

Comune di

Vignola

Provincia di Modena

AREA TERRITORIO – Servizio Lavori Pubblici



OGGETTO MIGLIORAMENTO SISMICO SCUOLA BAROZZI – VIA
LIBERTA' – UNITA' STRUTTURALE N.2 – LOTTI 1 e 3



13

PSC - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

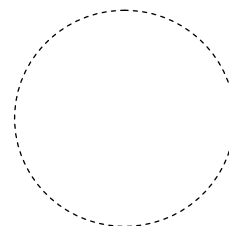
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

Il Progettista e D.L.:

Ing. Ernesto Pagano

*Ordine degli Ingegneri di Modena n.3155
Area Tecnica dell'Unione Terre di Castelli*

Timbro e Firma:



REVISIONE: N. 1

DATA DI EMISSIONE: 10/12/2019



SOMMARIO

1.	Premesse	4
2.	DESCRIZIONE DEL CONTESTO	5
3.	DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE A PROGETTO	6
	3.1 RINFORZO TRAVETTI 1° E 2° SOLAIO	6
	3.1 ANTISFONDELLAMENTO DEL 2° SOLAIO	7
	3.2 RINFORZO ELEMENTI SECONDARI	7
	3.3 RINFORZO DELLE MURATURE PORTANTI MEDIANTE BETONCINO ARMATO.....	8
	3.4 RIFACIMENTO INTEGRALE DEL SOLAIO AL SOTTOTETTO E COPERTURA.....	9
4.	PRINCIPALI DATI RELATIVI ALLA SICUREZZA	9
5.	relazione concernente l'individuazione, l'Analisi e la valutazione dei rischi	10
	5.1. FASI DI LAVORO.....	10
	5.2 VALUTAZIONE DEI RISCHI	13
	5.3 STIMA DEI RISCHI.....	13
	ACCANTIERAMENTO E RIMOZIONE ARREDI.....	15
	RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI INTERFERENTI.....	17
	RIMOZIONE INTONACO ED EVENTUALI PARTE AMMALORATE.....	18
	RINFORZO CON PUTRELLE IN ACCIAIO	18
	RINFORZO CON RETE, FISSAGGIO E COLLEGAMENTI.....	19
	INTONACATURA E FINITURA	19
	REINSTALLAZIONE IMPIANTI PRECEDENTEMENTE RIMOSI	20
	LAVAGGIO E BAGNATURA SUPERFICI.....	20
	STESURA DOPPIO STRATO DI MALTA CON INFRAPPOSIZIONE DI RETE	20
	SCARIFICA INTONACO SULLE FACCE DA CONSOLIDARE	21
	ESECUZIONE DI FORI PASSANTI NELLA MURATURA E NEI SOLAI.....	21
	INIEZIONE RESINA E BARRE	21
	MESSA IN OPERA DELLA RETE FBMESH.....	21
	CHIUSURA CONNESSIONE CON RESINE E BARRE.....	21
	REALIZZAZIONE MURATURA ARMATA	21
	DEMOLIZIONE COPERTURA	22
	DEMOLIZIONE SOLAIO AL SOTTOTETTO.....	22
	IMPERMEABILIZZAZIONE CON GUAINA	22
	RIFACIMENTO SOLAIO E CORDOLI	23
	POSA PANNELLI ISOLANTI.....	23
	INSERIMENTO SCOSSALINE E LINEA VITA.....	23
	SMOBILIZZO CANTIERE	23
	5.4 ANALISI DEI RISCHI AGGIUNTIVI.....	24
	5.5 ANALISI DEI RISCHI INTERFERENZIALI	26
	INTERFERENZE ENDOGENE	26
	INTERFERENZE ESOGENE.....	27
	RISCHIO DA PRESENZA DI ALTRI CANTIERI.....	29
6.	SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'AREA E ALLA ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	29
	7.1 AREA DI CANTIERE E INSTALLAZIONI.....	29
	6.2 IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE.....	30
	6.3 OPERE PROVVISORIALI E DISPOSITIVI DI USO COMUNE	31
	6.4 CONTROLLO DELLA PRESENZA IN CANTIERE	33
	6.5 SERVIZIO DI PRIMO SOCCORSO E ANTINCENDIO	33
	6.6 DELIMITAZIONE DELL'AREA DI LAVORO.....	33
	6.7 COORDINAMENTO TRA CSE , IMPRESA APPALTATRICE ED ESECUTRICI.....	33



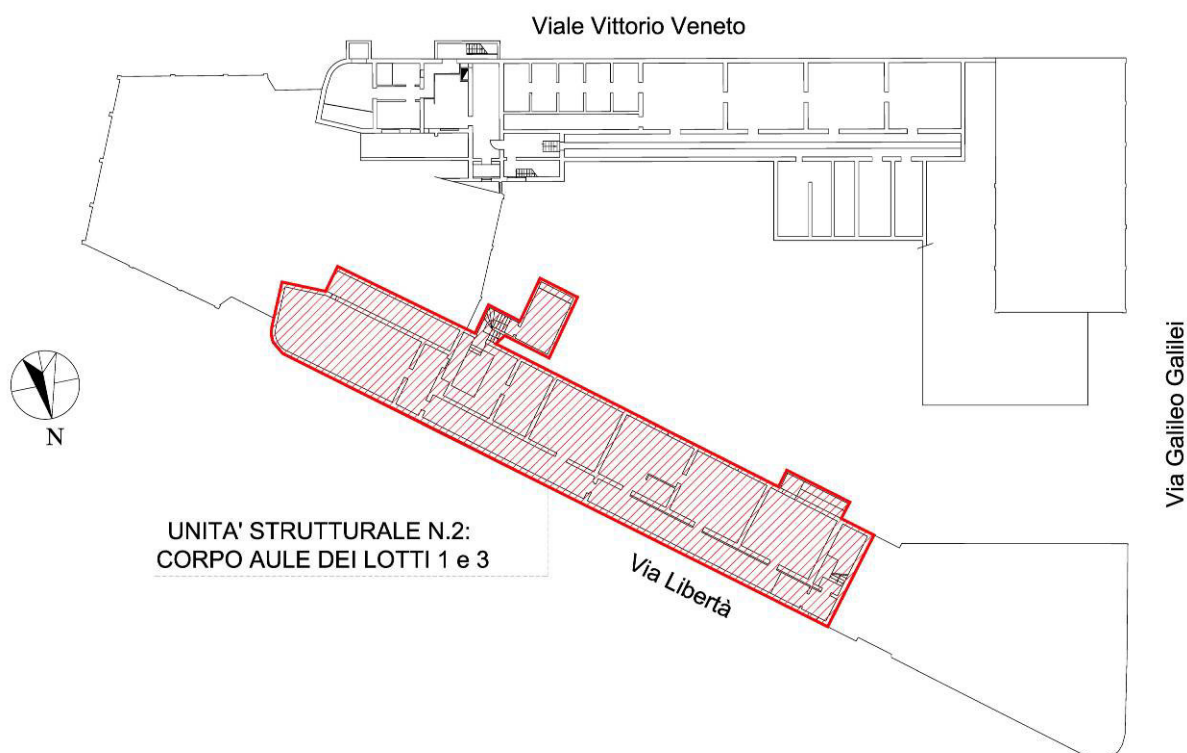
7.	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE DA ATTUARSI PER RIDURRE I	
	RISCHI DI CUI AL PAR. 5	34
7.1	VIBRAZIONI	34
7.2	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	35
7.3	CADUTA DALL'ALTO	36
7.4	CADUTA MATERIALE DALL'ALTO	36
7.5	INVESTIMENTO DA PARTE DI MEZZI CIRCOLANTI NELL'AREA.....	37
7.6	ELETTRICO.....	37
7.7	URTI, COLPI, IMPATTI.....	37
7.8	GETTI, SCHIZZI, POLVERI E FIBRE	37
8.	LAYOUT DI CANTIERE complessivo.....	38



1. PREMESSE

Le opere oggetto del presente PSC riguardano i lavori di miglioramento sismico della sede della scuola primaria J.Barozzi, in via Liberà a Vignola.

L'edificio fa parte di un complesso pubblico organizzato a corte costituito da corpi di fabbrica giustapposti di differenti epoche costruttive: quello oggetto dei lavori, in particolare, è costituito dai cosiddetti LOTTI 1 e 3, afferenti alla Unità Strutturale n.2, rappresentata nella key-plan a seguire.

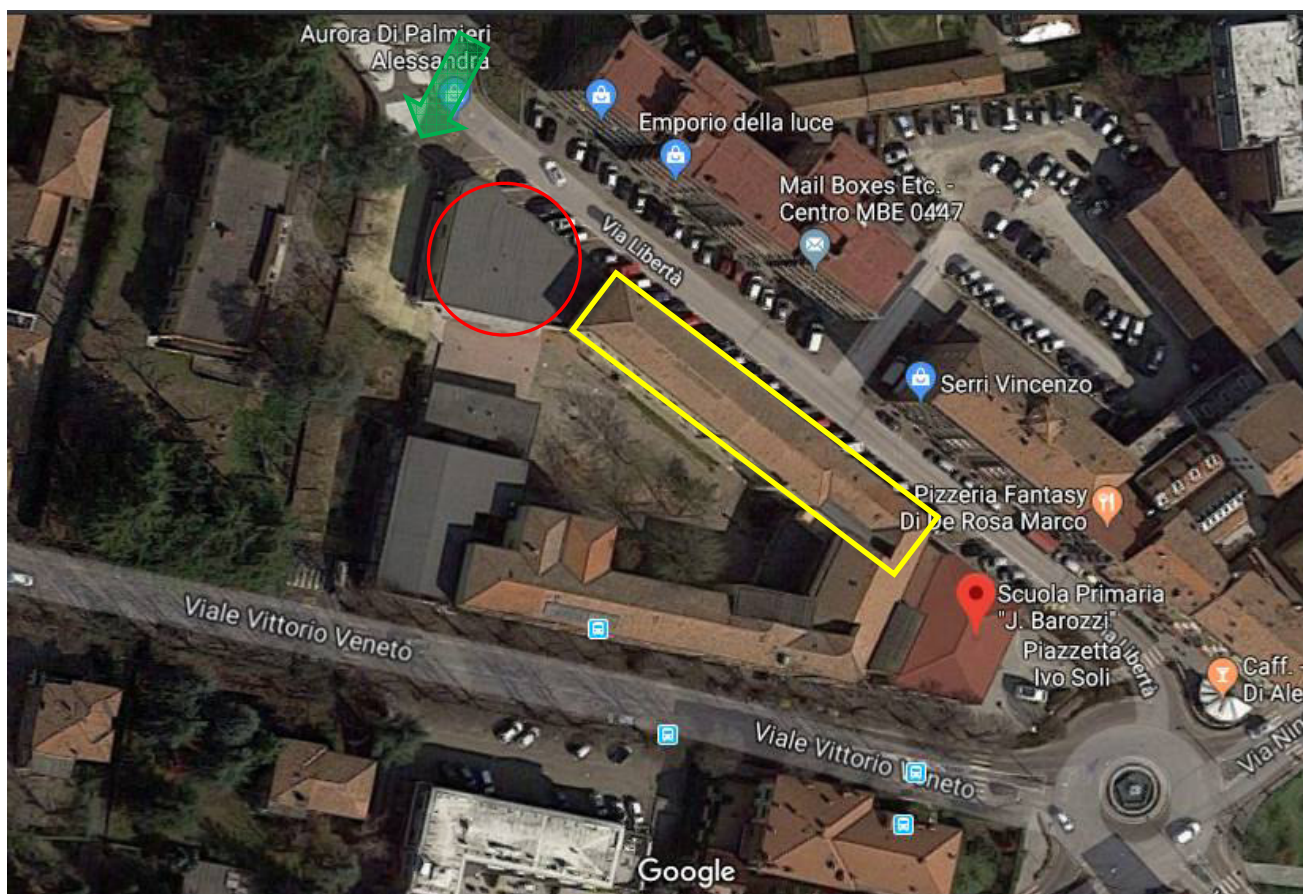




2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO

La porzione di edificio oggetto dei lavori si trova in fregio a via Libertà (su questo lato priva di area pertinenziale) ed è costituita da conformazione planimetrica “a stecca” sviluppata su due livelli fuori terra oltre a seminterrato e sottotetto.

Sul retro dell’edificio, fronte sud, l’edificio affaccia sull’area interna all’Istituto di tipo pertinenziale, il cui accesso è garantito dal cancello carrabile posto lungo via Libertà (vedi freccia verde).



Al momento non è ipotizzabile la compresenza di altri cantieri nell’edificio.

Si anticipa sin d’ora che in fregio all’edificio, rappresentato nel cerchio rosso, ha sede la scuola dell’infanzia H.B.Potter e la scuola dell’infanzia M. Mandelli che rimarranno attive durante lo svolgimento del cantiere.

Occorre precisare che i locali oggetto dei lavori sono attualmente occupati dall’arredo scolastico e pertanto sarà necessario rimuovere lo stesso prima di iniziare le lavorazioni, accatastandole in container all’uopo predisposti, al riparo dalle intemperie: le lavorazioni sono infatti incompatibili con la presenza degli stessi nelle aule.

Nelle immagini seguenti si riportano due fotografie del prospetto dell’edificio verso il cortile interno.



3. DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE A PROGETTO

L'intervento, di carattere tipicamente strutturale, è suddivisibile nelle seguenti macrofasi:

1. rinforzo dei solai all'intradosso mediante inserimento di putrelle in acciaio – solai 1° e 2°;
2. messa in sicurezza dei solai mediante intervento di antisfondellamento - solaio 2° ;
3. rinforzo degli elementi secondari mediante demolizione e rifacimento in muratura armata;
4. rinforzo delle murature portanti mediante betoncino armato su doppia faccia;
5. rifacimento integrale del solaio di sottotetto e della copertura.

