

COMMITTENTE

COMUNE DI SALASSA

Piazza Umberto I n° 5

10080 Salassa (TO)

OGGETTO

Riqualificazione energetica della Scuola Elementare di Piazza Umberto I

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

PROGETTO**STUDIO TECNICO Ing. VOTTERO Luigi**

Via Dell'Industria n° 14 - 10070 Villanova Canavese (TO)

Tel. +39.333.4090748 - Fax +39.011.19823835

E-mail: Info@studioingvottero.it

E-mail certificata (PEC): Info@pec.studioingvottero.it

Iscr. n° 9452 H Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino

C.F. VTTLGU73S28C722M - P.IVA 10087290010

Ing. VOTTERO Luigi

PROPRIETA'**COMUNE DI SALASSA**

Piazza Umberto I n° 5 - 10080 Salassa (TO)

Tel. +39.0124.36145 - Fax +39.0124.36195

E-mail: tecnico@comune.salassa.to.it

E-mail certificata (PEC): tecnico.comune.salassa@pec.it

C.F. 83501810010 - P.IVA 03702990015

Il Responsabile del Procedimento

Geom. PEZZENDA Flavio Martino

Rev.	Modifiche	Data	Redatto	Approvato	Nome File
00	Prima emissione	14/06/2016	L.V.	L.V.	ESE_SE-SAL_RE.15
					Scala

					Elaborato
					RE.15

**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
ai sensi del D. Lgs. n. 81 del 09 Aprile 2008 integrato e
corretto dal D. Lgs. n. 106 del 03 Agosto 2009**

REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI SALASSA

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA
SCUOLA ELEMENTARE DI PIAZZA UMBERTO I**

Committente: **COMUNE DI SALASSA**
Piazza Umberto I n° 5
10080 Salassa (TO)

**Ingegnere
Luigi Vottero**

**Via Dell'Industria n° 14
10070 Villanova C.se
(TO)**



.....
Firma e timbro

Data: **10/06/2016**

Revisioni

	DATA	NOTE
1)		
2)		

INDICE

PREMESSA	3
DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE	3
UBICAZIONE DEL CANTIERE	3
ULTERIORI DATI RELATIVI ALL'OPERA IN PROGETTO	4
DATI RELATIVI AL COMMITTENTE	5
FIGURE DI RIFERIMENTO IN FASE PROGETTUALE	5
FIGURE DI RIFERIMENTO IN FASE ESECUTIVA	6
NUMERI D'EMERGENZA E PUBBLICA UTILITA'	8
DESCRIZIONE DELL'OPERA	10
INQUADRAMENTO GENERALE	10
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	12
INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE	15
INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO	17
ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	18
NORME GENERALI DI COORDINAMENTO	31
DIREZIONE, SORVEGLIANZA, VERIFICA DEL CANTIERE	38
DOCUMENTAZIONE DI SICUREZZA E SALUTE	40
IL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	41
ANALISI DELLE FASI DI LAVORO	42
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE PER FASI DI LAVORO	44
CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	67
SOVRAPPOSIZIONE TRA FASI LAVORATIVE	68
RIFERIMENTI NORMATIVI	69
DICHIARAZIONE	70
Allegato 1: CALCOLO DEL VALORE DEGLI UOMINI GIORNO	72
Allegato 2: VALUTAZIONE DEI RISCHI	74

PREMESSA

Il presente documento denominato Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) fornisce le procedure da seguire per garantire la sicurezza sul lavoro in cantiere. Tali procedure si andranno ad integrare, ad affiancare, ma mai a contrapporsi, alla normativa vigente in materia di sicurezza e salute dei lavoratori che rimane ovviamente sempre in vigore.

Questo documento è stato redatto dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione dell'opera, in seguito al conferimento di incarico da parte del Committente.

La stesura del documento ha fatto seguito all'esame degli elaborati di progetto ed al sopralluogo nell'area da adibirsi a cantiere. Per una dettagliata descrizione degli interventi si rimanda agli elaborati progettuali (capitolato, relazioni tecniche ed allegati elaborati grafici) oggetto del presente progetto.

DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE

UBICAZIONE DEL CANTIERE

Natura dell'opera:	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA ▪ Sostituzione serramenti esistenti ▪ Isolamento termico all'estradosso del solaio di confine con il sottotetto praticabile ma non riscaldato ▪ Sostituzione del generatore di calore esistente, con nuovo generatore di calore a condensazione
Indirizzo:	Piazza Umberto I n° 5
Comune:	10080 SALASSA (TO)

ULTERIORI DATI RELATIVI ALL'OPERA IN PROGETTO

Ammontare complessivo dei lavori al netto degli oneri per la sicurezza:	€ 82.743,77
Oneri specifici per la sicurezza:	€ 5.394,32
Data presunta di inizio lavori:	10/10/2016
Durata presunta dei lavori:	90 giorni naturali e consecutivi
Valore uomini/giorno:	203 UU/G
Numero massimo lavoratori previsti in cantiere:	5 persone
Numero presunto imprese partecipanti:	3
Numero presunto lavoratori autonomi:	0

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 5	

DATI RELATIVI AL COMMITTENTE

Committente: COMUNE DI SALASSA	
Indirizzo:	Piazza Umberto I n° 5
Comune:	10080 Salassa (TO)
P. IVA:	03702990015
Telefono:	0124.36145
Fax:	0124.36195

FIGURE DI RIFERIMENTO IN FASE PROGETTUALE

Progettista architettonico	N.P.
Progettista riqualificazione energetica ed isolamento termico	Ing. Luigi Vottero Via Dell'Industria 14 10070 Villanova C.se (TO) Tel. 333.4090748 Fax. 011.19823835 E-mail: info@studioingvottero.it
Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Luigi Vottero Via Dell'Industria 14 10070 Villanova C.se (TO) Tel. 333.4090748 Fax. 011.19823835 E-mail: info@studioingvottero.it
Responsabile del Procedimento:	Geom. Pezzenda Flavio Martino

FIGURE DI RIFERIMENTO IN FASE ESECUTIVA

Direttore dei Lavori architettonici	N.P.
Direttore dei Lavori di riqualificazione energetica dell'edificio (sostituzione serramenti, isolamento termico) ed impiantistica:	Ing. Luigi Vottero Via Dell'Industria 14 10070 Villanova C.se (TO) Tel. 333.4090748 Fax. 011.19823835 E-mail: info@studioingvottero.it
Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione:	Ing. Luigi Vottero Via Dell'Industria 14 10070 Villanova C.se (TO) Tel. 333.4090748 Fax. 011.19823835 E-mail: info@studioingvottero.it

Imprese esecutrici

Ragione sociale:	
Sede:	
Datore di Lavoro:	

Ragione sociale:	
Sede:	
Datore di Lavoro:	

Ragione sociale:	
Sede:	
Datore di Lavoro:	

Ragione sociale:	
Sede:	
Datore di Lavoro:	

Ragione sociale:	
Sede:	
Datore di Lavoro:	

Ragione sociale:	
Sede:	
Datore di Lavoro:	

Ragione sociale:	
Sede:	
Datore di Lavoro:	

NUMERI D'EMERGENZA E PUBBLICA UTILITA'



CARABINIERI - Pronto intervento	112
CARABINIERI Comando Stazione di Rivarolo Canavese	0124.29001
Soccorso Pubblico di Emergenza	113
VIGILI DEL FUOCO - Pronto intervento	115
Emergenza Sanitaria	118
GUARDIA MEDICA	0124.664111
OSPEDALE di Cuorgnè	0124.654111
A.S.L. TO4	0125.4141 (Ivrea)
ISPESL TERRITORIALE	011.502720
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE	011.3400311
DIREZIONE PROVINCIALE DEL LAVORO	011.5526711

ENEL Segnalazione guasti rete elettrica	803500
SERVIZIO GAS Emergenze	800901313
ACQUEDOTTO Segnalazione guasti	800720330

DESCRIZIONE DELL'OPERA

INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto, di cui il presente piano di sicurezza e coordinamento ne analizza i rischi connessi alle attività lavorative, prevede la riqualificazione energetica della scuola elementare del Comune di Salassa (TO). In particolare si prevedono le seguenti attività lavorative principali:

- Allestimento del cantiere.
- Fornitura e posa in opera delle opere provvisorie di sicurezza.
- Rimozione della totalità dei serramenti esistenti (porte, finestre e porte-finestre).
- Posa in opera dei nuovi serramenti (porte, finestre e porte-finestre).
- Posa in opera dell'isolamento termico all'estradosso del solaio di confine con il sottotetto praticabile ma non riscaldato.
- Rimozione del generatore di calore esistente ed installazione di un nuovo generatore di calore murale a gas metano modulante a condensazione, con contestuale realizzazione del nuovo sistema di evacuazione dei prodotti di combustione.
- Rimozione del cantiere.

Caratteristiche morfologiche del sito di cantiere

Giacitura:		Terreno pianeggiante
Confinanti:	Nord - Est:	Terreno di pertinenza
	Sud - Est:	Altro fabbricato in adiacenza (Comune)
	Sud - Ovest:	Terreno di pertinenza e piazza comunale
	Nord - Ovest:	Terreno di pertinenza



**Edificio oggetto
dell'intervento**

Figura 1: Veduta aerea dell'area di cantiere

Documentazione fotografica del sito oggetto di intervento



Figura 2: Prospetto SUD-OVEST del fabbricato



Figura 3: Prospetto NORD-OVEST del fabbricato



Figura 4: Prospetto NORD-EST del fabbricato

L'area di cantiere ricopre una superficie totale pari a circa 500 mq e presenta i seguenti confini:

Nord - Est:	Terreno di pertinenza
Sud - Est:	Altro fabbricato in adiacenza (Comune)
Sud - Ovest:	Terreno di pertinenza e piazza comunale
Nord - Ovest:	Terreno di pertinenza

Le attività si svolgeranno tutte all'interno dell'area di cantiere, dove saranno individuate le varie zone funzionali (stoccaggio temporaneo del materiale oggetto di installazione ecc...).

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 12	

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il fabbricato a cui fa riferimento il presente Piano di Sicurezza costituisce la Scuola Elementare del Comune di Salassa (TO) ubicata in Piazza Umberto I n° 5.

Il Comune di Salassa considerato lo stato di fatto dell'isolamento termico delle superfici opache e di quelle trasparenti, che formano il cosiddetto "involucro" dell'edificio, e della centrale termica a servizio dell'edificio in oggetto, al fine di riqualificare energeticamente il "sistema fabbricato – impianto" di pertinenza della Scuola Elementare, ha ritenuto opportuno presentare istanza di finanziamento ai sensi di quanto previsto dal **terzo ciclo di programmazione del cosiddetto "Fondo Kyoto"**, ovvero il programma attuato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, destinato alla promozione dell'efficienza energetica, della ricerca innovativa in campo ambientale e delle fonti rinnovabili.

In particolare, la riqualificazione energetica dell'edificio si articolerà, essenzialmente, nei seguenti interventi:

- Isolamento termico realizzato all'estradosso del solaio di confine con il sottotetto dell'edificio, praticabile ma non riscaldato
- Sostituzione della totalità dei serramenti esterni esistenti (porte, finestre ed uscite di sicurezza), con nuovi serramenti aventi telaio in PVC
- Sostituzione del generatore di calore a basamento "ad alta temperatura" esistente, con nuovo generatore di calore murale a condensazione (sottosistema di generazione)
- Installazione del nuovo sistema di evacuazione fumi di combustione (canna fumaria)

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 4 comma 1 lettera a) del Decreto Interministeriale n. 66 del 14 aprile 2015 , pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 109 del 13 maggio 2015, gli interventi di riqualificazione energetica ed efficientamento sopra dettagliati dovranno conseguire, entro 3 anni dalla data di inizio dei lavori, un miglioramento del parametro dell'efficienza energetica dell'edificio di almeno due classi rispetto al momento di presentazione della domanda.

