettato
- 2 Dado
- 3 Prolunga
- 4 Barra di prolunga con un collegamento con spina incavigliata e boccola
- 5 Tubi telescopici

I puntelli possono essere collegati alla armatura del pannello mediante sistemi di collegamento fissi (Figura 10 a) oppure mediante sistemi di collegamento articolati (Figura 10 b) o a rotazione (Figura 10 c).

Figura 10 - Sistemi di collegamento dei puntelli



- 1 Pannello
- 2 Armatura pannello
- 3 Bulloni
- 4 Puntello

- 1 Pannello
- 2 Armatura pannello
- 3 Perno
- 4 Dispositivo di limitazione della rotazione
- 5 Puntello

- 1 Pannello
- 2 Armatura pannello
- 3 Perno
- 4 Puntello
- 5 Connettore puntello/pannello, Angolo di rotazione possibile

Nel sistema fisso, il puntello (a) è completamente bloccato rispetto al pannello o alla rotaia di scorrimento. Nel sistema articolato (b), la rotazione del puntello è limitata, da idonei dispositivi meccanici, nel punto in cui incontra il pannello o la rotaia di scorrimento. Nel sistema a rotazione (c), la rotazione del puntello è limitata, da distanze idonee costruttive, nel punto in cui incontra il pannello o la rotaia di scorrimento.

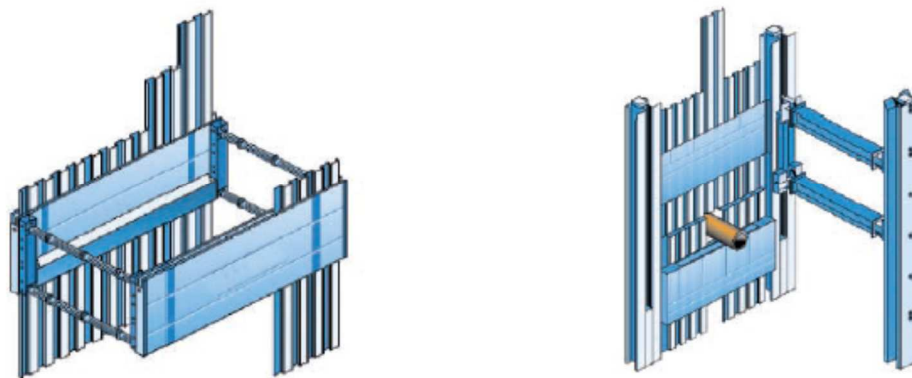
#### Sistemi di sostegno e contrasto mediante infissione di palancole prefabbricate

La palanca è un elemento in acciaio, di opportuno profilo, provvisto di incastri (guida metallica o gargame) maschio-femmina che, collegati fra loro ed infissi nel terreno, formano un pannello continuo resistente alla spinta laterale del terreno.

I profili delle palancole si distinguono in sezione ad U ed a Z, la loro lunghezza varia a secondo dei produttori e per gli utilizzi abituali può arrivare fino a 12 m circa.

Alcuni sistemi di palancole (palancolato) sono costituiti dall'unione di palancole inserite in un cassero portapalancole (Figura 11) che ha il duplice scopo di contrasto e guida dentro cui far passare le palancole stesse ed è provvisto di un elemento di regolazione. Tale sistema viene utilizzato in scavi attraversati da sottoservizi e, consente con un opportuno posizionamento di una o più palancole, di attraversarli senza interromperli e senza indebolire il blindaggio.

Figura 11 - Sistema a palancole con cassero portapalancole



Fonte: ELTO Srl (rielaborazione)

#### **Modalità di installazione dei sistemi di sostegno e contrasto**

I sistemi di sostegno e contrasto devono essere installati secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e vengono messi in opera a seconda della tipologia che può essere:

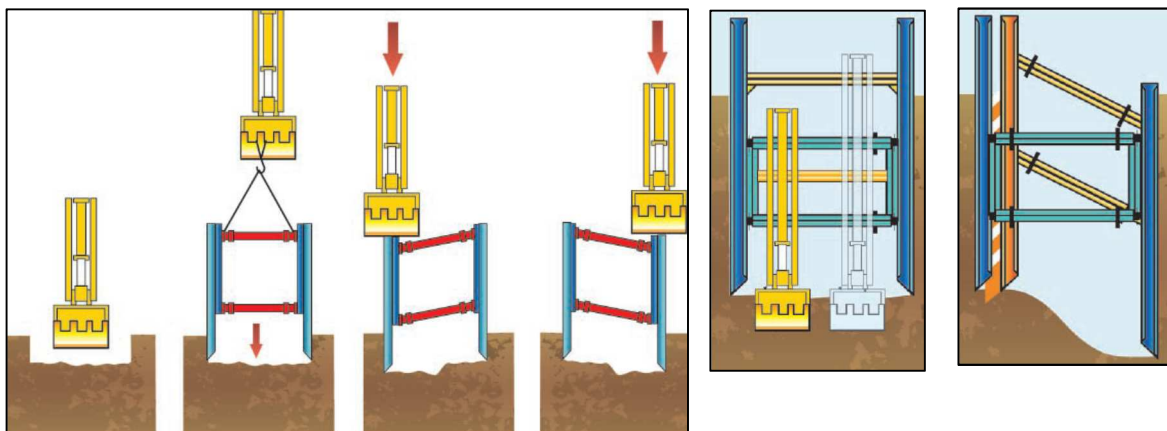
- con cassoni;
- per infissione.

L'installazione di sistemi di blindaggio con cassoni avviene per:

- metodo di "taglio e spinta verso il basso" di sistemi con bordi di taglio;
- metodo di "posa".

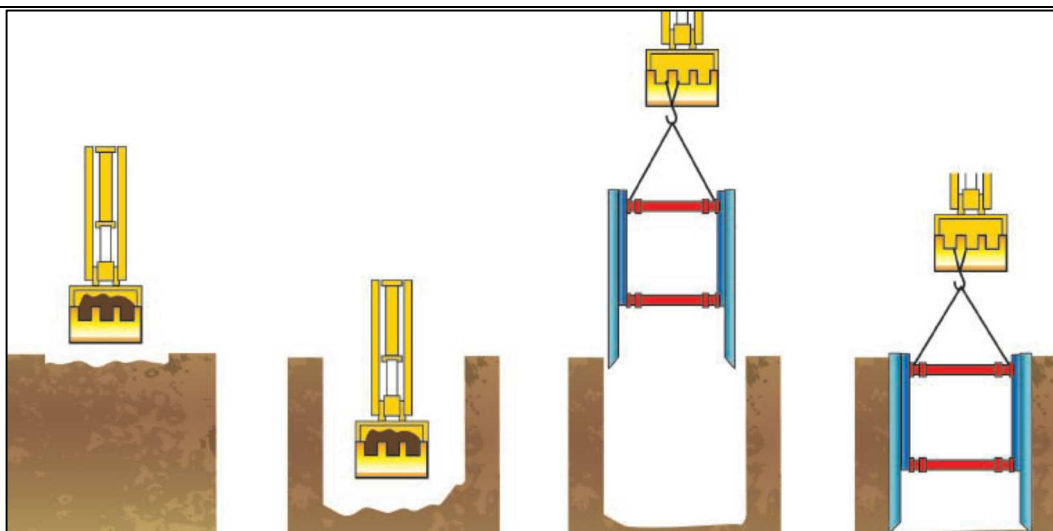
Il metodo di "taglio e spinta verso il basso" (Figura 12), il cassone è installato mentre si scava, spingendo ciascun pannello verso il basso utilizzando la benna dell'escavatore: pannelli sono così spinti alternativamente su ogni montante angolare.

Figura 12 - Metodo di "taglio e spinta verso il basso" di sistemi con bordi di taglio



Nel metodo di "posa" (Figura 13) si esegue prima lo scavo delle dimensioni in pianta del cassone e poi lo si posa verticalmente nello scavo.

Figura 13 - Metodo di "posa"



L'installazione di sistemi per "infrissione" nel terreno prevede l'utilizzo di speciali macchine che si distinguono per il sistema di azione:

- sistema a battipalo;
- sistema a vibrazione;
- sistema statico o a pressione idraulica.

Il sistema a battipalo è composto da una mazza cadente, che agisce in caduta libera o accelerata da un motore e viene sollevata e fatta cadere sulla palancola per batterla nel terreno.

Il sistema a vibrazione può essere a vibroinfrissione o a vibroinfrissione a colpi:

- nel sistema a vibro infrissione una testa vibrante, appesa ad un autogrù a fune o sul braccio di un escavatore idraulico, afferra con una pinza idraulica la palancola e la mette in vibrazione. Le vibrazioni, trasmesse dalla testa vibrante alla palancola, sono trasferite a sua volta nel terreno che si sgretola e permette alla stessa di scendere nel terreno per peso proprio. Similmente nella fase di estrazione le vibrazioni vincono l'attrito laterale del terreno attorno alla palancola che viene estratta con l'autogrù o con l'escavatore.

- nel sistema a vibro infrissione e colpi un vibro infrissore agisce sulla palancola come un martello idraulico assestando ad altissima frequenza colpi ascendenti e discendenti vincendo così l'attrito del terreno. Con tale sistema si limita sia la propagazione delle vibrazioni in direzione orizzontale che il fenomeno di risonanza in fase d'avvio ed in fase d'arresto, riducendo il pericolo di danno al gruista ed alla gru.

Il sistema statico o a pressione idraulica è composto da un braccio meccanico che afferra la palancola e la spinge per un tratto nel terreno mediante pressione; in aggiunta a ciò l'infrissione avviene anche sfruttando il peso dell'attrezzatura stessa e la resistenza all'estrazione delle palancole precedentemente infisse su cui si fa leva. L'assenza di vibrazione consente l'applicazione del palancolato anche a distanza ridotta da strutture esistenti eliminando il rischio di danni collaterali per cedimenti o altri danni che le vibrazioni possono provocare.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Rumore	In fase di preparazione del composto	BASSO	Utilizzare i DPI necessari. Utilizzate otoprotettori		
Getti e schizzi	Preparazione del composto	BASSO	Usare gli occhiali		
Inalazione di polveri e fibre	Durante la stesura del composto e livellamento e carteggiatura	BASSO	Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.		
Investimento	Durante le fasi di scavo della trincea	BASSO	Utilizzare indumenti ad alta visibilità		
Caduta di automezzi e materiale nello scavo	Durante le fasi di scavo della trincea	MEDIO	Non si dovrà mai accatastare materiale a bordo scavo		
Seppellimento e sprofondamento delle pareti	Durante le fasi di posa delle tubature	BASSO	Quando necessario armare le pareti		
Elettrocuzione (per presenza cavi interrati)	Durante le fasi di scavo della trincea	MEDIO	Verificare prima la presenza di eventuali cavidotti		
Schiacciamento per ribaltamento del mezzo	Durante le fasi di posa delle tubazioni	BASSO	Quando l'operatore è presente nello scavo il mezzo dovrà restare ad una distanza di sicurezza		
PRESCRIZIONI OPERATIVE					

### Formazione, informazione e addestramento del personale

Il personale addetto allo scavo, prima dell'inizio dei lavori, deve ricevere appropriata formazione, informazione e addestramento sulle tecniche di lavorazione adottate, sui sistemi di protezione individuali e collettivi e sulle procedure di sicurezza e di soccorso da seguire in caso di emergenza.

Tali attività vanno ripetute ogni qualvolta un controllo interno, da parte del responsabile dei lavori o da parte delle autorità di vigilanza, evidenzia una carenza di conoscenza delle procedure o in seguito all'introduzione di nuove attrezzature di lavoro, di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.

L'avvenuta formazione deve essere annotata in un apposito registro con la specificazione del programma svolto, della data degli interventi, dei nominativi dei formatori e dei lavoratori partecipanti.

Riduzione del rischio nelle attività di scavo Guida per datori di lavoro, responsabili tecnici e committenti. L'intervento formativo per gli addetti ai lavori di scavo deve almeno prevedere:

- le tecniche di lavorazione da seguire durante lo scavo;
- l'uso dei dispositivi di protezione individuale;
- le procedure da seguire in presenza di atmosfere pericolose;
- le procedure di emergenza e le tecniche di primo soccorso.

Il responsabile tecnico preposto all'attività degli scavi dovrà assicurare, giornalmente, che le condizioni del luogo di lavoro garantiscano la sicurezza dei lavoratori.

Di seguito sono riportate alcune prescrizioni operative:

- nel caso di scavi eseguiti con mezzi meccanici, le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco;
- le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli;
- il ciglio superiore degli scavi deve essere pulito e spianato;
- le pareti dello scavo devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio);
- prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste;
- i mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo;
- non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo;
- è buona norma arretrare convenientemente i parapetti al fine di evitare sia i depositi sia il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio superiore.

### Parapetti

In presenza di scavi profondi oltre 2 metri, per evitare rischi di caduta dall'alto, si devono predisporre lungo i bordi dello scavo appositi parapetti, di altezza minima 1 metro, dotati di tavola ferma piede non inferiore a 20 cm.

Lo spazio verticale tra la tavola fermapiè e il corrente superiore non deve superare i 60 cm. I parapetti dovranno possedere caratteristiche di resistenza all'appoggio e alla spinta accidentale da parte del personale, in modo da poter sopportare un carico di almeno 50 kg/mq. Nel caso degli scavi che rimangono aperti per lungo tempo occorre prevedere parapetti robusti anche per le barriere a distanza, in quanto quelle "ottiche", realizzate con reti o teli e picchetti, non offrono sufficienti garanzie di resistenza nel tempo perché si deteriorano facilmente a causa del vento e delle perturbazioni atmosferiche.

Gli scavi vanno sempre segnalati con segnaletica permanente, conforme alle disposizioni del Titolo V del Testo Unico e al Codice della strada, posizionata in aree bene illuminate, facilmente accessibili e visibili. In presenza di persone o traffico, il parapetto deve essere segnalato con nastro di colore rosso/bianco e con lampade elettriche durante la notte.

### Scale

Un ulteriore fattore di rischio nei lavori di scavo è dato dall'insufficiente stabilità delle scale a mano necessarie all'accesso e alla fuoruscita delle maestranze dagli scavi e dalle caratteristiche delle scale, spesso non rispettose delle prescrizioni normative (d.lgs. 81/08 e s.m.i. Art.113 - Scale).

Le scale semplici portatili (a mano) devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso.

Divieti riferiti alla specifica circostanza di utilizzo della scala:

- È vietato utilizzare scale assemblate in cantiere o scale doppie
- Il luogo d'installazione della scala deve assicurare la condizione di sicurezza per l'operatore dai rischi di franamento/seppellimento.
- Il piano di partenza e di arrivo della scala deve essere sgombro da eventuali materiali quali ferri di armatura ecc., e libero da interferenze per passaggio di mezzi o persone.
- Vincolare o stabilizzare la scala mediante sistemi antiscivolo/antiribaltamento.
- Per il primo accesso alla quota inferiore di scavo deve essere garantita l'assistenza in sommità di un altro operatore per poter garantire la stabilità della scala
- Deve essere garantita una base di appoggio stabile e piana dopo il primo posizionamento
- La scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare nel rispetto delle portate massime dichiarate dal costruttore
- La scala deve essere posizionata con un angolo compreso tra i 65° ed i 75° per le scale a pioli e tra i 60° ed i 70° per le scale a gradini
- Le scale utilizzate per dislivelli superiori a m 3 e aventi una inclinazione superiore a 75 gradi, devono essere provviste di sistemi tali da contenere la caduta entro il dislivello di un metro. Questa prescrizione vale anche per i pozzi o cunicoli in cui la parete opposta o laterale alla scala sia ad una distanza superiore a 60 cm.
- Nei casi in cui la scarpata ha un'inclinazione con andamento parallelo a quello della scala si deve garantire ai pioli una distanza minima di 15 cm dalla parete
- La scala o uno dei montanti deve sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso (circa un metro) a meno che altri dispositivi garantiscano una presa sicura. Comunque l'ultimo piolo di sommità della scala deve trovarsi almeno alla quota di sbarco.
- L'area di sbarco inferiore dello scavo deve avere misura minima in ogni direzione di 60 cm.
- Le scale non devono presentare segni di deterioramento che ne compromettano la funzionalità e la stabilità.
- La zona di accesso superiore alla scala deve essere adeguatamente protetta per evitare la caduta nel vuoto.
- Nei casi di pozzi, cunicoli o ambienti con rischi particolari deve essere prevista un'assistenza all'esterno per l'eventuale recupero di personale infortunato/ privo di sensi.

Ai lavoratori che fanno uso delle scale deve essere vietato il trasporto di materiale o carichi che possano determinare il rischio di caduta.



Un altro sistema che può essere utilizzato per accedere alla base dello scavo è quello di realizzare gradini ricavati sul terreno, che vanno opportunamente rinforzati e resi sicuri.

A seguito della valutazione dei rischi per lo scavo e posa acquedotti sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:





- Vietare il trasposto di terze persone sulle macchine operatrici
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Sensibilizzare periodicamente il personale relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Predisporre andatoie di attraversamento di larghezza cm.60 per le persone, di cm.120 per il trasporto del materiale
- Armare le pareti più alte di m 1,50 o che non garantiscono stabilità
- Evitare di depositare materiale sul ciglio dello scavo se questo non è adeguatamente armato
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio di azione delle macchine operatrici
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore
- Isolare la zona interessata dai lavoratori al fine di evitare il contatto di persone non addette ai lavori con mezzi meccanici
- Tenere sotto controllo continuamente le condizioni del terreno in relazione a possibili cedimenti dello stesso
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature
- Sensibilizzare periodicamente il personale relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Le operazioni di saldatura dei giunti devono sempre essere eseguite da personale esperto e qualificato, con apparecchiature tali da garantire che eventuali errori nelle temperature, nelle pressioni e nei tempi siano ridotti al minimo, e in un ambiente atmosferico tranquillo, ossia in assenza di precipitazioni, di vento e di eccessiva polverosità
- I lavori di saldatura elettrica su recipienti o tubi chiusi, che contengano o che abbiano contenuto sostanze pericolose devono essere eseguiti solo dopo aver provveduto ad eliminare le condizioni di pericolo
- Durante l'uso della saldatrice elettrica, prendere le necessarie precauzioni (ripari o schermi) per evitare che radiazioni dirette o scorie prodotte investano altri lavoratori
- Allontanare, durante l'uso della saldatrice elettrica, i materiali infiammabili, facilmente combustibili o danneggiabili. Quando ciò non sarà possibile detti materiali saranno opportunamente protetti contro le scintille e l'irraggiamento di calore
- Posizionare nelle immediate vicinanze della saldatrice elettrica un estintore
- Verificare che il personale, durante le operazioni, non stia sotto i carichi sospesi, nello scavo, sotto i bracci dei mezzi meccanici in tiro, tra colonna in sospensione e bordo scavo, e comunque in posizione di possibile pericolo causato dai mezzi in movimento
- Verificare che l'imbracatura del carico sia effettuata a regola d'arte e che fasce siano in perfetto stato di conservazione
- Sganciare le fasce alzatubo a posa ultimata
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio d'azione delle macchine operatrici
- Isolare la zona interessata dai lavoratori al fine di evitare il contatto di persone non addette ai lavori con mezzi meccanici
- Evitare di depositare materiale sul ciglio dello scavo se questo non è adeguatamente armato (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere sotto controllo continuamente le condizioni del terreno in relazione a possibili cedimenti dello stesso
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzarli e spostarli senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:










- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro
- Devono essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La zona d'avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- Qualora accadano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti
- Devono essere predisposte per lo scavo, rampe di pendenza adeguata e con franco di 70 cm da ambedue i lati, considerando l'ingombro massimo della sagoma dei mezzi

- I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata
- Vietare il transito con mezzi meccanici sul ciglio degli scavi
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici (Allegato V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I lavori in scavi devono essere sospesi durante eventi meteorologici che possano influire sulla stabilità dei terreni e la stabilità delle pareti e delle protezioni dello scavo devono essere verificate prima della ripresa delle lavorazioni
- Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo (Art. 118 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso, per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno
- La messa in opera manuale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione (pannelli, reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il rapido allontanamento in caso d'emergenza
- La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata
- Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica
- Le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori devono essere dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione dei lavoratori (dispositivi di smorzamento) ed essere mantenuti in stato di perfetta efficienza
- I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (es. ferri di picchettatura e tracciamento, attraversamento di altre utenze). Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina
- Provvedere al sicuro accesso ai posti di lavoro in piano e sul fondo dello scavo. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne
- Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso
- Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva
- Durante il funzionamento, le cabine ed i carter degli escavatori devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrate e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- I cigli superiori degli scavi devono essere protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana
- I parapetti del ciglio superiore dello scavo devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiède, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo
- Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e proteggere le pareti
- Nelle attività di scavo in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare i rischi di annegamento
- I lavori di scavo e di movimento terra in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione
- Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie
- Devono essere disponibili in cantiere giubbotti in sommergibili (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante gli scavi ed i movimenti terra di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante gli scavi la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegato V - VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti
- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Deve essere impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro
- Nell'attività di scavo e di movimento terra, la diffusione di polveri deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

<ul style="list-style-type: none"><li>• L'esposizione alle polveri degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata (Allegato V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Quando la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria</li><li>• Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Le lavorazioni che devono essere svolte in ambiente insalubre (corsi d'acqua, canalizzazioni, ecc.) devono essere preceduti da una ricognizione tesa ad evidenziare possibili focolai di infezione da microrganismi; se del caso, con il parere del medico competente dovranno essere utilizzati i DPI appropriati (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li></ul>			
		PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attrezzi d'uso manuale</li><li>- Autocarro con gru</li><li>- Macchina posatubi</li><li>- Saldatrice elettrica</li><li>- Cannello per saldatura ossiacetilenica</li><li>- Escavatore</li><li>- Dumper</li><li>- Pompa( per eventuale estrazione acqua di falda)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Polveri inerti</li><li>- Fumi di saldatura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative	
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti. Completo formato da pantalone e giacca ad alta visibilità	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08– Allegato VIII D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. Lgs. 106/09 punti 3, 4 n.7 EN 340 (2004) EN 471 (2004) Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e/o per caduta di materiali o utensili vari	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08 Allegato VIII D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. Lgs. 106/09 punti 3, 4 n.6 EN344/345(1992) Requisiti e metodi di prova per calzature di sicurezza, protettive e occupazionali per uso professionale
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e gli interventi di manutenzione	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08 Allegato VIII D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. Lgs. 106/09 punti 3, 4 n.5 UNI EN 388(2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici
Rumore che supera i limiti consentiti	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08 Allegato VIII D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. Lgs. 106/09 punti 3, 4 n.3 EN 352-1 (1993) Protettori auricolari. Requisiti di sicurezza e prove. Parte 1: cuffie