Si specifica sin d'ora che, per ragioni organizzative legate alla necessità di utilizzare l'edificio per le attività scolastiche, l'intervento dovrà essere organizzato in due stralci, il primo da eseguirsi dal 08/06/2020 al 28/08/2020 ed il secondo da eseguirsi dal 08/06/2021 al 27/08/2021.

Ciascuna fase viene descritta di seguito, senza riguardo alla collocazione nel primo o secondo stralcio, poiché questo aspetto non ne inficia la modalità esecutiva.

3.1 RINFORZO TRAVETTI 1° E 2° SOLAIO

L'intervento, descritto nell'elaborato S.04, consiste nell'inserimento di travi in acciaio con funzione di rompi tratta all'intradosso dei solai. Le fasi sono di seguito schematizzate:

1. Rimozione impiantistica interferente con l'intervento;
2. Rimozione intonaco all'estradosso dei solai esistenti;
3. Puntellamento del solaio per scaricarlo della deformazione propria;
4. Inserimento putrelle rompitratta e messa in carico;
5. Inserimento sistema antisfondellamento dei solai (solo 2° solaio – vedi fase successiva);
6. Intonacatura e tinteggio.

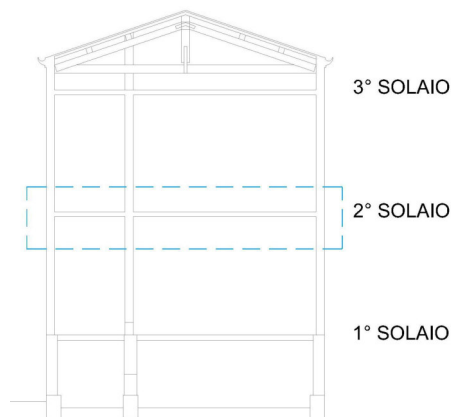




3.1 ANTISFONDELLAMENTO DEL 2° SOLAIO

L'intervento, anch'esso eseguito all'intradosso, è descritto nell'elaborato S.06 e consiste sostanzialmente nell'apposizione di rete da fissarsi ai travetti in opera. Si possono schematizzare i seguenti passaggi:

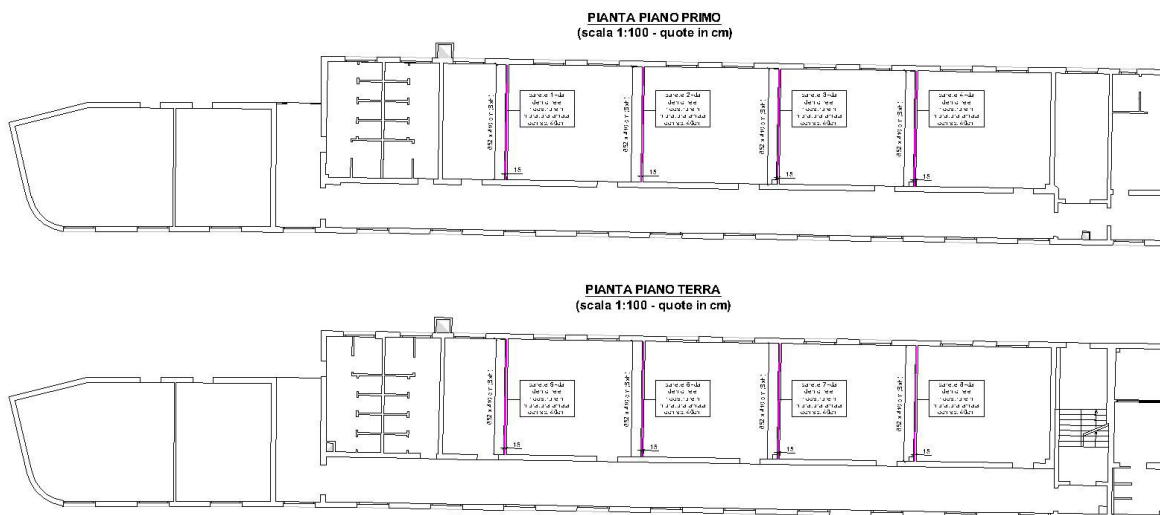
1. Demolizione dell'intonaco del solaio e di parti di laterizio distaccate o ammalorate e ripristino di eventuali vuoti;
2. Pulizia e passivazione di ferri di armatura eventualmente ammalorati, ripristino delle superfici dei travetti stessi per mezzo di malte strutturali di adeguate prestazioni;
3. Messa in opera della rete. Tale operazione sarà svolta semplicemente srotolando il rotolo di rete in direzione ortogonale ai travetti in modo diffuso e omogeneo. Il taglio viene realizzato per mezzo di cesoie da cantiere o di flessibile. La sovrapposizione fra fasce di rete adiacenti è di circa 15-20 cm;
4. Applicazione di fissaggi meccanici in acciaio completi di rondella ripartitrice;
5. Applicazione di elementi angolari di collegamento alle pareti perimetrali;
6. Eventuale applicazione di circa 2 cm di malta da intonaco o controsoffitto efinitura



3.2 RINFORZO ELEMENTI SECONDARI

L'intervento, descritto nell'elaborato S.03, consiste sostanzialmente nell'apposizione su ambo le facce della parete di rete in fibra di carbonio e legatura delle stesse secondo i seguenti passaggi:

1. Puntellamento dei solai;
2. Rimozione degli impianti presenti;
3. Demolizione delle pareti di spessore 15 cm indicate in tavola;
4. Realizzazione di tagliole nel solaio per alloggiamento cordolo e chiamate muratura armata;
5. Getto dei cordoli;
6. Realizzazione delle murature armate;
7. Realizzazione degli intonaci;
8. Rimontaggio degli impianti.





3.3 RINFORZO DELLE MURATURE PORTANTI MEDIANTE BETONCINO ARMATO

L'intervento, eseguito tra il 1° e 3° solaio, riguarda le murature portanti indicati in verde nella planimetria seguente e consta dei seguenti passaggi:



1. Rimozione dell'intonaco esistente e delle parti ammalorate e scarifica di circa 10±15 mm dei giunti di. Lavare i paramenti esterni utilizzando un'idropulitrice di adeguata potenza. Rimuovere completamente la patina di polvere ancora presente sulla superficie della muratura. Eventuale ricostruzione di parti di murature mancanti o particolarmente danneggiate. Qualora vi sia la presenza di fenomeni di carbonatazione ed ossidazione delle armature, sui paramenti in calcestruzzo, risulta necessario effettuare un intervento preliminare di protezione delle armature con idoneo prodotto.
2. Prima della posa dell'intonaco bagnare a rifiuto la muratura, il supporto dovrà risultare saturo ma senza ristagni superficiali di acqua.
3. In certe condizioni può rendersi necessario applicare a completa copertura del supporto uno strato di rinzafo dello spessore di 5-10 mm. Attendere almeno 24 ore di maturazione del rinzafo per procedere con le operazioni successive.
4. Esecuzione di fori passanti del diametro di 12 mm per l'inserimento dei connettori trasversali FBCON_L "lunghi". Allargare il diametro del foro di circa due volte sull'altra faccia del paramento dove andranno inseriti i connettori trasversali "corti". Eseguire i fori con trapano del tipo a rotoperkussione. Pulizia dei fori mediante un getto con aria compressa.
5. Esecuzione di fori per realizzare collegamenti e riprese dell'intonaco armato sui solai tramite barre preformate PB-D_ o PB-D_AM in GFRP nel numero previsto da progetto. Eseguire i fori con trapano del tipo a rotoperkussione.
6. Iniezione di resina nei fori appena praticati e precedentemente puliti mediante getto di aria compressa. Inserimento delle barre preformate PB-D_ o PB-D_AM imprimendo una rotazione intorno al proprio asse in modo che avvenga una perfetta distribuzione della resina all'interno del proprio foro.
7. Messa in opera della rete FBMesh sulla faccia destinata all'inserimento dei connettori "lunghi" e fissaggio provvisorio della rete alla muratura con chiodi da carpenteria per permettere il corretto posizionamento e il taglio della rete in corrispondenza delle aperture. Il taglio della rete viene realizzato per mezzo di cesoie e/o tronchesi da cantiere o con smerigliatrice angolare.. Montaggio degli angolari FBANG in corrispondenza degli spigoli.
8. Inserimento dei connettori FBCON_L. Se necessario, taglio della parte eccedente del connettore. Ove previsto, l'inserimento del connettore deve esser preceduto dal posizionamento del fazzoletto di ripartizione FBFAZ.
9. Eventuale posa della rete FBMesh e degli angolari FBANG sull'altro lato del paramento murario.
10. Procedere con l'iniezione di resina vinilestere e/o epossidica nella porzione allargata dei fori per



solidarizzare i due elementi. Inserimento nel foro del secondo connettore FBCON_L, creando una sovrapposizione di almeno 10 - 15 cm. Ove previsto, l'inserimento del connettore deve esser preceduto dal posizionamento del fazzoletto di ripartizione FBFAZ.

10. A completo indurimento della resina dei connettori procedere con l'applicazione dell'intonaco di malta con le caratteristiche di progetto. La rete deve essere posizionata in mezzera dello spessore di malta. Garantire una maturazione umida dell'intonaco evitando insolazione o ventilazione intense e bagnando almeno 2 volte al giorno per 7 giorni, cominciare da 24 - 48 ore dalla posa. Attendere almeno 10 giorni prima di posare eventuali rasanti di finiture. Pitture o rivestimenti colorati potranno essere applicati solo ad avvenuta stagionatura dell'intonaco e comunque non prima di 28 gg dalla posa.

3.4 RIFACIMENTO INTEGRALE DEL SOLAIO AL SOTTOTETTO E COPERTURA

L'intervento è esemplificato nell'elaborato S.05 e consiste nella rimozione della vecchia copertura in legno, demolizione del vecchio solaio al sottotetto e rifacimento integrale degli stessi.

I passaggi sono i seguenti:

1. rimozione dell'intera copertura e muretti che fungono da parapetti laterali;
2. demolizione del solaio al sottotetto;
3. rifacimento del solaio al sottotetto e realizzazione cordoli;
4. inserimento di pannelli termoisolanti su solaio sottotetto;
5. installazione pluviali;
6. inserimento doppia guaina bituminosa;
7. inserimento scossaline e linea vita.

4. PRINCIPALI DATI RELATIVI ALLA SICUREZZA

Coordinatore Per La Progettazione	Ing. Ernesto Pagano
Coordinatore Per L'esecuzione Dei Lavori	Ing. Ernesto Pagano
Numero Massimo Addetti Previsto	12 addetti
Data Inizio Lavori	Da definire
Durata Presunta dei lavori	88+88 giorni naturali consecutivi (stralcio 1 e stralcio 2)
Importo Lavori	€ 900.000,00
- di cui oneri per la sicurezza	€ 30.000,00
Impresa Affidataria	Da nominare
Direttore Tecnico Di Cantiere	Da nominare
Preposto / tecnico di cantiere	Da nominare



5. RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1. FASI DI LAVORO

Il presente Piano di Sicurezza e coordinamento viene redatto al fine di identificare, valutare e ridurre i rischi connessi alle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori di Miglioramento sismico della scuola primaria "J. Barozzi".

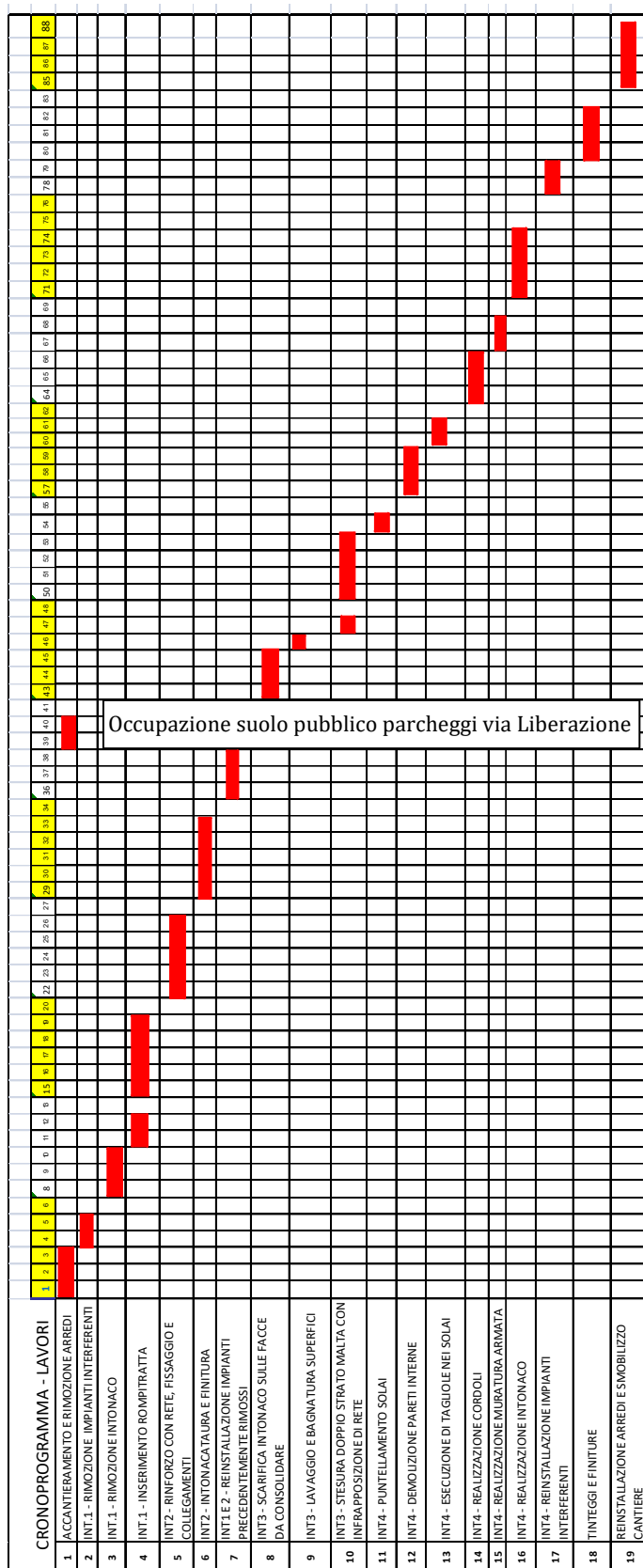
In particolare il piano, in adempimento al titolo IV "CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI" di cui al D.LGS. 106/09 prende in esame i rischi connessi alle interferenze tra le lavorazioni, mediante una relazione che, come indicato alla lettera C del punto 2 dell'allegato XV, "concerne l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze".