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 4 comma 1 lettera b) del Decreto Interministeriale n. 66 del 14 aprile 2015 , pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 109 del 13 maggio 2015, i progetti di intervento dovranno rispettare i requisiti tecnici minimi e i costi unitari massimi di cui al Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 28 dicembre 2012 (c.d. Conto Termico 1.0).

N.B. Poiché nell'intervallo di tempo intercorso tra la redazione del progetto definitivo e la redazione del progetto esecutivo, è stato emanato il Decreto Interministeriale 16 febbraio 2016: "Aggiornamento della disciplina per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili" (c.d. Conto Termico 2.0), che ha integrato e modificato il Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 28 dicembre 2012 (c.d. Conto Termico 1.0), al fine di assicurare alla Stazione Appaltante i contributi economici di pertinenza del "Conto Termico 2.0", si è provveduto a modificare, nell'ambito del progetto esecutivo, i requisiti tecnici minimi degli interventi sopra dettagliati, alle prescrizioni del Decreto Interministeriale 16 febbraio 2016.

In particolare:

- per ogni tipologia di superficie opaca (copertura, pavimento o parete perimetrale) è definito un valore limite massimo di trasmittanza termica in funzione della zona climatica di appartenenza del Comune all'interno del quale ricade l'immobile oggetto di intervento (D.M. 16 febbraio 2016 – Allegato I – Tabella 1)

[Tabella 1 – Allegato I – DM 16.02.16]		
Tipologia di intervento	Requisiti tecnici di soglia per la tecnologia	
Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	Zona climatica A	$\leq 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica B	$\leq 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica C	$\leq 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica D	$\leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica E	$\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica F	$\leq 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	Zona climatica A	$\leq 0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica B	$\leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica C	$\leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica D	$\leq 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica E	$\leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica F	$\leq 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	Zona climatica A	$\leq 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica B	$\leq 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica C	$\leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica D	$\leq 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica E	$\leq 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica F	$\leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tabella 1: Strutture opache: valori limite massimi di trasmittanza termica

- per quanto concerne la sostituzione della totalità dei serramenti esistenti, le chiusure trasparenti sostituite devono rispettare i valori limite massimi di trasmittanza termica in funzione della zona climatica di appartenenza del Comune all'interno del quale ricade l'immobile oggetto di intervento (D.M. 16 febbraio 2016 – Allegato I – Tabella 1)

[Tabella 1 – Allegato I – DM 16.02.16]		
Tipologia di intervento	Requisiti tecnici di soglia per la tecnologia	
Sostituzione di chiusure trasparenti, comprensive di infissi (calcolato secondo le norme UNI ENISO 10077-1), se installate congiuntamente a sistemi di termoregolazione o valvole termostatiche ovvero in presenza di detti sistemi al momento dell'intervento	Zona climatica A	$\leq 2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica B	$\leq 2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica C	$\leq 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica D	$\leq 1,67 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica E	$\leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica F	$\leq 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tabella 2: Chiusure trasparenti: valori limite massimi di trasmittanza termica

- per quanto concerne l'intervento di sostituzione integrale dell'impianto di climatizzazione invernale esistente, **dovrà essere installato un generatore di calore a condensazione**, che **dovrà rispettare i sottoelencati requisiti tecnici minimi**:

- o l'installazione deve sostituire parzialmente o integralmente l'impianto di climatizzazione invernale già presente nell'edificio; la sostituzione parziale è ammessa solo nel caso di un impianto preesistente dotato di più generatori di calore;
- o il rendimento termico del nuovo generatore, **certificato da ente terzo¹**, al 100% del carico (misurato secondo le norme UNI EN 15502), deve rispettare la seguente disuguaglianza:

$$\text{rendimento termico} \geq 93 + 2\log P_n$$

- o dove: il $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza termica nominale P_n del generatore, espressa in kW_t;
- o l'installazione su tutti i corpi scaldanti di elementi di regolazione di tipo modulante agente sulla portata, tipo valvole termostatiche a bassa inerzia termica; sono esclusi da questo obbligo gli impianti di climatizzazione invernale progettati e realizzati con temperature medie del fluido termovettore inferiori a 45°C e i locali in cui è presente una centralina di termoregolazione che agisce sull'intero impianto o parte di esso;
- o la messa a punto e l'equilibratura del sistema di distribuzione e del sistema di regolazione e controllo;
- o l'installazione di efficaci sistemi di contabilizzazione individuale dell'energia termica utilizzata e conseguente ripartizione delle spese, nel caso l'intervento riguardi un impianto centralizzato a servizio di molteplici unità immobiliari

Alla luce di quanto sopra riportato, poiché la **zona climatica di appartenenza del Comune di Salassa è la zona climatica E** (2.668 GG):

- in riferimento all'**intervento di isolamento termico** realizzato all'estradosso del solaio di confine con il sottotetto dell'edificio, praticabile ma non riscaldato, dovrà essere rispettato il seguente **valore di trasmittanza termica limite: 0,25 W/m²K**
- in riferimento all'**intervento di sostituzione della totalità dei serramenti esterni esistenti**, dovrà essere rispettato il seguente **valore di trasmittanza termica limite: 1,30 W/m²K**

¹ Ente notificato ai sensi della Direttiva BED (Boiler Efficiency Directive), come previsto dal Regolamento 2013/81/UE

INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE

Il presente paragrafo reca norme di organizzazione che devono essere applicate nel cantiere in relazione al tipo di attività svolta, al periodo in cui si svolgeranno i lavori, la durata prevista, il numero massimo ipotizzabile di addetti, la necessità di predisporre logisticamente il sito in modo da garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro e igienico, ma anche il più possibile confortevole.

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori, sono adottati provvedimenti per la protezione contro i rischi prevedibili di danni per gli addetti ai lavori.

- Per quanto riguarda l'eventuale presenza di acqua all'interno di scavi, i lavori si svolgeranno sopra il piano di campagna e quindi tale rischio risulta assente, anche perché non si prevede la realizzazione di alcun scavo
- L'area di cantiere prima descritta, non è attraversata da linee aeree in tensione e quindi le stesse non costituiscono fonte di pericolo o rischio di folgorazione alcuno per i lavoratori.
- All'interno dell'area di cantiere prima descritta non si riscontra la presenza di lampioni di illuminazione pubblica e, pertanto, essa non costituisce fonte di pericolo o rischio di folgorazione alcuno per i lavoratori.
- In caso di basse (+3° C) o elevate temperature (+30° C) esterne verranno formulati programmi di lavoro compatibili con tali condizioni estreme (rotazione dei lavoratori, variazione degli orari di lavoro, ecc...).
- In caso di presenza di forti venti si provvederà ad assicurare in miglior modo i materiali e le attrezzature per evitare la loro caduta dall'alto mentre per i lavoratori si richiede l'uso di cinture di sicurezza per lavorazioni eseguite in altezza. Si valuterà altresì la necessità di eventuali sospensioni delle lavorazioni che prevedono la movimentazione, lo scarico o la posa di elementi strutturali pesanti così come previsto dal terzo comma dell'allegato alla circolare del Ministero del Lavoro 13/82 titolo III art. 27 "operazioni di montaggio in particolari condizioni meteorologiche" indicante che gli apparecchi di sollevamento non devono essere utilizzati se la velocità del vento supera i 60 Km/h.
- In caso di presenza di neve dovranno essere attuati i necessari interventi per il ripristino delle normali condizioni ai fini della prosecuzione delle lavorazioni.
- In caso di illuminazione naturale insufficiente dovranno essere installati impianti artificiali di illuminazione integrativi compatibili con le lavorazioni svolte.
- Sarà necessario segnalare con opportuni cartelli di avviso la presenza di un nuovo cantiere in corso.

- La zona interessata dai lavori verrà delimitata per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.
 - Gli automezzi che verranno utilizzati dall'impresa nel cantiere dovranno segnalare i loro movimenti procedendo a velocità ridotta.
-

INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori, sono adottati provvedimenti per la protezione di terzi.

- Per impedire l'accesso involontario di non addetti al cantiere viene installata la recinzione munita di scritte recanti il divieto di accesso. La recinzione sarà costituita da tondini in ferro e rete in plastica arancione alta almeno 1,8 m.



Figura 5: Recinzione di cantiere

- Nel programma dei lavori non sono presenti lavorazioni (*demolizioni*) durante le quali sia prevedibile la produzione di eccessiva polverosità.
- Nelle varie fasi di cantiere si ritiene ragionevolmente che non siano presenti attività con una produzione di rumore tale da superare i livelli di emissione ed immissione sonora previsti dalla zonizzazione acustica comunale.
- Nell'ambito delle lavorazioni di riqualificazione energetica, non si prevedono altre lavorazioni che possano comportare rischi per l'ambiente esterno.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Delimitazione dell'area

Come già detto in precedenza l'area di cantiere sarà delimitata attraverso una recinzione in plastica arancione di altezza almeno pari a 1,8 m. Lo sviluppo lineare della recinzione è indicato nella planimetria di cantiere.

Cartellonistica informativa

Dovrà essere installato un cartello di cantiere nei pressi dell'ingresso principale, come indicato nella planimetria di cantiere, che contenga i dati richiesti nei regolamenti comunali e nelle leggi vigenti.

Copia della notifica preliminare, dovrà essere affissa in maniera visibile vicino al cartello di cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

Il cartello di cantiere ed il sistema di sostegno dovranno essere realizzati con materiali di adeguata resistenza e aspetto decoroso.

Tutti i lavoratori presenti in cantiere dovranno essere muniti obbligatoriamente di tesserino di riconoscimento ai sensi dell'art. 36/bis L. 248/2006.

Accessi al cantiere

Automezzi di cantiere : gli automezzi non potranno accedere direttamente all'area di cantiere, ma dovranno obbligatoriamente sostare in prossimità della recinzione perimetrale della scuola elementare che si trova alle coerenze di Piazza Umberto I.

Operai di cantiere (accesso pedonale): all'area di cantiere si potrà accedere utilizzando lo stesso accesso pedonale che consente alle "persone comuni" di poter accedere alla scuola elementare.

Percorsi interni

L'impresa dovrà individuare percorsi di collegamento tra le zone di lavoro e il deposito dei diversi materiali, il più lineari possibili.

I percorsi interni vanno mantenuti curati e non devono essere ingombrati da materiali che ostacolano la normale circolazione.

A tutti i mezzi che entrano in cantiere viene imposto il limite massimo di velocità di 10 Km/h. Quando necessario bisogna imporre limiti di velocità e creare passaggi separati per i soli pedoni da segnalarsi con apposita segnaletica.

Parcheggi

Nella piazza Umberto I, sulla quale si affaccia la scuola elementare è presente un ampio parcheggio pubblico, in grado di ospitare circa 30 auto.

Servizi igienici

Per quanto riguarda i servizi igienici gli operai di cantiere potranno utilizzare quelli presenti all'interno della scuola elementare, ubicati al piano terra ed al piano primo.