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Caduta di materiale e/o attrezzi		Dispositivo utile a proteggere il lavoratore 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 D.lgs. n.81/08 Allegato VIII D.lgs. n.81/08 come modificato dal D. Lgs. 106/09 punti 3, 4 n.1 UNI EN 11114(2004) Dispositivi di protezione individuale. Elmetti di protezione. Guida per la selezione
Inalazione di fumi di saldatura		Per fumi e polveri	Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 405(2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Semimaschere filtranti antigas o antigas e antipolvere dotate di valvole. Requisiti, prove, marcatura
Proiezione di particelle solide fuse ad altissima temperatura ed esposizione a radiazioni non ionizzanti		Con filtro colorato inattinico, che riparano dagli spruzzi, durante le operazioni di saldatura effettuate sopra la testa	Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 169 (1993) Protezione personale degli occhi. Filtri per la saldatura e tecniche connesse. Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate
Proiezione di particelle solide fuse ad altissima temperatura ed ustioni		Resistente all'abrasione, taglio, strappo e perforazione	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 470-1(1996) Indumenti di protezione per saldatura e procedimenti connessi. Requisiti generali
Proiezione di particelle solide fuse ad altissima temperatura ed ustioni		In tessuto ignifugo	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 531/470-1 (1996) Indumenti di protezione per saldatura e procedimenti connessi. Requisiti generali
Ustioni per contatto con i pezzi da saldare		Per saldatura e per manipolazione di pezzi caldi sino a 200°C. Tenuta alla fiamma, alla proiezione di parti incandescenti e buona resistenza alla abrasione. Cuoio trattato contro l'indurimento e il restringimento dovuto al calore	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3,4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 407(2004) Guanti di protezione contro rischi termici (calore e/o fuoco)
Proiezioni di scorie incandescenti		Al fine di garantire la massima protezione, l'indumento deve essere indossato ed allacciato correttamente sul capo	Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 470-1 (1996) Indumenti di protezione per saldatura e procedimenti connessi. Requisiti generali
Proiezione di particelle solide fuse ad altissima temperatura ed ustioni.		Per garantire la massima protezione, l'indumento deve essere indossato ed allacciato correttamente.	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 470-1(1996) Indumenti di protezione per saldatura e procedimenti connessi. Requisiti generali
Scivolamenti e cadute a livello		Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature

<b>FASE 7</b>	OPERE DI FINITURA	
<b>SOTTOFASE</b>	7.1 REALIZZAZIONE TRAMEZZI IN CARTONGESSO	PARTE 1/N
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI
<p>Trattasi della realizzazione di pareti divisorie in cartongesso, mediante l'assemblaggio delle lastre di gesso su orditura metallica portante, costituita da montanti e guide in acciaio zincato o in alluminio, ancorati alle strutture portanti del fabbricato. I pannelli di cartongesso sono legati con adesivi a base di gesso, sono stuccati per eliminare gli avvallamenti e sono poi carteggiati con la cartavetro, per poter essere pitturati.</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponteggio su cavalletti</li> <li>- Trabattello</li> </ul>
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO		
<p>Per realizzare e installare una parte in cartongesso dobbiamo fare prima di tutto la struttura portante in metallo. La struttura portante è fatta di guide e montanti verticali in profilati di lamiera zincata (spessore 6mm) e sulla struttura andremo a fissare i pannelli in cartongesso. Ecco passo dopo passo cosa dobbiamo fare:</p> <div>   </div> <p><b>1. Supporto</b></p>  <p>Nel progettare una parete divisoria potete scegliere fra diversi materiali. In alternativa alla tecnica costruttiva con supporto di metallo è possibile costruire il telaio anche di travi in legno. Per iniziare, stabilisci la posizione per la parete divisoria e traccia le linee guida su pavimento e soffitto. Ricordati di segnare anche la posizione del vano porta.</p> <p><b>2. Montare i profilati in acciaio</b></p>		



Tagliate a misura i profilati in acciaio orizzontali (Uw) e fissateli con gli appositi tasselli a percussione (distanza ca. 50 cm) al pavimento e al soffitto. Per evitare ponti termici e acustici applicate inoltre delle strisce isolanti sul retro dei profilati a pavimento, parete e soffitto. Per finire incastrate i profilati verticali (Cw) che verranno a trovarsi in contatto con le pareti attigue originali - sopra e sotto nei profilati orizzontali, fissandoli quindi ad una distanza di 50 cm alle pareti.

### 3. Allineare i profilati della parete divisoria

Inserite i profilati montanti (CW) non attigui alle vecchie pareti prima sotto e poi sopra nei profilati orizzontali (Uw) e allineate verticalmente ad una distanza di L. 60 cm (a seconda della grandezza delle lastre e del verso di montaggio). I montanti dovrebbero essere aperti tutti dallo stesso lato.



### 4. Porte

Per l'installazione delle porte tagliate un apposito profilato di irrigidimento a U (un profilo architrave) a misura della larghezza della porta e fissatelo ai relativi montanti per mezzo di staffe. Per il montaggio della porta è necessario utilizzare un cosiddetto telaio a dorditura. Il profilato di irrigidimento fornisce il sostegno al telaio della porta montato. Si raccomanda di seguire accuratamente le istruzioni per il montaggio.



### 5. Rivestimento

I pannelli in cartongesso, gesso e fibra minerale possono essere montati sia verticalmente che orizzontalmente. A tale scopo si consiglia di utilizzare un avvitatore (a batteria) con regolazione di coppia o limitatore di profondità. Per tagliare i pannelli di cartongesso (spessore minimo 12,5 mm) a misura, segnare preventivamente la superficie con un oggetto appuntito o una lama, spezzare il margine e tagliare quindi a fondo il cartone accoppiato. In alternativa potete utilizzare una sega a mano o una sega da traforo. Infine appianare e dare l'angolo giusto ai bordi con una pialla per spigoli. Date un'angolatura lievemente sbieca al bordo superiore - per creare spazio per la malta per giunti.





#### **6. Avvitare i pannelli**

Avvitare i pannelli ai profili (primo lato parete) con delle viti autofilettanti poste ad una distanza di 25 cm. Per evitare la trasmissione acustica mantenete una distanza di 10 cm dal suolo, dal soffitto e dalla parete. Iniziate sul retro con un pannello di metà larghezza. Grazie allo sfalsamento dei pannelli, la parete a telaio ottiene la sua definitiva stabilità.



#### **7. Spazio per condutture, prese e simili**

L'intercapedine nella parete è ideale per installarvi impianti e condutture e per essere riempita con pannelli isolanti per assicurare l'isolamento termico e acustico. Le eventuali aperture per prese e interruttori possono essere praticate con una sega a coda o una punta a tazza prima di montare i pannelli. Le scatole di derivazione per pareti cave vengono fissate con delle graffe ad espansione.



#### **8. Stuccare i giunti**

Ora potete stuccare i margini aperti, i giunti e le teste delle viti passandovi sopra lo stucco. Dopo l'essiccamento carteggiate il tutto con della carta abrasiva.



#### **9. Dare una mano di fondo**

Per finire, sulla superficie asciutta (fare passare almeno 4 ore) della parete si può applicare una mano di fondo e quindi della pittura, carta da parati o delle piastrelle. Per tutti i materiali si raccomanda di seguire le istruzioni fornite dal fabbricante.



VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Inalazione di polveri e fibre	Durante il taglio e la preparazione dei supporti e lastre in fibrogesso	BASSO	Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.		
Rumore	Durante il taglio e la preparazione dei supporti e lastre in fibrogesso	BASSO	Le demolizioni avverranno durante le ore diurne. L'impresa dovrà provvedere ad una manutenzione regolare delle sue macchine ed impianti. Gli addetti dovranno essere muniti di otoprotettori adeguati alle singole lavorazioni.		
Caduta dall'alto	Durante la posa delle lastre e dei montanti	BASSO	Quando si supera un'altezza di 2 m utilizzare trabattello o ponteggio su cavalletti.		






#### PRESCRIZIONI OPERATIVE

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:



- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per le lavorazioni effettuate all'interno d'ambienti normalmente chiusi deve essere prevista la ventilazione degli stessi (Allegato IV del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Nei lavori eseguiti con materiali o prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento
- La costruzione dei ponti su cavalletti deve risultare sempre appropriata anche quando, per l'esecuzione di lavori di finitura, il loro utilizzo è limitato nel tempo (lavoro di breve durata). I tavoloni da m. 4 di lunghezza devono poggiare sempre su tre cavalletti e devono essere almeno in numero di 4, ben accostati fra loro, fissati ai cavalletti e con la parte a sbalzo non eccedente i cm 20 (Allegato XVIII punto 2.2.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare il ponte su cavalletti rispettando altezza massima consentita (senza aggiunte di sovrastrutture), portata massima, e numero di persone ammesse contemporaneamente all'uso (Art. 139 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Se si impiegano ponti su ruote (trabattelli) è necessario ricordare che, anche se la durata dei lavori è limitata a pochi minuti, bisogna rispettare le regole di sicurezza ed in particolare: l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture; le ruote devono essere bloccate; l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi; i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno m. 1), presenti sui quattro lati e completi di tavole fermapiè (Art. 140 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per l'accesso ai ponti su cavalletti e/o ai trabattelli devono essere utilizzate regolari scale a mano e non quelle confezionate in cantiere. Le scale a mano devono avere altezza tale da superare di almeno mt 1,00 il piano di arrivo, essere provviste di dispositivi antidrucciolevoli, essere legate o fissate in modo da non ribaltarsi e, quando sono disposte verso la parte esterna del ponteggio, devono essere provviste di protezione (parapetto)
- Bisogna eseguire la pulizia dei posti di lavoro e di passaggio, accumulando il materiale di risulta per poterlo calare a terra convenientemente raccolto o imbragato
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Evitare il sollevamento di materiali di peso superiore a quello stabilito dalla normativa vigente da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Adottare sistemi di ausilio (piattaforme di sollevamento e discesa a servizio dei mezzi di trasporto, trans-pallet a conduzione manuale, ecc.) per ridurre i carichi trasportati. (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 – Allegato XXXIII come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)



**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

MACCHINE/ATTREZZATURE		PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Sega per profilati metallici</li><li>- Cesoia elettrica</li><li>- Taglierina per lastre di gesso</li><li>- Cutter</li><li>- Avvitatore a batteria</li><li>- Viti e tasselli</li><li>- Pistola sparachiodi</li><li>- Cazzuola, frattazzo, spatola, carta vetrata</li><li>- Livella a bolla, filo a piombo e filo gessato</li><li>- Attrezzi manuali di uso comune</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Malta rasante per cartongesso</li><li>• Stucco per cartongesso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative	
Nessuna			
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Punture, tagli ed abrasioni per contatto con le attrezzature durante le lavorazioni	Guanti di protezione 	Guanti di protezione meccanica da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici
Lesioni per contatto con le attrezzature	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature
Urti, colpi, impatti e compressioni	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale o per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 11114(2004) Dispositivi di protezione individuale. Elmetti di protezione. Guida per la selezione
Inalazione di polveri e fibre	Facciale filtrante per polveri FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII- punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura
Esposizione a polveri durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Tuta da lavoro da indossare per evitare che la polvere venga a contatto con la pelle	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 340 (2004) Indumenti di protezione. Requisiti generali
Rumore che supera i limiti consentiti	Cuffia antirumore	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 352-1 (2004)

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

		si possono facilmente sostituire	Protettori auricolari. Requisiti generali. Parte 1: cuffie
Getti e schizzi	<p>Occhiali di protezione</p> 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti-graffio, con protezione laterale	<p>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09</p> <p>UNI EN 166 (2004)</p> <p>Protezione personale degli occhi - Specifiche.</p>

<b>FASE 7</b>	OPERE DI FINITURA	
<b>SOTTOFASE</b>	7.2 PREDISPOSIZIONE IMPIANTI	PARTE 1/N
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</b>		<b>ELENCO APPRESTAMENTI</b>
Trattasi della formazione di tracce in muratura di qualsiasi natura per l'alloggiamento di tubazioni in genere, compreso la chiusura al grezzo delle tracce stesse. Tale lavorazione si eseguirà solo una volta conclusa la realizzazione o la posa di tutte le pareti sia perimetrali che interne. Prima dell'installazione delle tubazioni si dovranno eseguire tutte le tracce e ripulire il cantiere dal materiale di risulta ottenuto dalla realizzazione delle tracce.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponteggio su cavalletti</li> <li>- Ponteggio mobile</li> </ul>
<b>PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO</b>		
 <p>Si procederà dapprima al tracciamento dell'impianto idrico e elettrico.</p>  <p>Successivamente l'operatore provvederà ad eseguire le tracce nelle murature o attraverso la taglierina elettrica o manualmente e successivamente provvederà alla demolizione manuale o con uso di demolitore elettrico del materiale presente tra i due tagli ottenuti dalla taglierina.</p> <p>Una volta provveduto a realizzare le tracce si dovrà provvedere alla pulizia del cantiere e alla rimozione delle macerie in modo da poter stendere tutte le tubazioni. Prima del posizionamento delle tubazioni si provvederà a posare tutte le scatole elettriche e i vari quadri con l'utilizzo di cemento pronto o schiuma poliuretanica o altri metodi di ancoraggio.</p> <p><b>CRITERI DI INSTALLAZIONE</b></p> <p>La posa dei tubi può essere sottotraccia (incassata) oppure in vista; in ogni caso tubi ed accessori di collegamento (manicotti, raccordi, scatole, ecc.) devono essere tali da garantire, nelle fasi di montaggio ed esercizio, la necessaria resistenza meccanica (in particolare nei riguardi dello schiacciamento) e chimica.</p> <p>La distanza tra le scatole o le cassette e il raggio di curvatura dei tubi (che comunque non deve essere inferiore a 6 volte il diametro del tubo stesso) devono essere adeguati, in modo da garantire l'agevole introduzione e sfilaggio dei cavi senza danneggiarne gli isolanti.</p> <p>Sempre per agevolare l'infilaggio o la sostituzione dei cavi, negli ambienti ordinari, il diametro interno dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 16 mm del diametro esterno del tubo.</p>		

Negli ambienti speciali (ossia luoghi di pubblico spettacolo e quelli con pericolo di incendio) il diametro interno deve essere almeno 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi.

Ad ogni brusca deviazione, resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, da ogni derivazione da linea principale a secondaria, e comunque in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con scatole di derivazione.

Qualora siano prevedibili futuri ampliamenti, è opportuno dimensionare con abbondanza i componenti delle canalizzazioni.

#### IMPIANTI A INCASSO

Normalmente i tubi di materiale termoplastico sono del tipo leggero, per i percorsi sotto intonaco a parete e a soffitto, e del tipo pesante (rigido e flessibile), se conformi alle norme CEI 23-8 e CEI 23-14, oppure di tipo medio, se conformi alle norme CEI 23-25 e CEI 23-39, per gli attraversamenti a pavimento.

I tubi di tipo leggero richiedono, tuttavia, l'adozione di particolari precauzioni per evitare il loro schiacciamento, soprattutto durante la fase di messa in opera, per cui spesso è preferibile utilizzare tubi protettivi di tipo medio. Il tracciato dei tubi deve avere un andamento rettilineo orizzontale e verticale, per consentire l'individuazione delle condutture, in base alla posizione delle scatole di derivazione, e quindi evitare che possano essere danneggiate nell'esecuzione di fori nelle pareti.

A seconda del tipo di ambiente, è consigliabile quindi scegliere percorsi fuori dalle zone di possibili infissioni di chiodi (es. per fissaggio di mobili, suppellettili, quadri, ecc.). Nei soffitti e nei pavimenti le condutture possono invece seguire il percorso che risulta più corto o più pratico. Per incassare le condutture nelle murature vanno eseguite apposite scanalature. Questo lavoro è abitualmente di pertinenza dell'impresa edile, tuttavia l'installatore elettrico deve fornire le indicazioni dei percorsi e le dimensioni delle tracce.

In particolare per le scanalature in muri divisorii interni di spessore inferiore a 10 cm va tenuto presente quanto segue (Disposizione delle tubazioni per locali di civile abitazione):

- non vanno eseguiti raccordi o curve, con la eccezione per quelli necessari per il raccordo con soffitti o con pavimenti;
- nel caso di pareti realizzate con mattoni a due alveoli se ne occupa uno solo di essi (Tubo incassato sotto intonaco su parete perimetrale esterna);
- le dimensioni di ogni scanalatura vanno limitate a quelle necessarie per alloggiare un tubo protettivo (in genere di diametro sino a 20 mm), tenendo conto dello spazio richiesto per un agevole riempimento;
- le scanalature orizzontali non devono indebolire la parete; si consiglia di realizzare queste scanalature solo su una faccia della parete, scegliendo percorsi che riducano al minimo la loro lunghezza; è comunque preferibile che il loro sviluppo non superi il 60% della lunghezza della parete;
- è opportuno che le scanalature siano eseguite ad almeno 20 cm dall'intersezione di due pareti ed inoltre che la distanza tra due scanalature non sia inferiore a 1,50 m.

I tubi protettivi destinati ad essere annegati in strutture prefabbricate devono essere del tipo in grado di resistere senza danneggiarsi alle sollecitazioni meccaniche (ed alle temperature massime e minime) che possono verificarsi durante la predisposizione e la formazione della struttura stessa. Sono considerati adatti i tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguente conformi alla Norma CEI 23-17.

Dopo la posa è necessario proteggere scatole e cassette contro la penetrazione di materiale estraneo che si produce durante la esecuzione di opere edili.

Per l'installazione dei tubi a pavimento, in presenza di soluzioni costruttive di tipo tradizionale, è necessario che il supporto del rivestimento del pavimento consenta l'alloggio delle condutture elettriche.

In genere si possono ritenere sufficienti 5 cm di sottofondo; se però si tiene conto delle esigenze degli altri impianti tecnici si richiedono circa 7-8 cm di sottofondo.

Per evitare danneggiamenti i tubi protettivi posati a pavimento vanno adeguatamente protetti immediatamente dopo la posa; è anche consigliabile che venga eseguito il sottofondo il più presto possibile.

Nelle soluzioni costruttive che impiegano elementi prefabbricati questa precauzione non è necessaria in quanto i tubi protettivi sono inseriti al momento dell'esecuzione dell'elemento o vengono collegati prima dell'esecuzione del getto.

I tubi protettivi dei montanti di collegamento tra gli organi di misura centralizzati (locale contatori) e gli impianti utilizzatori (singole unità abitative) e relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante.

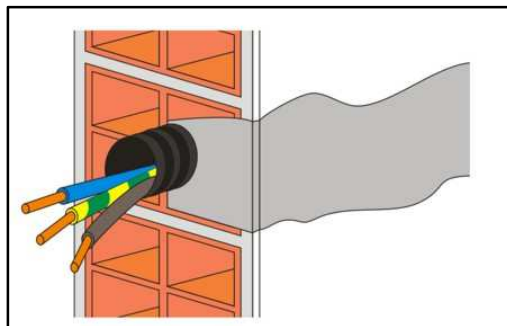
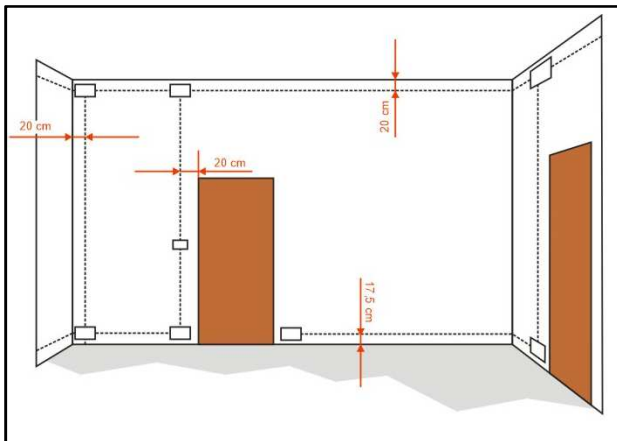
Normalmente le tubazioni dei montanti elettrici ed ausiliario vengono alloggiate in opportuni cavedi mediante di dimensioni 50 - 70 per 10 cm di profondità che si ricavano su pareti attestate su spazi comuni (corpo e pianerottoli scale) senza attraversamenti all'interno delle singole unità abitative.

Per la determinazione di cavedi, cunicoli e forometria di attraversamento è comunque necessario un preventivo consulto tra progettista strutturale e impiantista.

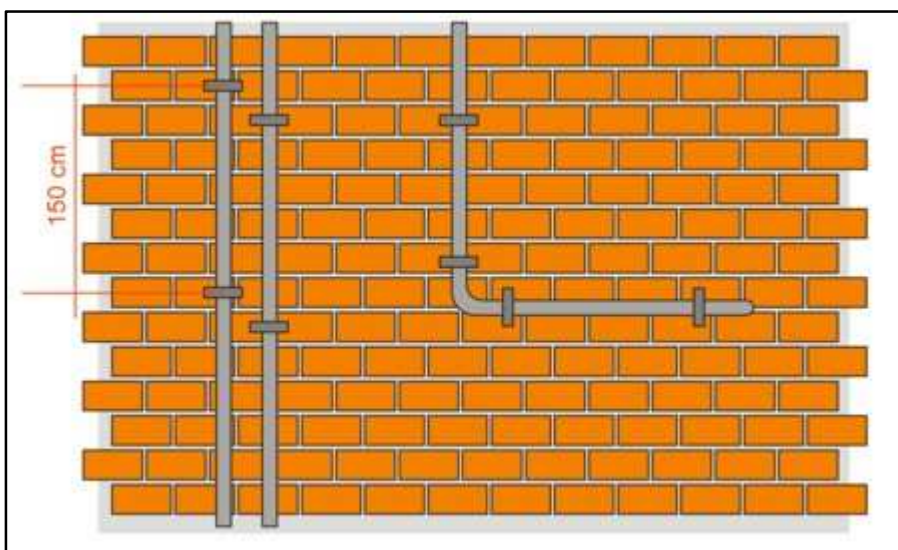
Le tubazioni dei montanti telefonici e quelle di discesa dell'impianto centralizzato TV si predispongono su cavedi separati.

Quando nei cavedi transitano anche tubi di altri impianti tecnici (idrico-sanitario, riscaldamento, antincendio) aventi maggiore resistenza meccanica, per evitare possibili danneggiamenti è opportuno installare le tubazioni elettriche per ultime





IMPIANTO A VISTA



Le tubazioni direttamente a vista costituite prevalentemente da tubi rigidi in barre si usano normalmente negli ambienti rustici e in quelli con pareti in calcestruzzo o mattoni pieni dove la posa ad incasso risulta difficoltosa: locali tecnici, scantinati, solai, alcuni ambienti di lavoro ecc.

In altri ambienti (uffici pubblici e privati, grandi magazzini, ristoranti, sale riunioni ecc.) si usa anche la soluzione mista con tubazioni verticali incassate e tubazioni orizzontali a vista ma nel controsoffitto.

In ogni caso nei tratti a vista i tubi sono fissati a parete mediante apposite graffette o clips che normalmente si sistemano a distanza di 1,5 m l'una dall'altra.

E' preferibile che i tubi siano distribuiti su unico strato e per evitare accavallamenti nei tratti in curva si potranno predisporre opportune barre di allineamento. In alcuni ambienti particolarmente umidi o bagnati è opportuno distanziare i tubi dalle pareti mediante graffe distanziatrici per evitare eventuali condense sulla superficie dei tubi che peggiorerebbero lo stato dell'isolamento nel tempo.

I tubi protettivi dei cavi collocati in cunicoli che contemporaneamente ospitano altre canalizzazioni e quelli a pavimento devono essere disposti in modo da non essere soggetti a sgocciolamenti, condense, surriscaldamenti o schiacciamenti.

Nella posa in vista delle canalizzazioni un aspetto di particolare importanza è costituito dalle installazioni negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio.







Gli impianti elettrici nei luoghi di tipo B e C devono infatti essere realizzati con componenti che assicurano il grado di protezione minimo IP 4X (per i luoghi di tipo A non è prescritto alcun grado di protezione particolare e, quindi, si deve considerare, come per i luoghi ordinari, il grado di protezione minimo IP 2X).