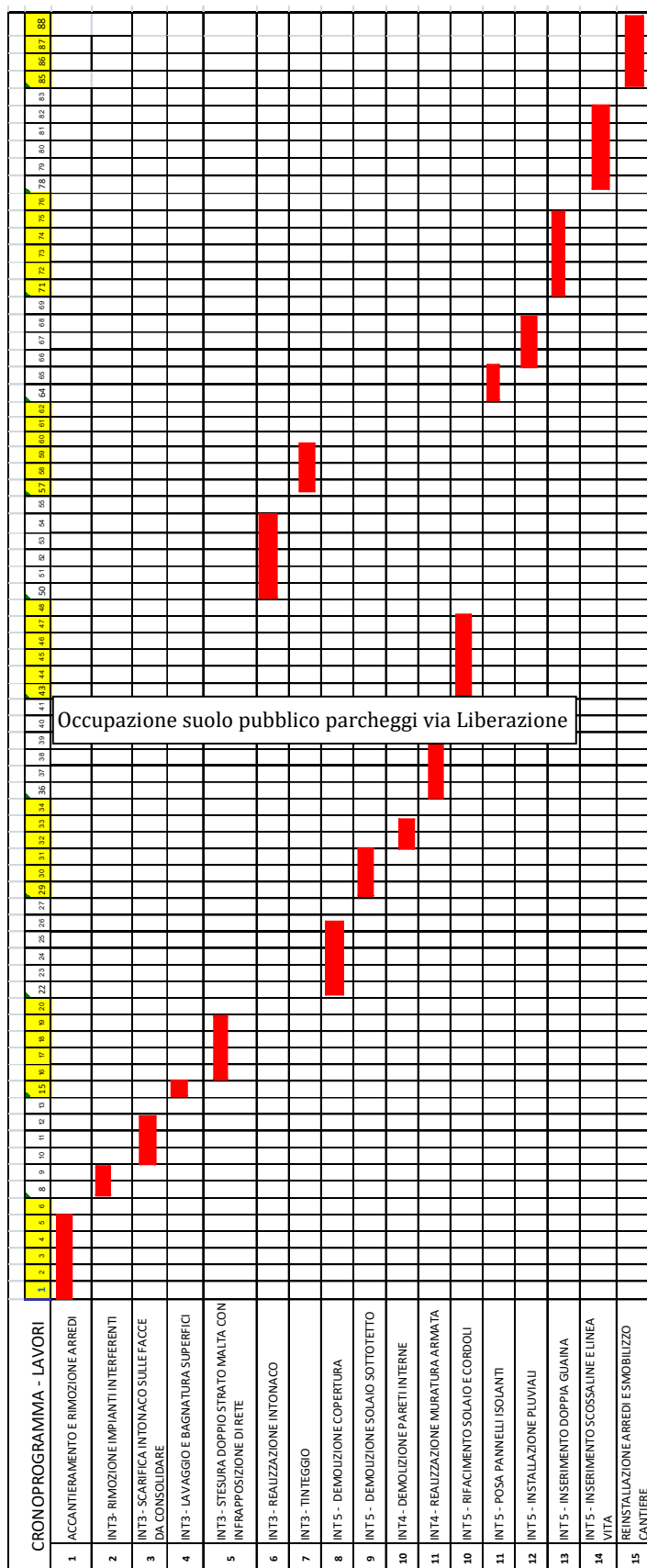
La successione delle fasi di lavoro è stata implementata avendo cura di evitare, per quanto possibile, interferenze tra lavorazioni, pur considerando tuttavia che l'impossibilità di sovrapporre cantiere e attività scolastiche impone il rispetto di tempistiche predeterminate.

L'elenco delle lavorazioni, con le rispettive durate in giorni, è riportato di seguito come cronoprogramma, suddiviso in due parti per una migliore leggibilità.

Come si evince, la durata complessiva del cantiere stimata in 88+88gg, considerando di non lavorare il sabato (eventualità cui l'impresa dovrà comunque far fronte per garantire il rispetto dei tempi contrattuali).

NOTA BENE: durante le fasi di demolizione / rifacimento copertura è prevista l'estensione dell'occupazione suolo pubblico ai parcheggi limitrofi sua via Libertà, in modo da realizzare un franco di sicurezza per scongiurare il rischio di investimento da materiali in caduta.

**FASE 1 – INTERVENTI AL PIANO TERRA E 1° E 2° SOLAIO**

**FASE 2 – INTERVENTI AL PIANO PRIMO E COPERTURA**



5.2 VALUTAZIONE DEI RISCHI

Premesso che è compito del POS dell'Appaltatore identificare, per ciascuna lavorazione coinvolta, i rischi individuati e le misure da attuare per la loro riduzione e laddove possibile eliminazione, nel presente paragrafo vengono elencati i rischi identificati, mediante ausilio di una tabella.

Si definisce rischio il danno incerto a cui un dato soggetto si trova esposto in seguito al probabile verificarsi di incidenti, ovvero di eventi sfavorevoli.

L'incertezza associata al verificarsi di un danno dipende principalmente dalla:

- probabilità P secondo cui possono verificarsi degli eventi sfavorevoli;
- entità del danno M, la cui determinazione è impossibile da effettuare in maniera univoca, in quanto influenzata dall'aleatorietà delle condizioni al contorno situazione, questa, tipica del settore delle costruzioni.

Nel settore edile i rischi possono essere, principalmente:

- relativi alle lavorazioni;
- relativi alle dotazioni di lavoro (ad es.: macchine, attrezzature e impianti);
- relativi alle sostanze o preparati pericolosi presenti;
- presenti nell'area di cantiere o al contorno (ad es.: reti di distribuzione di energia elettrica o gas, irruzione di acque, scariche atmosferiche, ecc.).

5.3 STIMA DEI RISCHI

La stima del rischio consiste nell'attribuire un valore ai rischi individuati al paragrafo precedente, in funzione della probabilità di accadimento e della gravità del possibile danno.

Per i rischi non riconducibili a parametri numerici, contrariamente ad esempio ai rischi normati, quali rumore e vibrazioni, la valutazione dipende dalla soggettività del valutatore.

→ l'esposizione dei lavoratori è influente	IMPROBABILE	
→ probabilità remota e casuale che accada l'evento dannoso		
→ facilità di prevenire l'evento dannoso		
→ esposizione minima al rischio	POCO PROBABILE	
→ scarsa probabilità che accada l'evento dannoso		
→ probabilità di prevenire l'evento dannoso		
→ esposizione media/prolungata al rischio	PROBABILE	
→ probabilità o alta probabilità che accada l'evento dannoso		
→ difficoltà o elevata difficoltà tecnica di prevenire l'evento dannoso		

Probabilità di accadimento



→ infortunio con inabilità temporanea di breve durata	PATOLOGIA LIEVE	
→ malattia professionale con inabilità temporanea di breve durata		
→ infortunio con inabilità temporanea di media durata	PATOLOGIA MODESTA	
→ malattia professionale con inabilità temporanea di media durata		
→ infortunio o malattia professionale che comporta una lunga assenza dal lavoro	PATOLOGIA GRAVE	
→ infortunio con invalidità permanente		
→ malattia professionale		
→ morte		

Gravità del danno

Nella metodologia del CPT di Torino e INAIL Piemonte ad ogni fattore di rischio rilevato nella lavorazione considerata, viene assegnato un valore denominato Indice di Attenzione (I.A.), variabile da 1 a 5 che, tenendo conto sia della probabilità che della gravità, assume di per se già valenza di rischio. È altresì previsto che, nei casi in cui sia necessario eseguire la sorveglianza sanitaria, l'I.A. da attribuire al rischio parta da 3.

I.A.	Valore
1	Basso
2	Significativo
3	Medio
4	Rilevante
5	Alto

Viene qui utilizzata una metodologia semplificata, più snella rispetto a quella proposta dal CPT, poiché si ritiene che i lavoratori presenti in cantiere ed i rispettivi datori di lavoro necessitino di un documento di facile comprensione, che li attenzi verso i rischi in maniera proporzionale alla gravità in caso di accadimento ed alla probabilità.

Con l'intento di riprodurre un documento DI FACILE CONSULTAZIONE da parte di tutto il personale impiegato, che non costituisca un mero esercizio di calcolo numerica del rischio, si riporta di seguito una tabella a doppia entrata, ove per ogni lavorazione è riportata la presenza (■) dei rischi sopra elencati e l'eventuale particolare gravità (■, ■ ■ o ■ ■ ■).



TABELLA LAVORAZIONI / RISCHI	caduta dall'alto	seppellimento sprofondamento	urti, colpi, impatti	punture, tagli, abrasioni	vibrazioni	scivolamenti, cadute a livello	calore, fiamme*	freddo	elettrici	radiazioni non ionizzanti	rumore	cesoiamento, stritolamento	armeggiamento	caduta materiale dall'alto	investimento	movimentazione manuale dei carichi	polveri, fibre	Fumi	Nebbie	Gas, vapori	bitumi	amianto	infezioni da microrganismi
ACCANTIERAMENTO E RIMOZIONE ARREDI	■		■			■			■				■	■	■	■							
INT.1 - RIMOZIONE IMPIANTI INTERFERENTI	■								■					■		■	■						
INT.1 - RIMOZIONE INTONACO	■			■	■						■		■	■			■		■	■			
INT.1 - INSERIMENTO ROMPIRATTA	■			■	■								■			■			■	■			
INT2 - RINFORZO CON RETE, FISSAGGIO E COLLEGAMENTI	■			■	■								■						■	■			
INT2 - INTONACATURA E FINITURA	■												■					■					
INT1 E 2 - REINSTALLAZIONE IMPIANTI PRECEDENTEMENTE RIMOSI	■								■				■			■	■						
INT3 - LAVAGGIO E BAGNATURA SUPERFICI	■				■						■		■						■				
INT3 - STESURA DOPPIO STRATO MALTA CON INFRAPPOSIZIONE DI RETE	■			■	■								■						■	■			
INT4 - PUNTELLAMENTO SOLAI	■			■	■						■						■		■				
INT4 - ESECUZIONE DI TAGLIOLE NEI SOLAI	■	■	■	■	■						■		■				■						
INT4 - REALIZZAZIONE CORDOLI	■	■	■																■	■			
INT4 - REALIZZAZIONE MURATURA ARMATA	■	■		■	■								■			■			■	■			
INT 5 - DEMOLIZIONE SOLAIO SOTTOTETTO	■	■	■	■	■						■		■			■			■	■			
INT 5 - DEMOLIZIONE COPERTURA	■	■	■	■	■						■		■			■	■		■	■			
INT 5 - RIFACIMENTO SOLAIO E CORDOLI	■		■										■			■			■				
INT 5 - POSA PANNELLI ISOLANTI	■												■			■							
INT 5 - INSERIMENTO DOPPIA GUAINA	■						■													■			
INT 5 - INSERIMENTO SCOSSALINE E LINEA VITA	■	■											■			■							
REINSTALLAZIONE ARREDI E SMOBILIZZO CANTIERE	■		■			■			■						■	■							

Si riporta l'elenco dei rischi di tabella con indicazione di quelli individuati, con la seguente precisazione: poiché alcune lavorazioni si ripetono nelle varie macrofasi, l'analisi non viene ripetuta, considerando che i rischi insiti nella lavorazione sono i medesimi (cambiano le modalità di accesso ai luoghi di lavoro e l'altezza di intervento, che comunque verranno analizzate più oltre).

ACCANTIERAMENTO E RIMOZIONE ARREDI

L'accantieramento prevede diverse lavorazioni, consistenti principalmente nello scarico dei materiali e delle attrezzature, nella realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere (collegato all'impianto esistente ovvero alimentato da GE), nella realizzazione delle recinzioni e nel montaggio degli apprestamenti necessari alla realizzazione delle lavorazioni (ponteggi e trabatelli).

I rischi individuati sono:

- Caduta dall'alto: è il rischio più significativo per questa fase, soprattutto durante il montaggio del ponteggio: questa operazione dovrà essere compiuta da impresa in possesso di sufficiente esperienza, con operatori formati e abilitati e previa redazione del PIMUS comprensivo di calcolo



del ponteggio da parte di tecnico abilitato qualora necessario. Non effettuare il montaggio in caso di vento forte, pioggia, lampi e tuoni. Il ponteggio dovrà essere ancorato alla struttura secondo le previsioni di legge ed i punti di ancoraggio dovranno essere ripristinati durante lo smontaggio del ponteggio stesso. Indossare imbraco oltre ai DPI sempre obbligatori. Si prescrive sin d'ora l'utilizzo sempre quando in cantiere di indumenti alta visibilità, scarpe antinfortunistica, tuta da lavoro.