Spogliatoi

Il fabbricato oggetto dell'intervento possiede locali adibiti a spogliatoio. Gli operai di cantiere potranno utilizzare suddetti locali.

Locale mensa

Nella piazza Umberto I, sulla quale si affaccia la scuola elementare, è presente un bar-tavola calda che potrà essere utilizzato dai lavoratori di cantiere come locale dove spendere la pausa pranzo.

Presidi sanitari

L'impresa appaltatrice dovrà mettere a disposizione una cassetta di Pronto Soccorso contenente i presidi minimi previsti dall'allegato I del D.M. 388/03 conservata nei servizi igienici o nello spogliatoio.

Presidi per la prevenzione incendi

Per quanto riguarda i presidi per la prevenzione incendi, la scuola elementare è dotata di estintori che possono essere utilizzati dagli operai di cantiere. Tuttavia si suggerisce all'impresa appaltatrice di rendere disponibile in cantiere un proprio estintore a polvere 6 Kg 34 A 233 BC. L'estintore dovrà essere tenuto lontano dalle fonti di calore ed in un posto dove sia facile raggiungerlo (*si consiglia l'ingresso della scuola elementare*).

Deposito di materiali

Ai fini dell'ubicazione dei depositi di materiale, l'impresa deve considerare opportunamente la viabilità interna ed esterna, le aree lavorative, l'eventuale pericolosità dei materiali.

Per il deposito degli inerti e dei vari materiali da costruzione occorrerà aver cura di non ingombrare la via destinata al passaggio delle persone.

I depositi saranno costituiti essenzialmente da: serramenti con telaio in alluminio e vetro singolo, materiale in laterizio, apparecchiature termotecniche ecc...

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

Le cataste non devono invadere le vie di transito, occorre vietare al personale di salire direttamente sulle cataste e nell'eseguire gli accatastamenti accertare la planarità del piano di appoggio.

Il trasporto del materiale dall'interno del cantiere all'esterno, avverrà mediante idonei mezzi di trasporto su gomma, la cui guida sarà affidata a personale abilitato, pratico ed esperto.

I materiali dovranno essere opportunamente vincolati e la loro velocità sarà contenuta e rispettosa della segnaletica sistemata in cantiere.

Gli spostamenti effettuati a mezzo semoventi saranno preceduti da idonea imbracatura del carico, secondo le specifiche norme ed eseguiti da personale pratico e capace.

Impianto elettrico di cantiere

L'impianto elettrico di cantiere dovrà rispondere ai requisiti di idoneità previsti dalle norme di legge e di buona tecnica e dovrà essere realizzato da installatori abilitati e regolarmente iscritti nel registro delle ditte o nell'albo provinciale delle imprese artigiane.

L'elettricista addetto alla realizzazione dell'allacciamento elettrico al termine dell'installazione dovrà rilasciare opportuna dichiarazione di conformità come previsto dal D.M. 37/08 integrata dalla relazione contenente la tipologia dei materiali e il progetto; tale documentazione dovrà essere conservata nella baracca di cantiere.

I principali requisiti di sicurezza prevedono: un efficiente impianto di messa a terra, interruttori di protezione contro le sovratensioni e i sovraccarichi, interruttori e differenziale per l'interruzione dell'alimentazione in caso di dispersione, quest'ultimo interruttore per proteggere efficacemente le persone deve avere una sensibilità non superiore a 0,03 Ampere.

Le prese devono essere correttamente fissate e dimensionate per l'utilizzo previsto e devono avere caratteristiche tali da non permettere il contatto accidentale con le parti in tensione durante l'inserimento della spina.

Gli interruttori devono essere dimensionati in base al tipo di corrente su cui intervengono e devono raggiungere inequivocabilmente le posizioni di aperto e chiuso mantenendole stabili; devono altresì impedire eventuali contatti accidentali con le parti in tensione.

I cavi potranno essere di tipo per posa fissa (quelli destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere) e cavi di tipo per posa mobile (cavi per uso mobile come quelli usati per alimentazione delle macchine o di collegamento tra quadro generale e quadri prese).

I tipi di cavi dovranno essere scelti tra i seguenti:

Posa fissa:

FROR 450/750

N1VV-K

FG7R

FG7OR

Posa mobile:

HO7RN-F

FG1K

FG10K

FG7O-K

HO7BQ-F

I conduttori di terra devono avere sezione adeguata all'intensità di corrente dell'impianto e comunque non inferiore a 16 mm²; sono ammesse dimensioni minori purché non inferiori alla sezione dei conduttori.

I dispersori devono essere adeguati alla natura del terreno in modo da ottenere una resistenza non superiore ai 20 Ohm.

È necessaria la realizzazione di un efficace collegamento equipotenziale di tutte le parti metalliche dell'edificio (tubi acqua - gas - ferro - c.a.).

L'impianto di messa a terra deve essere omologato dall'ISPESL in seguito a regolare denuncia effettuata prima della messa in servizio.

Le strutture logistiche prefabbricate (es. baracca di cantiere, spogliatoi, ...), le strutture metalliche (es. ponteggi), e le macchine (gru, betoniera, ...) dovranno obbligatoriamente essere collegati alla rete di terra.

Impianto di messa a terra

L'impresa provvederà contestualmente alla realizzazione dell'impianto elettrico, alla realizzazione dell'impianto di messa a terra, se necessario, a cui collegare le eventuali masse estranee presenti in cantiere (es. ponteggio).

La struttura dei ponteggi metallici è da collegare elettricamente all'impianto di messa a terra del cantiere, nel caso essi vengano considerati in qualità di elementi di captazione dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche. In tale maniera si realizza anche l'equipotenzialità fra le diverse masse metalliche (quale misura di prevenzione quando si presuma che sul ponteggio o nelle immediate vicinanze vengano utilizzate attrezzature di lavoro alimentate elettricamente o quando in prossimità del ponteggio stesso sia presente una conduttura elettrica); vanno realizzati connessioni all'impianto di messa a terra almeno ogni 25 m di sviluppo del ponteggio ovvero almeno una ogni facciata del fabbricato.

Nel caso le strutture metalliche dei ponteggi siano utilizzate come captatori per l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, esse sono da collegare elettricamente all'impianto di messa a terra in modo da realizzare anche l'equipotenzialità fra le varie masse metalliche.

Esse sono da sottoporre, conseguentemente, a verifica nel rispetto delle specifiche vigenti norme tecniche e di legge.

Per realizzare l'impianto di messa a terra, di protezione contro le scariche atmosferiche e generalmente l'impianto elettrico all'interno di un cantiere soggetto alla c. d. "direttiva cantieri" (recepita dallo Stato Italiano mediante il Titolo IV del D.Lgs n. 81/2008), il datore di lavoro dell'impresa esecutrice degli stessi necessariamente redige il proprio piano operativo di sicurezza (POS - articolo 89, comma 1, lettera h) del D.Lgs n. 81/2008), ne permette la verifica da parte del coordinatore della sicurezza in fase esecutiva (art. 92, comma 1. lettera b del D.Lgs n. 81/2008) prima dell'effettivo inizio dei lavori.

Anche l'impianto elettrico di cantiere è da sottoporre a verifica nella sua globalità prima della messa in esercizio. Al fine di rispettare le norme tecniche di riferimento, rispettivamente per dimostrare di aver realizzato, secondo le vigenti norme di buona tecnica, un impianto elettrico e di averne eseguito correttamente la verifica iniziale in occasione della messa in servizio, l'installatore rilascia la relativa dichiarazione di conformità per l'esecuzione secondo la regola dell'arte dell'impianto elettrico, redatta secondo i principi specificati nel D.M. 22. 01. 2008, n. 37 che ha sostituito, risp. integrato la Legge 5 marzo 1990, n. 46 - vedi l'art. 2 del DPR n. 462/2001); tale dichiarazione è da conservare sul posto di lavoro.

Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega, obbligatoriamente, i seguenti elaborati: lo schema dell'impianto realizzato (tecnicamente: il c. d. schema elettrico unifilare), la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati e la copia del certificato di riconoscimento dei relativi requisiti tecnico-professionali (la cosiddetta visura della Camera di Commercio).

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 23	

Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega inoltre la documentazione che attesti l'effettuazione delle verifiche strumentali:

- degli interruttori automatici e differenziali;
- della dispersione dell'impianto di messa a terra e dell'eventuale impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Nel caso l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche non sia stato installato, occorre conservare una relazione tecnica, redatta da un tecnico abilitato all'esercizio della professione che, ai sensi della norma EN 62305/2 (CEI 81-10/2) o secondo altre norme di buona tecnica, nella quale venga specificato che l'area del cantiere possa considerarsi autoprotetta contro le fulminazioni.

Quindi in definitiva la messa a terra del ponteggio è necessaria se:

- il ponteggio è una struttura metallica di NOTEVOLI DIMENSIONI situata all'aperto e deve essere protetta contro i fulmini (DLgs 81/08 art 84 e all. IV);

Nota: una struttura metallica è di notevoli dimensioni quando il rischio relativo al fulmine supera quello ritenuto tollerabile dalla norma. Per stabilire se il ponteggio è di "notevoli dimensioni" non è sufficiente misurarlo con il metro o valutarlo ad occhio: è necessario effettuare una verifica che tenga conto delle sue dimensioni, del numero di fulmini anno/kmq per la zona di installazione, della resistività del suolo, della sua posizione geodetica (pianura, collina, montagna). Spesso accade, fortunatamente, che a valle delle verifiche risulti non richiesta la messa a terra di protezione contro i fulmini: se così non fosse si dovrebbe realizzare il sistema di protezione contro i fulmini e denunciarlo, a cura del datore di lavoro, all'Asl/Arpa e all'Ispe, mediante invio di copia della dichiarazione di conformità della ditta installatrice e relativo modulo di accompagnamento.

Da osservare che in genere, per qualsiasi dimensione, i ponteggi che appoggiano su terreni asfaltati (5 cm di spessore) o su strati di ghiaia (15cm), non necessitano mai di collegamento a terra per realizzare la protezione contro i fulmini.

- il ponteggio è una "massa" e deve essere protetta contro i contatti indiretti;

Nota: Per la norma una massa è una parte metallica di un componente elettrico sottoposta ad andare in tensione per un guasto dell'isolamento principale e che può essere toccata. Il ponteggio diventa una "massa" e quindi va collegato a terra, quando su di esso è installato un apparecchio elettrico non di classe II (doppio isolamento), nemmeno di classe I (singolo isolamento ma con morsetto di terra) e non di classe III (alimentato da sistemi SELV o PELV), ma bensì un apparecchio a singolo isolamento e senza morsetto di terra: tale apparecchio trasforma il ponteggio in una massa e quindi il tratto di ponteggio dove è installato l'apparecchio deve essere collegato a terra.

- il ponteggio è una "massa estranea".

Nota: il ponteggio costituisce una massa estranea quando la sua resistenza verso terra è inferiore a 200 Ohm e quindi, ai fini dell'equipotenzialità va collegato allo stesso impianto di terra esistente (o a quello di cantiere), al quale sono collegate le masse: il conduttore equipotenziale deve avere una sezione di almeno 6 mm². Quando i piedini del ponteggio appoggiano sull'asfalto o sul marmo o sulla ghiaia la sua resistenza di terra supera senz'altro i 200 Ohm. Negli altri casi, in caso di dubbio, si deve effettuare una verifica mediante un misuratore di terra.