Per realizzare tale livello di protezione sono disponibili sistemi di tubi rigidi con relativi raccordi ad innesto rapido che consentono la realizzazione di impianti elettrici in modo razionale ed a costi contenuti con un grado di protezione che può arrivare anche a IP 67 sulle giunzioni tra tubo/tubo, tubo/scatola, tubo rigido/tubo flessibile o guaina spiralata giudacavi per collegamenti bordo macchina.

Sono inoltre disponibili tubi protettivi che in caso di incendio garantiscono sia la non propagazione della fiamma, sia un limitato sviluppo di gas tossici e corrosivi e una scarsa emissione di fumi opachi (alogen free).

Tipo di tubo		Civile			Terziario			Industriale	
		In vista	Non in vista	Incassato	Ordinario	Rischio inc	Cantiere	Industria	AD-FT
Metallico Isolante	Spiralato	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Pesante	SI	SI	MURO	NO	NO	NO	NO	NO
	Filettabile	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Alogen Free	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO
Metallico Isolante	Leggero	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
	Pesante	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
	Filettabile	NO	NO	CALCESTR.	NO	NO	NO	NO	NO
	Alogen Free	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
Metallico Isolante	Spiralato	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
	Liscio	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO

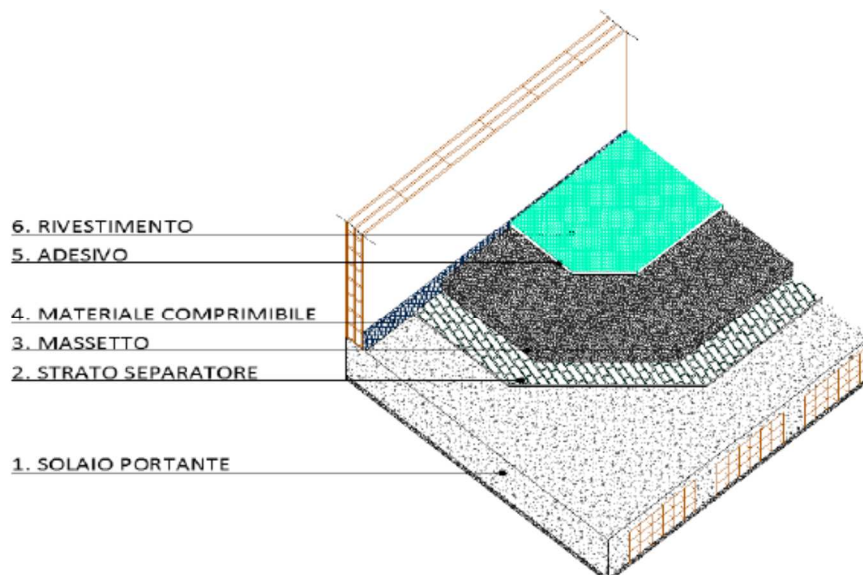
VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Caduta materiale dall'alto	Nella fase di scarico delle attrezzature e del materiale dal cassone dell'automezzo	BASSO	Tutto il personale impiegato in queste operazioni non dovrà sostare sotto il raggio d'azione dei carichi. Delimitare l'area interessata Utilizzare elmetto di protezione		
Inalazione di polveri e fibre	Durante la realizzazione della traccia nel muro	BASSO	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol		
Rumore	Uso del martello demolitore e flessibile	BASSO	Usare otoprotettori		
Proiezione di schegge e materiali	Uso martello demolitore	BASSO	Usare occhiali protettivi		
PRESCRIZIONI OPERATIVE					
<p>A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati</li><li>• Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )</li><li>• Impedire l'avvicinamento di persone non addette ai lavori</li><li>• Assicurarsi della predisposizione di un regolare impianto di terra ed installare un interruttore differenziale ad alta sensibilità (Art. 80 – Allegato VI Punto 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• E' consentito l'uso, in deroga al collegamento elettrico di terra, di utensili elettrici portatili purchè dotati di doppio isolamento certificato da istituto riconosciuto (Art. 80 – Allegato VI Punto 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )</li><li>• Accertarsi della assenza di linee elettriche interrate o altri impianti nell'area di lavoro (Art. 83 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Aerare bene i locali di lavoro durante l'utilizzo del martello a motore demolitore elettrico all'interno di edifici (Allegato IV Punto 2.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )</li><li>• I depositi momentanei devono consentire la agevole esecuzione delle manovre e dei movimenti necessari per lo svolgimento del lavoro</li><li>• Utilizzare utensili idonei e limitare il più possibile la formazione di polveri, bagnando le murature rimosse e da rimuovere</li><li>• Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• I lavori effettuati con l'ausilio di attrezzature rumorose o che comportino comunque produzione di rumore, devono essere eseguiti negli orari stabiliti e nel rispetto delle ore di silenzio imposte dai regolamenti locali (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti ( Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li></ul>					
MACCHINE/ATTREZZATURE		PRODOTTI/SOSTANZE		NOTE	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attrezzi manuali di uso comune</li><li>- Martello demolitore elettrico</li><li>- Mazza, scalpello e spazzola d'acciaio</li><li>- Scanalatrice</li><li>- Utensili elettrici portatili</li></ul>		Cemento Schiuma poliuretanica		<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>	
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI					
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative			

Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma			
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Urti, colpi, impatti e compressioni	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397 (2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e/o per caduta di materiali o utensili vari	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/ abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e gli interventi di manutenzione	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polvere	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove</i>
Proiezione di schegge	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti-graffio, con protezione laterale	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.2</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 166 (2004)</b> <i>Protezione personale degli occhi - Specifiche.</i>

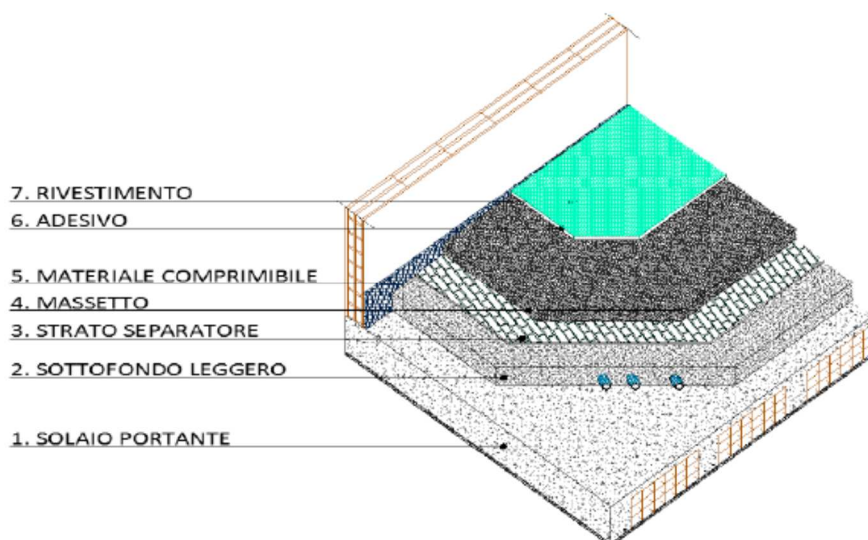
<b>FASE 7</b>	OPERE DI FINITURA	
<b>SOTTOFASE</b>	7.3 REALIZZAZIONE PAVIMENTI	PARTE 1/N
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI
<p>Il massetto è un elemento costruttivo di spessore variabile previsto al fine di raggiungere le quote di progetto e fornire un piano di posa idoneo al tipo di pavimentazione previsto. Il massetto è solitamente realizzato mediante l'utilizzo di malte confezionate con leganti cementizi o a base di anidrite; a seconda che venga posato in aderenza ad un sottofondo portante (ad esempio solaio in c.a.), su uno strato di desolidarizzazione (ad esempio una barriera al vapore) o su uno strato di isolamento termico e/o acustico, viene denominato rispettivamente "aderente", "desolidarizzato" o "galleggiante". Lo stesso può anche incorporare un sistema di riscaldamento / raffreddamento a pavimento e, in tal caso, viene definito "radiante". La realizzazione del massetto deve principalmente garantire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'ottenimento di un supporto idoneo alla posa della pavimentazione prevista;</li> <li>- che la posa avvenga nei tempi desiderati;</li> <li>- che la durabilità dell'opera nelle diverse condizioni di esercizio (all'interno o all'esterno, in pavimentazioni ad uso civile, commerciale o industriale, ecc.) non venga compromessa.</li> </ul> <p>La durabilità di una pavimentazione è, dunque, influenzata dalle caratteristiche del sottofondo, e quindi del prodotto scelto per la sua realizzazione, nonché dalle modalità di preparazione, di messa in opera, di compattazione e di stagionatura dell'impasto. In definitiva, quindi, la scelta del prodotto da utilizzare per la realizzazione del massetto, sia esso un legante speciale, una malta premiscelata o malta tradizionale preparata in cantiere, deve prendere in considerazione la destinazione d'uso, le condizioni del cantiere (all'interno o all'esterno spessore da realizzare, ecc.), il tipo di pavimento da posare, il tempo di attesa per poter procedere alla posa e quello necessario per la messa in esercizio della pavimentazione,</p>		
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO		
<p><b>Schemi, Tipi e Classi dei Massetti</b></p> <p>I massetti di supporto si distinguono in base a molti parametri in funzione dei materiali e delle modalità di confezionamento, del tipo di destinazione d'uso e della pavimentazione che dovrà supportare e del ruolo funzionale all'interno del pacchetto di strati che si interpongono tra il solaio e lo strato di finitura.</p> <p><b>Tipologia costruttiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- massetti non aderenti (desolidarizzati o flottanti);</li> <li>- massetti galleggianti;</li> <li>- massetti con riscaldamento/raffreddamento;</li> <li>- massetti aderenti.</li> </ul> <p><b>Tipologia di confezionamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- massetti tradizionali</li> <li>- massetti preconfezionati</li> <li>- massetti premiscelati</li> <li>- massetti predosati</li> </ul> <p><b>Classificazione per finitura superficiale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- piastrellatura ceramica</li> <li>- parquet e pavimentazioni in legno</li> <li>- rivestimenti resinosi</li> <li>- rivestimenti resili e laminati</li> <li>- rivestimenti lapidei</li> </ul> <p><b>Massetti interni ed esterni</b></p> <p><b>Tipologia di legante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a base anidrite</li> <li>- a base cementizia o leganti speciali;</li> </ul> <p><b>Classificazione per consistenza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- massetto semi-umido</li> <li>- massetto fluido</li> <li>- massetto auto-livellante</li> </ul> <p><b>Tipologia costruttiva</b></p> <p>In funzione della tipologia costruttiva, i massetti possono essere suddivisi in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- massetti non aderenti (desolidarizzati);</li> <li>- massetti galleggianti;</li> <li>- massetti aderenti;</li> <li>- massetti con riscaldamento/raffreddamento.</li> </ul> <p><b>Massetti non aderenti (desolidarizzati)</b></p> <p>I massetti non aderenti sono realizzati interponendo tra il massetto stesso e il supporto, uno strato separatore orizzontale non comprimibile e collocando lungo il perimetro delle pareti e intorno alle strutture in elevazione uno strato di materiale comprimibile.</p> <p>Tale modalità di realizzazione deve consentire di svincolare la pavimentazione dalle deformazioni della struttura portante, quali per esempio assestamenti, contrazioni per ritiro igrometrico, dilatazioni termiche, cedimenti sotto carico.</p>		

Lo strato separatore, se specificatamente richiesto, dovrà creare una barriera al vapore efficace e durevole che impedisce la risalita di umidità dal sottofondo. Lo spessore minimo medio nominale del massetto desolidarizzato varia in funzione della destinazione d'uso della pavimentazione, del tipo del sottofondo, del tipo dello strato separatore e della tipologia del massetto.

Questo tipo di massetto, soprattutto quando realizzato in bassi spessori, è normalmente più soggetto a fenomeni d'imbarcamento. Al fine di evitare e/o ridurre il verificarsi di questo tipo di problematiche è quindi importante rispettare gli spessori minimi previsti e realizzare il massetto mediante l'impiego di prodotti a basso ritiro, con prestazioni meccaniche adeguate.



*Fig. 1 - Massetto desolidarizzato*



*Fig. 2 – Massetto desolidarizzato con strato leggero di riempimento:*

#### **Massetti galleggianti**

I massetti galleggianti sono massetti desolidarizzati posati su uno strato d'isolamento termico e/o acustico che può essere interposto tra questi e uno strato di compensazione e/o alleggerimento (sottofondo) e completamente separati da altri elementi dell'edificio quali pareti e strutture in elevazione. In questo caso lo spessore del massetto deve essere dimensionato in relazione alle caratteristiche di comprimibilità degli strati sottostanti e può essere prevista un'armatura per favorire la distribuzione dei carichi ed evitare fenomeni di punzonamento.

Lo strato separatore dovrà creare, se specificatamente richiesto in base al tipo di rivestimento, una barriera efficace e durevole che impedisce la risalita di umidità dal sottofondo. Lo spessore minimo del massetto galleggiante e le dimensioni dell'armatura variano in funzione della destinazione d'uso della pavimentazione, al tipo del sottofondo, e della tipologia del massetto.



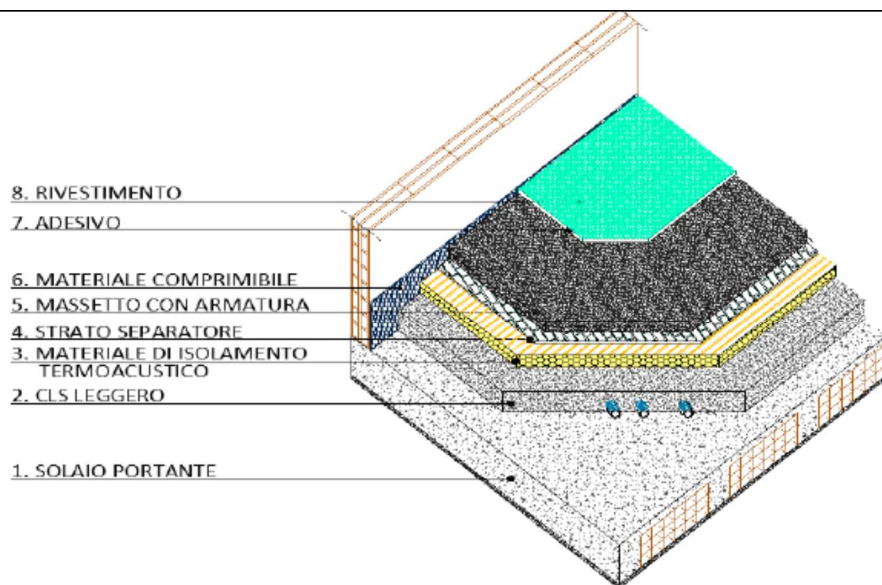


Fig. 3 - Massetto galleggiante

**Massetti aderenti**

Si tratta di massetti che aderiscono direttamente al sottofondo inteso come supporto portante che può essere costituito da un solaio o da una fondazione.

L'aderenza può essere:

- da contatto: quando si sfrutta solo il principio dell'attrito;
- meccanica: mediante ancoraggio di un'armatura con chiodi o tasselli inseriti e aderenti nel supporto in modo da ancorare meccanicamente il massetto;
- chimica: ottenuta attraverso l'impiego di appositi promotori di adesione (es. resine, boiacche di cemento, leganti modificati con dispersioni o emulsioni da utilizzare fresco su fresco).

Qualora fosse necessario realizzare massetti di limitato spessore è essenziale prevedere un promotore di adesione. I massetti aderenti possono essere impiegati purché il sottofondo sia stagionato e coeso. Nota: Nel caso siano previsti pavimenti sensibili all'umidità, per favorire l'aderenza, non deve essere utilizzata la boiacca a base d'acqua e oltre a essere stagionato e coeso si devono verificare le seguenti condizioni:

- assenza di umidità di risalita dagli strati sottostanti e/o dal terrapieno;
- assenza di materiali igroscopici in corrispondenza del sottofondo.

Questi massetti possono essere realizzati esclusivamente su supporti meccanicamente resistenti e con umidità residua minore di quella richiesta in base alla tipologia di pavimentazione applicata.

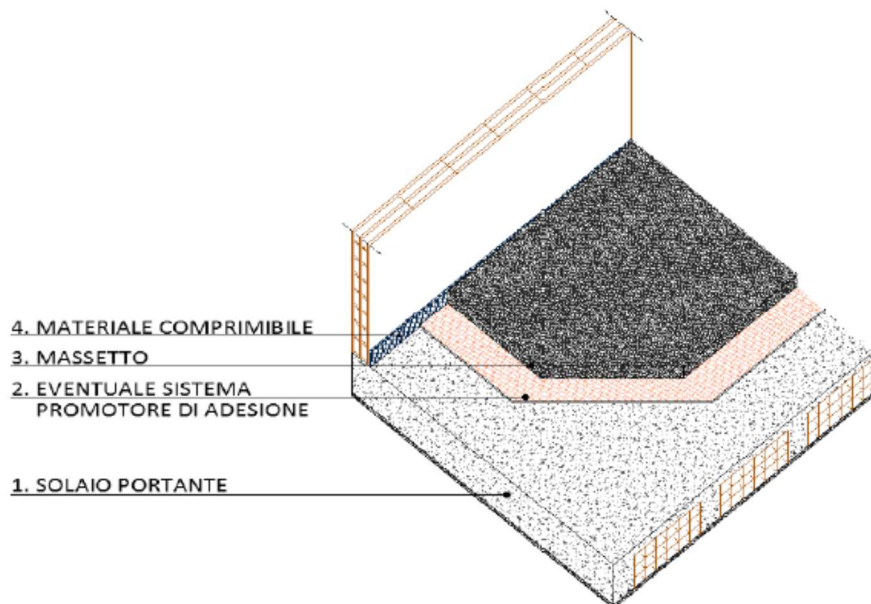


Fig. 4 - Massetto aderente

**Massetti per sistemi di riscaldamento/raffrescamento**

I massetti per sistemi di riscaldamento/raffrescamento sono assimilabili a massetti galleggianti che generalmente poggiano sull'isolante termico di fissaggio degli elementi riscaldanti/raffrescanti e incorporano nello spessore gli elementi riscaldanti/raffrescanti. Lo strato separatore dovrà essere posto sotto lo strato d'isolamento termico e deve essere sempre previsto, se non diversamente specificato da parte del fabbricante dell'isolante stesso.



Per impedire efficacemente la risalita di umidità dagli strati inferiori, può essere interposta una barriera al vapore. Lo spessore minimo del massetto sopra gli elementi riscaldanti/raffrescanti dell'impianto deve essere maggiore di 30 mm, in conformità a quanto indicato nella norma UNI 1264-4. Nel caso di sollecitazioni ai carichi pesanti, lo spessore minimo deve essere adeguatamente aumentato in relazione ai carichi previsti e al tipo di massetto. Alcuni sistemi consentono spessori più bassi secondo le raccomandazioni del produttore.

A stagionatura avvenuta deve essere effettuato un ciclo di accensione progressiva dell'impianto in modalità riscaldamento, per verificare la funzionalità dell'impianto oltre che rendere il massetto stabile. Di norma il ciclo di accensione si esegue mettendo in funzione l'impianto al minimo e aumentando la temperatura di 5 °C al giorno fino al raggiungimento del regime massimo previsto in esercizio. Mantenuta la temperatura massima per minimo 5 gg, si procede a ritroso, cioè diminuendola di 5 °C al giorno fino al raggiungimento della temperatura ambiente.

Il massetto, sottoposto a questo ciclo, subisce uno shock termico che, potrebbe provocare la comparsa di fessurazioni che devono essere valutate.

Il processo di avviamento del riscaldamento deve essere documentato.

Nota: Nel caso di massetti cementizi semi-umidi, generalmente è opportuno l'impiego di un additivo idoneo avente la funzione di aumentare il grado di compattazione, riducendo l'acqua d'impasto e di conseguenza di migliorare le caratteristiche meccaniche e di conduttività termica. Qualora si utilizzino prodotti premiscelati o preconfezionati per sistemi di riscaldamento /raffrescamento, è opportuno alle attenersi indicazioni presenti nella scheda tecnica.

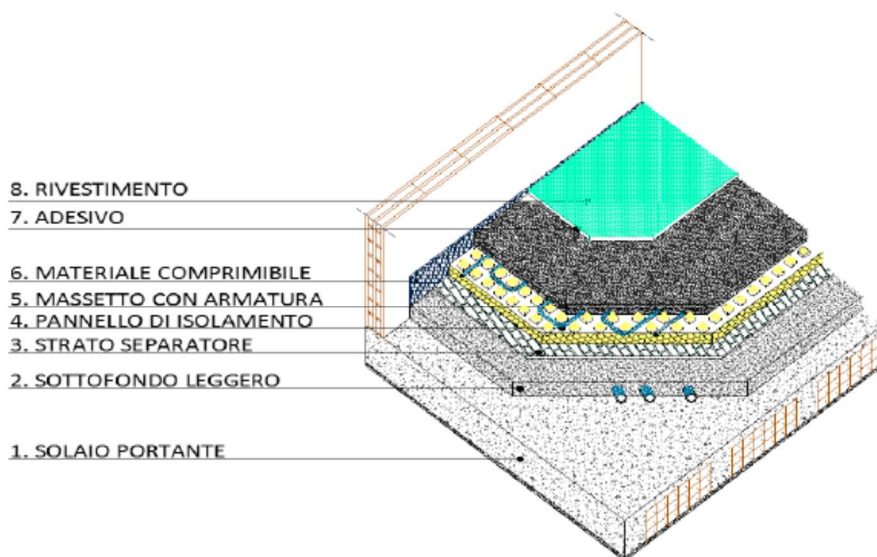


Fig. 5 - Massetto radiante:

#### Tipologia di confezionamento

In funzione della tipologia di confezionamento, i massetti possono essere suddivisi in:

- Massetti tradizionali
- Massetti preconfezionati
- Massetti premiscelati
- Massetti predosati

#### Massetto tradizionale

È un massetto i cui componenti, selezionati e controllati come qualità, sono dosati e miscelati in cantiere con processo non automatizzato. Le caratteristiche prestazionali devono soddisfare quanto previsto dalla norma UNI EN 13813, utilizzando procedure ed attrezzature idonee. Ha generalmente la consistenza del massetto semi-umido ottenuto impastando sabbia, acqua, leganti ed additivi di vario tipo.

#### Massetto preconfezionato

Si tratta di un massetto i cui componenti, selezionati e controllati come qualità, sono dosati e miscelati in cantiere con idonee attrezzature ed è prodotto secondo un processo automatizzato, predefinito, controllato e ripetibile. Le caratteristiche prestazionali indicate dal fabbricante devono soddisfare quanto previsto nella norma UNI EN 13813. Nota: un processo automatizzato, predefinito, controllato e ripetibile è tipico di un processo industrializzato che adotta un adeguato FPC. Le prestazioni del materiale sono riportate sulla scheda tecnica del fabbricante e sulla Dichiarazione di Prestazione.

#### Massetto premiscelato

Massetto realizzato con materiale anidro premiscelato confezionato in sacchi o sfuso conforme alla norma UNI EN 13813 a cui è viene aggiunta solo acqua ed impastato secondo quanto indicato dal fabbricante. Le prestazioni del materiale sono riportate sulla scheda tecnica e sulla Dichiarazione di Prestazione.

#### Massetto predosato

Massetto premiscelato i cui componenti sono forniti in confezioni separate e che devono essere miscelati secondo le indicazioni del fabbricante.