- Urti, colpi, impatti: connesso alla movimentazione di attrezzature pesanti ed allo scarico mediante autogrù: sempre imbracare correttamente i carichi, procedere con cautela e senza fretta, maneggiare gli oggetti pesanti in almeno due operatori;
- Elettrocuzione: il quadro di cantiere dovrà essere installato da personale in possesso delle abilitazioni di legge; è probabile dover effettuare una richiesta di fornitura di cantiere, per poter avere potenza sufficiente per la gru; in via provvisoria si potrà creare un collegamento alla rete esistente, previa interposizione di quadro di cantiere; da effettuare in tempi strettissimi anche la messa a terra del ponteggio, pena la sua inutilizzabilità.
- Investimento - Utilizzo di automezzi per trasporto di materiali e attrezzature: la velocità è sempre il passo d'uomo e lo scarico dei materiali deve avvenire con piazzamento del mezzo e delimitazione con nastro B/R e paletti
- Movimentazione dei carichi: si dovrà operare mediante camion gru ovvero con coppia di operatori se il carico in capo ad ognuno non supera quello in tabella; lo spostamento degli arredi nei container per lo stoccaggio temporaneo

PESO MASSIMO SOLLEVABILE		FREQUENZE DI SOLLEVAMENTO
MASCHI	FEMMINE	TUTTA LA GIORNATA
18 KG	12 KG	1 VOLTA OGNI 5 MINUTI
15 KG	10 KG	1 VOLTA OGNI MINUTO
12 KG	8 KG	2 VOLTE AL MINUTO
6 KG	4 KG	5 VOLTE AL MINUTO

- Scivolamento, cadute a livello: indossare sempre scarpe antinfortunistiche che sono anche antiscivolo;
- Urti, colpi, impatti: sono associate alla circostanza di movimentazione di materiali, attrezzature, etc.

Sarà obbligatorio procedere alla **messa fuori servizio della linea elettrica** che alimenta tutta l'ala oggetto dei lavori, apponendo sul relativo interruttore un cartello di **DIVIETO ASSOLUTO DI AZIONAMENTO** (a tal proposito, l'appaltatore è tenuto a garantire una procedura ove un solo operatore sia incaricato dell'azionamento di tale interruttore) e comunque, prima di procedere a lavorazioni sui cavi elettrici, si dovrà verificare l'assenza di tensione con un cercafase, indossando preventivamente guanti dielettrici.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione RILEVANTE.

PROCEDURA DI MESSA FUORI TENSIONE DEGLI IMPIANTI

Di seguito sono sintetizzate le principali operazioni che vengono eseguite durante la messa fuori tensione di un impianto.

Si sottolinea che l'intera procedura da adottare in ogni sua parte è riportata sulla norma CEI 11-27 alla Sez. 2.

- a) individuare in modo certo le parti attive;
- b) sezionamento delle parti attive ricordando che:
nei sistemi TN-C il conduttore PEN non deve essere mai sezionato;



nei sistemi TN-S non è richiesto il sezionamento del neutro, salvo nei circuiti a due conduttori fase-neutro, quando tali circuiti abbiano a monte un dispositivo di interruzione unipolare, per es. fusibile;

nei sistemi TT e IT il conduttore di neutro deve essere sempre sezionato;

c) approntare tutti i provvedimenti necessari contro la messa in tensione intempestiva del circuito tramite:

- l'apposizione di cartelli monitori
- l'inaccessibilità dei dispositivi di sezionamento tramite chiusura a chiave del locale in cui si trovano o lucchettatura degli stessi;

g) verificare l'assenza di tensione su tutte le parti attive sezionate mediante idoneo strumento;

h) messa in corto circuito ed a terra, direttamente o tramite il conduttore di neutro, nella zona di lavoro o alle estremità sezionate (per linee), mediante idonei dispositivi nei casi seguenti:

- Se vi sono incertezze nella corretta individuazione di tutti i punti di possibile alimentazione delle parti attive (valutazione eseguita dal preposto o dal responsabile tecnico);
- se non sono soddisfatte le condizioni di inaccessibilità dei dispositivi di sezionamento;
- se vi è rischio di folgorazione per tensioni indotte.

Se quanto riportato non è applicabile, verrà utilizzata la procedura per lavori in tensione.

DISPOSIZIONI DEL PREPOSTO

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

- a) verificare che i lavori siano eseguibili nel rispetto della norma tecnica vigente (CEI 11-27);
- b) verificare, tramite un controllo a vista, che le attrezzature collettive da utilizzare, risultino efficienti;
- c) 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.

UTILIZZARE SEMPRE UN CERCAFASE QUANDO SI INTERVIENE O RINVENGONO CAVI ELETTRICI.

INDOSSARE GUANTI DIELETTICI LADDOVE SUSSISTA IL DUBBIO DI IMPIANTI ANCHE SOLO OCCASIONALMENTE IN TENSIONE.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **RILEVANTE**.

RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI INTERFERENTI

È necessario rimuovere tutte le preesistenze che interferiscono con la realizzazione delle successive opere: i principali sono l'impianto elettrico di illuminazione ed i controsoffitti.

Prestare sempre molta attenzione quando si smontano i controsoffitti per evitare di essere investiti da oggetti in caduta; accatastare il materiale ordinatamente. Non sporgersi dai trabattelli; non spostare i trabattelli quando operatore si trova in altezza; sempre bloccare le ruote prima di salire in quota.

Si richiama la norma CEI 11-27: *Metodi di lavoro e sistemi di protezione da adottare durante l'installazione di impianti elettrici con presenza o assenza di tensione.*

Per lavoro fuori tensione si intende un lavoro di carattere elettrico in cui le parti attive a cui si accede sono messe preliminarmente fuori tensione ed in sicurezza (Def. da CEI 11-27 par. 1.2.02).

Il linea teorica, tutto l'impianto elettrico dovrebbe essere stato già messo fuori tensione.

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

- a) individuare la zona di lavoro
- b) verificare che siano state messe fuori tensione e in sicurezza tutte le parti che possono interferire con la zona di lavoro (parti attive e i loro punti di alimentazione ecc...), applicando le procedure previste dalla norma CEI 11-27 (individuazione parti attive, sezionamento parti attive, posizionamento cartelli monitori ecc..)



- c) eseguire, dove necessario, la delimitazione della zona lavoro; qualora la delimitazione sia stata eseguita da altri, verificarne l'idoneità'
- d) comunicare agli addetti ai lavori incaricati, le informazioni necessarie quali: lavoro da svolgere, modalità di esecuzione, misure di sicurezza adottate e precauzione da adottare.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **SIGNIFICATIVO**.

RIMOZIONE INTONACO ED EVENTUALI PARTE AMMALORATE

La lavorazione prevede la rimozione dell'intonaco all'intradosso dei solai ove ne è previsto il consolidamento.

Premesso che non si ravvisano rischi di particolare gravità, occorre prestare attenzione a:

- Caduta dall'alto: si opererà sui trabattelli; si richiamano le prescrizioni riportate per la lavorazione precedente;
- Movimentazione dei carichi: in questo caso non trattasi propriamente di movimentazione dei carichi in relazione al peso dei componenti maneggiati, quanto alla difficile postura che l'operatore deve assumere, lavorando prevalentemente a soffitto; bene operare su brevi turni di lavoro e intervallare alcuni minuti di riposo per gli operatori coinvolti;
- Caduta materiale dall'alto: trattasi dell'intonaco che si distacca dai solai durante le operazioni di demolizione con martello elettrico; l'operatore deve procedere alla lavorazione non sostando al di sotto dell'intonaco che sta demolendo, per non esserne invaso; delimitare l'area, nessuno deve transitare vicino all'operatore in lavorazione; procedere con cautela in modo da non interessare minimamente la struttura portante; al primo segno di dissesto o di rumori sospetti abbandonare l'edificio; indossare caschetto per proteggere il capo;
- Vibrazioni e rumore: l'utilizzo di attrezzi elettrici per la rimozione dell'intonaco crea vibrazione indotte e provoca rumore; per questo motivo si prevede l'impiego di guanti antivibranti e l'utilizzo di otoprotettori.

Per l'allontanamento dei detriti si prescrive l'utilizzo di scivoli convoglia detriti collocati sul lato dell'edificio antistante il cortile interno.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **SIGNIFICATIVO**.

RINFORZO CON PUTRELLE IN ACCIAIO

La fase costituisce il vero e proprio consolidamento dei solai del primo e secondo orizzontamento.

Occorre procedere al preventivo puntellamento del solaio.

Si richiama tutto quanto riportato per la lavorazione precedente in merito ai rischi, cui si aggiunge:

- Getti e schizzi: indossare occhiali protettivi e maschera di protezione delle vie respiratorie; inoltre tenere a portata di mano un estintore a CO2
- Movimentazione dei carichi: le putrelle hanno peso significativo, sarà pertanto necessario issarle in coppia, adottando procedure corrette.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **MEDIO**.



RINFORZO CON RETE, FISSAGGIO E COLLEGAMENTI

La fase è abbastanza simile alla precedente sia per condizioni di lavoro che per passaggi costruttivi: trattasi della stesura di rete antisfondellamento all'intradosso del secondo solaio.

NOTA BENE: l'interpiano su cui si interviene ha altezza 4,25m, pertanto è ancora una volta necessario operare su trabattelli poiché il piano di calpestio dei lavoratori si troverà a circa 2,30m di altezza.

La lavorazione prevede l'utilizzo di cesoie per il taglio delle reti, pertanto attenzione al rischio

- Punture, tagli, abrasioni: indossare guanti protettivi delle mani e occhiali protettivi degli occhi, procedere sempre con estrema cautela.

Il fissaggio della rete prevede l'esecuzione di fori, quindi anche in questo caso si richiama quanto visto ai punti precedenti in merito al rischio vibrazioni (causato da utilizzo di trapano) ed alla protezione degli occhi dalla polvere che si distacca durante la realizzazione dei fori.

Procedere sempre con cautela quando si procede all'esecuzione dei fori al fine di non danneggiare le strutture portanti: seguire pedissequamente le indicazioni della Direzione Lavori.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **SIGNIFICATIVO**.

INTONACATURA E FINITURA

Data l'estensione delle superfici da intonacare (trattasi di soffitti e pareti) e la ristrettezza dei tempi, si ipotizza l'impiego di intonacatrice, preferibilmente elettrica, alimentata da silos. Successivamente la fase prevede la finitura a staggia e tinteggio.

Ventilare sempre bene i locali, indossare tute, guanti, occhiali e mascherina protettiva; utilizzare i trabattelli per intonacare i solai.

Indossare otoprotettori quando si lavora in prossimità dell'intonacatrice, di per sé fonte di rumore.

I rischi che si possono presentare nella preparazione, nell'utilizzo o nella detenzione di una sostanza o di un preparato per intonaco e tinteggio sono di due tipi:

- rischio biologico derivante dalle caratteristiche di tossicità, nocività, corrosività o potere irritante delle sostanze tal quali o presenti nel preparato, anche a livello di impurezze e di additivi;
- rischio di combustibilità e/o di infiammabilità
- rischio di lesioni lombari dovute alla stesura a mano (si veda "Movimentazione manuale dei carichi, obblighi del datore di lavoro nei confronti dei lavoratori dipendenti").

Dovendo valutare la tossicità di un prodotto occorrerà soffermarsi con attenzione sulla sua composizione chimica. E' infatti possibile sostituire i PV (prodotti vernicianti) che contengono sostanze pericolose con prodotti che contengono composti meno tossici.

Per l'utilizzatore professionale, un primo importante criterio d'orientamento è dato dalla lettura della etichettatura (che obbligatoriamente deve essere apposta dalle case produttrici, in italiano, sulle confezioni dei PV) e soprattutto della SCHEDA DI SICUREZZA conosciuta anche come Scheda Tecnico-Tossicologica. E' quindi indispensabile che il produttore accompagni sempre il trasporto e la prima fornitura all'utilizzatore con tale Scheda, che deve essere sottoposta alla verifica del CSE.

In ogni caso, l'utilizzatore ha il diritto di conoscere e il dovere di richiedere dette Schede; esse vanno richieste al produttore o al rivenditore che commercializza il PV e i diluenti e tenute a disposizione in azienda.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **BASSO**.



REINSTALLAZIONE IMPIANTI PRECEDENTEMENTE RIMOSSI

La fase consiste nel rimontaggio di tutte quelle apparecchiature e apprestamenti precedentemente rimossi; si richiama pertanto quanto riportato alla fase 2 del presente paragrafo.

Prima di effettuare il rimontaggio dei componenti elettrici, il Preposto ha l'onere di verificare l'assenza di tensione tramite verifica del relativo interruttore nel quadro di zona, oltre che dotare ogni squadra di cercafase.

Il montaggio degli elementi deve essere fatto da personale specializzato in impianti elettrici ed impresa in possesso delle abilitazioni di cui al D.M. 37/08, art. 1, comma 2, lett. a).

Qualora ne sussista l'obbligo, è necessario procedere a emissione di nuova DI.CO. e comunque il corretto funzionamento degli impianti dovrà essere verificato con prove e collaudi.

Per quanto concerne i cartongessi, la DL avrà l'onere di verificare che la stessa sia stata eseguita a regola d'arte e corredata di Dichiarazione di corretta Posa.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **SIGNIFICATIVO**.

LAVAGGIO E BAGNATURA SUPERFICI

La lavorazione appartiene all'intervento di consolidamento pareti non portanti interne e portanti (interne ed esterne) e viene effettuata successivamente alla rimozione dell'intonaco sulle facce da consolidare (si veda successivo punto 10).

Quando si opera in altezza, utilizzare il ponteggio o i trabattelli per le lavorazioni dall'interno.

L'impiego dell'idrogetto può causare un rischio vibrazione, cui l'appaltatore farà fronte alternando i lavoratori coinvolti nella mansione, nonché con impiego di guanti antivibranti.

Di per sé la fase non presenta rischi particolari, pertanto si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **BASSO**.

STESURA DOPPIO STRATO DI MALTA CON INFRAPPOSIZIONE DI RETE

Trattasi della lavorazione che concerne il consolidamento delle murature non portanti interne ai piani rialzato e primo.