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 24	

Misure generali di protezione da adottare contro rischi particolari

Rischio di caduta dall'alto delle persone e/o materiali

Nell'esecuzione dei lavori occorre predisporre dei particolari interventi al fine di evitare il pericolo di caduta di persone o di oggetti dall'alto. Le persone che si devono salvaguardare sono sia quelle presenti all'interno del cantiere che i terzi all'attività dell'impresa che possono risultare coinvolti dalle diverse operazioni.

Per quanto riguarda la protezione contro il rischio di caduta di persone dall'alto, sarà realizzato un parapetto perimetrale provvisorio, di protezione su tutti i lati dell'edificio prospicienti il vuoto.

Il parapetto perimetrale dovrà essere costituito da materiale rigido e resistente, in buono stato di conservazione.

Esso dovrà altresì avere le seguenti caratteristiche:

- avere consistenza rapportata alle sollecitazioni d'impiego e derivanti dalla pendenza della copertura;
- avere altezza utile non inferiore a 100 cm;
- essere costituito da almeno due correnti orizzontali, uno superiore ed uno intermedio (posto a metà altezza tra pavimento e corrente superiore);
- resistere nel suo insieme, e in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere sottoposto, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua funzione;
- avere una fascia continua poggiante sul piano di calpestio di altezza non inferiore a 15 cm;
- sistemi di fissaggio per soletta sporgente;
- sistemi di fissaggio per cordolo sporgente verticale (blocco a ganascia fissa o regolabile);
- sistemi di fissaggio a piastra verticale o inclinata (per blocco alla parete perimetrale o alla soletta della copertura);

La norma EN 13374 classifica tre diverse categorie di parapetti, in relazione alla pendenza e alla lunghezza della falda inclinata:

- Classe A (pendenza non superiore al 10°);
- Classe B (pendenza da 10° a 30° e lunghezza falda fino a 2 mt);
- classe C (pendenza da 30° a 45° e lunghezza falda fino a 5 mt).

Per il contesto installativo in questione, poiché l'angolo di inclinazione della falda di copertura è pari a circa 30°, il parapetto installato dovrà essere conforme alla Classe B.

Il fissaggio del parapetto su legname, murature compatte, calcestruzzi e su materiali forati e semicompatti dovrà essere preceduto da adeguate indagini preventive in merito allo stato e alle caratteristiche di resistenza e consistenza delle pareti per la determinazione del carico limite utile; deve cioè essere sempre garantita in ogni caso la resistenza ad un carico orizzontale pari a 125 kg in qualsiasi punto.

Nel contesto installativo analizzato, il parapetto perimetrale quale quello sopra descritto fornirà la protezione collettiva contro il rischio di caduta dall'alto al personale impiegato nelle lavorazioni in copertura.

Inoltre come ulteriore misura di protezione contro il rischio di caduta dall'alto sarà apposto un divieto di presenza di persone nelle zone di sollevamento e trasporto di materiali. Le operazioni saranno prontamente sospese nel caso in cui le persone presenti non si spostassero. Le operazioni di sollevamento di materiale voluminoso dovranno realizzarsi in presenza di un preposto.

Gestione delle emergenze

L'impresa appaltatrice, in accordo con le imprese subappaltatrici presenti a vario titolo in cantiere, dovrà organizzarsi (mezzi, uomini, procedure), per fare fronte, in modo efficace e tempestivo, alle emergenze che, per diversi motivi avessero a verificarsi nel corso dell'esecuzione dei lavori e in particolare: emergenza infortunio, emergenza incendio, evacuazione del cantiere.

In cantiere saranno affissi i principali numeri per le emergenze riportati e le modalità con le quali si deve richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco e dell'emergenza sanitaria, nonché la planimetria di cantiere riportante le principali modalità di gestione dell'emergenza e di evacuazione del cantiere.

Per la gestione dell'emergenza è necessario che in cantiere siano presenti dei lavoratori adeguatamente formati allo scopo. In particolare ciascuna impresa esecutrice dovrà avere all'interno del proprio organico un adeguato numero di elementi formati per il primo soccorso. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice dovrà comunicare al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, i nominativi delle persone addette alla gestione delle emergenze e primo soccorso; contestualmente dovrà essere rilasciata una dichiarazione in merito alla formazione seguita da queste persone.

Infortuni

Fermo restando l'obbligo dell'impresa appaltatrice e di tutte le imprese subappaltatrici affinché in occasione di ogni infortunio sul lavoro vengano prestati i dovuti soccorsi, questa dovrà dare tempestiva comunicazione al coordinatore per l'esecuzione di ogni infortunio con prognosi superiore ad un giorno.

Per infortuni soggetti alla denuncia INAIL, l'impresa appaltatrice dovrà inviare copia della denuncia infortuni (mod. INAIL).

Rimane comunque a carico dell'impresa appaltatrice e delle imprese subappaltatrici l'espletamento delle formalità amministrative presso le autorità competenti nei casi e nei modi previsti dalla legge.

Incidenti

Anche nel caso in cui si verificassero eventuali incidenti che non provochino danni a persone, ma solo a cose, ciascuna impresa dovrà dare, appena possibile, tempestiva comunicazione al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

Ciò si rende necessario perché gli incidenti potrebbero essere segnali importanti in grado di evidenziare una non corretta gestione delle attività esecutive.

Informazione, formazione e consultazione dei lavoratori

I lavoratori presenti in cantiere dovranno essere stati informati e formati sui rischi ai quali sono esposti nello svolgimento della mansione nello specifico cantiere, nonché sul significato della segnaletica di sicurezza utilizzata in cantiere.

Le imprese che opereranno in cantiere dovranno tenere a disposizione del C.S.E. un attestato o dichiarazione del datore di lavoro circa l'avvenuta informazione e formazione in accordo con gli artt. 28 e 29 del D.Lgs. n° 81/08.

I lavoratori addetti all'utilizzo di particolari attrezzature dovranno essere adeguatamente addestrati alla specifica attività.

Gli addetti all'antincendio e al pronto soccorso dovranno aver seguito un apposito corso di formazione.

Nelle tabelle seguenti sono riportati sinteticamente i contenuti minimi dell'informazione e della formazione del personale.

Formazione			
Mansioni coinvolte	Contenuti minimi della formazione	Modalità d'erogazione consigliata	Modalità di verifica consigliata
Preposti di cantiere	Normativa sicurezza Rischi di cantiere e relative misure Gestione del cantiere in sicurezza Uso in sicurezza di macchine e attrezzature di cantiere Uso dei DPI Segnaletica di sicurezza Uso delle sostanze pericolose	Corso per preposti (capo cantiere, ecc.)	Riunioni periodiche con RSPP aziendale
Lavoratori	Rischi di cantiere e relative misure Segnaletica di sicurezza Uso in sicurezza di macchine attrezzature di cantiere Uso dei DPI	Corso di formazione di base per la sicurezza in edilizia della durata di 8/16 ore	Riunioni periodiche con RSPP aziendale

Informazione			
Mansioni coinvolte	Informazioni minime da erogare	Modalità d'erogazione consigliata	Modalità di verifica consigliata
TUTTE	Contenuti PSC Contenuti POS Rischi e misure di sicurezza per interferenze lavorative	Riunione preliminare Esame contenuti PSC Esame contenuti del POS	Confronto giornaliero con il responsabile di cantiere
Sub-appaltatori e fornitori	Contenuti PSC Contenuti POS Rischi di cantiere	Consegna /messa a disposizione dei documenti per la sicurezza	Verifiche del responsabile di cantiere

I Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza, dovranno essere adeguatamente consultati secondo quanto previsto per legge. Nella tabella seguente è riportato uno specchio sintetico relativo alla consultazione degli RLS.

Consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza	
o Oggetto della consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza:	
☐ Accettazione PSC	☐ Modifiche significative al PSC
☐ Attività di prevenzione e corsi formazione	☐ POS
o Documenti inviati ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza:	
☐ PSC	☐ Modifiche significative al PSC
☐ POS	☐ Programma di formazione alla sicurezza
o Attuazione del coordinamento tra i RLS in cantiere:	
☐ Sopralluoghi in cantiere	☐ Riunioni specifiche con il CE

Dispositivi di protezione individuale

Tutti lavoratori saranno dotati di tutti i DPI necessari ed avranno ricevuto una adeguata informazione e formazione secondo quanto previsto dal Titolo III Capo II del D.Lgs. n° 81/08.

I DPI in dotazione al personale saranno sostituiti appena presentino segni di deterioramento.

L'impresa appaltatrice dovrà tenere presso i propri uffici almeno 3 elmetti da fornire ai visitatori del cantiere; tali elmetti dovranno essere di colore diverso da quelli utilizzati dal personale dell'impresa.

Si ricorda che i visitatori che accedono ad aree di lavoro pericolose dovranno utilizzare i DPI necessari ed essere sempre accompagnati da personale di cantiere.

Nella scheda seguente sono riportate, sinteticamente, le tipologie di DPI da utilizzare per le varie mansioni presumibilmente presenti in cantiere.

Tipo DPI	Zona protetta	Mansione
Elmetto di protezione	Testa	• Tutte
Occhiali di sicurezza	Occhi	• Tutte
Maschera antipolvere prot. FFP1	Vie respiratorie	• Elettricisti
Maschera antipolvere FFP3	Vie respiratorie	• Addetti rimozione amianto
Guanti da lavoro	Mani	• Tutte
Scarpe con puntale e lamina	Piedi	• Tutte
Imbracatura di sicurezza	Corpo	• Addetti alle lavorazioni in quota
Tuta da lavoro	Corpo	Tutte

Sorveglianza sanitaria

Tutto il personale che sarà coinvolto nella esecuzione dell'opera dovrà essere in possesso di "idoneità specifica alla mansione" rilasciata dal medico competente dell'impresa da cui dipendono.

I datori di lavoro di tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, prima dell'inizio delle proprie attività lavorative, dovranno comunicare il nome e recapito del proprio medico competente al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e presentargli una dichiarazione sull'idoneità dei propri lavoratori alla specifica mansione e le eventuali prescrizioni del medico competente.

L'impresa appaltatrice assicurerà il rispetto di tale obbligo di legge per il proprio personale e per il personale delle imprese subappaltatrici.

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione si riserverà il diritto di richiedere al medico competente dell'impresa il parere di idoneità all'attività su lavoratori che a suo giudizio presentino particolari problemi.

Gestione dei rifiuti

L'impresa appaltatrice sarà responsabile del corretto stoccaggio, nonché dell'evacuazione, dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti dal cantiere ai sensi dell'art. 96 del D. Lgs. n° 81/2008.

Nella categoria dei rifiuti rientrano tutti i materiali di scarto la cui presenza si concretizza in cantiere dopo l'inizio dell'attività lavorativa; tra questi si segnalano quelli conseguenti ai lavori in cantiere:

- imballaggi e contenitori;
- materiali di risulta provenienti demolizioni;
- contenitori di sostanze impiegate nei lavori.

I rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi possono originare rischi per il personale presente in cantiere e danni ambientali; pertanto, dovranno essere raccolti e stoccati separatamente in contenitori specifici ed idonei ai rischi che il rifiuto presenta nonché ubicati in zone ben individuate del cantiere.