#### Tipologia di rivestimento

I massetti possono essere diversificati in base alla tipologia di rivestimento di finitura:

- Piastrelature ceramiche
- Parquet e pavimentazioni in legno
- Rivestimenti resinosi

- Rivestimenti resilienti e laminati (linoleum e moquette)
  - Rivestimenti lapidei.
- Alcune delle tipologie sopra riportate raccomandano, nella norma UNI di riferimento, le prestazioni che deve avere il massetto per poterle accogliere. Si riportano di seguito le norme di riferimento di ciascun rivestimento.
- UNI 11493 Piastrelature ceramiche a pavimento e parete – Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione.
  - UNI 11371 Massetti per parquet e pavimentazioni in legno – Proprietà e caratteristiche prestazionali.
  - Linee Guida per la prescrizione, posa, controlli, verifica finale e manutenzione dei rivestimenti resinosi
  - UNI 11515-1 Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni – Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione.
  - UNI 11322 Rivestimenti lapidei. Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione
- Il progettista deve recepire le raccomandazioni contenute nelle norme ed adeguarle alle esigenze di cantiere e di commessa, difficili da standardizzare in quanto sempre diverse.

#### **Classificazione per consistenza**

I massetti possono essere suddivisi per consistenza, cioè lavorabilità allo stato fresco.

- Massetto semi-umido
- Massetto fluido
- Massetto auto-livellante
- Livellina

#### **Massetto semi-umido (detto anche terra umida).**

Consiste in una miscela di componenti con basso contenuto di acqua e legante con lavorabilità molto bassa. La consistenza semi umida è molto simile a quella di una sabbia umida. Non ci sono sistemi di misurazione in cantiere che consentano di rilevarla con precisione, nonostante sia di fondamentale importanza in quanto influenza la facilità di compattazione e quindi le prestazioni meccaniche del massetto. In questi casi l'esperienza del posatore e la corretta progettazione della miscela consentono di ottimizzare questo parametro.

#### **Massetto fluido**

Questa categoria di lavorabilità ( molto più diffusa per il calcestruzzo ) è simile ad una malta molliccia facilmente spandibile . Per rilevarla e misurarla in cantiere può essere utilizzato il metodo del Cono di Abrams o la tavola a scosse, in conformità alla UNI EN 12350.

#### **Massetto autolivellante**

Sono malte molto fluide la cui lavorabilità è tale da consentire lo spianamento con limitato o assenza di intervento manuale. Tale lavorabilità è misurabile tramite lo spandimento alla tavola a scosse di cui alla norma UNI EN 1015-3. Generalmente viene posato il massetto con uno spandimento di circa 250 mm. Sono malte che hanno una elevata viscosità ed una finezza spinta dei componenti per impedire al massetto autolivellante di segregare.

#### **Livellina**

Sono malte simili a quelle per il massetto autolivellante, generalmente con maggiore finezza e fluidità.. Solitamente per la posa in opera si adottano spandimenti di circa 350

## **Istallazione del massetto terra umida**

#### **Miscelazione**

Il materiale per massetti deve essere accuratamente ed efficacemente miscelato per mezzo di mescolatori meccanici ad azione forzata. La quantità d'acqua aggiunta dovrebbe essere quella prevista dalla ricetta qualificata o dalla scheda tecnica ( o istruzioni per l'uso) del prodotto, in maniera tale da garantire un livello sufficiente di consistenza per la posa (lavorabilità) e per la completa compattazione tenendo conto del pompaggio, del trasporto, delle condizioni ambientali, sempre nel rispetto delle caratteristiche finali.

Nel caso di utilizzo di additivi, per garantire una completa miscelazione, attenersi strettamente alle indicazioni del produttore.

La miscelazione deve durare un tempo sufficiente ad assicurare l'omogeneità dell'impasto, evitando miscelazioni troppo prolungate che potrebbero surriscaldare la miscela.

#### **Pompaggio**

Il pompaggio del materiale per massetti deve avvenire in maniera tale da garantire che non si alterino le caratteristiche finali del massetto, rispettando quanto indicato nelle schede tecniche ed istruzioni per l'uso delle macchine utilizzate.

Il pompaggio avviene generalmente attraverso l'utilizzo di pompe ad aria compressa, evitando interruzioni all'interno delle tubazioni o strozzature. E' buona regola bagnare le tubazioni prima del processo di pompaggio, e conseguentemente non utilizzare il primo prodotto uscito. Nel caso di notevole lunghezza delle tubazioni e di pompaggio ad altezza rilevante, il materiale può subire perdita di lavorabilità per effetto del surriscaldamento, pertanto il posatore dovrà adottare idonei accorgimenti, nel rispetto delle caratteristiche e prestazioni finali del massetto.

#### **Posa**

La stesura del massetto è un'operazione importante al fine di ottenere un piano finito planare. Prima di eseguire il massetto è necessario realizzare fasce di livello in rilievo che fungono da riferimento per ottenere un piano finito orizzontale e alla giusta quota. Le fasce di livello devono essere realizzate contestualmente con la posa del massetto, con lo stesso materiale, in modo da stendere lo strato di massetto, fresco su fresco, tra le fasce stesse. La miscela, ben omogeneizzata, viene stesa tra le fasce in una o più soluzioni a seconda dello spessore. L'impasto deve essere compattato per ridurre cavità o vuoti, in modo omogeneo e costante per tutta la superficie, per evitare avvallamenti nella successiva fase di finitura e pareggiato (o staggiato) adoperando una staggia metallica fatta scorrere sopra e lungo le fasce precedentemente predisposte. La staggia nella fase di scorrimento a zig zag sopra le fasce deve sempre "portarsi via" un po' di materiale, per assicurare che non vi siano punti dove scarseggia, cioè a dire che la staggatura deve essere a rifiuto. Nota: Nel caso si utilizzino sistemi robotizzati per la staggatura, può non essere necessario realizzare le fasce di livello.

**Ubicazione dei servizi**

La posa di tubi o dei condotti all'interno dello spessore di un massetto deve essere evitata perché può provocare fessurazioni e cedimenti. Questo può portare problemi alle pavimentazioni successivamente applicate. Se questo è inevitabile, i tubi e i condotti devono essere saldamente ancorati ed è necessario posizionare sopra le tubazioni un'opportuna armatura.

In fase di controllo e/o di sopralluogo, è opportuno segnalare variazioni repentine dello spessore.

Qualora siano presenti, occorre valutare che non siano superiori a 3cm e/o ad un quinto dello spessore.

**Finitura**

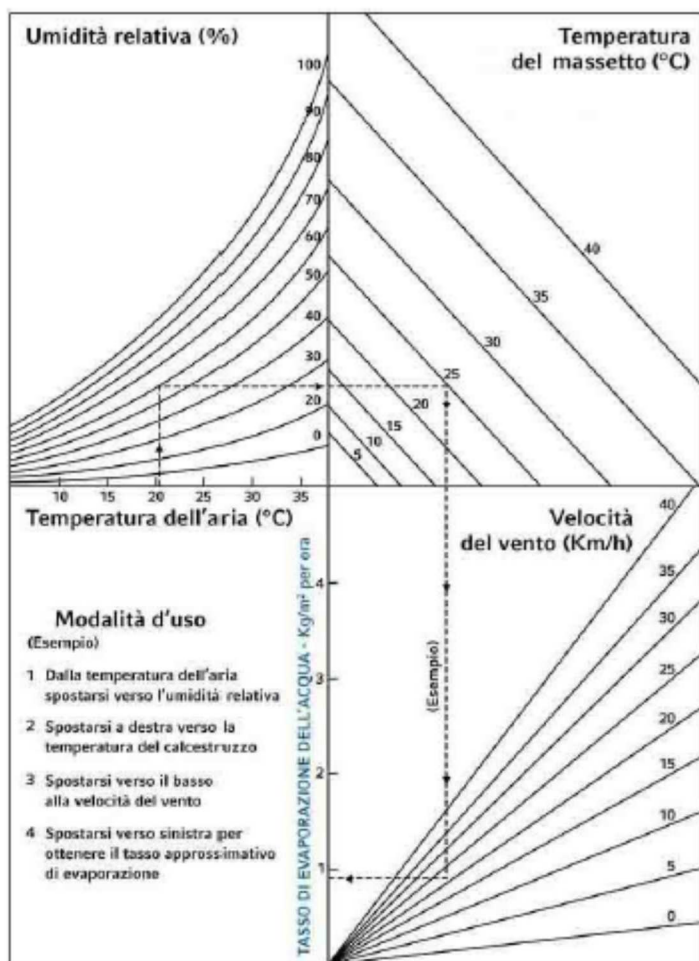
La superficie del massetto, ancora fresca ed ancora in fase di presa, deve essere rifinita con frattazzo manuale o con l'apposita macchina munita di disco rotante per compattare il massetto ed ottenere il grado di finitura richiesto dal tipo di rivestimento.

Durante l'operazione di finitura può essere necessario inumidire la superficie del massetto, avendo cura di non eccedere al fine di evitare la formazione di bleeding. Una eccessiva e prolungata azione di frattazzatura meccanica può richiamare troppe parti fini in superficie e creare disomogeneità nello spessore del massetto con maggior probabilità di formazione di fessure superficiali. Qualora le situazioni ambientali abbiano accelerato l'indurimento e l'essiccazione della parte superficiale del massetto è buona norma non intervenire direttamente con la frattazzatura meccanica; qualora fosse indispensabile si può intervenire ravvivando la superficie con un'adeguata e limitata bagnatura, ponendo particolare attenzione a non avviare fenomeni di dilavamento superficiale o eccessiva chiusura dei pori. Qualora sia richiesta una superficie perfettamente liscia e speculare, ad esempio nel caso in cui si debba posare un pavimento resiliente (linoleum, gomma, ecc.), è opportuno rifinire, la superficie del massetto, con prodotti rasanti da levigare studiati appositamente per lo scopo.

**Stagionatura e protezione**

Per far raggiungere al massetto le prestazioni previste è necessario che sia dedicata particolare attenzione alla prima fase di maturazione, anche intervenendo con una stagionatura gestita. La maturazione del massetto è suddivisa in due fasi:

- la prima chiamata "stagionatura umida" nella quale occorre evitare l'evaporazione dell'acqua necessaria allo svolgimento della reazione di idratazione del legante all'interno del massetto, evitando anche la generazione di tensioni interne da ritiro e conseguente rischio di fessurazione;
  - la seconda, di essiccazione del massetto, è quella che deve portare lo stesso al tasso di umidità previsto per la successiva applicazione del rivestimento. Di questa fase si è già parlato nel capitolo dedicato all'umidità.
- Per entrambe le fasi è comunque necessario avere sotto controllo la velocità di evaporazione dell'acqua.



Nei massetti cementizi la "stagionatura umida", in condizioni normali di temperatura e umidità, dura in genere 4 giorni, per quelli anidritici circa 48 ore.

In questo periodo è necessario proteggere il massetto da eccessiva ventilazione.

E' una regola di buona pratica chiudere eventuali aperture, dovute alla mancanza d'infissi su porte o finestre, con opportuni teli oppure, se richiesto, può essere usato un telo impermeabile, che deve essere tenuto a stretto contatto con la superficie, oppure prevedere l'utilizzo di prodotti antievaporanti, soprattutto per massetti per esterni.

In ogni caso è necessario seguire le indicazioni previste per le due fasi di stagionatura come indicato nelle schede tecniche dei prodotti per massetti.

Al termine della stagionatura, soprattutto nel caso in cui si debbano posare rivestimenti sensibili all'umidità come legno, resilienti, vernici epossidiche, deve essere effettuato il controllo dell'umidità residua del massetto utilizzando idonei strumenti e procedure. In ogni caso la superficie del massetto deve essere mantenuta scevra da oli, cere, grassi, sostanze distaccanti, polvere, macchie di colori o pitture, resti di grasso o di ogni altra sostanza incoerente o tale da compromettere le capacità adesive dei collanti da impiegare.

## Installazione di massetti autolivellanti

### Miscelazione

Il materiale deve essere accuratamente ed efficacemente miscelato per mezzo di mescolatori meccanici in grado di lavorare il materiale con una regolazione d'acqua molto accurata. La quantità d'acqua aggiunta dovrebbe essere quella prevista dalla ricetta del prodotto. Questa deve garantire un livello sufficiente di consistenza per la posa e per la completa compattazione tenendo conto del pompaggio, trasporto e condizioni ambientali nel rispetto delle caratteristiche finali del massetto.

In caso si utilizzino additivi, per garantire una completa miscelazione, attenersi strettamente alle indicazioni del produttore.

La miscelazione deve durare un tempo sufficiente ad assicurare l'omogeneità dell'impasto.

### Pompaggio

Il pompaggio dei materiali per massetti autolivellanti deve avvenire in maniera tale da garantire che non si alterino le caratteristiche finali del massetto, rispettando quanto indicato nelle schede tecniche e istruzioni per l'uso delle macchine utilizzate.

Il pompaggio avviene generalmente attraverso l'utilizzo di pompe a ciclo continuo, evitando interruzioni all'interno delle tubazioni o strozzature. Spesso viene usata della boiacca per bagnare i tubi all'inizio del processo di pompaggio.

Nota: E' opportuno non utilizzare il primo prodotto uscito dalla pompa.

E' buona pratica eseguire una prova di consistenza sul prodotto all'uscita dal tubo di pompaggio (facendo utile riferimento a quanto indicato nella norma UNI EN 12274-3 (2003), per verificare la correttezza della miscela e fare opportune correlazioni con le caratteristiche del massetto finito.

### Posa

Prima di posare il massetto, qualora non fosse del tipo aderente, è necessario creare una vasca stagna. Qualora non siano presenti sistemi di riscaldamento a pavimento che assicurino già la tenuta, occorre stendere su tutta la superficie del supporto dei fogli di polietilene o guaine, avendo cura di sormontare le giunzioni in modo ermetico e di far risalire il foglio sulle pareti di qualche centimetro oltre la bandella comprimibile.

Nota: Sui pannelli per riscaldamento/raffrescamento è necessario verificare la corretta esecuzione della vasca stagna.

Inoltre bisogna predisporre delle bandelle laterali, applicando un nastro di materiale comprimibile, avente altezza pari ad almeno quella del pavimento finito, lungo lo sviluppo delle pareti perimetrali e degli elementi in elevazione.

La miscela ben omogeneizzata va gettata fino al livello desiderato. A questo punto il materiale va trattato con una battitura profonda e lunga, incrociandola per ottenere un primo livellamento del materiale. Il controllo della quota è un'operazione che va eseguita più volte soprattutto nel passaggio tra i vari ambienti e sulle porte, verificandola sia con i piedini di quota che con semplice segno o riga sulle strutture in elevazione, utilizzando anche strumentazioni tipo al laser. Quando si è ottenuta la certezza del raggiungimento della quota prefissata, si passerà alla finitura del massetto.

### Ubicazione dei servizi

La posa dei tubi o dei condotti all'interno dello spessore di un massetto deve essere evitata perchè può provocare fessurazioni e cedimenti di questo. Ciò può arrecare problemi alle pavimentazioni successivamente applicate. Se questo è inevitabile, i tubi ed i condotti devono essere saldamente ancorati al sottofondo pur mantenendo le caratteristiche di vasca stagna ed è necessario posizionare sopra le tubazioni un'opportuna armatura.

Nel caso di guaine portanti cavi elettrici è indispensabile verificare che sia stato precedentemente sigillato con nastro adesivo ogni giunzione e raccordo per evitare che la miscela fluida del massetto si infili all'interno.

E' buona pratica completare e collaudare gli impianti tecnologici prima e dopo l'esecuzione del massetto.

Nota: Questi accorgimenti possono non essere sufficienti ad evitare la formazione di fessure nel massetto.

### Finitura

Raggiunta la giusta quota si potrà procedere con la battitura di finitura, che dovrà essere più fitta e meno profonda della precedente. La leggerezza in questo passaggio è molto importante per evitare di modificare la planarità e l'esattezza della quota raggiunta.

Una volta asciutta, la superficie indurita deve essere esente da presenza di polvere e presentarsi omogenea e compatta.

Nota: Alcuni massetti autolivellanti richiedono, indicativamente dopo 7 giorni, una carteggiatura superficiale. In questi casi è necessario seguire le indicazioni del produttore.

### Stagionatura e protezione

Nei massetti autolivellanti la "stagionatura umida" dura in genere 48 ore.

In questo periodo è quindi necessario proteggere il massetto dalla ventilazione e dalla insolazione diretta.







Occorre chiudere eventuali aperture, dovute alla mancanza di infissi su porte o finestre, con teli di plastica opachi.

È opportuno fare utile riferimento alle indicazioni previste per le due fasi di stagionatura indicate nelle schede tecniche dei prodotti per massetti.


# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Al termine della stagionatura, soprattutto nel caso in cui si debbano posare rivestimenti sensibili all'umidità come legno, resilienti, vernici epossidiche, deve essere effettuato il controllo dell'umidità residua del massetto utilizzando idonei strumenti. In ogni caso la superficie del massetto deve essere mantenuta scevra da oli, cere, grassi, sostanze distaccanti, polvere, macchie di colori o pitture, resti di grasso o di ogni altra sostanza incoerente o tale da compromettere le capacità adesive dei collanti da impiegare .					
VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE		STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	
Rumore	In fase di preparazione della malta		BASSO	Utilizzare i DPI necessari. Utilizzate ottoprotettori	
Getti e schizzi	Preparazione della malta		BASSO	Usare gli occhiali	
Inalazione di polveri e fibre	Durante la demolizione del fabbricato		BASSO	Il materiale di risulta dalla demolizione verrà bagnato frequentemente. Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.	
PRESCRIZIONI OPERATIVE					
<p>Il massetto nel nostro caso specifico verrà realizzato con sabbia e cemento con l’ausilio degli addittivanti richiesti per la posa del microtopping successivo. Il massetto verrà realizzato sia all’interno che all’esterno pompato direttamente con l’ausilio di una pompa per sottofondi o vista la piccola metratura l’impresa potrà decidere se farlo in modo tradizionale con l’ausilio di sacchi preconfezionati e betoniera a bicchiere. Nel POS l’impresa individuerà la modalità con cui intenderà realizzare tale lavorazione che è posta al piano terreno su un unico livello.</p> <p>A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati</li><li>• Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare periodicamente l'efficienza degli utensili e delle attrezzature utilizzate (Art 71 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta e l'investimento di materiali. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate (Art 114 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Utilizzare macchinari dotati di dispositivi di protezione delle parti in movimento (Allegato V punto 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare periodicamente l'integrità dei macchinari elettrici e relativi cavi (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Assicurarsi della predisposizione di un regolare impianto di terra e della installazione di un interruttore differenziale ad alta sensibilità (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• In caso di esecuzione dei lavori in zona con traffico di autoveicoli, accertarsi della predisposizione della idonea segnaletica e degli sbarramenti atti ad impedire investimenti o incidenti. Se del caso, adibire uno o più lavoratori al controllo della circolazione</li><li>• Durante lo scarico del materiale dagli autocarri, si deve assistere il conducente sia durante l'avvicinamento che durante lo scarico stesso, interrompendo le lavorazioni in atto</li><li>• Accertarsi della tossicità dei materiali e dei prodotti utilizzati ed attenersi alle istruzioni riportate nelle rispettive schede tecniche</li><li>• Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l’intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Utilizzare, oltre agli altri DPI previsti, idonee ginocchiere antisdrucchiolo in caucciù ad allaccio rapido</li><li>• Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare l’uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li></ul>					
		PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE		
- Attrezzi d’uso manuale - Pompa per sottofondi		- Cemento o malta cementizia - Collanti	- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori		
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI					
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative			


PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 397(2001) Elmetti di protezione
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 340-471 (2004) Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.
Scivolamenti e cadute a livello	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII- punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 352-2 (2004) Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti








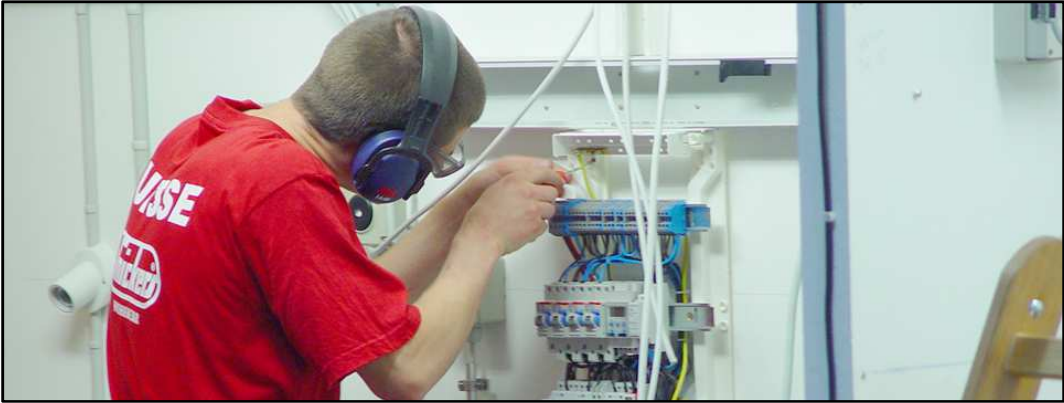
FASE 7	OPERE DI FINITURA				
SOTTOFASE	7.3 REALIZZAZIONE MICROTOPPING		PARTE 1/N		
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE		ELENCO APPRESTAMENTI			
<p>Microtopping è un materiale composto da un polimero liquido e da una particolare miscela cementizia, che vengono mescolati manualmente dagli applicatori prima di ogni posa, a seconda del risultato desiderato dal cliente. Con uno spessore di soli 3 millimetri, Microtopping può ricoprire ogni tipo di superficie grazie alle sue notevoli doti di adesione. La sua resistenza agli urti, all'abrasione e alla compressione, lo rende adatto a condizioni di traffico anche intenso e a qualsiasi ambiente e circostanza. Questo vale sia per gli interni che per gli ambienti più esposti ad agenti atmosferici: infatti Microtopping ritarda la penetrazione di acqua e sali disgelanti, così come resiste ai raggi UV e alle intemperie in genere. Il tutto senza perdere mai di vista lo stile.</p> <p>Microtopping viene realizzato mescolando dei polimeri in base acqua esenti VOC (composti organici volatili) con ingredienti naturali.</p> <p>Lo speciale polimero liquido viene miscelato con Microtopping Base Coat, caratterizzato da una granulometria più grossa, e Microtopping Finish Coat, la versione con grana più fine per la finitura.</p> <p>Il risultato è un materiale protettivo e ultrasensibile che presenta molte delle caratteristiche estetiche del calcestruzzo.</p>					
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO					
<p>Microtopping è un prodotto artigianale, rapido da applicare e piuttosto semplice da maneggiare. Ciononostante è necessaria la presenza di un esperto Ideal Work per garantire un risultato perfetto. I materiali che compongono Microtopping vengono miscelati a mano prima di ogni singola applicazione, per questo è importante conoscere la giusta "ricetta" per ottenere un prodotto finito di qualità. Ci sono numerosi aspetti tecnici da tenere in considerazione che un applicatore professionista impara a conoscere dopo diverse ore di formazione.</p> <p>L'applicazione di Microtopping avviene in diverse fasi. Assicurati che a svolgere il lavoro sia solo il personale qualificato Ideal Work. La superficie andrà trattata in modo differente in base al tipo e alle condizioni del supporto esistente (calcestruzzo, sabbia-cemento, ceramica, autolivellante); gli incaricati dell'esecuzione dovranno utilizzare i materiali specificati, nonché osservare precise tecniche di finitura e maturazione.</p> <p><b>Preparazione del supporto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La superficie esistente va preventivamente levigata;</li><li>• Riparazione di eventuali porzioni danneggiate (crepe, buche, concavità...);</li><li>• In base al tipo e alle condizioni del supporto esistente, applicazione di Epoxy coat o Barriera-cem in una o più applicazioni;</li><li>• Pulizia della superficie.</li></ul> <div></div> <p><b>Applicazione sistema microtopping.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Applicazione di Microtopping Base Coat (1° mano di base);</li><li>• Una volta asciutta, carteggiare la superficie e rimuovere la polvere;</li><li>• Applicazione di Microtopping Base Coat (2° mano di base);</li><li>• Una volta asciutta, carteggiare la superficie e rimuovere la polvere;</li><li>• Applicazione di Microtopping Finish Coat (1° mano di finitura);</li><li>• Una volta asciutta, carteggiare la superficie e rimuovere la polvere;</li><li>• Eventuale applicazione di Microtopping Finish Coat (2° mano di finitura);</li><li>• Una volta asciutta, carteggiare la superficie e rimuovere la polvere;</li><li>• Dopo alcuni giorni, è consigliato applicare una resina protettiva. Il tipo di resina sarà scelto in funzione al traffico e al luogo di applicazione. Tra le resine consigliamo Ideal Sealer, Ideal PU WB, Ideal Pu78.</li></ul>					
VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE		STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	