Premesso che non si ravvisano rischi di particolare gravità, occorre prestare attenzione a:

- Caduta dall'alto: l'operatore deve sempre rimanere all'interno del trabattello, provvisto di parapetti e senza spostare il trabattello con l'operatore in altezza, non sporgersi, delimitare l'area a terra;
- Vibrazioni e rumore: l'utilizzo di intonacatrice per la stesura della malta crea vibrazioni indotte e provoca rumore; per questo motivo è opportuno che il POS preveda l'impiego di guanti antivibranti e l'utilizzo di otoprotettori, oltre che piccoli periodi di lavorazione intervallati da qualche minuto di riposo per l'operatore;
- Punture, tagli, abrasioni: indossare guanti protettivi delle mani e occhiali protettivi degli occhi, procedere sempre con estrema cautela nel maneggiare le cesoie per il taglio della rete;
- Polveri, fibre: la lavorazione crea necessariamente la formazione di polveri; si prescrive pertanto l'utilizzo di DPI per la protezione degli occhi e delle vie respiratorie;
- Caduta materiali dall'alto: è severamente vietato sostare a ridosso della parete mentre l'operatore addetto all'intonacatura sta operando.

Attenzione anche all'effetto proboscide dell'intonacatrice quando si avvia l'apparecchiatura: accenderla sempre con operatore a terra e non su trabattello.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **SIGNIFICATIVO**.



SCARIFICA INTONACO SULLE FACCE DA CONSOLIDARE

Si richiama tutto quanto riportato nella lavorazione di cui al precedente punto 3, sia in termini di rischi, sia in termini di apprestamenti e DPI.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **BASSO**.

ESECUZIONE DI FORI PASSANTI NELLA MURATURA E NEI SOLAI

La lavorazione consiste nella realizzazione fori con trapano a rotoperussione.

Per quanto riguarda i rischi e le misure precauzionali si richiama quanto già prescritto al par. 5, con l'eccezione che la lavorazione avverrà anche dall'esterno su ponteggio.

INIEZIONE RESINA E BARRE

La fase è simile a quella del precedente punto 9, che qui si richiama integralmente.

Indossare sempre occhiali e guanti di protezione quando si maneggia la resina.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **BASSO**.

MESSA IN OPERA DELLA RETE FBMesh

La rete FBMesh viene posata prima su di un lato e poi sull'altro, secondo le puntuali descrizioni riportate nell'elaborato strutturale.

Di per sé, la lavorazione è del tutto analoga a quella di cui al precedente punto 9, che qui integralmente si richiama. Indossare sempre guanti di protezione quando si opera su elementi metallici affilati o appuntiti nonché occhiali di protezione.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **BASSO**.

CHIUSURA CONNESSIONE CON RESINE E BARRE

Si richiama integralmente quanto riportato al precedente punto 12.

REALIZZAZIONE MURATURA ARMATA

La fase consiste nella realizzazione di nuove murature (al P1 nel primo stralcio ed al P2 nel secondo stralcio) di tipo armato in sostituzione delle vecchie murature ad una testa.

I solai saranno stati precedentemente puntellati in modo da scaricare le murature demolite ed essere poi messi in carico su nuova muratura, previa realizzazione di cordoli di piano.

La fase di per sé non riveste particolari rischi, se non i seguenti:

- Caduta dall'alto: l'operatore deve sempre rimanere all'interno del trabattello, provvisto di parapetti e senza spostare il trabattello con l'operatore in altezza, non sporgersi, delimitare l'area a terra;
- Vibrazioni e rumore: l'utilizzo di intonacatrice per la stesura della malta crea vibrazioni indotte e
- Punture, tagli, abrasioni: indossare guanti protettivi delle mani e occhiali protettivi degli occhi, procedere sempre con estrema cautela nel maneggiare le cesoie per il taglio della rete;
- Movimentazione manuale dei carichi: alzare sempre un blocco alla volta ed adottare posture corrette; utilizzare carrelli per il trasporto al piano del materiale: la lavorazione crea



necessariamente la formazione di polveri; si prescrive pertanto l'utilizzo di DPI per la protezione degli occhi e delle vie respiratorie;

- Caduta materiali dall'alto: è severamente vietato sostare a ridosso della parete mentre l'operatore addetto all'intonacatura sta operando.

DEMOLIZIONE COPERTURA

La demolizione della copertura in tegole ed elementi lignei avverrà con l'ausilio della gru precedentemente installata. La copertura stessa è stata messa in sicurezza mediante installazione di ponteggio perimetrale che sborda, rispetto al piano di calpestio del sottotetto di almeno 1,2m.

NOTA BENE: prima di iniziare la demolizione occorre aver esteso l'occupazione suolo pubblico alla fascia di sicurezza che comprende i parcheggi fronte via Libertà.

Si procederà dapprima alla rimozione del manto, con accatastamento in cassone porta macerie che rimarrà ancorato alla gru (non caricare copertura o sottotetto o ponteggio con carichi eccezionali).

Quindi si procederà alla rimozione degli elementi di orditura secondari e successivamente alle travi lignee: sempre il preposto dovrà verificare che gli elementi siano correttamente imbragati, in modo da scongiurare la perdita del carico.

Non sostare vicino al carico sospeso quando la gru si stia muovendo.

Limitare al minimo indispensabile la movimentazione dei carichi.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **RILEVANTE**.

DEMOLIZIONE SOLAIO AL SOTTOTETTO

La fase è analoga alla precedente, con l'aggravante che in questo caso trattasi di elementi di peso maggiore e più difficilmente scomponibili in parti. Il solaio dovrà essere tagliato e scomposto in elementi che possano essere imbracati e trasportati a terra mediante gru. È vietato operare in caso di vento e scosse telluriche.

L'impresa dovrà preventivamente sottoporre al CSE il PIANO DELLE DEMOLIZIONI.

Interdire l'area sottostante i lavori, non transitare mai sotto carichi sospesi. Quando si procede a questa lavorazione l'area di occupazione suolo pubblico su via Libertà dovrà essere estesa ai posteggi. È severamente vietato effettuare lavorazioni sui ponteggi mentre si procede alla demolizione del solaio. Procedere con tagli paralleli all'orditura dei travetti.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **RILEVANTE**.

IMPERMEABILIZZAZIONE CON GUAINA

Si prevede l'impiego di guaina bituminosa da sfiammare, pertanto vi è un rischio fiamme/calore: tenere sempre a portata di mano due estintori.

Indossare mascherina di protezione vie respiratorie quando si sfiamma.

Non stoccare le bombole con il combustibile in copertura oltre le necessità giornaliere.

Il rischio di caduta dall'alto sarà limitato al minimo grazie al ponteggio perimetrale e verrà utilizzata la gru per il tiro in alto dei materiali.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **SIGNIFICATIVO**.



RIFACIMENTO SOLAIO E CORDOLI

La fase prevede la realizzazione di nuovo solaio in laterocemento e nuovi cordoli in corrispondenza delle murature.

Si prevede che l'armatura arrivi in loco già preformata; prestare la massima attenzione al tiro in alto dei materiali e non sostare vicino al carico quando lo stesso sia appeso, poiché potrebbe urtare i lavoratori provocando danni significativi.

Sarà necessario prevedere la cassatura ed il getto del calcestruzzo. Essendo presente la gru di cantiere, non si prevede l'utilizzo di pompa per pompaggio calcestruzzo ma si farà uso di BENNA CONICA ancorata alla gru.

Il rischio caduta dall'alto dovrebbe essere escludibile in relazione all'impiego di ponteggio perimetrale oltre che di piano di posa per il nuovo solaio; in caso contrario, si prescrive di imbracarsi con cordino fisso e utilizzare piani di lavoro o trabattelli in modo da ridurre l'altezza di caduta libera al di sotto dei 2 m.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **MEDIO**.

POSA PANNELLI ISOLANTI

La fase è piuttosto semplice e del tutto simile alla precedente: trattasi di tirare in alto e installare l'isolante appoggiato a pavimento. Non sporgersi dal ponteggio.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **BASSO**.

INSERIMENTO SCOSSALINE E LINEA VITA

Trattasi di posare le scossaline sui muretti perimetrali e LINEA VITA. Gli operatori dovranno preferibilmente operare stando con i piedi sul solaio di sottotetto e solo al termine della lavorazione, quando la copertura sta per essere conclusa, lavorando da ponteggio.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **SIGNIFICATIVO**.

SMOBILIZZO CANTIERE

Si richiama tutto quanto riportato al paragrafo ALLESTIMENTO DI CANTIERE.

La fase deve preveder anche la pulizia degli ambienti ed il controllo che oggetti pericolosi non siano stati lasciati sul luogo dei lavori, oltre alla rimozione del ponteggio, della gru e di tutti gli apprestamenti provvisori. Il ponteggio deve esser smontato secondo le prescrizioni del PIMUS e da parte di personale in possesso dei necessari corsi di formazione.

In generale, prese le dovute cautele ed i necessari accorgimenti, si ritiene di assegnare a questa fase un Indice di Attenzione **SIGNIFICATIVO**.



5.4 ANALISI DEI RISCHI AGGIUNTIVI

Ai sensi di quanto disposto dall'Allegato XV, parte 2, punto 2.2.3, del D.Lgs. 81/08, il Piano di Sicurezza deve analizzare i rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi a particolari elementi.

Lasciando pertanto ai POS delle singole imprese la valutazione dei rischi connessi alle singole lavorazioni, si analizzeranno in questo capitolo i rischi elencati nell'allegato succitato:

- a) **rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere:** è un rischio limitato poiché il traffico veicolare è limitato, cosiccome l'area carrabile del cantiere; tuttavia non è escludibile; le lavorazioni prevedono l'utilizzo di automezzi per il carico / scarico dei materiali (che avverrà in area cortiliva pertinenziale e quindi estranea al traffico veicolare pubblico), in particolare, il traffico maggiore è connesso all'asportazione dei materiali provenienti dalle demolizioni; in ogni caso, a scopo precauzionale, tutti gli automezzi da e per il cantiere debbono osservare la velocità a passo d'uomo, sempre la precedenza è dei pedoni; si ricorda che durante l'esecuzione dei lavori le attività scolastiche saranno in corso e pertanto di prescrive sin d'ora la massima cautela; Tutti i lavoratori devono indossare INDUMENTI ALTA VISIBILITA' quando in cantiere. Installare adeguata cartellonistica di avvertimento.
- b) **rischio di seppellimento negli scavi:** non sono previsti scavi;
- c) **rischio di esplosione** derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo: non sono previsti scavi
- d) **rischio caduta dall'alto:** presente in relazione al fatto che la maggior parte delle lavorazioni è svolta in altezza su soffitti e pareti ovvero in copertura; tuttavia il presente PSC ha previsto una serie di apprestamenti e procedure tali da ridurre, quando non eliminare, il rischio di caduta dall'alto; se da un lato per le lavorazioni all'interno le altezze in gioco sono spesso ridotte e raramente il piano di lavoro (inteso come quello di calpestio dei lavoratori) supera i 2m, altrettanto non si può dire per le lavorazioni che avvengono all'esterno (rinforzo murature portanti e rifacimento copertura;
- e) **rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria:** non sono previsti lavori in galleria;
- f) **rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria:** non sono previsti lavori in galleria;
- g) **rischio da estese demolizioni o manutenzione:** sono previste demolizioni estese consistenti principalmente nella rimozione degli intonaci e nella demolizione della copertura; per quanto riguarda la copertura, trattandosi di elemento sommitale non si ravvisa il rischio di crollo, per quanto riguarda la demolizione dell'intonaco si dovrà procedere con cautela per evitare di intaccare gli elementi strutturali; si richiamano integralmente le prescrizioni previste nei relativi paragrafi;
- h) **rischio incendio o esplosione:** il rischio incendio non è mai escludibile, in questo caso l'analisi dei rischi condotta dallo scrivente coordinatore ritiene di attribuire al cantiere un rischio basso ai sensi del DM. 10.03.1998; l'impresa dovrà tenere a portata di mano un estintore di capacità estinguente pari ad almeno **34A 233B C**, che comunque dovrà sempre essere lasciato in cantiere in posizione ben visibile e prestabilita (a CO2 preferibilmente e comunque in accordo con le schede di sicurezza dei materiali utilizzati). Si ricorda che in funzione dell'innesco dell'incendio e del materiale coinvolto si dovranno utilizzare gli estintori così classificati

Classe A Solidi con formazione di braci

Classe B Liquidi infiammabili

**Classe C Gas infiammabili****Classe D Metalli****Classe E Quadri elettrici**

In relazione alle schede di sicurezza dei materiali utilizzati – da verificare in corso d'opera poiché ancora non noti – si dovrà procedere a verificarne l'infiammabilità. Evitare comunque di lasciare bombole al sole diretto. Non portare combustibili tipo benzina / diesel in cantiere senza preventivamente chiedere autorizzazione al Coordinatore. Per quanto dichiarato dal Committente non vi è presenza di stoccaggi di combustibile;

- i) **rischio da sbalzi eccessivi di temperatura:** è un rischio non prevedibile e comunque limitato per il fatto che la quasi totalità delle lavorazioni è svolta all'interno dell'edificio;
- j) **rischio elettrocuzione:** NON SONO PREVISTE OPERE SU COMPONENTI IN TENSIONE, ma è prevista la rimozione dei componenti elettrici (principalmente corpi illuminanti) interferenti i lavori di consolidamento; a scopo precauzionale indossare guanti dielettrici e utilizzare un cercafase per verificare che gli impianti non siano accidentalmente sotto tensione; prima di qualsiasi intervento su impianti esistenti è necessario che la zona sia stata messa fuori tensione attraverso apertura dell'interruttore relativo e affissione del cartello di DIVIETO DI RIARMO; vedasi "procedura di messa fuori tensione" di cui al par. 3
- k) **rischio rumore:** si richiama a quanto analizzato per ciascuna fase lavorativa; sono previste lavorazioni rumorose, principalmente costituite dalle attività di demolizione dell'intonaco e nella realizzazione dei preforni a muro per installazione barre di connessione, per le quali si prescrive l'utilizzo di otoprotettori;
- l) **rischio da uso di sostanze chimiche:** non è previsto l'utilizzo di sostanze chimiche particolari ad eccezione delle malte e resine di consolidamento; l'impresa dovrà comunque fornire preventivamente le schede di sicurezza dei materiali utilizzati per verificare frasi di rischio chimico e provvedere ad attuare le necessarie misure preventive e protettive, sentito sempre il Coordinatore. Si riporta di seguito uno specchietto che richiama la stima del rischio chimico; trattandosi principalmente di lavorazioni sporadiche all'aperto, si stima che il rischio chimico – mediante utilizzo dei DPI come indicato nel presente PSC – sia basso.