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 30	

Il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice assicurerà :

- il corretto deposito e allontanamento dei materiali di risulta;
- gli spostamenti di uomini e materiali in condizione di ordine e salubrità, così come previsto dagli artt. 95 e 96 del D. Lgs. n° 81/2008, dal D. Lgs. n° 22/1997 e s.m.i. e da altre norme, regolamenti, ecc. vigenti al momento dell'inizio dei lavori.

I rifiuti dovranno essere conferiti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento così come previsto dal D. Lgs. n° 22/1997 e s.m.i.; il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice assicurerà che gli stessi vengano accompagnati dal Formulario di identificazione provvedendo anche alla tenuta del registro di carico e scarico.

NORME GENERALI DI COORDINAMENTO

Vengono riportate le norme generali di coordinamento intese a contenere i rischi derivanti dalla possibile presenza contemporanea di attività diverse nel cantiere.

Le norme atte ad evitare che i rischi specifici di una lavorazione verranno dettate nel corso dell'esecuzione dei lavori e comunque prima dell'inizio delle singole operazioni.

Le norme generali di coordinamento prevedono l'obbligo per le imprese di rispettare le condizioni sotto indicate.

- Copia del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà sempre essere mantenuta all'interno del cantiere per la sua consultazione da parte del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, delle imprese partecipanti e degli organi di vigilanza.
- Le imprese appaltatrici e sub-appaltatrici potranno accedere al cantiere solo dopo aver prodotto al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione le documentazioni richieste.
- Trasmissione del Piano di Sicurezza e Coordinamento: il committente o il responsabile dei lavori trasmette il Piano di Sicurezza e di Coordinamento a tutte le imprese appaltatrici individuate, a loro volta le imprese appaltatrici dovranno consegnare ai propri sub-appaltatori il Piano di Sicurezza e Coordinamento prima dell'inizio dei lavori, allo scopo di potere correttamente redigere da parte degli stessi i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza (POS).
- Comunicazione dei sub-appalti: ai sensi dell'art. 1656 del Codice Civile, si dovrà richiedere preventivamente al committente l'autorizzazione a concedere lavori in sub-appalto.
- Le imprese appaltatrici e sub-appaltatrici dovranno conservare in cantiere a disposizione una copia del proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) e delle documentazioni richieste.
- È vietato l'accesso al cantiere e l'inizio delle lavorazioni alle imprese appaltatrici o sub-appaltatrici prima che queste siano entrate in possesso e abbiano preso in visione il presente documento.
- Consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) delle imprese: ciascun Datore di Lavoro di ogni impresa partecipante dovrà mettere a disposizione, almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori, al Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS), sia esso interno all'azienda o a livello territoriale, il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento ed il Piano Operativo di Sicurezza; identica consultazione dovrà avvenire ogni qual volta verranno apportate modifiche significative ai predetti piani.

- Rapporti tra imprese e Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione: le imprese appaltatrici o sub-appaltatrici compresi i lavoratori autonomi, dovranno comunicare al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione la data di inizio delle proprie lavorazioni con almeno 2 giorni lavorativi di anticipo; (la comunicazione potrà essere fatta telefonicamente al numero **333.4090748 ing. Luigi Vottero**).
- Accesso di terzi all'interno del cantiere: tutte le persone che accedono al cantiere (es. visitatori, trasportatori di materiali, rappresentanti di commercio, ...) dovranno essere accompagnati dal personale di cantiere autorizzato ed attenersi alle norme di comportamento indicate dall'accompagnatore.
- Ai sensi della Legge n.125/2001 e del D. Lgs. 81/08 è severamente vietato assumere alcolici durante le ore di lavoro e ne è fortemente sconsigliata l'assunzione durante la pausa pranzo. Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, nel caso riscontri la presenza di bevande alcoliche in cantiere, sospenderà immediatamente i lavori.

Organizzazione tra Datori di Lavoro

- Nel caso di presenza contemporanea in cantiere di più imprese o lavoratori autonomi, deve sussistere tra i Datori di Lavoro uno scambio di informazioni reciproche intese ad eliminare o ridurre rischi dovuti ad interferenze lavorative.
- Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i Datori di Lavoro devono limitare al minimo il numero dei lavoratori esposti ad uno specifico rischio.
- Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i Datori di Lavoro dovranno privilegiare l'utilizzo di protezioni collettive rispetto alle misure di protezione individuale (DPI).
- Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i Datori di Lavoro ed i lavoratori autonomi dovranno limitare l'uso di agenti chimici e fisici pericolosi e dovranno provvedere ad usare sostanze, preparati, materiali scegliendoli tra quelli a minor pericolosità.
- I Datori di Lavoro delle imprese appaltatrici e sub-appaltatrici devono aver attuato nei confronti dei lavoratori subordinati quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 e dalle altre leggi e regolamenti vigenti in materia di istituti relazionali di informazione, formazione, addestramento ed istruzione al fine di prevenire i rischi lavorativi.
- Per quanto attiene la **viabilità di cantiere** si rammenta, oltre che alla necessità di osservare le norme contenute al paragrafo "organizzazione del cantiere", l'obbligo di provvedere alla manutenzione delle vie di transito (inghiaatura, livellamento superficiale, eliminare pozzanghere, ...), di evitare il deposito di materiali nelle vie di transito e in posti che possano ostacolare la normale circolazione e comunque al di fuori delle aree definite, di evitare accatastamenti non conformi alle norme e al buon senso di materiali sfusi o pallettizzati, di evitare la percorrenza delle vie di transito con automezzi in genere limitandola allo stretto necessario e comunque solo per operazioni di carico e scarico di materiali.
Eventuali danneggiamenti alle strutture sopra citate dovranno essere immediatamente rimossi a cura dell'impresa che ha provocato il danno o la cattiva condizione d'uso; in caso di controversia sarà l'impresa appaltatrice principale a dover provvedere al ripristino delle normali condizioni di cantiere.

- Per quanto attiene l'uso di strutture adibite a **servizi igienico assistenziali** di proprietà del committente, le stesse potranno essere utilizzate da tutte le imprese appaltatrici o sub-appaltatrici previa autorizzazione anche solo verbale del proprietario (l'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard igienici di legge); il mantenimento delle adeguate condizioni di pulizia e di manutenzione delle citate strutture compete all'impresa che le detiene salvo accordo raggiunto con gli altri Datori di Lavoro che le utilizzano.
- Per quanto attiene l'uso di **apparecchi di sollevamento** (gru, autogrù, argani, elevatori a cavalletto, ...), gli stessi potranno essere utilizzati dalle altre imprese appaltatrici o sub-appaltatrici previa autorizzazione anche solo verbale dell'impresa proprietaria (l'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard di sicurezza di legge); il mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza e di manutenzione dei citati impianti compete all'impresa che li detiene salvo accordo raggiunto con gli altri Datori di Lavoro che li utilizzano.
L'uso degli apparecchi di sollevamento è comunque sempre limitato a personale esperto delle imprese o dei lavoratori autonomi.
- Per quanto attiene l'uso dell'**impianto elettrico di cantiere**, lo stesso potrà essere utilizzato dalle imprese appaltatrici o sub-appaltatrici previa autorizzazione anche verbale dell'impresa proprietaria (l'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard di sicurezza di legge); il mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza e di manutenzione del citato impianto compete all'impresa che li detiene salvo accordo raggiunto con gli altri Datori di Lavoro che lo utilizzano. Eventuali modifiche dell'impianto o eventuali manutenzioni potranno avvenire solo con l'intervento di personale elettricamente addestrato e nel rispetto delle norme vigenti in materia.
- Per quanto attiene l'uso di **macchine** operatrici, macchine utensili, attrezzi di lavoro, lo stesso potrà essere concesso alle altre imprese appaltatrici o sub-appaltatrici previa autorizzazione anche verbale dell'impresa proprietaria (l'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard di sicurezza di legge); il mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza e di manutenzione delle macchine e attrezzi compete all'impresa che li detiene salvo accordo raggiunto con gli altri Datori di Lavoro che le utilizzano.
L'uso delle macchine e attrezzature citate è tuttavia concesso solo al personale in possesso di adeguata formazione ed addestramento.
- Per quanto attiene l'uso di **opere provvisionali** di vario tipo (ponteggi metallici, ponti in legno, andatoie, passerelle, ...), le stesse potranno essere utilizzate dalle imprese appaltatrici o sub-appaltatrici previa autorizzazione anche solo verbale dell'impresa proprietaria (l'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard di sicurezza di legge); il mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza e di manutenzione delle citate opere compete all'impresa che li detiene salvo accordo raggiunto con gli altri Datori di Lavoro che lo utilizzano.

Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture e mezzi logistici

L'utilizzo promiscuo delle attrezzature, infrastrutture o mezzi logistici posti a disposizione dall'impresa appaltante principale da parte delle imprese esecutrici o lavoratori autonomi deve avvenire nel rispetto delle norme di legge.

Il capocantiere o il datore di lavoro dell'impresa appaltante principale dovrà vigilare su quanto indicato di seguito garantendo il passaggio di consegna degli apprestamenti posti in utilizzo comune. L'utilizzo degli stessi apprestamenti deve essere bloccato dal capocantiere o dal datore di lavoro dell'impresa appaltante principale nel caso in cui i lavoratori autonomi o le imprese non rispettino che li utilizzano non rispettino le norme di legge dandone comunicazione al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

L'impresa appaltante principale, salvo diverso accordo con gli altri datori di lavoro da comunicarsi al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, si fa carico dell'installazione e della manutenzione delle attrezzature, infrastrutture e mezzi logistici posti a disposizione durante l'allestimento del cantiere.

La rimozione o smantellamento delle attrezzature, infrastrutture e mezzi logistici deve essere autorizzato dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

I presidi di emergenza devono essere depositati nel locale spogliatoio presente in cantiere.

INFRASTRUTTURE: RECINZIONE E ACCESSI

Quando si installa	Prima dell'inizio dei lavori
Proprietà	Impresa appaltante principale
Manutenzione	Impresa appaltante principale
Montaggio	Impresa appaltante principale
Uso	Tutte le imprese e i lavoratori autonomi impegnati nel cantiere

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA: SEGNALETICA

Quando si installa	Durante l'allestimento del cantiere e prima di ciascuna fase di lavoro
Proprietà	da definirsi
Manutenzione	da definirsi
Montaggio	da definirsi
Uso	Tutte le imprese e i lavoratori autonomi impegnati nel cantiere

Di seguito si riporta la segnaletica di sicurezza relativa all'organizzazione del cantiere.