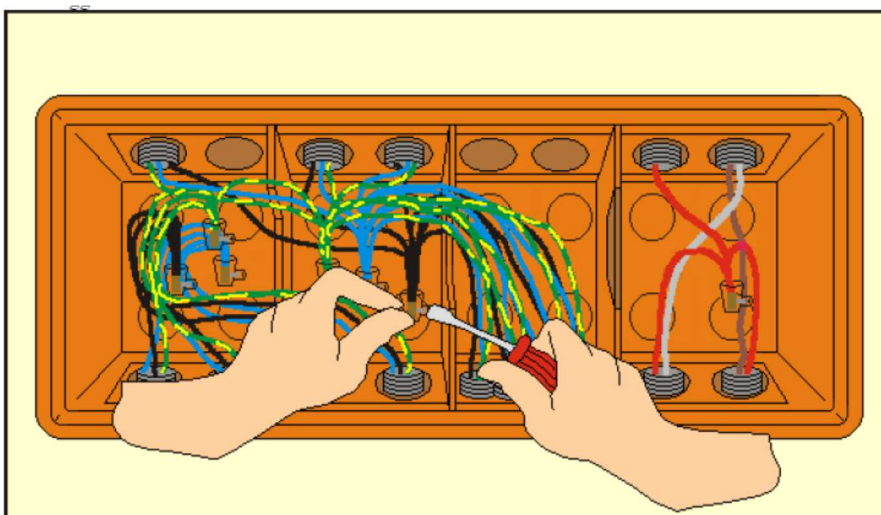
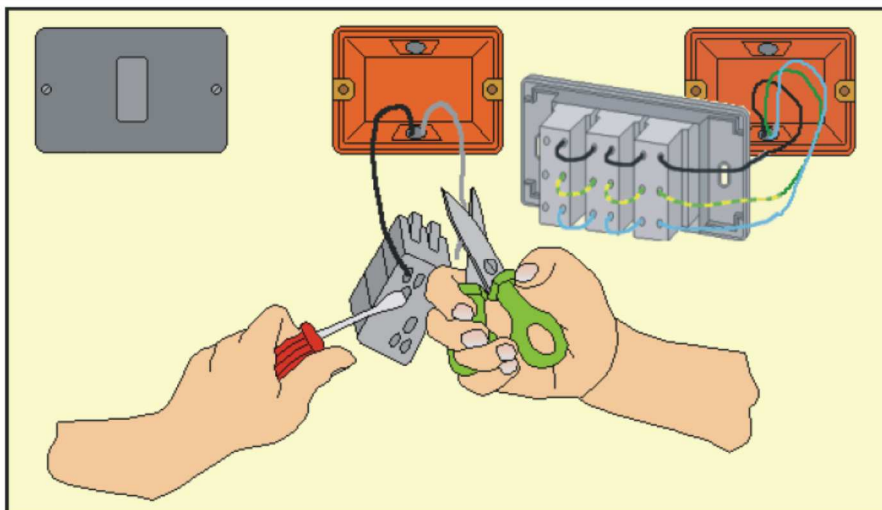
# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Rumore	In fase di preparazione del composto	BASSO	Utilizzare i DPI necessari. Utilizzate otoprotettori
Getti e schizzi	Preparazione del composto	BASSO	Usare gli occhiali
Inalazione di polveri e fibre	Durante la stesura del composto e livellamento e carteggiatura	BASSO	Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.
PRESCRIZIONI OPERATIVE			
<p>Microtopping è un prodotto artigianale, assolutamente hand made.</p> <p>Il composto non è mai preparato in precedenza, ma viene miscelato di volta in volta dalle sapienti mani degli applicatori, per garantirvi il risultato che desiderate.</p> <p>A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati</li><li>• Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare periodicamente l'efficienza degli utensili e delle attrezzature utilizzate (Art 71 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta e l'investimento di materiali. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate (Art 114 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Utilizzare macchinari dotati di dispositivi di protezione delle parti in movimento (Allegato V punto 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare periodicamente l'integrità dei macchinari elettrici e relativi cavi (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Assicurarsi della predisposizione di un regolare impianto di terra e della installazione di un interruttore differenziale ad alta sensibilità (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• In caso di esecuzione dei lavori in zona con traffico di autoveicoli, accertarsi della predisposizione della idonea segnaletica e degli sbarramenti atti ad impedire investimenti o incidenti. Se del caso, adibire uno o più lavoratori al controllo della circolazione</li><li>• Durante lo scarico del materiale dagli autocarri, si deve assistere il conducente sia durante l'avvicinamento che durante lo scarico stesso, interrompendo le lavorazioni in atto</li><li>• Accertarsi della tossicità dei materiali e dei prodotti utilizzati ed attenersi alle istruzioni riportate nelle rispettive schede tecniche</li><li>• Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Utilizzare, oltre agli altri DPI previsti, idonee ginocchiere antisdrucciolo in caucciù ad allaccio rapido</li><li>• Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li></ul>			
		PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attrezzi d'uso manuale</li><li>- Levigatrice per pavimenti e manuale</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Cemento o malta cementizia</li><li>- Collanti</li><li>- Resine</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative	
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Scivolamenti e cadute a livello	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

		per salvaguardare la caviglia da distorsioni	individuale – Metodi di prova per calzature
Punture, tagli e abrasioni	<p>Guanti in crosta</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici
Inalazione di polveri e fibre	<p>Mascherina</p> 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII- punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.
Rumore che supera i livelli consentiti	<p>Tappi preformati</p> 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 352-2 (2004) Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti
Proiezione di schegge	<p>Occhiali di protezione</p> 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punto 3, 4 n.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 166 (2004) Protezione personale degli occhi - Specifiche.
Polveri e detriti durante le lavorazioni	<p>Tuta di protezione</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 340(2004) Indumenti di protezione. Requisiti generali

<b>FASE 7</b>	OPERE DI FIBNITURA	
<b>SOTTOFASE</b>	7.4 IMPIANTI DI COMPLETAMENTO	PARTE 1/N
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</b>		<b>ELENCO APPRESTAMENTI</b>
<p>Di seguito si farà una breve descrizione riepilogativa delle fasi di lavorazione per l'intera realizzazione dell'impianto elettrico anche se questa fase lavorativa prende in considerazione solo le ultime (Dalla 8 alla 12):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tracciatura dell'impianto sulla parete</li> <li>2. Scanalatura dei tracciati sulla parete</li> <li>3. Muratura di scatole di derivazione e cassette</li> <li>4. Posa del tubo</li> <li>5. Muratura del tubo nella parete</li> <li>6. Collegamenti equipotenziali</li> <li>7. Infilaggio dei conduttori</li> <li>8. Collegamento apparecchi</li> <li>9. Cablaggio delle cassette di derivazione, montaggio frutti (int, dev, puls, FM)</li> <li>10. Cablaggio del centralino dell'impianto</li> <li>11. Verifiche e messa in servizio</li> </ol> <p>Per la posa degli apparecchi luminosi della stalla, fienile e deposito macchinari vista l'altezza a cui dovranno essere posizionati gli apparecchi si dovrà utilizzare un trabattello.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponteggio su cavalletti</li> <li>- Ponteggio mobile</li> <li>- Scale portatili</li> <li>- Trabattello</li> </ul>
<b>PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO</b>		
<p>In questa fase gli elettricisti devono provvedere al collocamento e collegamento dei conduttori di corrente, lavorando sugli impianti in assenza di tensione. Si procede, con le modalità di aggancio dei capicorda dei conduttori al cavo pilota ed immissione nei canali sottotraccia, a stendere tutti i cavi fino a completamento di tutti i tracciati interni ed esterni degli appartamenti.</p> <p>Si prosegue provvedendo ad effettuare i collegamenti (taglio a misura dei fili e connessione a mezzo di morsetti a cappello) delle linee di alimentazione e di terra all'interno delle scatole di derivazione (generalmente poste in alto sulle pareti), si chiudono i coperchi con avvitaimento, quindi si effettua il montaggio dei frutti entro le scatole per prese ed interruttori interni, eventualmente si montano gli aeratori e i corpi illuminanti sui balconi, terrazzi, lavatoi, garage, ecc.</p>		
		
<p>Installazione di apparecchiature elettriche, ossia di apparecchi che contengono componenti elettriche e/o elettroniche, sia di uso civile che industriale. Tutte le macchine o apparecchiature elettriche devono essere munite di marcatura CE, ossia la dichiarazione CE di conformità, mediante la quale il fabbricante dichiara che la macchina o apparecchiatura elettrica messa in commercio, rispetta i requisiti essenziali di sicurezza e sanitari.</p>		
<p>Tutti gli attrezzi in dotazione all'elettricista devono essere dotati di manici isolanti e devono riportare il simbolo del marchio di qualità nazionale o equivalente.</p>		
Cablaggio centralino		



Cablaggio cassetta di derivazione

I manici isolanti degli attrezzi devono essere integri ed in perfetto stato di conservazione, in caso contrario non devono essere usati e devono essere segnalati al preposto per la loro sostituzione.

collegamento a terra o se provvisti di doppio isolamento di sicurezza (simbolo: doppio quadrato uno interno e l'altro esterno, riportato sull'apparecchio medesimo).

Gli strumenti di controllo (prova circuiti, tester, ecc..) utilizzati per verificare la presenza o meno di tensione nel circuito elettrico devono essere verificati periodicamente con altri "strumenti campione" al fine di accertare la loro efficienza di funzionamento.

Le scale che l'eletttricista può utilizzare nel suo lavoro devono essere preferibilmente in materia isolante.

Descrivere le varie fasi della lavorazione per impianti elettrici industriali è pressoché impossibile dovendo tener conto di molteplici aspetti, quali i requisiti specifici dell'impianto elettrico in questione, l'attività svolta dall'azienda su cui si sta creando l'impianto, gli eventuali materiali o le sostanze presenti nell'azienda e molteplici altri aspetti impossibili da sottovalutare se si vuole un impianto elettrico sicuro e qualitativamente elevato. Si richiede dunque all'impresa di indicare quali saranno le fasi temporali e la cronologia degli interventi che eseguirà in modo da poter valutare eventuali interferenze con altre imprese.

Per poter valutare ciò l'impresa prima dell'esecuzione delle lavorazioni dovrà acquisire i seguenti documenti in modo da poter definire nei particolari quanto indicato in precedenza:

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA E DESCRITTIVA** La relazione illustrativa e descrittiva serve a dare una chiara e precisa nozione delle circostanze che non possono risultare dai disegni e che hanno influenza sulle scelte e sulla riuscita del progetto. Fornisce inoltre i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento.

**RELAZIONE TECNICA** La relazione tecnica riporta lo sviluppo degli studi tecnici di prima approssimazione connessi alla tipologia dell'intervento da realizzare, con l'indicazione dei requisiti e delle prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento. Indica le soluzioni da adottare in sede di progettazione esecutiva e svolge la funzione di raccordo tra i diversi documenti che costituiscono il progetto.

**RELAZIONE DI CALCOLO** La relazione di calcolo contiene informazione più dettagliate per quello che riguarda il dimensionamento dell'impianto elettrico come l'elenco delle utenze elettriche, dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica e i criteri di dimensionamento di calcolo.

**SCHEMI DELL'IMPIANTO ELETTRICO** Gli schemi dell'impianto elettrico servono a dare una descrizione di come si intende realizzare l'impianto stesso e a riportare in maniera chiara le sue principali caratteristiche.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO				
RISCHIO		SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
Caduta materiale dall'alto		Nella fase di scarico delle attrezzature e del materiale dal cassone dell'automezzo	BASSO	Tutto il personale impiegato in queste operazioni non dovrà sostare sotto il raggio d'azione dei carichi. Delimitare l'area interessata Utilizzare elmetto di protezione
Inalazione di polveri e fibre		Durante la realizzazione della traccia nel muro	BASSO	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol
Rumore		Uso di avvitatori, trapani	BASSO	Usare otoprotettori
Proiezione di schegge e materiali		Uso martello demolitore	BASSO	Usare occhiali protettivi
PRESCRIZIONI OPERATIVE				
<p><b>REALIZZAZIONE E COLLEGAMENTO IMPIANTO ELETTRICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:</li> <li>Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati</li> <li>Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione (Art. 71 comma 7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Il datore di lavoro ha l'obbligo di far realizzare gli impianti elettrici a imprese qualificate e aventi i requisiti professionali previsti dalla legge</li> <li>Il rimanente personale deve assolutamente astenersi dal compiere qualsiasi tipo di intervento sugli impianti elettrici</li> <li>Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione</li> <li>I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro</li> <li>Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche</li> <li>La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica</li> <li>In prossimità delle cabine elettriche e dei quadri elettrici principali devono essere installati adeguati mezzi di estinzione degli incendi, in posizioni facilmente accessibili. Tali mezzi devono essere mantenuti in efficienza e controllati ogni sei mesi da personale esperto</li> <li>Garantire un totale isolamento di tutte le parti attive con conduttori elettrici sotto traccia, entro canalette o in tubi esterni (non in metallo)</li> <li>Sono assolutamente da evitare collegamenti approssimativi quali piattine chiodate nei muri</li> <li>Non congiungere i fili elettrici con il classico giro di nastro isolante. Questo tipo di isolamento risulta estremamente precario. Le parti terminali dei conduttori o gli elementi "nudi" devono essere racchiusi in apposite cassette o in scatole di materiale isolante (Allegato V parte II punto 5.16 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Dovranno essere eseguiti i collegamenti all'impianto di messa a terra e sarà misurata la resistenza di terra che deve risultare inferiore a 20 ohm, la quale sarà riportata su apposito modello B e spedito all'ISPESL (le utenze a 220 V devono essere protette con interruttore differenziale avente Idn = 0,03 A e devono essere utilizzate lampade portatili aventi voltaggio non superiori a 25 V; verranno usate prese CEE -17 e cavi del tipo HO7RN - F)</li> <li>Verranno usati solo utensili di classe II. Le prese fisse a muro, le prese a spina volanti e gli apparecchi elettrici non devono essere a portata di mano nelle zone in cui è presente acqua</li> <li>Le prese fisse a muro, le prese a spina volanti e gli apparecchi elettrici non devono essere a portata di mano nelle zone in cui è presente acqua</li> <li>Predisporre appositi cartelli con le principali norme di comportamento per diminuire le occasioni di pericolo, ad es. un cartello che indichi il divieto di usare acqua per spegnere incendi in prossimità di cabine elettriche, conduttori, macchine e apparecchi sotto tensione</li> <li>L'idoneità dei dispositivi di protezione individuale, come guanti in gomma (il cui uso è consentito fino a una tensione massima di 1000 V), tappetini e stivali isolanti, deve essere attestata con marcatura CE</li> <li>I lavoratori devono essere formati sulle procedure atte a far fronte a situazioni di emergenza relative ad incendi o pronto soccorso (Art. 20 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li> <li>Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.</li> <li>In particolare gli impianti elettrici devono essere dotati di impianti di messa a terra e di interruttori differenziali ad alta sensibilità o di altri sistemi di protezione equivalenti</li> <li>Per prevenire i rischi da incendio o esplosione gli impianti devono essere protetti contro:</li> <li>il sovraccarico (ogni corrente che supera il valore nominale e che si verifica in un circuito elettricamente sano);</li> </ul>				








- il corto circuito (ogni corrente che supera il valore nominale e che si verifica in seguito ad un guasto di impedenza trascurabile fra due punti in tensione). In entrambi i casi la protezione è realizzabile attraverso l'installazione di interruttori automatici o di fusibili;
- la propagazione dell'incendio (la protezione è realizzabile attraverso l'impiego di sbarramenti antifiama, cavi e condutture ignifughe od autoestinguenti)
- I passaggi di servizio e gli accessi alle macchine, quadri e apparecchiature elettriche devono essere tenuti sgombri da materiale di qualsiasi tipo, in particolar modo se si tratta di materiali o oggetti infiammabili
- Le scale non devono essere usate abitualmente come postazioni di lavoro, ma solo per raggiungere attrezzature più idonee o piani di lavoro sopraelevati
- E' necessaria una valutazione preliminare dell'idoneità della scala all'impiego in funzione della lunghezza della stessa e della pendenza applicabile
- Non utilizzare mai l'acqua per spegnere un incendio di natura elettrica. Sezionare l'impianto e utilizzare estintori a polvere o CO2 (Allegato IV punto 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Se qualcuno è in contatto con parti in tensione non tentare di salvarlo trascinandolo via, prima di aver sezionato l'impianto
- Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati (Art. 126 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto (Art. 115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria
- Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione
- Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es.: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)






#### POSA APPARECCHI ELETTRICI


A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09)
- L'installazione di un apparecchio elettrico deve essere realizzata a regola d'arte e conforme alle norme di sicurezza in vigore, quindi si deve attenere a tutti i regolamenti locali, compresi quelli che fanno riferimento a norme nazionali ed europee
- L'apparecchio deve essere posizionato in un luogo il cui piano d'appoggio deve avere una capacità portante adeguata al peso dell'apparecchiatura. Se una costruzione esistente non soddisfacesse questo requisito devono essere predisposte le misure correttive per ottenere ciò (ad esempio posizionamento di una piastra di distribuzione del carico)
- L'installazione dell'apparecchio deve garantire un facile accesso per la pulizia dell'apparecchio stesso
- L'apparecchio deve essere posizionato in un luogo che non possa provocare rischi d'incendio e in locali con adeguata ventilazione
- I collegamenti elettrici dell'apparecchiatura devono essere realizzati da un elettricista autorizzato ad eseguire l'impianto, seguendo le norme di sicurezza relative alle apparecchiature elettriche, le norme locali e le istruzioni di installazione
- L'allacciamento all'alimentazione elettrica deve essere realizzato tramite il cavo in dotazione con una spina appropriata su una presa di corrente adatta a sopportare il carico e la tensione specifica di ogni singolo modello
- La rete fissa di alimentazione deve essere protetta con un interruttore onnipolare che assicuri la totale disinserzione della rete con una distanza di apertura dei contatti di almeno 3 mm
- La rete elettrica deve essere dotata di un'efficiente messa a terra. Nel caso l'impianto di terra non esistesse o fosse inefficiente, realizzare a parte secondo le norme in vigore
- In caso di manutenzione o intervento sul sistema elettrico si deve provvedere sempre alla disinserzione della spina dalla presa di corrente
- L'esecuzione di lavori deve essere affidata a lavoratori abilitati dal datore di lavoro ai sensi della pertinente normativa tecnica riconosciuti idonei per tale attività (Art. 71 comma 7 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09)
- Prima di dare inizio all'esecuzione dei lavori, il preposto ai lavori deve verificare che i lavori siano eseguibili nel rispetto della norma
- Verificare che le attrezzature collettive da utilizzare, ad un controllo a vista, risultino efficienti
- Verificare che le masse non protette contro i contatti indiretti, e con cui si possa venire a contatto durante i lavori, non siano in tensione
- Comunicare agli addetti le informazioni necessarie per lo svolgimento dei lavori
- Segnalare al preposto ai lavori eventuali imprevisti che dovessero sopravvenire nel corso dei lavori
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09)

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

<ul style="list-style-type: none"><li>• Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09)</li><li>• Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09)</li><li>• Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09)</li><li>• Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09 )</li><li>• Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.Lgs. n. 106/09)</li></ul>			
MACCHINE/ATTREZZATURE		PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attrezzi manuali di uso comune (giravite-tronchesi, pinze, forbici, spelafili, seghetto etc...)</li><li>- Utensili elettrici portatili</li><li>- Avvitatore portatile a batteria</li></ul>		Scorricavo	<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative	
Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma			
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Elettrocuzione	Guanti dielettrici 	Guanti in lattice naturale speciale con un alto potere di isolamento elettrico. I guanti dielettrici devono essere utilizzati con dei sovra-guanti in pelle	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 60903</b> <i>Guanti di protezione isolanti da contatto con parti sotto tensione</i>
Elettrocuzione	Elmetto con visiera incorporata 	Calotta in policarbonato ad alta resistenza, completo di frontalino proteggi visiera, dotato di alto potere dielettrico.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punti 3, 4 n.2</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397 (2001)</b> <i>Elmetti di protezione per l'industria</i> <b>UNI EN 13087-8 (2006)</b> <i>Elmetti di protezione- Metodi di prova- Parte 8: Proprietà elettriche.</i>
Impiego di utensili rumorosi durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>
Elettrocuzione	Stivali isolanti 	Tronchetti dielettrici realizzati in caucciù foderati in cotone con suola antisdrucciolevole resistente all'usura.	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature.</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Tuta da lavoro da indossare per evitare che la polvere venga a contatto con la pelle	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>

Proiezione di schegge	<p>Occhiali di protezione</p> 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti-graffio, con protezione laterale	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.2</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 166 (2004)</b> <i>Protezione personale degli occhi - Specifiche.</i>
Urti, colpi, impatti e compressioni	<p>Casco Protettivo</p> 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	<p>Tuta di protezione</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e/o per caduta di materiali o utensili vari	<p>Scarpe antinfortunistiche</p> 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/ abrasioni/perforazione/ ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	<p>Tappi preformati</p> 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>

<b>FASE 7</b>	OPERE DI FINITURA	
<b>SOTTOFASE</b>	7.4 IMPIANTI DI COMPLETAMENTO	PARTE 1/N
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</b>		<b>ELENCO APPRESTAMENTI</b>
<p>Di seguito si farà una breve descrizione riepilogativa delle fasi di lavorazione per l'intera realizzazione dell'impianto idrico-sanitario:</p> <p>Dopo aver progettato precisamente come deve essere fatto il nuovo impianto e pianificato dove dovranno passare i nuovi tubi, di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installare tubature e componentistica del sistema di distribuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua</li> <li>• Predisporre gli allacci per tutti gli apparecchi (igienico/sanitari, cucina, caldaia, etc.)</li> <li>• Fare un prima prova di messa in pressione dell'impianto per verificare l'eventuale presenza di perdite</li> <li>• Installare tubature e componentistica del sistema di smaltimento delle acque meteoriche</li> <li>• Chiudere tutte le tracce murarie e realizzare i massetti a pavimento</li> <li>• Posare i rivestimenti a parete e pavimento</li> <li>• Installare i sanitari</li> <li>• Completare con le finiture (pitturazioni)</li> </ul> <p>La posa delle tubazioni, scarichi etc...deve avvenire prima della posa delle tubazioni dell'impianto elettrico.</p> <p>Verificare in precedenza con la direzione lavori e il progettista degli impianti le varie forometrie e luoghi di passaggio degli scarichi e tubi montanti di adduzione onde evitare di interferire con gli elementi strutturali del fabbricato.</p> <p>Valutare in precedenza lo spessore di massetto a disposizione per la pendenza degli scarichi.</p> <p>Se possibile le mandate principali e gli scarichi devono essere collocati "all'esterno" del fabbricato in cassoni isolati per favorire l'ispezione e la manutenzione futura.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponteggio su cavalletti</li> <li>- Scale portatili</li> <li>- Trabattello</li> </ul>
<b>PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO</b>		
<p><b>IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA</b></p> <p>La fase lavorativa prevede la realizzazione dell'impianto di alimentazione e distribuzione di acqua calda e fredda in tubi zincati, completo di raccordi, congiunzioni e pezzi speciali, compreso rivestimento isolante ed anticondensa, in opera.</p> <p><b>IMPIANTO IDRICO SANITARIO</b></p> <p>La fase lavorativa prevede la realizzazione della rete generale di distribuzione acqua fredda, posa tubazioni, colonne montanti di distribuzione di acqua fredda e calda ai singoli apparecchi del bagno, collettori di scarico dei singoli apparecchi sino alla colonna di scarico; montaggio degli apparecchi sanitari, rubinetterie, sifoni e pilette.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><b>IMPIANTO IGIENICO SANITARIO</b></p> <p>La attività consiste nella realizzazione di impianti igienico-sanitari per la alimentazione e lo scarico di apparecchi utilizzatori.</p> <p>In particolare si prevedono le seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Indagini ed individuazione percorsi</li> <li>○ Esecuzione manuale di tracce e/o fori</li> <li>○ Preparazione e posa delle tubazioni degli impianti</li> <li>○ Posa cassette e tubazioni di scarico</li> <li>○ Montaggio dei sanitari</li> </ul>		



VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Caduta dall'alto	Nella fase di scarico delle attrezzature e del materiale dal cassone dell'automezzo	BASSO	Tutto il personale impiegato in queste operazioni non dovrà sostare sotto il raggio d'azione dei carichi. Delimitare l'area interessata Utilizzare elmetto di protezione		
Inalazione di polveri e fibre	Durante la realizzazione della traccia nel muro, la saldatura dei tubi	BASSO	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol		
Investimento	Durante l'uso dell'escavatore per la traccia principale di adduzione	BASSO	Usare DPI ad alta visibilità		
Rumore	Uso di demolitore, escavatore	BASSO	Usare otoprotettori		
Proiezione di schegge e materiali	Uso martello demolitore, taglio di elementi	BASSO	Usare occhiali protettivi		
Calore, fiamme, esplosione	Durante la saldatura dei tubi	BASSO	Rimuovere tutti i materiali infiammabili nei pressi della lavorazione. Verificare presenza di estintore in cantiere e nei pressi della lavorazione.		