Rischio chimico		Basso	Medio	Elevato
<i>determinazione quantitativa</i>				
≤ 10% TLV		X		
≤ 50% TLV	art. 223		X	
≥ 50% TLV	all. XXXV/III			X
Rischio chimico	e all. XXXIX	Basso per la Sicurezza ed Irrilevante per la Salute	Non Basso per la Sicurezza e/o non Irrilevante per la Salute	
<i>determinazione qualitativa</i>				
Metodologie basate su algoritmi				



5.5 ANALISI DEI RISCHI INTERFERENZIALI

I rischi interferenziali sono quelli che attengono propriamente il piano di sicurezza e coordinamento.

E' possibile in primis distinguere tra rischi interferenziali endogeni, cioè relativi ad interferenze tra lavorazioni di cantiere, e rischi interferenziali esogeni, ossia relativi a circostanze esterne al cantiere.

Per quanto attiene ai rischi endogeni, il cronoprogramma ha dovuto necessariamente prevedere la sovrapposizione temporale di alcune fasi di lavorazioni, benché afferenti a diverse localizzazioni nell'edificio, a causa del vincolo imposto della necessità di completare i lavori entro l'anno 2019.

INTERFERENZE ENDOGENE

Le interferenze che permangono, così come ridotte al minimo dalle prescrizioni del presente PSC, sono di seguito identificate:

- interferenza in tema di condivisione dell'accesso ai luoghi di lavoro: le squadre impiegate in differenti lavorazioni (principalmente suddivisibili in lavorazioni interne all'edificio e lavorazioni esterne) dovranno accedere ai rispettivi luoghi di lavoro tramite:
 - ponteggio esterno, per quanto riguarda le maestranze impegnate in copertura e nelle lavorazioni di consolidamento murature portanti (lato esterno);
 - scala interna di distribuzione lato ovest, con accesso da area cortiliva pertinenziale, per quanto riguarda il piano rialzato e primo;
 - scala esterna per accesso al seminterrato: si anticipa che tale accesso dovrà essere messo in protezione tramite tavole di copertura per scongiurare l'investimento dei lavoratori da parte di materiali / detriti in caduta;
- interferenza tra lavorazioni su ponteggio, con particolare riferimento all'investimento da parte di oggetti in caduta: il cronoprogramma ha previsto lo sfaldamento, con congruo franco di sicurezza, delle lavorazioni esterne; la sostituzione della copertura dovrà essere iniziata soltanto dopo che siano terminate le lavorazioni di rinforzo murature 2° impalcato (lato esterno) in modo che non vi sia il rischio che i lavoratori impiegati in facciata siano interessati da materiali in caduta dal piano della copertura; detti materiali saranno poggiati su ponti di carico appositamente predisposti ai diversi piani dell'edificio e da questi trasportati all'interno laddove necessari; per quanto riguarda gli scivoli di scarico macerie, il loro impiego è previsto laddove indicato nel PSC con le seguenti precisazioni: PRIMA DI PROCEDERE ALLO SCARICO DELLE MACERIE L'OPERATORE DOVRA' DARE UN AVVERTIMENTO A VOCE ALTA, a scopo precauzionale; le macerie dovranno essere convogliati in cassoni posti a terra da asportare poi tramite carrelli /muletti, caricare mediante gru su automezzo ed inviare prontamente a conferimento; prima di procedere all'asportazione del cassone, l'imbocco degli scivoli deve essere occluso da parte del Preposto con affissione del cartello "non utilizzare";
- interferenza in merito all'uso di attrezzature comuni: le attrezzature comuni il cui uso promiscuo può dar luogo ad interferenze sono principalmente costituite dalla gru e dagli scivoli per lo scarico macerie (del ponteggio si è già trattato al punto precedente). Per quanto concerne la gru, l'impiego della stessa è previsto principalmente per la lavorazione di demolizione e rifacimento copertura e solaio sottotetto, oltre che sporadicamente per il sollevamento al piano di materiali quali rete di rinforzo, sacchi, etc o per il carico delle macerie sugli automezzi deputati al conferimento; l'operatore che maneggia la gru, unico e nominalmente identificato, deve essere in possesso della necessaria formazione ed attuare giornalmente, di concerto con il Preposto di cantiere, un piano



delle attività che consenta di razionalizzare le attività di tiro in alto /calo in basso; il gruista e le maestranze cui il primo presterà assistenza debbono essere in contatto continuo tramite ricetrasmittenti e la verifica del corretto ancoraggio dei carichi deve essere eseguito in contraddittorio da almeno 2 operatori; durante il primo stralcio non si ritiene necessario installare la gru;

- interferenza per l'accesso a servizi igienici: il presente PSC prevede l'impiego di un wc chimico nell'area di cantiere, tuttavia per limitare l'ingresso/uscita dei lavoratori dall'edificio, che crea occasioni non necessarie di investimento da parte di mezzi e/o oggetti in caduta, l'Appaltatore potrà fare uso dei servizi localizzati nell'area di intervento, allorquando il loro utilizzo sia effettivamente possibile in relazione alle lavorazioni in corso.

Le condizioni di illuminamento naturale dei locali si considerano compatibili con le lavorazioni, anche in ragione del turno unico di lavoro ipotizzato, tuttavia al piano seminterrato, ove l'illuminamento avviene di fatto soltanto dalle aperture poste lato cortile interno, è probabile la necessità di dover integrare l'illuminazione naturale con lampade di cantiere, anche per l'illuminazione della via di fuga in caso di emergenza.

Non è possibile ricorrere all'illuminazione fissa dei locali, la quale deve essere disconnessa per le succitate ragioni di sicurezza.

Per quanto riguarda l'impianto elettrico di cantiere, lo stesso dovrà essere corredato di DI.CO. ed i cavi di alimentazione delle attrezzature localizzati in modo da non creare intralcio ai lavoratori né allo spostamento dei trabattelli; dovrà essere fornita la Di.CO. della messa a terra della gru, del ponteggio e delle altre masse metalliche presenti (baracche, betoniere, etc)

In tema di apprestamenti e dispositivi di sicurezza collettiva, quali i trabattelli, l'appaltatore dovrà provvedere in modo che a ciascuna squadra impiegata in una lavorazione siano messi a disposizione attrezzature dedicate, evitando il trasporto delle stesse da una parte all'altra dell'edificio o da un piano ad un altro.

In generale, sono da considerarsi prescrizioni generali le seguenti:

- Non sostare al di sotto di altri lavoratori impiegati in lavorazioni in altezza;
- Non spostare i trabattelli quando il personale si trova su di essi;
- Non rimuovere i parapetti e la dotazione di sicurezza delle attrezzature impiegate;
- Non correre e non fumare;
- Non attivare assolutamente impianti elettrici messi fuori tensione, prima di aver consultato il Preposto ed il CSE;
- Non lasciare a terra attrezzature, materiali, installazioni, ma accantonarle in aree prestabilite e delimitate;
- non invadere aree estranee alla propria di assegnazione.

INTERFERENZE ESOGENE

Sono da segnalare tre interferenze esogene significative durante lo svolgimento dei lavori:



1. presenza linea elettrica pubblica in fregio all'edificio su via Libertà interferente con i lavori e da spostare prima di intervenire sulla parete;
2. Presenza delle attività scolastiche nella restante parte di edificio non interessata dai lavori;
3. Presenza della scuola dell'infanzia in adiacenza all'ala oggetto dei lavori;
4. Interferenza carrabile con traffico veicolare presente nell'adiacente via Libertà.

Le interferenze di più difficile risoluzione sono certamente quelle relative alla presenza di alunni delle scuole primaria e dell'infanzia, unitamente al personale scolastico e parascolastico.

Premesso che i lavori sono stati organizzati in due stralci appositamente per non interferire con l'attività scolastica, il primo principio da osservare è la separazione totale delle aree occupate e dei flussi di traffico: per quanto riguarda l'Istituto Muratori, sarà necessario chiudere con tavole a totale oscuramento i collegamenti ai piani, previa comunicazione al RSPP il quale dovrà necessariamente aggiornare il Piano di Emergenza ed Evacuazione durante il transitorio di cantiere. Tale separazione è necessaria anche per evitare il passaggio di polveri.

L'ingresso all'Istituto scolastico dovrà essere quello dalla piazzetta Soli e l'area cortiliva dovrà essere recintata da parte dell'Appaltatore in conformità al Layout di cantiere, avendo cura di fissare tra loro i moduli di recinzione in modo che non si possano sollevare con la semplice applicazione di una forza di trazione.

E' evidente che la natura delle lavorazioni è di per sé rumorosa, con rumore soprattutto trasmesso con vibrazione attraverso la struttura stessa; tuttavia è impensabile limitare tali lavorazioni al solo pomeriggio, per non disturbare le lezioni in corso nella restante parte dell'istituto: questo principio dovrà comunque essere osservato ogniqualvolta sarà possibile.

Per quanto riguarda la Scuola dell'Infanzia, la stagione durante la quale si svolgeranno i lavori fa ipotizzare che i bambini saranno mantenuti all'interno dei locali e pertanto si pensa ragionevolmente di poter escludere il rischio che i bambini sostino all'esterno.

Tuttavia è necessario attuare un serrato coordinamento con il Coordinatore scolastico al fine di determinare l'opportunità che vengano istituite "fasce orarie di rispetto" per il traffico da e per il cantiere, in modo da non sovrapporlo con il traffico indotto dalla scuola dell'infanzia stessa.

In ogni caso la recinzione di cantiere ed il cancello di accesso debbono sempre rimanere chiusi, fatto salvo il tempo strettamente necessario all'ingresso / uscita.

Per quanto riguarda la linea elettrica pubblica in fregio all'edificio su via Libertà, lo spostamento della stessa compete al distributore di energia. In questo momento non è dato sapere se tale linea, che interferisce con l'esecuzione dell'intervento di consolidamento murature esterne, verrà spostata prima dell'avvio dei lavori, fermo restando la conclusione degli stessi prevista per fine anno corrente.

A scopo cautelativo, pertanto, si prevede in questa sede che la linea venga messa in sicurezza durante l'esecuzione del ponteggio perimetrale e si avrà modo di approfondire la lavorazione di spostamento (comunque estranea ai lavori di cui al presente PSC poiché non oggetto di appalto) quando si avrà certezza delle tempistiche di realizzazione. In linea di principio, è plausibile che, se tante la presenza del ponteggio perimetrale, il distributore lo possa utilizzare, previa redazione di relativo verbale di consegna apprestamenti, per effettuare lo spostamento.

In ogni caso, a scopo precauzionale, si intende tale spostamento incompatibile con tutte le lavorazioni esterne e quelle interne che coinvolgono ambienti con affaccio su via Libertà.



RISCHIO DA PRESENZA DI ALTRI CANTIERI

Non sono al momento previsti altri cantieri all'interno dell'edificio.

6. SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'AREA E ALLA ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Premesso che si è avuto già modo di illustrare alcune procedure di buona tecnica per ridurre la probabilità di infortunio o comunque limitarne la magnitudo, si riportano di seguito le linee guida generali di buona pratica in cantiere secondo quanto richiesto dal Titolo IV del Decreto:

- misure tecniche di prevenzione e protezione;
- dotazione ed utilizzo di adeguati dispositivi di protezione individuale;
- sorveglianza sanitaria;
- attività di informazione, di formazione e di addestramento dei lavoratori;
- aggiornamenti tecnologici.
- procedure organizzative e operative.

7.1 AREA DI CANTIERE E INSTALLAZIONI

L'area di cantiere è individuata negli elaborati progettuali e nel layout di cantiere.

Non è possibile, per alcun motivo, utilizzare l'impianto elettrico esistente per le necessità di cantiere, ma si dovrà provvedere con quadri di cantiere ad hoc, qualora necessario, cui collegare le varie alimentazioni di attrezzi e utensili; è facoltà dell'impresa utilizzare un gruppo elettrogeno da collocarsi all'esterno dell'edificio, in area cortiliva, sempreché il combustibile non rechi pregiudizio alla salute dei bambini / ragazzi presenti negli istituti.

Le aree di stoccaggio sono previste a terra, ove indicato nel layout di cantiere, e per nessun motivo si potranno effettuare stoccaggi al di fuori della recinzione di cantiere e dell'area riservata al cantiere stesso. In particolare, considerato che la maggior parte dei locali sono sgomberi, si potranno effettuare gli stoccaggi all'interno degli ambienti limitatamente alle necessità giornaliere, avendo cura però di posizionarli in maniera ordinata e non interferente con le vie di fuga e previo assenso del progettista strutturale.

Anche le installazioni rimosse dovranno essere accatastate all'infuori dell'area interessata dai lavori, coperte e protette e riportate a piè d'opera prima della successiva reinstallazione.

Sempre dovrà essere mantenuta in essere una recinzione che delimiterà lo spazio riservato al cantiere in oggetto ovvero dove gli estranei ai lavori non potranno entrare né a piedi né con mezzi. Si richiama a tal proposito quanto riportato al par. 5.5. I pannelli di recinzione debbono essere fissati gli uni agli altri.

Per quanto concerne gli accessi al cantiere, l'accesso carrabile è garantito attraverso via Libertà. Si richiama quanto analizzato alla voce *INTERFERENZE ENDOGENE* riportato al par. 5.5. in merito alle modalità di accesso ai luoghi di lavoro all'interrato, ai piani fuori terra ed al ponteggio e copertura.