Segnale di sicurezza	Collocazione del segnale di sicurezza
 Vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori	Nei pressi dell'accesso al cantiere.
 Vietato passare o sostare nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento	All'esterno delle zone di azione della gru a torre
 Pericolo di scarica elettrica	Sulle carcasse delle apparecchiature elettriche sotto tensione
 Attenzione ai carichi sospesi	In prossimità dell'accesso a zone in cui sono presenti carichi aerei ed in movimentazione
 ATTENZIONE CADUTA MATERIALI DALL'ALTO	All'ingresso di tutte le zone di lavoro, in cui è possibile la caduta di materiali dall'alto
 ATTENZIONE ZONA AD ALTO RISCHIO POSSIBILE PRESENZA DI POLVERE DI AMIANTO IN CONCENTRAZIONE SUPERIORE AI VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE VIETATO L'INGRESSO a tutte le persone non autorizzate È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO	In prossimità dello stoccaggio del materiale rimosso contenente amianto e della zona oggetto della rimozione
 Calzature di sicurezza obbligatorie	In prossimità dell'accesso al cantiere

Segnale di sicurezza	Collocazione del segnale di sicurezza
 Casco di protezione obbligatorio	In prossimità degli accessi al cantiere
 Otoprotettori obbligatori	In prossimità di aree di lavoro rumorose
 Obbligo di indossare l'imbracatura di sicurezza	In prossimità dell'accesso a zone di lavoro in altezza, non protette da opere provvisorie e in cui è obbligatorio l'utilizzo dell'imbracatura di sicurezza, ed in particolare: ➤ ai piedi del ponteggio durante le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio stesso
 Protezione obbligatoria degli occhi	In prossimità delle zone di lavoro in cui siano possibile proiezione di polvere, particelle o schegge.
 Posizione dell'estintore	Area cantiere

PRESIDI DI EMERGENZA: PRESIDI SANITARI PER IL PRONTO SOCCORSO

Quando si installa	Prima dell'inizio dei lavori all'interno del locale spogliatoio
Proprietà	Impresa appaltante principale
Manutenzione	Impresa appaltante principale
Montaggio	Impresa appaltante principale
Uso	Tutte le imprese e i lavoratori autonomi impegnati nel cantiere

PRESIDI DI EMERGENZA: PRESIDI ANTINCENDIO

Quando si installa	Prima dell'inizio dei lavori all'ingresso del bocciodromo
Proprietà	Impresa appaltante principale
Manutenzione	Impresa appaltante principale
Montaggio	Impresa appaltante principale
Uso	Tutte le imprese e i lavoratori autonomi impegnati nel cantiere

PONTEGGIO METALLICO, PARAPETTO E MACCHINE

Quando si installa	In prossimità di specifiche aree di lavoro quando le fasi lo richiedono
Proprietà	da definirsi
Manutenzione	da definirsi
Montaggio	da definirsi
Uso	da definirsi

IMPIANTO ELETTRICO

Quando si installa	Prima dell'inizio dei lavori se necessario per utensili elettrici
Proprietà	Impresa appaltante principale
Manutenzione	Impresa appaltante principale
Montaggio	Impresa appaltante principale incaricando un tecnico abilitato che rilascerà certificato di conformità ai sensi del D.M. 37/08.
Uso	Tutte le imprese e i lavoratori autonomi impegnati nel cantiere

La gestione del quadro elettrico di cantiere è affidata al capocantiere o al datore di lavoro dell'impresa appaltante principale i quali sono gli unici autorizzati e responsabili delle manovre, la messa in servizio e la chiusura all'inizio e alla fine del turno di lavoro esclusi eventuali casi di emergenza.

Il capocantiere o il datore di lavoro dell'impresa appaltante principale saranno informati sull'utilizzo e sulle verifiche necessarie al mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza da tecnico abilitato al rilascio del certificato di conformità ai sensi del D.M. 37/08 il quale è l'unico autorizzato alle modifiche dell'impianto elettrico.

Le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi si possono allacciare all'impianto elettrico di cantiere soltanto attraverso un proprio quadro di sezionamento certificato CEI dotato di interruttore di linea e differenziale magnetotermica, collegato al quadro di cantiere attraverso apposito cavo in neoprene tipo H07RN-F.

Il capocantiere o il datore di lavoro dell'impresa appaltante principale deve autorizzare l'allacciamento al quadro elettrico di cantiere previa verifica dell'attrezzatura utilizzata da collegare.

In cantiere deve essere conservata, a cura del capocantiere o del datore di lavoro dell'impresa appaltante principale, la documentazione di certificazione dell'impianto elettrico principale.

Si deve effettuare un controllo dell'impianto elettrico di cantiere comprensivo di messa a terra prima dell'eventuale utilizzo da parte di imprese subappaltatrici e di lavoratori autonomi.

Il Quadro elettrico generale al termine serale dell'orario di lavoro deve essere disattivato verificando che non vi siano elementi in tensione.

Dopo 2 anni dall'installazione dell'impianto elettrico, l'impresa appaltatrice principale dovrà richiedere all'ASL e all'ARPA la verifica periodica della messa a terra.

DIREZIONE, SORVEGLIANZA, VERIFICA DEL CANTIERE

L'organizzazione del lavoro e della sicurezza è articolata in diversi momenti di responsabilizzazione e di formazioni dei vari soggetti interessati al processo produttivo così che a fianco di chi esibisce l'attività (Datore di Lavoro), vi sono anche le figure di coloro che sorvegliano.

Obblighi dei lavoratori

- Prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella di altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle loro azioni, conformemente alla loro formazione ed alle istruzioni e ai mezzi forniti dal Datore di Lavoro.
- Osservare le norme di legge sulla sicurezza e l'igiene del lavoro nonché quelle previste nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- Utilizzare correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze ed i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro.
- Usare obbligatoriamente e con cura i Dispositivi Protezione Individuale (DPI) e Collettiva messi a loro disposizione dal Datore di Lavoro.
- Segnalare al preposto o al capocantiere le deficienze dei dispositivi e dei mezzi di sicurezza e protezione, nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui venissero a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza e nell'ambito delle loro competenze e possibilità, per eliminare le deficienze e/o i pericoli.
- Non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza e di protezione senza averne avuta l'autorizzazione.
- Non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non siano di loro competenza e che possono compromettere la sicurezza propria e di altre persone.
- Sottoporsi ai controlli sanitari obbligatori.

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 39	

Obblighi del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione

- Verificare con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.
- Verificare l'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza (POS), da considerare come piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento, assicurandone la coerenza con quest'ultimo.
- Adeguare ed aggiornare il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed il fascicolo tecnico in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza.
- Organizzare tra i Datori di Lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.
- Verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere.
- Sospendere, in caso di pericolo grave e imminente direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli eventuali adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
- Segnalare al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle prescrizioni del piano e proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione senza fornire idonea motivazione, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione provvede a dare comunicazione delle inadempienze alla ASL Locale e alla Direzione Provinciale del Lavoro.

DOCUMENTAZIONE DI SICUREZZA E SALUTE

Tutte le imprese appaltatrici o sub-appaltatrici devono essere in possesso della seguente documentazione, qualora necessaria e pertinente.

I documenti citati devono essere forniti in visione al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione prima dell'inizio dei lavori stessi, o prima dell'installazione delle attrezzature o impianti cui tali documenti fanno riferimento.

È fatto divieto di utilizzare nel cantiere macchine, impianti, attrezzature, prive dei citati documenti.

Ponteggi metallici

- Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs 81/08.
- Progetto del ponteggio se di altezza superiore a 20 m o se difforme dagli schemi tipo di cui al libretto ministeriale a firma di un Ingegnere o Architetto abilitato ai sensi dell'art. 133 del D.Lgs. 81/08.
- Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio del ponteggio (P.I.M.U.S) conforme all'allegato XXII del D.Lgs 81/08.
- Attestato di formazione dei ponteggisti che attesti la frequenza di un corso di formazione conforme a quanto indicato nell'allegato XXI del D.Lgs 81/08.

Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg

- Libretto dell'apparecchio o copia della documentazione della richiesta all'ISPESL di prima omologazione.
- Copia della richiesta all'ARPA di verifica dell'apparecchio di sollevamento a seguito di suo trasferimento in cantiere con allegate le ricevute postali di invio.
- Documento che comprovi l'avvenuta verifica trimestrale delle funi dell'apparecchio di sollevamento.
- Dichiarazione del corretto montaggio della gru a firma dell'installatore.
- Dichiarazione di conformità CE nel caso la gru sia stata acquistata successivamente al 21/09/1996 o attestazione di responsabilità del venditore o noleggiatore di conformità alla normativa precedente il D.P.R. 459/96 e s.m.i.

Impianti elettrici, protezione scariche atmosferiche, rischio di incendio, impianti a pressione

- Dichiarazione di conformità della messa in servizio dell'impianto elettrico e di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche ai sensi dell'art. 2 e 5 D.P.R. 462/2001, rilasciata dall'installatore con allegate le ricevute postali di invio della comunicazione all'ISPESL e all'ARPA competenti.
 - Schema e libretto del quadro elettrico principale ASC.
 - Richiesta di verifica dell'impianto elettrico di cantiere all'ARPA dopo 2 anni dall'installazione dello stesso.
-

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 41	

Documenti di sicurezza e salute delle imprese

- Documento di valutazione dei rischi ai sensi dell'articolo 28 del D.Lgs. 81/08.
- Rapporto di valutazione del rischio rumore durante il lavoro redatto ai sensi del Titolo VIII art.190 del D.Lgs. 81/08.

Documenti previsti dal D.Lgs. 81/08 (Titolo IV), da fornirsi al committente e/o responsabile dei lavori

- Le imprese esecutrici dovranno fornire le indicazioni dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalla legge e dai contratti.
- Le imprese esecutrici dovranno altresì fornire una copia del D.U.R.C. in corso di validità, dell'iscrizione dell'impresa stessa alla C.C.I.A.A. e un elenco dei nominativi dei lavoratori che potranno accedere all'area di cantiere.
- Piano Operativo di Sicurezza redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08 s.m.i.
- Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D.Lgs 81/08.
- Documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17 comma 1, lettera a) del D.Lgs 81/08 o autocertificazione di cui all'art.29, comma 5 del D.Lgs 81/08.

IL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Le imprese appaltatrici dovranno redigere un Piano Operativo di Sicurezza per quanto riguarda le proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Si rammenta comunque l'obbligo delle Imprese partecipanti di confermare quanto esposto o notificare immediatamente al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione eventuali modifiche o diversità rispetto quanto programmato.

Le modifiche verranno accettate dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione solo se giustificate e correlate da relazione esplicativa e presentate prima dell'apertura del cantiere o, se Impresa selezionata in seguito, prima della partenza della propria fase di lavoro.

ANALISI DELLE FASI DI LAVORO

Al fine della realizzazione dell'intervento sopra descritto, sono state individuate le seguenti fasi lavorative che dovranno essere eseguite nell'ordine cronologico sotto elencato; tale ordine potrà essere modificato nel corso dell'esecuzione dei lavori previa consultazione del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

1) Allestimento del cantiere	Realizzazione delle recinzioni Realizzazioni della viabilità di cantiere Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere
2) Opere provvisoriale di sicurezza	Montaggio e smontaggio del parapetto perimetrale e della piattaforma aerea
3) Realizzazione delle opere di riqualificazione energetica	• Rimozione della totalità dei serramenti esistenti (porte, finestre e porte-finestre). • Rimozione della superficie vetrata attualmente realizzata con blocchi in vetro cemento (n° 2 specchiature). • Posa in opera dei nuovi serramenti (porte, finestre e porte-finestre). • Rimozione del manto di copertura esistente realizzato con tegole in laterizio, posa in opera dell'isolamento termico e successivo riposizionamento del manto di copertura. • Posa in opera dell'isolamento termico sul solaio di confine con il sottotetto non riscaldato. • Posa in opera dell'isolamento termico all'estradosso del solaio di confine con il magazzino non riscaldato.

Nei paragrafi seguenti sono riportati, per ciascuna delle fasi di lavoro in cui è articolata l'esecuzione dell'opera, i rischi presenti e le misure di sicurezza, preventive e protettive, da adottare per eliminare o ridurre al minimo gli stessi.

Ovviamente, l'applicazione delle misure di sicurezza durante la realizzazione dei lavori è richiesta anche, e soprattutto, da una serie di obblighi di legge vigenti da decenni (titolo III e IV del d.Lgs 81/08, ecc.) i cui destinatari sono: il datore di lavoro, il dirigente e il preposto di ciascuna impresa presente a vario titolo in cantiere.