#### PRESCRIZIONI OPERATIVE

##### IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impiegare attrezzature in buono stato di conservazione (Art. 71 comma 4 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Se l'escavatore è utilizzato per il sollevamento dei carichi tramite ganci o altri dispositivi di trattenuta del carico deve essere omologato per il sollevamento e il trasporto dei materiali
- Il deposito dei tubi, se non sono forniti in pallets o impaccati, deve essere effettuato per pile entro staffe di contenimento
- L'operaio in trincea provvede a spingere il tubo fino ad innestarlo nell'altro già posato e/o ad effettuare il tipo di giunzione previsto, applicando le relative procedure di sicurezza
- Verificare che l'attrezzatura sia dotata di marcatura CE, che l'alimentazione elettrica venga fornita da trasformatore di sicurezza posto fuori dello scavo (luogo conduttore ristretto), stato d'efficienza meccanica ed elettrica dell'impianto (Art 70 - 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza
- Segnalare le zone d'operazione e rispettare i percorsi indicati

- I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive ( Art 108 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Evitare il sollevamento di materiali di peso superiore a quello previsto dalle norme vigenti da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo. (Art. 169 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto (Art. 168 del D.lgs. n.81/08)
- Rispettare le istruzioni impartite per una esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attenersi scrupolosamente alla scheda di sicurezza relativa allegata ed evitare interferenze con altre lavorazioni
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### IMPIANTO IDRICO SANITARIO

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impiegare attrezzature in buono stato di conservazione (Art. 71 comma 4 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le tubazioni non possono essere posate all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri elettrici, all'interno di immondezze o di locali con sostanze inquinanti
- La posa incassata è da evitare: quando ciò non è evitabile le tubazioni devono essere protette con guaine isolanti
- Le tubazioni interrato devono essere posate ad almeno 1 m di distanza rispetto a tubazioni di scarico di qualsiasi natura ed ad una quota superiore
- Le tubazioni metalliche interrato devono essere protette contro l'azione aggressiva del terreno
- Attraversamenti di strutture verticali ed orizzontali devono avvenire sempre con l'uso di controtubi sporgenti da 25 a 50 mm rispetto alle strutture
- I collegamenti alle apparecchiature devono essere realizzati con flange o bocchettoni a tre pezzi
- Gli staffaggi di supporto devono essere scelti sia, ovviamente, in funzione del peso delle tubazioni piene che in funzione delle esigenze di dilatazione termica e di possibili sollecitazioni anomale (per esempio sismi, intervento valvole di sicurezza, ecc.).
- Tutte le tubazioni, anche quelle convoglianti acqua fredda, devono essere coibentate sia per soddisfare le esigenze di contenimento delle dispersioni termiche imposte per legge, che quelle di condensazione nella stagione estiva, che per la protezione dal gelo
- In quest'ultimo caso, qualora non ci sia circolazione d'acqua in tubazioni esposte al gelo, dovrà essere considerato l'utilizzo di opportuni mezzi riscaldanti
- Tutte le tubazioni devono essere contraddistinte dai colori regolamentari ed identificate ad ogni derivazione o intercettazione
- Evitare la presenza di tubazioni con tratti terminali chiusi (in particolare in rifacimenti di impianti o ristrutturazioni)
- Portare l'eventuale rete di ricircolo il più possibile sino in prossimità delle utenze
- Portare periodicamente la temperatura dell'acqua calda distribuita a valori superiori a 55-60°C
- Le scale non devono essere usate abitualmente come postazioni di lavoro, ma solo per raggiungere attrezzature più idonee o piani di lavoro sopraelevati
- Le scale dovranno essere idonee, con pioli ben fissati e assicurate sia al piede sia al piano, eventualmente con aiuto di altra persona
- E' necessaria una valutazione preliminare dell'idoneità della scala all'impiego in funzione della lunghezza della stessa e della pendenza applicabile
- I lavoratori devono essere formati sulle procedure atte a far fronte a situazioni di emergenza relative ad incendi o pronto soccorso
- Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione
- Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni
- Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali
- Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezione, schermi, occhiali, ecc.)
- I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone
- I percorsi devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina
- Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:
  - o le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare
  - o le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive










- o non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi
- o gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare
- o nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile
- o all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo
- Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali
- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.
- La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica
- I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano l'emissione di radiazioni e/o calore devono essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati. I lavoratori presenti nelle aree di lavoro devono essere informati sui rischi in modo tale da evitare l'esposizione accidentale alle radiazioni suddette.
- Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee
- Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### IMPIANTO IGIENICO SANITARIO

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impiegare attrezzature in buono stato di conservazione (Art. 71 comma 4 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Evitare il sollevamento di materiali di peso superiore a quello stabilito dalle norme vigenti da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo. (Art. 169 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni impartite per una esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per ridurre la polverosità irrorare con acqua durante l'esecuzione di tracce o fori (Allegato IV punto 2.2. del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Non assumere posizioni di lavoro precarie (Art. 71 comma 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attenersi scrupolosamente alla scheda di sicurezza relativa allegata ed evitare interferenze con altre lavorazioni
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

MACCHINE/ATTREZZATURE	PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrezzi manuali di uso comune (mazza, piccone, martello, pinze, tenaglie, chiavi)</li> <li>- Escavatore</li> <li>- Cannello per saldatura ossiacetilenica</li> <li>- Smerigliatrice angolare</li> <li>- Filetatrice</li> <li>- Trapano elettrico</li> <li>- Martello elettrico a percussione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polveri inerti</li> <li>- Fumi di saldatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li> </ul>
<b>INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI</b>		
Lavorazioni Interferenti	Prescrizioni Operative	
Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma		

DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/ perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>
Proiezione di schegge	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.2</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 166 (2004)</b> <i>Protezione personale degli occhi - Specifiche.</i>

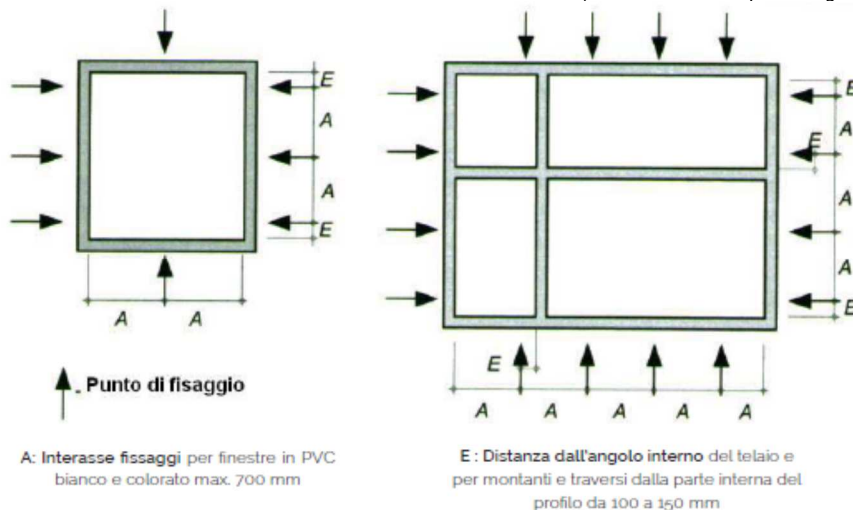
<b>FASE 7</b>	OPERE DI FINITURA	
<b>SOTTOFASE</b>	7.5 INSTALLAZIONE SERRAMENTI	PARTE 1/N
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</b>		<b>ELENCO APPRESTAMENTI</b>
<p>È prevista la posa in opera di serramenti esterni in legno a taglio termico con vetrocamera e serramenti interni in legno tamburato.</p> <p>Trattasi della posa in opera del controtelaio per finestre, ossia di un elemento di interconnessione tra muratura e serramento. Il controtelaio, realizzato in lamiera zincata o in legno alluminio o in tubolare, ha la funzione di riquadrare il foro della finestra, di definire le quote per pavimenti ed intonaci e di fornire l'ancoraggio meccanico ai serramenti.</p> <p>La posa in opera del controtelaio prevede le seguenti modalità operative:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionamento del controtelaio utilizzando il filo a piombo e livelle a bolla per garantire che sia perfettamente a piombo e bloccaggio con cunei di legno;</li> <li>• Fissaggio del controtelaio alla muratura con zanche di ancoraggio, mediante l'utilizzo di leganti cementizi a presa rapida;</li> <li>• Sigillatura del controtelaio per impedire infiltrazioni di acqua ed aria, mediante silicone o guarnizioni autoespandenti o riempite con schiuma poliuretanica;</li> <li>• Intonacatura, rasatura e rifinitura della superficie.</li> </ul> <p>Posa in opera di serramenti esterni di diversa natura prodotti in stabilimento e trasportato in cantiere. In generale, l'attività prevede le seguenti modalità operative:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Approvvigionamento e movimentazione materiali;</li> <li>• Pulizia del perimetro del telaio da polvere e materiali estranei;</li> <li>• Inserimento del telaio nel vano murario, bloccaggio con morsetti o cunei di legno e verifica della messa a piombo e a livello;</li> <li>• Fissaggio del telaio mediante viti a tutto filetto di idonea lunghezza che, oltre ad ancorarsi al controtelaio, vengono fissate anche alla muratura, garantendo la tenuta;</li> <li>• Sigillatura del perimetro tra telaio e muro con schiuma poliuretanica per garantire l'isolamento termo-acustico;</li> <li>• Sigillatura del lato di appoggio del telaio sul davanzale mediante silicone, per impedire infiltrazioni di acqua ed aria;</li> <li>• Applicazione del profilo di rifinitura del giunto mediante silicone;</li> <li>• Montaggio delle ante del serramento e degli accessori metallici;</li> <li>• Verifica del funzionamento dei meccanismi di chiusura ed apertura.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponteggio fisso</li> <li>- Scala</li> <li>- Ponte su cavalletto</li> </ul>
<b>PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO</b>		
<p>La posa dei serramenti avverrà sia dall'interno che dall'esterno dei locali e il trasporto dei materiali avverrà a mano dall'interno del fabbricato.</p> <p>Il telaio fisso, sprovvisto del telaio mobile, verrà adagiato sul davanzale dall'interno (o soglia a seconda che si tratti di finestre o porte) e fissato al controtelaio con l'utilizzo di viti. Verranno poi sigillati gli interstizi tra telaio fisso e controtelaio con schiuma poliuretanica e successivamente verranno posati i coprifili. Infine verranno collocati i telai mobili esterni e interni per dare l'opera finita.</p> <p><b>Operazioni preliminari: identificazione del serramento e pulizia del vano murario.</b></p> <p>Operazione preliminare a quella di posa è la verifica della corrispondenza tra serramento e vano di posa e la "distinta tecnica" per quanto attiene alle sue misure e alle caratteristiche tecniche richiamate nell'ordine commessa, ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo di vetri;</li> <li>• verso di apertura ante;</li> <li>• sistema di sigillatura;</li> <li>• tipo previsto di fissaggio alla muratura;</li> <li>• integrità del serramento.</li> </ul> <p>Altra operazione preliminare sarà quella di pulire con cura il vano murario. Infatti dopo la posa del contro- telaio vengono concluse le opere murarie di finitura, pertanto è necessario procedere alla pulizia del vano murario e relativo controtelaio dai materiali di risulta. Questa operazione garantisce che il sigillante, una volta steso nel vano per realizzare il giunto, abbia un'adeguata tenuta. Per una migliore prestazione di isolamento termico il davanzale d'appoggio deve poter annullare il ponte termico che si realizza con le abituali soluzioni di soglie monolitiche. Tale interruzione si realizza con due elementi distinti intercalando tra i due il controtelaio che fornisce un ulteriore ancoraggio della finestra.</p> <p><b>Il fissaggio</b></p> <p>Le forze agenti sul serramento durante il normale utilizzo devono essere trasferite al corpo dell'edificio in maniera efficace e sicura; gli elementi di fissaggio nel telaio devono quindi essere progettati e realizzati in modo tale che venga garantita la funzionalità, salvaguardando la sicurezza degli utenti. Altresì il corretto fissaggio del serramento è indispensabile per il raggiungimento di un elevato livello di sicurezza di un</p>		

prodotto antieffrazione. Per questi motivi la tipologia di fissaggio da utilizzare deve essere valutata sulla base di: dimensioni, tipologia e peso del serramento; geometria del telaio e situazione costruttiva.

#### La disposizione dei punti di ancoraggio

Nelle figure di seguito sono riportate le modalità generali di fissaggio del telaio alla muratura, in particolare devono essere seguite le seguenti indicazioni relative alla disposizione dei punti di ancoraggio del serramento alla muratura.

Per tener conto della dilatazione lineare dei materiali del telaio, è necessario rispettare gli interassi nel fissaggio



previsti dalla normativa (vedi figura precedente). Il serramento deve essere fissato lungo tutto il suo perimetro. Nella zona dei cassonetti per gli avvolgibili il profilo superiore del telaio deve essere dimensionato in modo tale da poter assorbire le forze che lo solleciteranno. In elementi molto grandi può essere necessario l'impiego di irrigidimenti strutturali supplementari.

I tasselli portanti distribuiscono le forze agenti sul serramento all'opera muraria. I lavori successivi, come l'impermeabilizzazione del giunto, non devono essere compromessi dal posizionamento degli spessori portanti. Schiume poliuretaniche, adesivi o altri materiali simili, allo stato attuale della tecnica, non possono essere considerati come elementi di fissaggio. Il fissaggio deve essere esclusivamente di tipo meccanico. Nell'impiego di tasselli e viti devono essere osservate le indicazioni dei produttori relativamente

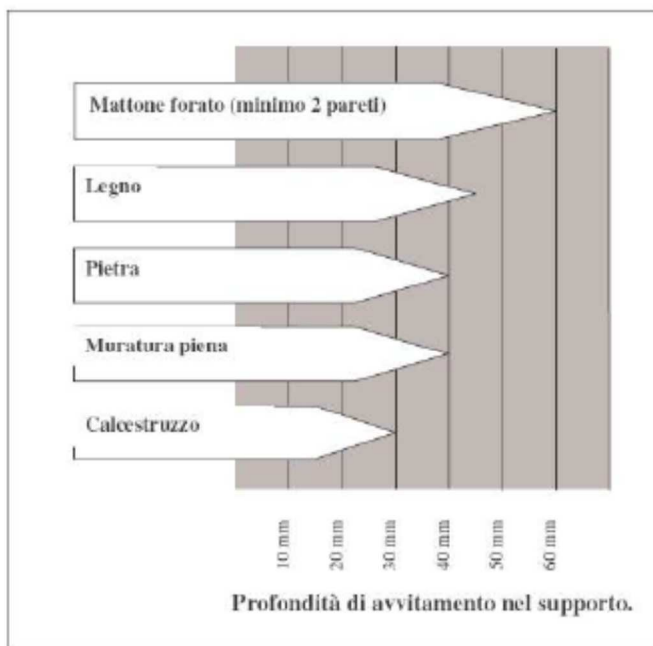
#### Tipologie di fissaggio

I fissaggi comunemente più utilizzati sono viti tutto filetto e tasselli in acciaio zincato. Le prime sono particolarmente adatte per pareti composte da calcestruzzo, pietra, mattoni pieni e di calcestruzzo leggero, ma non sono adatti all'impiego in pareti con mattoni forati e in laterizio alveolare.

La vite a tutto filetto è tra i più usati sistemi di fissaggio dei serramenti in PVC, offrendo una maggior tenuta rispetto alle normali viti autofilettanti dovute ad un maggior diametro e lunghezza di avvitamento. Inoltre non necessita di tasselli o di registri semplificando le operazioni di posa. Anche in presenza di controtelaio l'uso di tale vite permette il fissaggio diretto del serramento al vano murario passando per il controtelaio assicurando una maggior garanzia di tenuta, consigliabile in situazioni gravose (come ad esempio in caso di serramenti particolarmente pesanti o di grandi dimensioni).



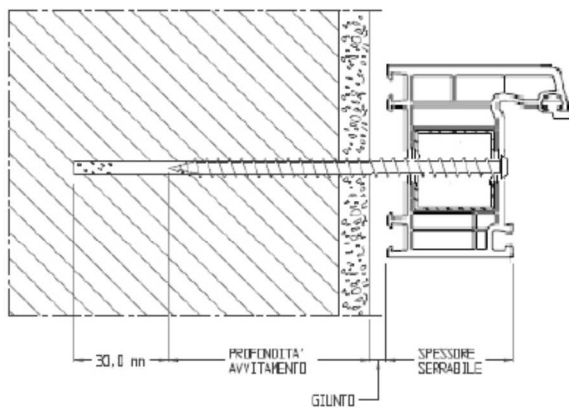
Nella tabella sottostante vengono riportate le diverse profondità di avvitamento minime consigliate per la vite a tutto filetto sulle diverse tipologie di muratura che si potrebbero incontrare durante la posa.



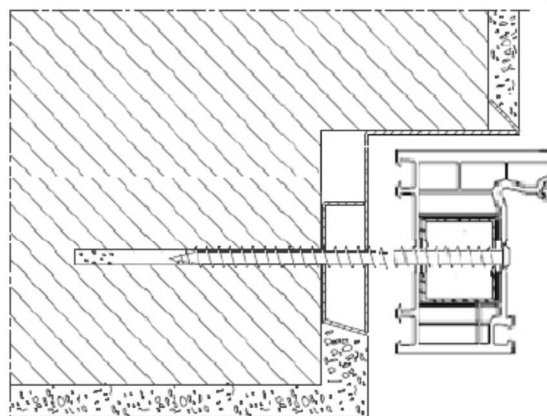
Minima profondità di avvvitamento per vite tutto filetto per differenti supporti murari

Le operazioni di preforatura telaio con punta da 6,0mm in produzione vengono svolte su richiesta, dalla ISI serramenti srl, per velocizzare le fasi di posa. Per eseguire correttamente il fissaggio con viti tutto filetto è opportuno, dopo aver messo a piombo e livello il telaio, bloccare lo stesso con cunei e/o morsetti e procedere alla foratura del controtelaio e vano murario passando per i fori preesistenti sul telaio con punta da 6,00mm (6,3mm. per supporti duri quali cemento , granito ecc.) come illustrato nella figura di seguito riportata (figura di sinistra). Anche in presenza di controtelaio è necessario l'utilizzo di viti il cui ancoraggio

oltreché nel controtelaio sia previsto anche nelle muratura, come evidenziato nella figura di destra.



Schema dimensionamento fori fissaggio telaio a parete



Serraggio della vite a telaio e muratura

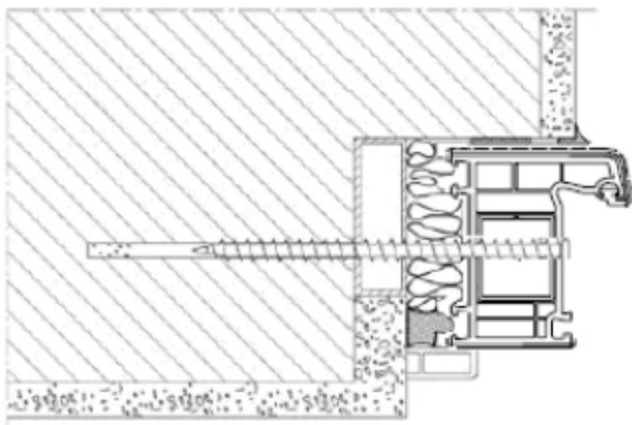
I tasselli in acciaio zincato sono generalmente di due tipi:

- tasselli per carichi medio leggeri, adatti per il fissaggio su murature di calcestruzzo, mattoni pieni e pietra, devono essere inseriti con una profondità minima di 30mm;
- tasselli per carichi leggeri, adatti per fissaggio su calcestruzzo, calcestruzzo leggero, mattoni pieni o forati. Devono essere inseriti per una profondità minima di 60mm curando, nel caso di mattoni forati, che la presa avvenga su almeno due setti del laterizio e che la foratura sia eseguita senza percussione, per non disgregare il materiale.

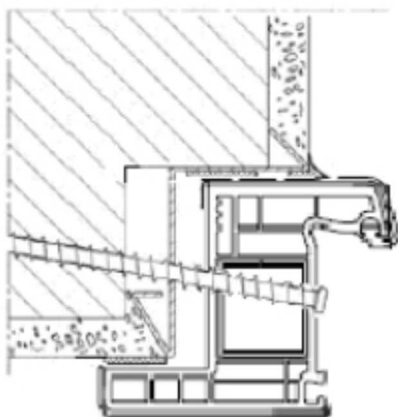
Per la scelta della lunghezza del dispositivo, bisogna tener presente lo spessore del telaio, la distanza degli spessori e la profondità d'avvitamento, che varia dal tipo di materiale di costruzione della parete. Quindi la lunghezza della vite deve essere pari alla somma della larghezza dello spessore del profilo più l'aria, più lo spessore dell'intonaco, più la profondità d'avvitamento. La perforatura deve essere almeno 10mm in più della lunghezza delle viti che andremo a inserire.