Come anticipato, è prevista l'OCCUPAZIONE SUOLO PUBBLICO nei seguenti termini:



- Durante tutta la durata dei lavori per quanto riguarda il marciapiede lato via Libertà, per installazione del ponteggio, da delimitare tramite rete plastificata adesiva al ponteggio stesso $h=2m$;
- Durante le fasi di demolizione /rifacimento copertura, è prevista l'estensione dell'area pubblica di occupazione consistente nella fila di posteggi a lisca di pesce, per scongiurare il rischio di investimento da oggetti in caduta nei confronti dei passanti.

È prevista una baracca di cantiere da collocarsi all'interno dell'area di cantiere ed un wc chimico.

Non è comunque previsto che i lavoratori mangino né si lavino in cantiere.

6.2 IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

L'impianto elettrico di cantiere deve essere realizzato, previo progetto redatto da un tecnico abilitato compreso schema e layout delle installazioni, secondo le norme vigenti e dotato a fine lavori di DI.CO.

Esso deve comprendere la messa a terra di tutte le masse interessate, ivi compreso il ponteggio e la gru.

Nel cantiere le uniche disposizioni del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 riguardano gli impianti elettrici. Peraltro, come del resto accadeva anche secondo la precedente legge 46/90, questi risultano senza obbligo di progetto. Da tale circostanza discende che la responsabilità della relativa progettazione resta a carico di chi firma la Dichiarazione di Conformità.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere installato da personale qualificato e abilitato ai sensi del DM 37/08 che dovrà rilasciare Dichiarazione di conformità. La dichiarazione di conformità deve contenere lo schema dell'impianto, la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati, la testimonianza delle verifiche strumentali effettuati (interruttori automatici, dispersione dell'impianto di messa a terra etc). tutti i circuiti che alimentano prese e spine dovranno essere protetti da interruttori differenziali ad alta sensibilità (30mA).

La protezione dal contatto indiretto si effettua mediante la messa a terra di tutti gli elementi metallici (carcasce di macchine, scatole di interruttori, involucri metallici di utensili portatili, ponteggi e casseforme metalliche, gru) suscettibili di trovarsi sotto tensione (e con un'interruzione automatica del circuito), oppure utilizzando apparecchiature provviste di sistema a doppio isolamento (classe II).

L'impianto di terra costituisce una protezione essenziale e obbligatoria per scaricare a terra una eventuale corrente di guasto o per il cedimento di un isolamento che metta sotto tensione oggetti del cantiere, normalmente non in tensione, con cui possano venire a contatto gli addetti ai lavori (per esempio la carcassa di un motore, la struttura di una betoniera ecc.).

Quindi, tutti gli elementi degli impianti suscettibili di venire in contatto con elementi che trasportano energia o con parti soggette ad attrarre i fulmini debbono essere efficacemente messe a terra.

Tale impianto protegge dalle scariche atmosferiche che possono colpire le grandi masse metalliche presenti nel cantiere, quali ponteggi, attrezzature di notevoli dimensioni, sili per cemento, serbatoi per l'acqua ecc.

La necessità dell'impianto deve essere valutata secondo il disposto di cui alla norma CEI EN 62305. Deve essere realizzato quando dal calcolo risulti che la struttura non è autoprotetta (cioè il rischio è inferiore a quello tollerabile ammesso dalla norma); tale condizione deve essere attestata da una relazione firmata da un tecnico abilitato. L'impianto deve essere, al pari di quello di terra, denunciato agli enti competenti e copia della denuncia deve essere conservata in cantiere.

Per l'illuminazione del cantiere nel caso si proceda a lavorare quando manca la luce naturale, si ricorda che l'illuminamento minimo per poter lavorare sono 30 lux (norma UNI CEI 12464-2): in questo caso tuttavia



l'organizzazione del lavoro su unico turno, durante la stagione estiva, fa ipotizzare che non vi sia necessità di illuminazione naturale.

Importante è assicurare che i cavi di alimentazione devono essere postati in modo da creare occasione di inciampo (coperti o preferibilmente affissi a muro).

Si intendono qui integralmente richiamate le definizioni contenute nella CEI 11-27 relative a lavori elettrici e lavori non elettrici.

Si richiama quanto analizzato alla voce *INTERFERENZE ENDOGENE* riportato al par. 5.5

6.3 OPERE PROVVISORIALI E DISPOSITIVI DI USO COMUNE

In merito all'uso comune delle opere provvisorie, di macchine e attrezzature:

- i datori di lavoro che hanno installato le opere provvisorie sono responsabili della loro corretta installazione e del mantenimento in condizioni di agevole uso e sicurezza per tutta la durata dei lavori;
- i datori di lavoro devono periodicamente revisionare la funzionalità delle opere provvisorie, delle macchine presenti in cantiere e delle attrezzature;
- prima della consegna di una opera, macchina, attrezzatura ad un lavoratore della propria ditta o di altra, il datore di lavoro deve sincerarsi del corretto funzionamento e del buono stato;
- prima dell'autorizzazione all'uso da parte di altra ditta deve sincerarsi del corretto e completo montaggio degli apparati della sicurezza e provvedere alla integrazione immediata qualora ne verifichi la incompletezza;
- qualora il direttore tecnico o il preposto verifichino una manomissione in corso di qualsiasi opera provvisoria, macchina o attrezzatura è fatto obbligo di segnalazione al datore di lavoro proprietario; il direttore tecnico o il capocantiere della Affidataria deve immediatamente disporre la sospensione delle lavorazioni che utilizzano tale strumento;
- ogni datore di lavoro, prima di consentire ad un proprio lavoratore l'utilizzo di una macchina o attrezzatura o opera provvisoria di altra ditta deve effettuare adeguata formazione e addestramento;
- chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria attrezzature di lavoro deve attestare, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, ai requisiti di sicurezza indicati nell'Allegato V del D.Lgs. n. 81 del 9 Aprile 2008
- è fatto divieto di rimuovere i parapetti provvisori senza l'espresso consenso del CSE;
- è fatto obbligo ai datori di lavoro di verificare eventuali dipendenze da alcool e droghe degli incaricati alla conduzione dei mezzi e ai lavori in quota (Provvedimento Conferenza Stato-Regioni 16/03/06 e 30/10/07).

In base a quanto sopra esposto chiunque conceda o faccia noleggio di **piattaforme aeree**, come di qualsiasi altra piattaforma di lavoro, in uso, in locazione finanziaria o a noleggio deve:

– redigere una dichiarazione su propria carta intestata dove si attesta sotto la propria responsabilità che la piattaforma ceduta (in uso, in locazione finanziaria, a noleggio) è conforme, al momento della consegna, ai requisiti di sicurezza di cui all'Allegato V (vedi sopra) e che se ne attesta il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza ai fini della sicurezza. Questa dichiarazione deve essere firmata da entrambe le "parti" (Concedente ed Utilizzatore): bisogna consegnare copia al cliente e conservare l'altra per tutta la durata del contratto;

– farsi rilasciare dal "Cliente Datore di Lavoro" (Utilizzatore della Piattaforma) una dichiarazione su propria carta intestata nella quale si indicano le generalità dei lavoratori incaricati all'uso della macchina e che



questi siano debitamente formati sull'uso della macchina stessa in conformità alle disposizioni del "Titolo III" del D.Lgs. n. 81 del 9 Aprile 2008.

Per evitare sanzioni è importante che i contratti di "Noleggio, Locazione Finanziaria e Uso" stipulati siano accompagnati dalla documentazione sopra indicata.

Il Coordinatore ha previsto l'impiego in particolare dei seguenti dispositivi di uso comune:

- GRU
- PONTEGGIO CON SCIVOLI DI SCARICO MACERIE E PONTI DI CARICO
- TRABATTELLI E TAVOLE SU PONTI

Il D.Lgs. 81/08 – Allegato VI – punto 3.1.3 sul piano d'appoggio di una gru dispone:

Le attrezzature di lavoro smontabili o mobili che servono a sollevare carichi devono essere utilizzate in modo tale da garantire la stabilità dell'attrezzatura di lavoro durante il suo impiego, in tutte le condizioni prevedibili e tenendo conto della natura del suolo: dovrà pertanto essere prodotta una certificazione a firma di tecnico abilitato della idoneità di portanza del suolo.

All'art. 71 è poi prescritto che

"Il datore di lavoro provvede affinché: le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento; le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte: ad interventi di controllo periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi; ad interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività."

Si ricorda che **i controlli di manutenzione periodica (art. 71 comma 8 del D.Lgs. 81/08) non sostituiscono le verifiche periodiche obbligatorie (art. 71 comma 11 D.Lgs. 81/08)**

La verifica va documentata perché è un obbligo di legge, come esplicitamente richiesto e previsto nell'Art 71, comma 9 – D.Lgs. 81 del 2008): "I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza. Il relativo documento è il REGISTRO DEI CONTROLLI.

Il gruista, poi, deve essere in possesso di comprovata formazione alla mansione specifica e abilitazione.

Per quanto concerne il ponteggio, si richiama quanto prescritto dalla normativa in relazione alla produzione del PIMUS ed alla esecuzione della mansione specifica da parte di personale adeguatamente formato. Dal sopralluogo eseguito lo stato del marciapiede perimetrale all'edificio è parso buono, pertanto si ritiene che esso possa essere un piano di posa idoneo per la realizzazione del ponteggio perimetrale, previa interposizione di idonee basette di appoggio.

Ancora una volta si faccia riferimento a quanto analizzato alla voce **INTERFERENZE ENDOGENE** riportato al par. 5.5

Sempre in tema di apprestamenti provvisori, dovrà essere predisposta una RAMPA per agevolare il trasporto al piano campagna con carriola delle macerie relative alla demolizione dell'intonaco.



Si specifica che per quanto riguarda il ponteggio, i piani di lavoro sono previsti soltanto laddove ve ne è effettiva necessità (quindi ove necessario rinforzare la muratura esterna e all'ultimo piano in copertura) con congruo numero di scale di salita e comunque almeno 2 per ogni facciata principale dell'edificio.

6.4 CONTROLLO DELLA PRESENZA IN CANTIERE

E' necessario un controllo puntuale delle persone presenti, anche al fine di gestire una eventuale emergenza (sisma, incendio): per questo motivo, al Preposto compete la tenuta di un registro degli accessi ove chiunque entri in cantiere (lavoratore, autista, tecnico) debba segnalare l'ora di ingresso e l'ora di uscita, con eventuale presenza di automezzo.

Il registro è messo a disposizione della DL quando richiesto. Il Preposto deve sempre essere presente in cantiere e a lui compete la corretta chiusura dello stesso a fine giornata.

6.5 SERVIZIO DI PRIMO SOCCORSO E ANTINCENDIO

Spetta all'appaltatore garantire che le figure adeguatamente formate di Addetto al Primo Soccorso e addetto all'emergenza siano SEMPRE PRESENTI IN CANTIERE. Al fine di garantire la Stazione Appaltante in merito a tale adempimento, si richiede che il Preposto sia in possesso di entrambi i titoli. Sempre dovrà essere mantenuto in cantiere un estintore di capacità estinguente almeno 21A 89B C a base di CO₂; ciascuna squadra dovrà inoltre essere dotata di ricetrasmittente o telefono cellulare per attuare una pronta comunicazione in cantiere, ad esempio nel caso di ingresso di trasporti eccezionali, etc.

Poiché le squadre di lavoro debbono essere dedicate a ciascuna US e non è possibile transitare da una US all'altra, senza uscire dall'edificio, si richiede all'appaltatore che in ciascun piano dell'edificio in cui si lavora sia sempre presente almeno 1 addetto primo soccorso ed 1 addetto alle emergenze.

Conservare in cantiere un pacchetto di medicazione contenente i presidi previsti dal D.Lgs 388/03, collocato nelle apposite baracche dedicate all'infermeria.

6.6 DELIMITAZIONE DELL'AREA DI LAVORO

Come buona prassi per l'eliminazione di interferenze, si prescrive all'appaltatore ed alle imprese esecutrici di delimitare l'area su cui si sta operando, mediante nastro bianco rosso su paline mobili.

Fa parte della delimitazione delle aree di lavoro l'affissione di cartelli di DIVIETO DI RIARMO, dalla fase di rimozione impianti interferenti sino alla fine della fase di rimontaggio.

Il quadro che contiene gli interruttori per la rimessa in tensione deve essere chiuso a chiave da parte del Preposto, il quale conserverà la chiave fino a lavorazione terminata.

Come previsto al par.5.2, la zona interessata dai lavori deve essere fisicamente separata tramite tavole totalmente opache dal resto dell'istituto, oggetto delle attività scolastiche.

6.7 COORDINAMENTO TRA CSE, IMPRESA APPALTATRICE ED ESECUTRICI

Al fine di attuare un pronto coordinamento, si prescrive all'impresa appaltatrice di:

- redigere settimanalmente un cronoprogramma dettagliato per la settimana successiva, con indicazione di tutte le lavorazioni previste, le imprese esecutrici incaricate, le previste forniture in cantiere e quant'altro necessario a stimare i flussi di traffico e la presenza in termini di uomini in cantiere;
- di norma, durante i periodi di attività di cantiere è obbligatoria l'effettuazione di una riunione di coordinamento settimanale, cui partecipa il Preposto dell'Appaltatore ed almeno 1 rappresentante per ciascuna impresa esecuttrice presente in cantiere nella settimana corrente;



- nessuna impresa è ammessa a lavorare in cantiere se prima non ha partecipato ad almeno 1 riunione di coordinamento; l'appaltatore è pertanto inviato ad attuare le necessarie operazioni organizzative preliminari;
- quando l'appaltatore identifica una nuova impresa esecutrice, ha l'obbligo di inviare a quest'ultima il PSC, il layout di cantiere e le istruzioni per il corretto accesso all'area e la transitabilità delle piste di cantiere; l'impresa esecutrice deve produrre idonea dichiarazione di accettazione;
- la documentazione da produrre a carico delle imprese esecutrici è quella indicata nel TUS e nei documenti contrattuali;
- ricordare che la fornitura con getto del calcestruzzo in cantiere è equiparata a subappalto e pertanto deve essere prodotto il POS.