Per questa ragione non si ritiene necessario inserire pedissequamente quanto previsto dalle citate norme ma semplicemente evidenziare quali debbano essere le cautele da adottare, in aggiunta a quelle già definite nei precedenti paragrafi, per assicurare la sicurezza e la tutela della salute degli addetti.

Infatti, non è di nessuna utilità ripetere le misure di sicurezza previste dai citati obblighi nel presente piano che, è bene ricordarlo, deve essere inteso come quel documento contenente le misure di sicurezza aventi carattere progettuale, tecnico e organizzativo da integrare nel progetto e nell'esecuzione dell'opera.

Il PSC, quindi, dovrà essenzialmente riguardare la definizione delle scelte:

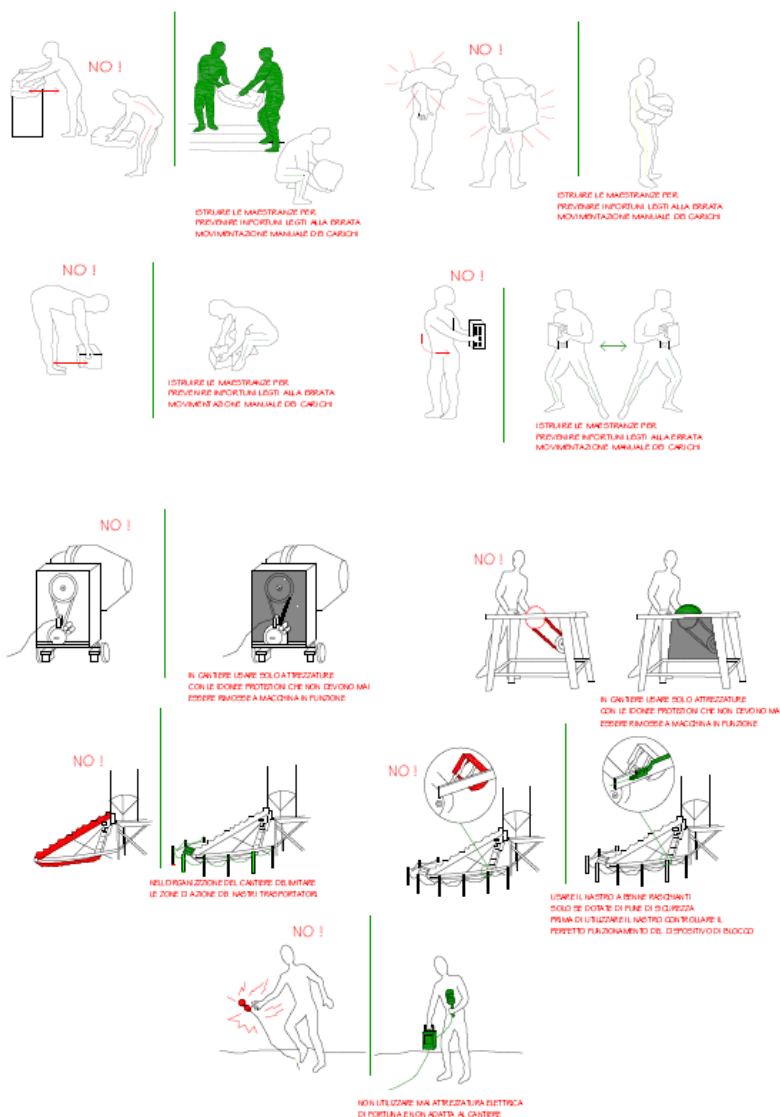
- progettuali aventi ricadute sulla sicurezza e la salute degli addetti;
- tecnico-organizzative per coordinare lo svolgimento delle varie fasi di lavoro.

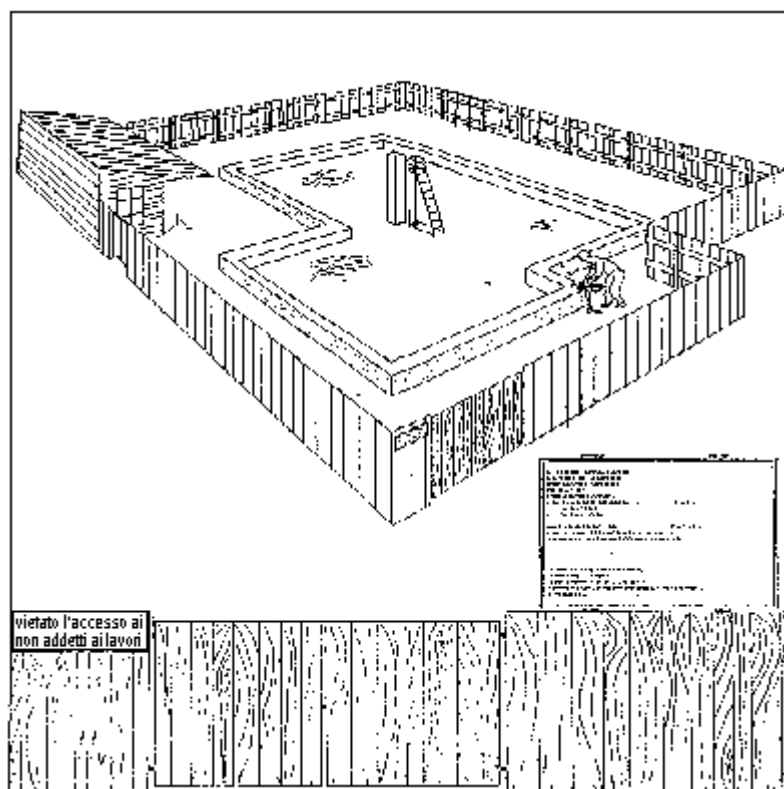
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE PER FASI DI LAVORO

1) ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

Descrizione lavorazioni

In questa fase verrà predisposta l'area di cantiere mediante la sua delimitazione con idonea recinzione costituita da montanti in tondini metallici con rete in plastica stampata, la realizzazione dell'accesso e della viabilità interna, l'installazione di macchinari e la realizzazione degli impianti di cantiere (elettrico e di messa a terra).





La fase di allestimento delle vie di circolazione dovrà avvenire in assenza di altre lavorazioni qualora si faccia uso di mezzi meccanici di spianamento; ciò al fine di evitare rischi legati all'uso di macchine operatrici quali l'investimento, urti, colpi, impatti, compressioni, rumore.

Esecuzione: Recinzione con tubi, pannelli o rete

Scheda 01

Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Mazza, piccone, pala e attrezzi d'uso comune: martello, pinze, tenaglie. Autocarro.	Contatti con le attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale. Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
	Investimento.	Predisporre adeguati percorsi per i mezzi. Segnalare la zona interessata all'operazione.	Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento. Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
	Ribaltamento del mezzo.	I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive.	Rispettare i percorsi indicati.
	Investimento di materiali scaricati per ribaltamento del cassone.	Fornire informazioni ai lavoratori. Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (caschi, scarpe antinfortunistiche).	Tenersi a distanza di sicurezza. Indossare i dispositivi di protezione individuale forniti.
	Scale a mano e doppie.	Verificare l'efficacia del dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.	La scala deve poggiare su base stabile e piana. La scala doppia deve essere usata completamente aperta. Non lasciare attrezzi o materiali sul piano di appoggio della scala doppia.
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti.	Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

	Investimento per caduta di pannelli o di altri elementi.	Predisporre sistemi di sostegno nella fase transitoria di montaggio. Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (caschi, scarpe antinfortunistiche).	Seguire le disposizioni impartite. Indossare i dispositivi di protezione individuale forniti.
Avvertenze	Nessuna		

Esecuzione: Attrezzature e macchine, carico e scarico dal mezzo di trasporto

Scheda 02

Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Autocarro con carrello.	Investimento.	Predisporre adeguati percorsi con relativa segnaletica. Segnalare la zona interessata all'operazione.	Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi in movimento.
	Contatto con gli elementi in movimentazione.	Vietare ai non addetti alle manovre l'avvicinamento alle rampe ribaltabili. Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, calzature di sicurezza e casco) con relative informazioni all'uso.	I non addetti alle manovre devono mantenersi a distanza di sicurezza. Gli addetti alla movimentazione di rampe manuali devono tenersi lateralmente alle stesse. Usare i dispositivi di protezione individuale.
Macchine e attrezzature varie.	Rovesciamento.	Vietare la presenza di persone presso le macchine in manovra.	Tenersi lontani dalle macchine in manovra.
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti.	Rispettare le istruzioni ricevute per la esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

Esecuzione: Installazione di gru automontante

Scheda 03

Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Attrezzi d'uso comune: martello, pinze, tenaglie, chiavi.	Contatti con le attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale. Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
Autocarro.	Investimento.	Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con relativa segnaletica. Segnalare la zona interessata all'operazione.	Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento. Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
Utensili elettrici.	Ribaltamento del mezzo.	I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive.	Prestare attenzione alle condizioni del terreno.
	Elettrico.	Fornire utensili di cl. II (con doppio isolamento). Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici. L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione. I cavi devono essere a norma CEI di tipo per posa mobile.	Posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica. Segnalare immediatamente eventuali danni ai cavi elettrici.
	Rumore.	In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso. Effettuare periodica manutenzione.	All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi	Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi.

		pesanti o ingombranti	Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.
	Schiacciamento durante l'elevazione.	Durante la fase d'innalzamento e smontaggio seguire le istruzioni fornite dal fabbricante. Verificare la posizione della macchina. Verificare preventivamente la presenza di eventuali ostacoli.	Non avvicinarsi agli elementi in movimento.
Avvertenze	Nella fase di montaggio attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite dal fabbricante. Prima di iniziare il montaggio della gru a torre, verificare: a) la presenza di linee elettriche aeree; b) l'interferenza con altre gru o con strutture limitrofe.		

Esecuzione: Allestimento di vie di circolazione per uomini e mezzi

Scheda 04

Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Attrezzi d'uso comune: mazza, piccone, pala.	Contatti con le attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale. Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
Pala meccanica.	Investimento.	Segnalare le zone d'operazione.	Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento. Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
	Ribaltamento.	I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive.	Rispettare i percorsi indicati e prestare molta attenzione alle condizioni del terreno.
	Rumore.	In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso. Effettuare periodica manutenzione.	All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
	Polvere.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, calzature di sicurezza e maschere antipolvere) con relative informazioni all'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale forniti.
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale	Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie	Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta

	dei carichi.	informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti.	posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.
Avvertenze	Predisporre rampe solide, ben segnalate, la loro larghezza deve essere tale da consentire uno spazio di almeno 70 cm oltre la sagoma d'ingombro dei mezzi che possono transitare. Qualora il franco fosse limitato ad un solo lato, si devono realizzare, lungo l'altro lato, piazzole di rifugio ogni 20 m. Dislocare un'adeguata segnaletica. Ridurre la polvere irrorando con acqua, cementando, asphaltando o spargendo ghiaia. In ogni fase di lavoro, lo stoccaggio dei materiali deve rispettare le misure di sicurezza e di stabilità.		

2) OPERE PROVVISORIALI DI SICUREZZA

Descrizione lavorazioni

In questa fase è previsto il montaggio e smontaggio dei ponteggi metallici; la presente fase lavorativa non sarà limitata solo a questo momento, ma proseguirà fino alla fine del cantiere.