**Installazione ed attacco a muro del serramento**

In questo capitolo del manuale di Posa in Opera verranno illustrati gli esempi pratici di installazione del serramento nelle varianti costruttive ed applicative, con l'obiettivo di esemplificare i principi della tecnica di montaggio ed i materiali da adottare per ottenere una posa del serramento "ad arte". I casi presi in esame riguardano differenti situazioni applicative, di seguito riportate.

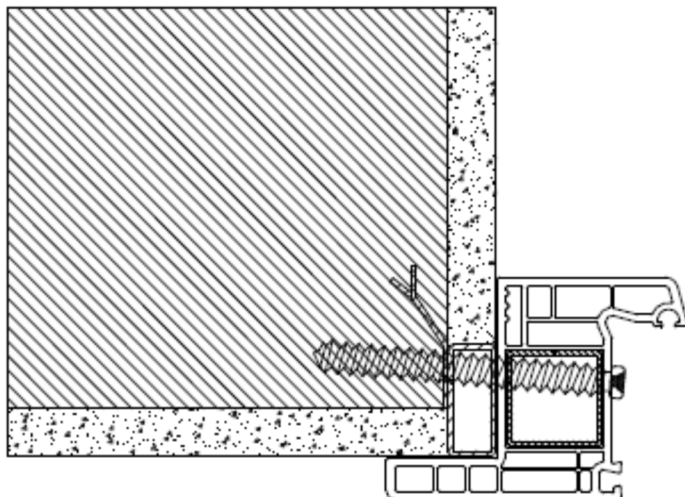


Situazione di posa in battuta su spalletta a centro muro. Fare attenzione nel frapporre gli spessori sugli spazi in modo che il telaio rimanga perfettamente dritto.

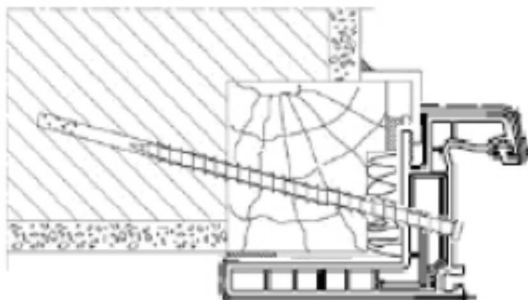


Situazione di posa in battuta su spalletta a filo interno muro su falsotelaio zancato. Eseguire il fissaggio con un'inclinazione di 10-15°, in modo che la vite non faccia scoppiare l'intonaco all'interno.

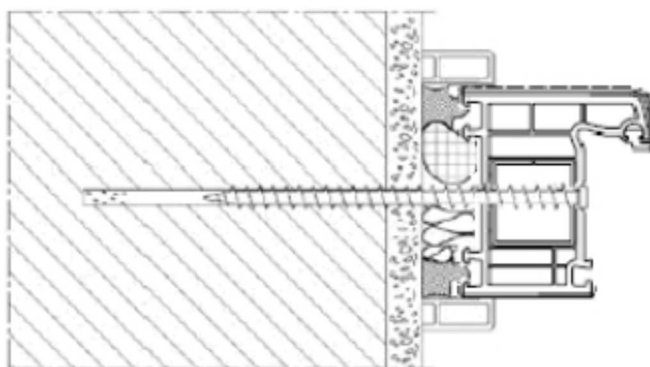




Situazione di posa in battuta su spalletta a filo interno interno muro su falsotelaio a tubo. Eseguire il fissaggio con un'inclinazione di 10-15°, in modo che la vite non faccia scoppiare l'intonaco all'interno.



Situazione di posa su ristrutturazione. Prima del fissaggio del telaio in PVC assicurarsi che il telaio in legno sia ancorato alla muratura. Se necessario procedere ad un ulteriore punto di fissaggio. Eseguire il fissaggio con un'inclinazione di 10-15°, in modo che la vite non faccia scoppiare l'intonaco all'interno.



Situazione di posa su vano finestra luce. Fare attenzione nel frapporre gli spessori sugli spazi in modo che il telaio rimanga perfettamente dritto.

Le prime operazioni da effettuare all'inizio del processo di posa in opera della finestra riguardano la verifica dello stato del vano murario e l'abbinamento con il serramento da posare. Quindi dopo aver identificato la tipologia di fissaggio da adottare è utile seguire attentamente le fasi di seguito riportate per non compromettere le funzionalità del serramento montato.

#### **Pulizia e sgrassaggio del falso telaio**

Per garantire un perfetto ancoraggio del silicone sui materiali del falso telaio, è necessario effettuare una serie di operazioni per eliminare fonti estranee inibitrici di adesione. Procedere quindi all'eliminazione eventuali chiodi o elementi metallici utilizzati per mantenere il falso telaio in quadra.

Ed infine eliminare i resti di intonaco e eventuali tracce di polvere con spatole di acciaio o spazzole o altro strumento appropriato. Nel caso di falsotelaio metallico e di davanzali in marmo o pietra è necessario provvedere allo sgrassaggio mediante alcohol. Se il falso telaio o il davanzale sono umidi o bagnati è importante asciugarli con un phon o aria compressa.

#### Verifica inserimento e controllo del piombo

Innanzitutto è necessario eseguire una prova di inserimento telaio nel vano di posa. Quindi si deve procedere con il controllo della verticalità e ortogonalità su entrambi i montanti del controtelaio appoggiando prima la livella sullo spigolo inferiore del montante (per questa operazione utilizzare uno strumento almeno di 800 mm). In caso di anomalie di entità inferiori ai 10 mm/m sono possibili interventi correttivi direttamente eseguibili in cantiere ad opera del posatore. Se il controtelaio pende verso l'esterno correggere il difetto con l'uso di spessori fermati con silicone sul montante del controtelaio. Se il controtelaio pende all'interno, posizionare la livella sullo spigolo superiore e correggere il difetto ponendo spessori al piede dello strumento e fissati con silicone sul montante controtelaio. In caso di anomalie o difetti superiori è necessario avvisare il produttore e l'impresario per poter identificare il corretto rimedio da adottare.



L'immagine a lato raffigura l'operazione di controllo del piombo del telaio, operazione preliminare rispetto al fissaggio e molto importante.

#### Sigillatura del controtelaio al muro e al davanzale

Operazione preliminare all'inserimento del serramento nel vano per evitare possibili infiltrazioni d'acqua e migliorare le prestazioni di tenuta del giunto consiste nel realizzare un cordone continuo di silicone con diametro di circa 12mm da realizzarsi sul davanzale. Per soluzioni di montaggio in battuta su spalletta è necessario raccordare il cordolo inferiore del davanzale con i montanti verticali delle spallette con cordolo



#### Posa del serramento su battuta a centro muro

La posa in opera del serramento sul vano finestra con la "spalletta" comporta la messa in pratica di una serie di accorgimenti necessari per ottenere le migliori proprietà del serramento posato. Nel presente paragrafo vengono prese in esame le principali operazioni di installazione della finestra sul vano con la spalletta ad "elle" e davanzale inferiore.



Figura superiore: vista del vano finestra

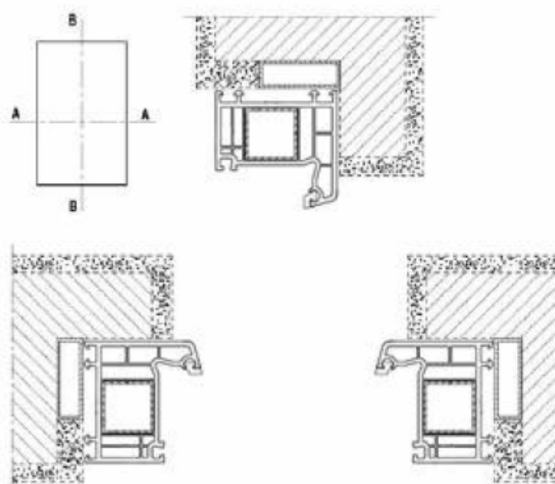
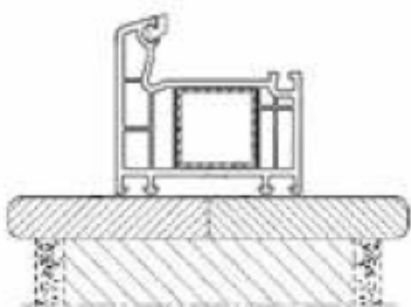


Figura a destra: sezioni del vano di installazione

Per garantire le migliori proprietà di isolamento termico, il davanzale di appoggio deve essere costituito da due elementi distinti, in modo da evitare la conduzione diretta tra l'esterno e l'interno dell'abitazione. Tale interruzione può prevedere anche l'inserimento intermedio del falso telaio per fornire un ulteriore ancoraggio al telaio della finestra.



### Sigillatura del serramento

Prima di posare il telaio deve essere realizzato il giunto di sigillatura sull'alletta di battuta esterna e sul davanzale per impedire il passaggio di acqua, aria e rumore e consentire il movimento elastico tra muro e telaio. L'appoggio del telaio sul davanzale e la giunzione con i montanti verticali delle spallette rappresentano due punti critici per la tenuta all'aria e all'acqua del serramento installato, è quindi necessario curare la creazione del giunto di sigillatura inferiore per evitare problemi di infiltrazione. Di seguito vengono illustrate le operazioni per una corretta sigillatura del perimetro del telaio.

Per la creazione del cordolo di tenuta sulla spalletta, si consiglia di preparare la cartuccia di silicone come descritto in precedenza, con cordolo di silicone continuo di diametro 5mm. Applicare quindi il silicone sulle tre spallette di battuta del vano finestra, estrudendo il prodotto con una velocità tale da formare un cordolo continuo della dimensione desiderata (consigliamo di cercare di ottenere una dimensione ottimale di 5/8 mm). Per effettuare la sigillatura della traversa inferiore del telaio ed assicurare l'effetto barriera alle infiltrazioni è necessario applicare un cordolo di silicone con diametro maggiore di quello ottenuto in precedenza, come descritto nel paragrafo 1.5 (consigliamo di cercare di ottenere un diametro di circa 12mm, per preparazione della cartuccia vedi paragrafo precedente). Operazione particolarmente importante per garantire la perfetta tenuta alle infiltrazioni è il raccordo tra il cordolo orizzontale del davanzale e quelli verticali delle spallette, che deve essere eseguito secondo le modalità di seguito riportate.



Figura a sinistra: Applicazione del cordolo di tenuta sul davanzale in corrispondenza della mezzaria del telaio della finestra.

Figura a destra: raccordo tra il cordolo verticale ed orizzontale in corrispondenza del davanzale.

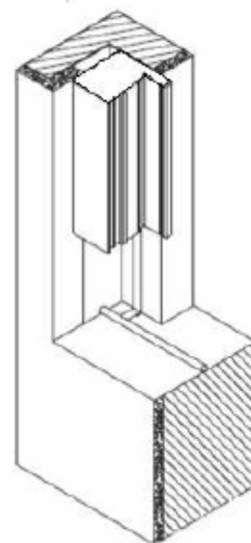


Figura a sinistra: sezione della spalletta con il cordolo e siliconatura sull'aletta di battuta del vano finestra.

Figura a destra: applicazione di raccordo del cordolo orizzontale con i montanti verticali delle spallette.

#### Posizionamento del telaio nel vano murario

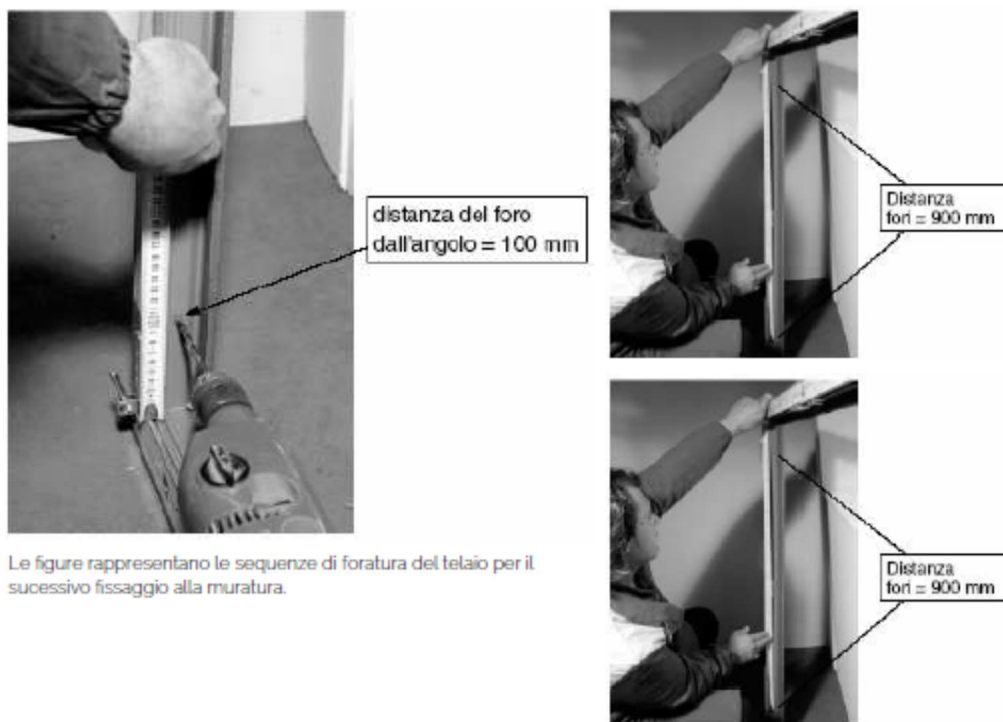
Prima di procedere all'inserimento del telaio della finestra nel vano designato è necessario effettuare alcune importanti azioni descritte di seguito:

- pulire il perimetro del telaio dalla polvere e da eventuali altri materiali estranei, che potrebbero diminuire l'aggrappaggio del silicone;
- asportare il film protettivo dalla superficie esterna del telaio, che andrà in battuta sulla spalletta.

Si procede quindi con l'inserimento del telaio nel vano murario, dall'altro verso il basso, per non togliere il cordolo di silicone applicato sul davanzale. Premere quindi il telaio contro la spalletta controllando che sia ben posizionato fino in battuta. Quindi bloccare il telaio con i morsetti (o con i cunei sulla parte superiore del vano) e quindi centrare il telaio rispetto alle spalle del muro. Verificare quindi il piombo ed il livello del telaio. Infine consolidare il vincolo del telaio tramite i cunei o i morsetti.

#### Fissaggio del telaio alla muratura

Se non sono già stati effettuati i preforni da parte del produttore, è necessario procedere con questa operazione seguendo attentamente le indicazioni sulle operazioni di fissaggio. A seconda della distanza tra i due fori praticati sul telaio in prossimità degli angoli, viene effettuato il foro al centro del lato, (distanza massima tra i fori 700mm). Nelle immagini di seguito riportate viene seguita una terza foratura tra i due primi fori distanti tra di loro 900mm.



Le figure rappresentano le sequenze di foratura del telaio per il successivo fissaggio alla muratura.

Dopo aver effettuato la foratura della muratura secondo le indicazioni del paragrafo 1.7, per quanto riguarda la profondità di foratura ed il diametro della punta da inserire, si procede al fissaggio delle turbopunte di lunghezza opportuna, avendo l'accortezza di iniziare questa operazione partendo dagli angoli superiori del vano. L'uso della vite a tutto filetto non prevede l'impegno di spessori durante la fase di fissaggio.

#### Isolamento del giunto di dilatazione

Prima di iniziare con la procedura di schiumatura del giunto è necessario preparare con cura la strumentazione idonea per eseguire correttamente l'operazione. Consigliamo di utilizzare la prolunga trasparente in dotazione quando disponibile, per rendere più omogenea l'estrusione della schiuma e consentire l'erogazione del materiale nella profondità del giunto.

E' importante regolare attentamente l'erogazione della pistola agendo sull'apposito registro, normalmente posizionato vicino al calcio, in modo da ottenere un'estrusione lenta e regolare. Questa operazione è di

- chiudere completamente il registro;
- stendere a terra un pezzo di cartone sul quale effettuare la successiva prova di regolazione;
- tenendo premuto il grilletto, aprire lentamente il registro finché il prodotto comincia ad uscire producendo un cordolo regolare.

L'errata apertura del registro causerà il caratteristico rumore "tumultuoso", in questo caso è necessario ridurre l'apertura fino ad avvertire un sommesso ronzio all'uscita del materiale. L'apertura del registro deve essere aumentata gradualmente durante il consumo del prodotto. Ricordiamo che è importante evitare la fuoriuscita della schiuma dal giunto, in quanto un'eventuale rifilatura comporta l'eliminazione della "pelle" superficiale della schiumatura, responsabile dell'impermeabilità e della durata del materiale. La rifilatura comporta inoltre spreco economico ed una produzione di materiale inquinante. La velocità di applicazione deve essere tale da ottenere un cordolo di massimo 20 mm. Al termine dei lavori di schiumatura consigliamo di pulire e liberare la pistola dai residui di schiuma. In condizioni di bassa temperatura, la schiuma può trovare difficoltà ad uscire dalla bombola in maniera regolare. Per tale motivo se necessario consigliamo di utilizzare un prodotto "invernale", che possa essere estrusa regolarmente e consentire la formazione di un perfetto cordolo fino alla temperatura di -10°C (valore indicativo che può variare da produttore a produttore).

#### La sigillatura dell'appoggio del telaio sul davanzale

Per effettuare la sigillatura della traversa inferiore del telaio ed assicurare l'effetto barriera alle infiltrazioni è necessario applicare un cordolo di silicone con diametro idoneo. E' quindi necessario tagliare il beccuccio della cartuccia di silicone a "fetta di salame" a circa 3 cm dall'estremità (come già mostrato nei precedenti paragrafi) ed appoggiare lo spigolo del beccuccio sul piano durante l'estrusione. La velocità di estrusione deve essere tale da formare un cordolo continuo di circa 12mm di diametro. Il cordolo così formato deve essere posizionato in corrispondenza della mezzera del traverso inferiore. Sulle estremità del cordolo deve essere previsto un leggero eccesso di materiale, per garantire l'effetto barriera anche ai lati del davanzale.

#### Posizionamento e fissaggio del telaio nel vano murario

Prima di procedere all'inserimento del telaio della finestra nel vano designato, è necessario pulire il perimetro del telaio dalla polvere e da eventuali altri materiali estranei che potrebbero diminuire l'aggrappaggio del silicone. Per inserire il telaio nel vano murario è importante eseguire un movimento dall'alto verso il basso, per non togliere il

cordolo di silicone applicato sul davanzale (come evidenziato nelle figure di seguito riportate). Una volta inserito il telaio, immobilizzarlo utilizzando i cunei sulla parte superiore del vano. Dopo aver centrato e verificato il piombo, è necessario consolidare con ulteriori cunei il vincolo del telaio con il vano. Se non sono già stati effettuati i pre fori in produzione, è necessario procedere con questa operazione seguendo le indicazioni riportate nel paragrafo 6.2 (come si era detto per la posa del serramento su battuta a centro muro). Procedere quindi con il fissaggio avendo l'accortezza di iniziare dagli angoli superiori del vano. L'uso della vite a tutto filetto non prevede l'impiego di spessori durante la fase di fissaggio.



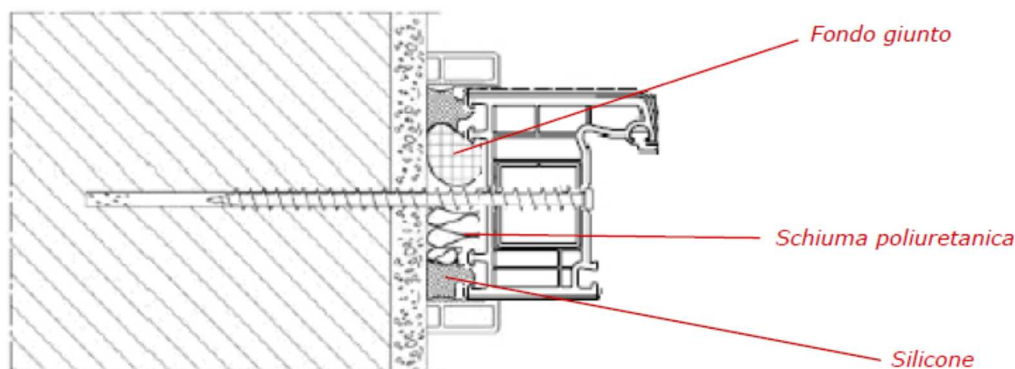
Le prime tre figure in alto raffigurano le corrette operazioni di applicazione del sigillante acrilico sulla parte interna del giunto ed il livellamento del materiale

Le figure sotto riportate raffigurano le corrette operazioni di applicazione della coprifilatura del giunto



#### La formazione del giunto tra telaio e vano murario

Per garantire la tenuta dell'acqua, all'aria e al rumore, il giunto deve essere realizzato con materiali e modalità tali da assicurare integrità nel tempo, anche in presenza di deformazioni. Il sistema formato dai tre materiali: sigillante, fondo del giunto e schiuma poliuretanica crea un efficace giunto elastico di facile esecuzione. Di seguito verranno illustrate le operazioni necessarie per la formazione del giunto sopra descritto.



La figura raffigura gli strati necessari per eseguire un giunto elastico ottimale.

1. Il cordolo in polietilene espanso viene inserito in modo continuo (dalla facciata esterna del serramento) nella fuga formata dai montanti verticali e dalla traversa superiore in maniera tale che rimanga compresso dopo il posizionamento.
2. L'operazione di schiumatura della fuga deve essere realizzata sulla base delle indicazioni riportate nel paragrafo precedente.
3. La sigillatura esterna della fuga, precedentemente abbinata al tondino di fondo del giunto viene effettuata estraendo il silicone nella fessura, in maniera da riempire il volume delimitato in profondità dal fondo giunto ed asportando il sigillante in eccesso con uno spessore di vetraggio. Particolare attenzione deve essere posta alla sigillatura esterna della traversa inferiore, che deve essere realizzata seguendo le indicazioni fornite in precedenza per la posa del serramento su battuta a centro muro.
4. L'applicazione del profilo di rifinitura con del silicone sul cordolo completa l'operazione di posa e rifinitura rendendo più curato il serramento posato.











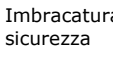
La figura raffigura l'operazione di inserimento del cordolo (operazione 1).



La figura raffigura l'operazione di sigillatura del giunto di dilatazione (operazione 3).

VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO	4 ELEVATO
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE		
Caduta materiale dall'alto	Possibile caduta di materiale dall'alto durante tutte le operazioni della fase lavorativa	BASSO	Gli operai si terranno ad idonea distanza di sicurezza nell'atto della demolizione delle pareti e durante la discesa del materiale. Gli addetti dovranno essere muniti di calzature di sicurezza, elmetto di protezione e guanti.		
Inalazione di polveri e fibre	Durante l'uso degli attrezzi	BASSO	Il materiale di risulta dalla demolizione verrà bagnato frequentemente. Gli addetti dovranno essere muniti mascherine adeguate al tipo di particolato.		
Movimentazione manuale dei carichi	Durante la demolizione delle murature	MEDIO	Nei casi in cui i serramenti o altri elementi abbiano un peso superiore a 25 kg sarà necessario l'ausilio di più operai. Ove possibile utilizzare carrelli manuali per lo spostamento.		
PRESCRIZIONI OPERATIVE					
<ul style="list-style-type: none"><li>Per questa lavorazione è necessario l'utilizzo del ponteggio già montato a priori per le altre fasi lavorative.</li><li>Per la posa dei serramenti si è optato di lavorare sia all'interno che all'esterno del fabbricato. La posa e il fissaggio dei serramenti saranno eseguite sempre da due operatori. Uno di questi provvede ad eseguire la lavorazione dall'esterno, l'altro si posizionerà all'interno e avrà cura di passargli le attrezzature e i materiali da utilizzare. Questa procedura, insieme alla delimitazione dell'area a terra, elimina il rischio di caduta di materiale dall'alto.</li><li>Per rimuovere il rischio di elettrocuzione, l'operatore provvederà a togliere l'alimentazione elettrica dell'attrezzatura una volta finita ogni lavorazione.</li><li>Per il rischio rumore, tutti gli operatori saranno dotati di otoprotettori.</li></ul>					
<p>A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati</li><li>Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>La posa in opera del sistema finestra, controtelaio e serramento, deve essere eseguita nel rispetto della norma UNI EN 10818:1999 "Finestre, porte e schermi. Linee guida generali per la posa in opera".</li><li>La posa in opera del sistema finestra, controtelaio e serramento, deve essere eseguita da personale tecnico qualificato e "a regola d'arte".</li><li>Verificare periodicamente l'efficienza degli utensili e delle attrezzature utilizzate (Art 71 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>Prima della esecuzione di lavori in altezza, accertarsi che siano state predisposte tutte le protezioni per impedire cadute accidentali nel vuoto (Art. 111 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>Durante i lavori deve essere assolutamente impedito il transito nelle aree a rischio di caduta di oggetti dall'alto (Art 114 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>Coloro che operano a terra o comunque ad un livello inferiore al piano di lavoro sono esposti al rischio di caduta di materiale dall'alto. Pertanto devono fare sempre uso di casco per la protezione del capo (Art. 75 – Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>Lavorando al di sopra della testa è indispensabile l'uso degli occhiali o paraocchi trasparenti per evitare schizzi agli occhi (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>Conoscere le caratteristiche delle sostanze utilizzate (es. infiammabilità, incompatibilità), nello specifico le concentrazioni, le modalità d'uso ed i tempi di contatto (Art 227, comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>Le sostanze utilizzate non devono essere accumulate nei locali di lavoro in quantità superiore a quella strettamente necessaria per la lavorazione</li><li>Garantire il ricambio dell'aria dei locali di lavoro (Allegato IV del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li></ul>					


# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

<ul style="list-style-type: none"><li>• Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li></ul>			
MACCHINE/ATTREZZATURE		PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Attrezzi manuali di uso comune</li><li>- Sega manuale per legno</li><li>- Trapano elettrico</li><li>- Avvitatore elettrico</li><li>- Livella a bolla d'aria, metro</li><li>- Viti filettate</li><li>- Pistola per silicone</li><li>- Pistola per schiuma poliuretanica</li></ul>		Silicone sigillante Schiuma poliuretanica Cemento a presa rapida Malta cementizia Stucco	<ul style="list-style-type: none"><li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori – Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li></ul>
INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI			
Lavorazioni Interferenti		Prescrizioni Operative	
Nessuna			
DPI			
RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 397(2001) Elmetti di protezione
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 340(2004) Indumenti di protezione. Requisiti generali
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.
Getti e schizzi	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 166 (2004) Protezione personale degli occhi - Specifiche.
Caduta dall'alto	Imbracatura e cintura di sicurezza 	Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in altezza su scale o	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII punti 3, 4 n.9 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09

---

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

---

		ponteggi. Da utilizzare con cordino di sostegno	UNI EN 361/358 (2003) Specifiche per dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo
--	---	---	--

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

FASE 8		SMOBILITAZIONE CANTIERE		
SOTTOFASE		8.1 SMOBILITAZIONE CANTIERE		PARTE 1/N
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE			ELENCO APPRESTAMENTI	
<p>Terminati i lavori, il cantiere viene smobilizzato, in particolare vengono rimossi ed allontanati gli elementi di recinzione e di delimitazione provvisoria di cantiere, gli arredi e la segnaletica utilizzata, dopo si procede alla pulizia finale dell'area.</p> <p>Il lavoro consiste nella rimozione dei box prefabbricati installati e relativo carico sui mezzi di trasporto.</p> <p>Dopo avere provveduto all'eventuale rimozione degli ancoraggi, l'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito.</p> <p>L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di caricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento. Il carico in salita sarà guidato dai due operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Solo quando i prefabbricati saranno definitivamente agganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore il quale sarà autorizzato a sollevare i box, quindi a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion ed allontanarsi.</p>			- Trabattelli	
			- Scale a mano e doppie	
PROCEDURE E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO				
<p>Per la smobilizzazione del cantiere si provvederà dapprima a rimuovere eventuali rifiuti ancora rimasti dallo svolgimento delle lavorazioni previste. Successivamente si provvederà alla rimozione della recinzione di cantiere e dei box dei servizi igienici e utilizzati per il deposito degli attrezzi.</p> <p>La rimozione della recinzione avverrà manualmente partendo dal lato confinante con le scuole per poi passare sul lato est confinante con il fabbricato di civile abitazione e poi lungo la strada che immette nel parcheggio antistante il comune.</p>				
VALUTAZIONE DEL RISCHIO		1 BASSO	2 MEDIO	3 ELEVATO
4 ELEVATO				
RISCHIO	SITUAZIONE	STIMA	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	
Caduta dall'alto	- Nella fase di scarico delle attrezzature dal cassone dell'automezzo	MEDIO	Tutto il personale impiegato in queste operazioni non dovrà sostare sotto il raggio d'azione dei carichi. Delimitare l'area interessata Utilizzare elmetto di protezione	
Elettrici	- Allacciamento a rete elettrica pubblica - Utilizzo di attrezzature a funzionamento elettrico (betoniera, gru)	MEDIO	Utilizzo di materiale elettrico certificato con gradi di protezione min IP 44 e in presenza di acqua IP 67 Derivazione da quadri appositamente realizzati e protetti	
Investimento	-accesso mezzi in cantiere per trasporto materiale/attrezzature	ALTO	Non sostare nel raggio d'azione e di manovra dei mezzi Indossare indumenti alta visibilità	
Rumore	Presenza di macchine e attrezzatura con emissione di valori in Db superiori a 80.	BASSO	I tempi di esposizione dovranno essere i più ridotti possibili. Utilizzo otoprotettori	
PRESCRIZIONI OPERATIVE				
<p>A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati</li><li>• Attenersi scrupolosamente alle procedure di movimentazione dei carichi mediante l'autogru o l'autocarro con gru</li><li>• Impartire istruzioni in merito alle priorità di smontaggio, ai sistemi di stoccaggio, accatastamento e conservazione degli elementi rimossi</li><li>• Prevedere la presenza a terra di due operatori che daranno i segnali convenuti all'autista</li><li>• Accertarsi che non vi siano persone non autorizzate nell'area interessata alla movimentazione</li><li>• Accertarsi della stabilità dell'area di accesso e di sosta della autogru</li><li>• Accertarsi che venga utilizzato il sistema di stabilizzazione dell'automezzo preposto</li><li>• Predisporre adeguati percorsi per i mezzi e segnalare la zona interessata all'operazione</li><li>• I percorsi non devono avere pendenze eccessive</li><li>• Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzarli e spostarli senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )</li><li>• Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)</li><li>• Verificare l'efficacia del dispositivo che impedisce l'apertura della scala doppia oltre il limite di sicurezza</li><li>• Il trabattello deve essere utilizzato secondo le indicazioni fornite dal costruttore da portare a conoscenza dei lavoratori</li><li>• Predisporre sistemi di sostegno nella fase transitoria di smontaggio</li><li>• Verificare periodicamente le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici. Attenersi alle istruzioni ricevute in merito alle priorità di smontaggio</li><li>• Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento</li></ul>				

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose e alla segnaletica di sicurezza
- Rispettare i percorsi indicati
- Le imbracature dei carichi sollevati devono essere eseguite correttamente
- Nel sollevamento dei materiali seguire le norme di sicurezza
- Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc.)
- La scala deve poggiare su base stabile e piana
- Usare la scala doppia completamente aperta
- Non lasciare attrezzi o materiali sul piano di appoggio della scala doppia
- Non spostare il trabattello con sopra persone o materiale (Art 140 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Delimitare la zona interessata dalle operazioni, se tale zona è nell'immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d'attuazione
- Verificare la presenza di eventuali linee elettriche interrate prima di iniziare l'intervento
- Effettuare un controllo sulle modalità di imbraco del carico
- Durante le fasi di carico/scarico vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti
- Controllare la portata dei mezzi per non sovraccargarli
- Prestare particolare attenzione nelle fasi di smantellamento del cantiere che richiedano interventi in quota (scale, ponti su ruote, autocestelli, ecc) (Art 111-115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Fare uso di cinture di sicurezza nel caso in cui il personale non risulti assicurato in altro modo contro al rischio di caduta dall'alto (Art 111 - 115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

MACCHINE/ATTREZZATURE	PRODOTTI/SOSTANZE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autocarro con gru</li> <li>- Attrezzi manuali di uso comune</li> <li>- Ganci, funi, imbracature</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- I libretti uso e manutenzione delle apparecchiature utilizzate dovranno essere tenuti in cantiere a disposizione dei lavoratori - Tenere in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti e sostanze utilizzati.</li> </ul>



## INTERFERENZA CON ALTRE LAVORAZIONI

Lavorazioni Interferenti	Prescrizioni Operative
Nessuna lavorazione interferente individuata nel cronoprogramma	

## DPI

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 - 77 - 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	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	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono	<b>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b>

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

		causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Investimento	<p>Indumenti alta visibilità</p> 	Completo formato da pantalone e giacca ad alta visibilità, fluorescente con bande rifrangenti.	Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 UNI EN 340-471 (2004) Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.



**PARTE 4 - ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI****4.1. GESTIONE DELLE EMERGENZE [2.1.2. h)]**

1. Il Datore di Lavoro, o sua persona designata (capo cantiere), è il soggetto incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato.
2. Il Datore di Lavoro, o sua persona designata (capo cantiere), una volta dato il segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri si trovano nella scheda "numeri utili" .
3. Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (ingresso al cantiere).
4. Comunicazione al CSE di incidenti con prognosi superiore ad 1 giorno. Nel caso che in cantiere si verificasse un infortunio di questo tipo, al termine dei soccorsi l'impresa appaltatrice avviserà immediatamente il CSE.
5. Comunicazione al CSE di incidenti senza danni a persone. Nel caso in cui si verificassero incidenti di questo tipo, con danno a sole cose, l'impresa appaltatrice dovrà darne, appena possibile, comunicazione al CSE. Si ricorda che ogni incidente è un segnale importante in grado di evidenziare una non corretta gestione delle attività esecutive

NUMERI UTILI	
Polizia	113
Carabinieri	112
Pronto Soccorso Ambulanze	118
Ospedale Regionale	0165/5431
Guardia Medica	118
Vigili del Fuoco VV. FF.	115
Acquedotto (segnalazione guasti)	
Elettricità (segnalazione guasti)	
Progettista	348/2513889
Responsabile di cantiere	
C.S.E. :	339/4168896

L'impresa appaltatrice dovrà organizzarsi (mezzi, uomini, procedure) per fare fronte, in modo efficace e tempestivo, alle emergenze che, per diversi motivi avessero a verificarsi nel corso dell'esecuzione dei lavori e in particolare: emergenza infortunio, emergenza incendio, evacuazione del cantiere. Dovranno essere codificati degli allarmi, affinché esso sia tempestivo, conosciuto e mirato, e fornisca un'informazione in relazione all'emergenza. Prima dell'inizio dei lavori ogni impresa esecutrice dovrà comunicare al CSE i nominativi delle persone addette alla gestione dell'emergenza incendio, primo soccorso ed evacuazione del cantiere. Contestualmente dovrà essere rilasciata una dichiarazione in merito alla formazione seguita da queste persone.

**4.2. COMPITI DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**

Il datore di lavoro dell'Impresa affidataria, prima dell'inizio dei lavori dovrà preventivamente consultare il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) in merito al piano in oggetto, fornendogli i necessari chiarimenti sui contenuti dello stesso. I datori di lavoro delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi un'unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti, redigono il Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.)

L'impresa affidataria è tenuta ad esplicitare in un proprio Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) complementare e di dettaglio i seguenti punti:

- come dar concretezza alle fasi lavorative principali.

- come si coordineranno le imprese esecutrici al fine di limitare, o eliminare, le interferenze spaziali e temporali tra le lavorazioni.
- l'avvenuta verifica di congruità e coordinazione tra i POS delle imprese esecutrici e quello dell'impresa affidataria

Questo documento deve essere consegnato almeno 15 giorni prima dell'inizio della fase lavorativa cui si riferisce, affinché sia accettato e sia coordinato con il Piano di coordinamento in fase esecutiva.

L'appaltatore dovrà organizzare i lavori coinvolgendo, oltre alle proprie maestranze, gli eventuali subappaltatori nel rispetto delle norme di sicurezza.

In particolare:

1. L'accesso nell'area dei lavori è riservata al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee.
2. All'interno del cantiere dovranno essere rispettate tutte le norme indicate dai cartelli.
4. E' assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate.
5. I lavoratori dovranno mantenere pulito ed ordinato il posto di lavoro.
6. E' assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.

#### 4.3. **MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E INFORMAZIONE TRA IMPRESE E L.A.** [2.2.2 g)]

Gli aspetti organizzativi e di cooperazione inerenti la sicurezza verranno affrontati dai corrispondenti Responsabili dei Servizi di Protezione e Prevenzione (R.S.P.P.) delle singole imprese. Per qualsiasi iniziativa in tal senso, gli RSPP si rapporteranno obbligatoriamente al CSE al fine di richiedere la preventiva autorizzazione per quelle situazioni non previste o difformi da quanto specificato nel PSC. Nel caso in cui in cantiere fosse assente un RSPP delle imprese esecutrici, le decisioni in merito a quanto in oggetto al presente paragrafo verranno prese dal corrispondente Datore di Lavoro.

#### 4.4. **MODALITÀ DI CONSULTAZIONE DEGLI RLS** [2.2.2 f)]

Copia del piano dovrà essere messa a disposizione del RLS di ogni singolo appaltatore, almeno dieci giorni prima dell'inizio lavori. Il RLS potrà formulare proposte a riguardo che saranno sottoposte all'attenzione del CSE. Inoltre il RLS dovrà essere consultato preventivamente in caso di significative modifiche da apportare al piano in fase di esecuzione. Viene allegato un modulo tipo di AVVENUTA COMUNICAZIONE E CONSULTAZIONE RLS.

#### 4.5. **IDENTIFICAZIONE DELLE FASI A MAGGIOR RISCHIO** [2.3.3]

Nell'ambito del progetto in corso di realizzazione non si sono individuate fasi che necessitino della presenza del CSE e della Direzione Lavori:

FASE	SOTTOFASE	OBBLIGO PRESENZA

Per ogni fase lavorativa sono stati identificati e valutati i principali rischi di esposizione mediante i criteri di seguito riportati. Saranno altresì indicate le conseguenti procedure esecutive e gli apprestamenti atti a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. Sono inoltre specificati gli aspetti da sviluppare nei relativi POS.

#### **4.6. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

I costi per la sicurezza sono descritti di seguito:

**VEDERE COMPUTO METRICO ALLEGATO**

L'ammontare complessivo dei costi per garantire le condizioni di sicurezza e di igiene dei lavoratori durante le fasi lavorative ammonta a **€ 4153,27** (L'importo non è soggetto a ribasso d'asta)



**ALLEGATI****Registro delle riunioni e dei sopralluoghi**

**REGISTRO DEI RAPPORTI DI VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DELLE NORME PER LA SICUREZZA  
D.L. 494/96**

CANTIERE:	
COMMITTENTE:	
IMPRESA:	
Coordinatore per la progettazione:	
Coordinatore per l'esecuzione:	
Responsabile dei lavori:	
Direttore dei lavori:	

<b>VISITA N.</b>	<b>DATA</b>	<b>ORA</b>	<b>OSSERVAZIONI</b>

<b>RAPP. N.</b>	<b>DATA</b>	<b>NON CONFORMITA' RILEVATE</b>	<b>COMUNICAZIONI EFFETTUATE</b>

**Verbali delle riunioni e dei sopralluoghi**

CANTIERE:	COMMITTENTE:	IMPRESA:
<b>Coordinatore per la progettazione:</b>	<b>Coordinatore per l'esecuzione:</b>	<b>Direttore dei lavori:</b>

**RAPPORTO DI VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DELLE NORME PER LA SICUREZZA DEL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN ESECUZIONE**

RAPP. N. 01	data:	
PARTECIPANTI ALL'ISPEZIONE		Firma

**ASPETTI DELLA SICUREZZA VALUTATI DURANTE L'ISPEZIONE**

ASPETTI	NON CONFORMITA' RILEVATE

Prescrizioni:

--

Firma del valutatore

--

L'impresa per ricezione

--

**Il presente documento integra il Piano di sicurezza**

CANTIERE:	COMMITTENTE:	IMPRESA:
<b>Coordinatore per la progettazione:</b>	<b>Coordinatore per l'esecuzione:</b>	<b>Direttore dei lavori:</b>



**VERBALE DI RIUNIONE PER IL COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' CONNESSE ALL'INTERFERENZA TRA CANTIERI.**

VERBALE. N. 01	data:	
	ORE:	
LUOGO:		
PARTECIPANTI ALL'INCONTRO	IMPRESA O ENTE E FUNZIONE	Firma

<u>ASPETTI CONSIDERATI</u>

<u>OSSERVAZIONI E DECISIONI</u>

**Il presente documento integra il Piano di sicurezza**

**Elenco delle sostanze e dei preparati pericolosi**

Elenco delle sostanze e dei preparati pericolosi	Scheda di sicurezza a disposizione

Il sottoscritto dichiara che per le sostanze ed i preparati pericolosi di cui alla

tabella soprastante, che potrà essere aggiornata anche in corso d'opera, sono acquisite le schede di sicurezza, e che del contenuto delle stesse sono stati informati, formati ed addestrati i lavoratori addetti.

....., li.....

**Firma e timbro**

**Organizzazione della sicurezza delle imprese**

<b>Ditta</b>		
<b>figura</b>	<b>nominativo</b>	<b>indirizzo e recapito telefonico</b>
<b>Datore di lavoro</b>		
Responsabile del servizio di prevenzione e protezione		
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza		
Medico competente		
Addetti alla squadra di pronto soccorso		
Addetti alla squadra antincendio		

<b>Organigramma delle mansioni</b>	
Capo cantiere	
Operaio specializzato	
Operaio qualificato	
Palista	
Autista	
Carpentiere	
Muratore	

La data di inizio di ciascuna attività sarà comunicata dal responsabile dell'impresa al coordinatore per l'esecuzione con almeno 48 ore di anticipo, per iscritto, anche via fax.

Potranno essere affidati in subappalto alcuni lavori. In tal caso sarà compito del datore di lavoro dell'Impresa provvedere alla compilazione della tabella sottostante.

<b>Attività data in subappalto (richiesta di autorizzazione preventiva al Committente ai sensi dell'art. 1656 del Codice civile)</b>	<b>Ditta esecutrice</b>	<b>Data e firma di accettazione del presente piano operativo di sicurezza</b>	<b>Consegna del POS dell'impresa subappaltatrice al coordinatore in fase di esecuzione ed all'impresa che ha subappaltato in data</b>

<b>Ditta subappaltatrice .....</b>		
<b>figura</b>	<b>nominativo</b>	<b>indirizzo e recapito telefonico</b>
<b>Datore di lavoro</b>		
Responsabile del servizio di prevenzione e protezione		
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza		
Medico competente		
Addetti alla squadra di pronto soccorso		
Addetti alla squadra antincendio		

<b>Organigramma delle mansioni</b>	
Capo cantiere	
Operaio specializzato	
Operaio qualificato	
Palista	
Autista	
Carpentiere	
Muratore	

**Elenco allegati**

<b>N°</b>	<b>Data</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Firma per consegna</b>	<b>Firma per ricevuta</b>	<b>Note</b>
<b>1</b>					
<b>2</b>					
<b>3</b>					
<b>4</b>					
<b>5</b>					
<b>6</b>					
<b>7</b>					
<b>8</b>					

REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA  
REGION AUTONOME DE LA VALLEE D'AOSTE

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR  
COMMUNE DE CHALLAND SAINT VICTOR

Recupero del fabbricato ex sede dei V.V.F.F. ai fini della creazione di una sala idonea alla convocazione del C.O.C. e ad uso multifunzionale.

## CRONOPROGRAMMA

14-000011

10-3

**Amministrazione comunale di Challand Saint Victor**, Fraz. Villa n°218, 11020 Challand Saint Victor (AO), P.IVA 00125730077

<p>Architetto Jeampaul Pirod, nato ad Aosta il 03.05.1979          residente a Monjovet Fraz. Cleseran n. 50,          codice fiscale PRQJPL79E03A326M,          iscritto all'albo degli Architetti della Valle d'Aosta al n° 433,          partita IVA 01130810078 telefono 339 4168896.</p>	<p>PRQJPL79E03A326M</p>
---	-------------------------

DATA:	gennaio 2018	AGG.:	RTT:	SCA.A:
-------	--------------	-------	------	--------

REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA  
REGION AUTONOME DE LA VALLEE D'AOSTE

COMUNE DI CHALLAND SAINT VICTOR  
COMMUNE DE CHALLAND SAINT VICTOR

Recupero del fabbricato ex sede dei V.V.F.F. ai fini della creazione di una sala idonea alla convocazione del C.O.C. e ad uso multifunzionale.

# PLANIMETRIA DI CANTIERE

**Amministrazione comunale di Challand Saint Victor**, Fraz. Villa n°218, 11020  
Challand Saint Victor (AO), P.IVA 00125730077














<p>I NDIRIZZI</p> <p>Architetto Jeampaul Pirodi, nato ad Aosta il 03.05.1979          residente a Montjovet Fraz. Cleseran n. 50,          codice fiscale PRQJPL79E03A326M,          iscritto all'albo degli Architetti della Valle d'Aosta al n° 433,          partita IVA 01130810078 telefono 339 4168896.</p>	<p>INQUADRI</p>
---	-----------------

DATA:	gennaio 2018	AGG.:	RF.:	SCA.:
-------	--------------	-------	------	-------

[illegible]

QUALUNQUE MODIFICA O SOSPENSIONE PER NATURA METEOROLOGICA O DI ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE SARA CONCORDATA E VALUTATA CON L'IMPRESA DA PARTE DEL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE.

## LEGENDA

1	Ufficio del cantiere
2	Sgogliatoio
3	Servizio igienico
4	Deposito materiali
5	 Punto telefonico
6	 Dotazione antincendio da cantiere
7	 Equipaggiamento di pronto soccorso
8	 Uscite d'emergenza
9	 Parcheggio maestranze
10	 Entrata mezzi d'opera
11	 Entrata pedonale
12	 Recinzione in legno e rete plastificata h = 2 m
13	 Perimetro fabbricato in oggetto
14	 Ponteggi metallici fissi
15	 Paramassi o mantovane
16	Autocarro con Gru braccio da mt. 15,00
17	 Settori manovra gru
18	Zona postazioni fisse
19	Sega circolare
20	Trancia ferro
21	Betoniera a boccchiere capacità lt. 250
22	 Tettoio di protezione caduta materiale dall'alto
23	Ponteggi mobili su cavalletti da utilizzare durante la fase di realizzazione del tetto in legno