ATTENZIONE: al fine di verificare che l'appaltatore riconosca alle imprese subappaltatrici la quota di competenza degli oneri della sicurezza, alla Stazione Appaltante debbono essere esibiti i contratti di subappalto, nolo a caldo, etc, con esplicitazione dei suddetti oneri.

Al fine di informare puntualmente i subappaltatori – subfornitori in merito agli accessi al cantiere, al confinamento delle aree di lavoro, alla disponibilità di servizi igienici, etc, l'Appaltatore deve sottoporre preventivamente al CSE una COMUNICAZIONE INFORMATIVA circa il cantiere che ciascun subappaltatore – subfornitore dovrà controfirmare per presa visione e accettazione.

7. MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE DA ATTUARSI PER RIDURRE I RISCHI DI CUI AL PAR. 5

Tutte le misure da adottarsi per la riduzione dei rischi individuati sono riportate negli specifici sottoparagrafi, relativi a ciascuna fase. Si riportano di seguito alcune prescrizioni di carattere generale, dove vengono illustrate le misure preventive e protettive da attuarsi per i principali rischi individuati, a prescindere dalla fase specifica di cantiere in cui ci si trovi.

7.1 VIBRAZIONI

Si ricorda che il D.Lgs 81/2008 Titolo VIII (Capo I, art.182, comma 2 e Capo III, art.203, comma 2) richiede il non superamento dei valori limite di esposizione, per mano braccio: $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$.

Inoltre è vietato il superamento del valore $a_{w\text{rms}}$ di 20 m/s^2 . In questi casi è prescritto che il datore di lavoro adotti "misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto del valore limite di esposizione".

Nel proprio POS il Datore di Lavoro deve:

- scegliere attrezzature adeguate, concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- fornire attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate da vibrazioni, per esempio sedili che attenuino efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero o maniglie che riducano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- attuare adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul luogo di lavoro;
- attuare adeguata informazione e formazione per insegnare ai lavoratori ad utilizzare correttamente e in modo sicuro le attrezzature di lavoro, riducendo al minimo l'esposizione a vibrazioni meccaniche;
- la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- orari di lavoro adeguati con appropriati periodi di riposo.

L'ESTENSIONE DELLE DEMOLIZIONI DEGLI INTONACI RENDE SIGNIFICATIVO QUESTO RISCHIO IN TERMINI DI LUNGHEZZA DELL'ESPOSIZIONE. IL POS dell'impresa dovrà procedere alla puntuale stima del rischio ed al



collocamento di ciascun operatore impegnati nella mansione in una delle 3 fasce di cui al Capo III del Titolo VIII, DLgs.81/2008, anche mediante ausilio della metodologia sviluppata in collaborazione con INAIL e riportata su www.portaleagentifisici.it.

7.2 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Per ridurre la movimentazione manuale dei carichi sono stati previsti i seguenti accorgimenti:

- Utilizzo gru per il calo in basso ed il tiro in alto delle attrezzature e materiali consegnati in cantiere;
- Applicazione di procedure di buona tecnica descritte nel presente PSC;
- Lavorazioni da eseguirsi in coppia per ridurre lo sforzo,
- Utilizzo di carrelli per il trasporto in piano,
- Utilizzo di scivoli per il calo in basso delle macerie, con demolizione preventiva del parapetto al di sotto delle due finestre indicate nel layout per permettere lo scarico in piano dei detriti mediante carriola.

Obblighi del datore di lavoro (D. Lgs. 9/04/08 n. 81 titolo VI):

1) Il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:

- il peso dei carichi da sollevare;
- il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;
- la movimentazione corretta dei carichi ed i rischi che i lavoratori corrono se queste attività non vengono eseguite in maniera corretta

2) Il datore di lavoro deve adottare le misure organizzative necessarie o ricorrere ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (D. Lgs. 9/04/08 n. 81 titolo VI).

3) Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi.

Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera del lavoratore non può essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura (D. Lgs. 09/04/08 n. 81 art. 168)

4) Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi (D. Lgs. 09/04/08 n. 81 art. 168).

Rischi dorso-lombari in seguito alla movimentazione manuale dei carichi:

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio dorso-lombare nei casi seguenti:

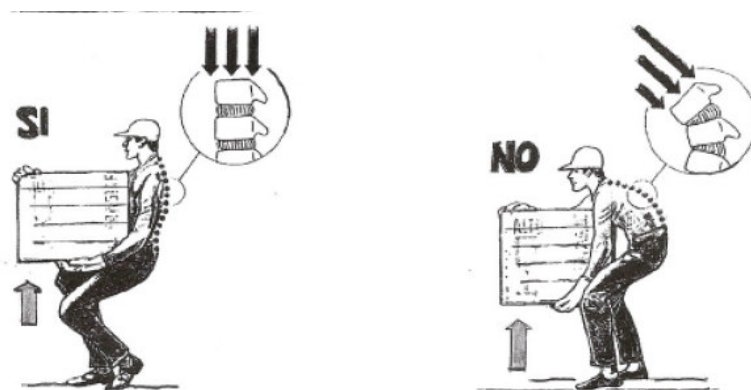
- il carico è troppo pesante (> kg 25);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.



Lo sforzo fisico può presentare un rischio dorso-lombare nei seguenti casi:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

La movimentazione manuale è da effettuarsi solo quando non sia possibile operare con mezzi meccanici.



NEL CASO PARTICOLARE DI QUESTO CANTIERE, l'aspetto del rischio principale è dovuto all'adozione di posture inusuali, connesse alla necessità di lavorare principalmente a soffitto. Prediligere sempre l'utilizzo di trabattelli o tavole su ponti, correttamente installati anche in funzione dell'altezza dell'operatore rispetto al livello di lavoro, e ridurre l'impiego di stecche/aste telescopiche che inducono forze/momenti sul braccio dell'operatore che possono incrementare lo sforzo e conseguentemente un danno.

Per l'asportazione delle macerie dal piano seminterrato si è già descritta la realizzazione di una rampa di salita sopra la scala esistente, per poter uscire al piano campagna con la carriola.

7.3 CADUTA DALL'ALTO

È un rischio significativo in relazione alla magnitudo del danno in caso di accadimento; tuttavia il presente PSC prevede DPC in grado di evitare la caduta a meno di una loro manomissione.

Premesso che il presente PSC prevede l'impiego diffuso di trabattello per le lavorazioni eseguite all'interno dell'edificio nonché il ponteggio a tutta altezza per le lavorazioni eseguite all'esterno e quelle afferenti alla copertura, spetta al POS dell'impresa esecutrice prevedere le misure puntuali da attuarsi anche in relazione all'accoppiamento con determinate attrezzature.

Non sporgersi mai da trabattelli o cestelli; non spostare i trabattelli quando un operatore si trova su di esso; non salire dall'esterno sui trabattelli per scongiurarne il ribaltamento, ma utilizzare l'apposita botola.

ATTENZIONE: poiché non vi è certezza in merito alla transitabilità della copertura, procedere preferibilmente da ponteggio o con piedi poggiati su sottotetto, quando si procede alla rimozione del manto in tegole.

7.4 CADUTA MATERIALE DALL'ALTO

Occorre prestare molta attenzione: nessun operatore deve sostare o transitare sotto altri operatori occupati in lavorazioni in altezza.

Non utilizzare i trabattelli per lo stoccaggio dei materiali: stoccare gli stessi su ponti dedicati, provvisti di parapetti per prevenirne la caduta accidentale.



Non gettare materiale dall'alto.

Quando si procede alla installazione / disinstallazione di componenti, non interrompere la lavorazione per nessun motivo: rimuovere completamente l'elemento che si sta smontando ovvero fissare completamente l'elemento che si sta reinstallando.

Sono un esempio da evitare i corpi illuminanti appesi per il solo cavo elettrico, senza serraggio dei provvisti sistemi di aggancio a soffitto / controsoffitto delle plafoniere.

In generale quando si opera in quota occorre delimitare, mediante nastro bianco rosso su paline, l'area a terra: questo vale anche per i lavori eseguiti all'interno.

Si fa notare che il PSC ha previsto lo sfalsamento delle lavorazioni in copertura rispetto alle altre lavorazioni eseguite a soffitto, in modo che non vi sia il rischio di investimento da parte di oggetti caduta di oggetti: si fa notare altresì che la copertura, una volta rimossa, sarà dotata di muretti laterali tipo parapetto che preverranno la caduta della maggior parte di oggetti.

Come buona prassi, indossare sempre il caschetto di protezione quando si opera in cantiere, sia all'interno che all'esterno dell'edificio.

7.5 INVESTIMENTO DA PARTE DI MEZZI CIRCOLANTI NELL'AREA

Si rimanda al par. 5.5. in merito ai rischi interferenziali.

7.6 ELETTRICO

E' stato affrontato profusamente nel corso del presente PSC il rischio elettrico, sia riferito alle attrezzature elettriche utilizzate nei lavori ed alle modalità di alimentazione, sia in relazione agli impianti presenti nell'edificio ed alla loro necessaria messa fuori tensione.

Si richiamano tutte le prescrizioni precedentemente impartite.

Mai rimuovere i dispositivi di sicurezza, per nessun motivo.

Sempre indossare i DPI indicati sul Manuale d'uso delle attrezzature.

Procedere con estrema cautela e quando l'attrezzo non è utilizzato, disalimentarlo dalla rete elettrica.

Indossare precauzionalmente guanti dielettrici ogni volta che si interviene su impianti esistenti.

NOTA BENE: Qualora il sopralluogo preliminare, da eseguirsi con personale esperto in impianti elettrici, mostrasse che non è possibile disalimentare la sola area oggetto dei lavori senza togliere tensione anche a parte delle aule che debbono rimanere attive, sarà allora necessario procedere ad una modifica dell'impianto elettrico dell'Istituto, separando i circuiti.

7.7 URTI, COLPI, IMPATTI

Procedere a ciascuna lavorazione con la dovuta calma e concentrazione.

Non correre in cantiere, afferrare sempre saldamente il materiale e le attrezzature che si maneggiano.

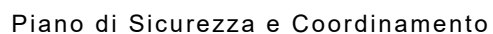
Trattasi comunque di un rischio limitato

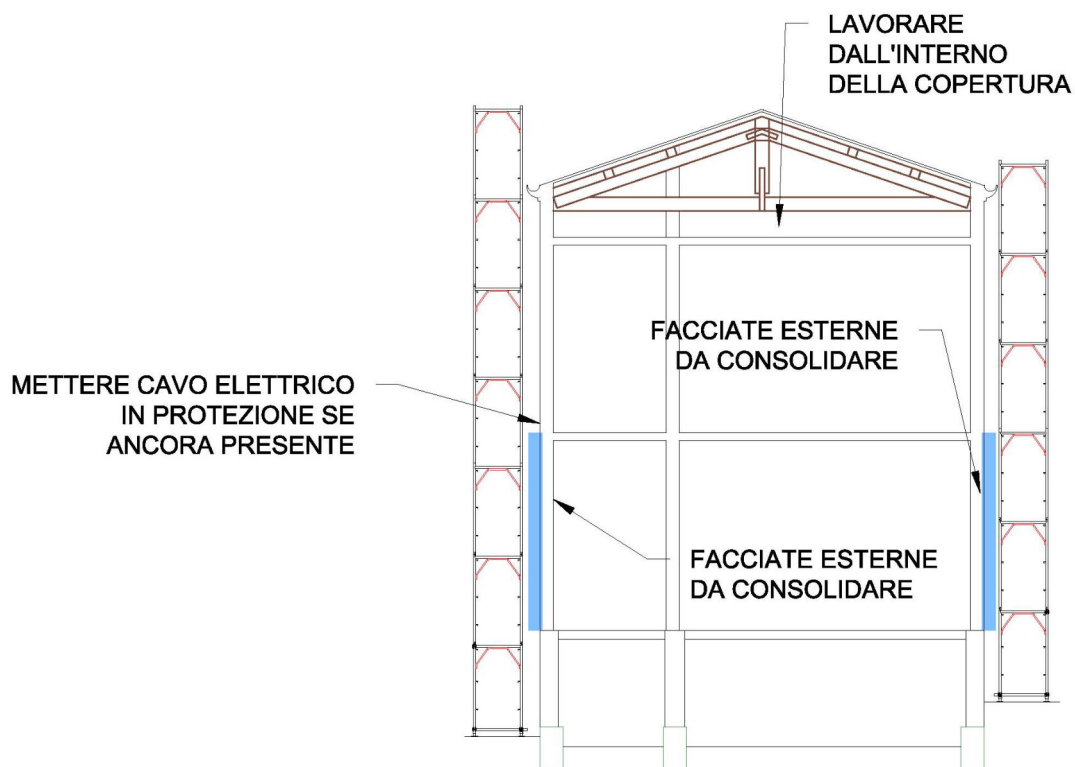
7.8 GETTI, SCHIZZI, POLVERI E FIBRE

Quando si opera con adesivi, malte, tinteggi, etc sempre prendere visione delle schede di sicurezza ed in generale fare uso di:

- indumenti protettivi tipo tute;
- occhiali protettivi degli occhi
- mascherine di protezione vie respiratorie (caratteristiche conformi a scheda di sicurezza)
- guanti protettivi dal contatto diretto.

Il presente PSC prevede l'utilizzo di levigatrici con aspiratore incorporato per la riduzione della polvere indotta dalle operazioni di carteggiatura.

[illegible]



Schema di ponteggio (piano di lavoro solo laddove necessari)