Procedure operative

Durante l'esecuzione delle predette lavorazioni le imprese appaltatrici dovranno rispettare le prescrizioni sotto elencate.

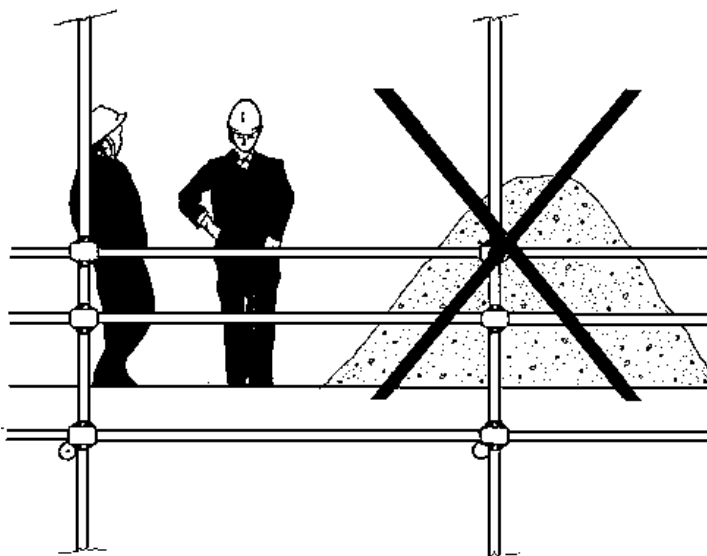
La fase lavorativa in oggetto non potrà avvenire in contemporanea con altre lavorazioni o potrà avvenire anche contemporaneamente ad altre fasi lavorative a patto che le lavorazioni avvengano in zone distinte del cantiere evitando sovrapposizioni su più livelli di diverse lavorazioni.

Il ponteggio metallico dovrà essere corredato di tutta la documentazione prevista per legge.

Durante la fase di montaggio e smontaggio, gli operatori addetti dovranno essere dotati di sistemi anticaduta per evitare la caduta dall'alto.

Il ponteggio metallico dovrà essere ancorato al fabbricato.

È fatto divieto l'accumulo eccessivo di materiali sul ponteggio, dovrà comunque sempre essere garantito il passaggio.

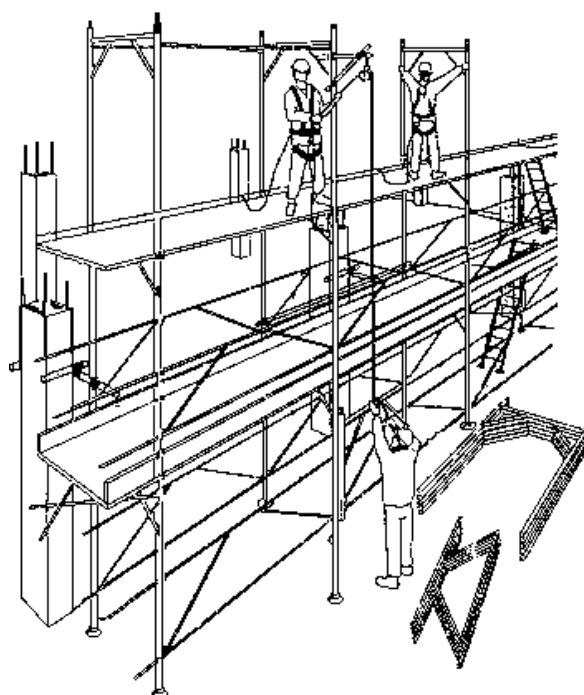


Attrezzature ed apprestamenti di sicurezza

Le operazioni sopra descritte verranno eseguite da parte di personale dell'impresa appositamente addestrato allo svolgimento della lavorazione.

Verranno utilizzate in cantiere anche scale a mano.

Per l'esecuzione delle operazioni, si prevede che i lavoratori possano utilizzare attrezzi manuali muniti di sistema di aggancio alla cintura, opere provvisorie (scale doppie, trabattelli), imbracatura di sicurezza idoneamente vincolata e munita di dispositivo di trattenuta a dissipazione di energia, sistemi di guida e direccionamento dei carichi sospesi (funi, aste, ecc ...), materiali per la delimitazione e segnalazione dell'area pericolosa (bandelle colorate, cavalletti, transenne, ecc ...), ganci di sicurezza con dispositivo di chiusura dell'imbocco e indicazione della portata massima, sistemi di imbracatura dei carichi (fasce, cinghie,



funi, catene, ecc ...).

Qualora la realizzazione e lo smontaggio delle opere provvisorie richieda l'uso di apparecchi di sollevamento quali gru (autogrù semovente), dovrà essere alienato il passaggio di persone sull'intera area che costituisce il raggio di azione.

Tutti i lavoratori per le suddette fasi devono essere provvisti di D.P.I.

Esecuzione: Ponteggi metallici a montante, montaggio e smontaggio			
Scheda 05			
Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Attrezzi manuali.	Contatti con le attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale. Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi. Le chiavi devono sempre essere vincolate all'operatore.
Apparecchio di sollevamento	Caduta di materiali dall'alto.	Impartire precise disposizioni per l'imbracatura ed il sollevamento dei materiali. Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (casco e guanti) con relative informazioni all'uso.	Eseguire corrette imbracature secondo le disposizioni ricevute. Usare i dispositivi di protezione individuale.
Montaggio.	Caduta di persone dall'alto.	Sorvegliare l'operazione di montaggio e smontaggio del ponteggio. Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (cinture di sicurezza) con relative informazioni all'uso.	Seguire scrupolosamente le istruzioni ricevute. Usare i dispositivi di protezione individuale.
	Caduta di materiali dall'alto.	Durante la fase di montaggio e smontaggio del ponteggio delimitare l'area interessata. Vietare la presenza di personale non addetto all'allestimento ed allo smontaggio del ponteggio. Fornire i dispositivi di protezione individuale (caschi).	I non addetti al montaggio devono tenersi a distanza di sicurezza. Le chiavi devono essere vincolate all'operatore. Indossare i dispositivi di protezione individuale.
	Instabilità della	Disporre e verificare che la realizzazione degli ancoraggi,	Seguire scrupolosamente le istruzioni ricevute.

Spostamento dei materiali.	struttura.	la posa dei distanziatori e degli elementi degli impalcati si svolga ordinatamente nel senso del montaggio o dello smontaggio.	Non gettare materiale dall'alto.
	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti.	Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.
Avvertenze	Prima di iniziare il montaggio del ponteggio verificare la stabilità della base d'appoggio. Posizionare sotto i montanti del ponteggio delle tavole per ripartire il carico. Eseguire il montaggio del ponteggio seguendo lo schema tipo riportato nell'Autorizzazione Ministeriale all'impiego del ponteggio. Nel caso di ponteggi che superino i 20 m di altezza o montati in modo difforme allo schema tipo, o con elementi verticalmente misti, o sui quali siano applicati teli, reti, cartelloni, pannelli di qualsiasi natura, occorre predisporre un progetto completo di disegni e calcoli a firma di ingegnere o architetto abilitato.		

Esecuzione: Lavorazioni da lattoniere per la posa di canali di gronda, pluviali, scossaline e simili

Scheda 07

Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Attrezzi manuali.	Contatti con attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale. Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
Utensili elettrici.	Elettrico.	Fornire utensili di cl. II (con doppio isolamento). Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici. L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione. I cavi devono essere a norma CEI di tipo per posa mobile.	Posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica. Segnalare immediatamente eventuali danni ai cavi elettrici.
	Rumore.	In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso.	All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
Apparecchio di sollevamento.	Caduta del materiale sollevato.	I sollevamenti devono essere eseguiti da personale competente. Verificare l'idoneità dei ganci e dei contenitori.	Durante le operazioni di sollevamento occorre tenere conto delle condizioni atmosferiche, in particolare della forza del vento.
	Elettrico.	L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione. I cavi devono essere a norma CEI di tipo per posa mobile. Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici.	Collegare la macchina all'impianto elettrico in assenza di tensione. Posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica così che non costituiscano intralcio. Segnalare immediatamente eventuali danni ai cavi elettrici.
Scale a mano semplici e doppie.	Caduta di persone dall'alto.	Verificare l'efficacia, nelle scale doppie, del dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.	La scala deve poggiare su base stabile e piana e quella doppia deve essere usata completamente aperta. Non lasciare attrezzi o materiali sul piano di appoggio della scala doppia.

Spostamento dei materiali.	Polveri.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (maschera antipolvere) con relative informazioni all'uso.	Usare idonei dispositivi di protezione individuale.
	Contatto con i materiali taglienti.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti in cuoio, scarpe antinfortunistiche) con relative informazioni all'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale.
	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti con particolare riguardo per lamiere taglienti.	Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.
Avvertenze	Quando i lavori si svolgono sulle coperture e mancano i ponteggi esterni o i parapetti sulle zone che prospettano i vuoti, il lattoniere deve indossare la cintura di sicurezza la cui fune di trattenuta deve essere vincolata ad un sostegno sicuramente stabile e la cui lunghezza deve impedire la caduta per oltre un metro e mezzo.		

3) REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

In questa fase è prevista la realizzazione delle diverse opere di riqualificazione energetica dell'edificio.

In particolare le fasi operative sono le seguenti:

- Rimozione della totalità dei serramenti esistenti (porte, finestre e porte-finestre).
- Posa in opera dei nuovi serramenti (porte, finestre e porte-finestre).
- Posa in opera dell'isolamento termico sul solaio di confine con il sottotetto non riscaldato.
- Rimozione del generatore di calore esistente ed installazione del nuovo generatore di calore a basamento a gas metano modulante a condensazione.

Sollevamento degli elementi

- Imbracare le parti e sollevarle al piano utilizzando funi e imbracci integri o verificati;
- Impartire istruzioni particolari sulla sequenza delle operazioni da doversi eseguire;
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

Gli addetti all'imbracatura dei carichi devono avvicinarsi ai carichi, per le operazioni di imbracatura e slegatura delle funi, esclusivamente quando sono in prossimità del pavimento.

L'area sottostante il sollevamento dei materiali deve essere opportunamente recintata. Se permangono lavoratori o terzi sotto il percorso del carico, il manovratore dovrà interrompere l'operazione fino al loro allontanamento.

Se nell'area sono presenti addetti a diverse lavorazioni, è necessario coordinare gli interventi e assicurare spazio e viabilità che consentano i movimenti e le manovre necessarie alla lavorazione.

Esecuzione: Posa dei nuovi serramenti

Scheda 10

Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Gru Sollevamento dei manufatti	Caduta di materiale dall'alto.	Verificare l'idoneità dei ganci e delle funi che devono avere impressa la portata massima. Il sollevamento deve essere eseguito da personale competente. Effettuare un controllo sugli elementi utilizzati per l'imbraco e sulle modalità di imbraco del carico prima di attivarsi al sollevamento ed uscire immediatamente dalla zona di sollevamento non appena possibile. Utilizzare sempre e solo catene e funi in buone condizioni.	Verificare l'idoneità dei ganci e delle funi che devono avere impressa la portata massima. Le operazioni di sollevamento devono sempre avvenire tenendo presente le condizioni atmosferiche (vento). Effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare considerando, in particolare, la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi). Verificare l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico. Negli spostamenti sul piano di lavoro non sottostare al carico durante la sua movimentazione effettuata dall'apparecchio di sollevamento. Entrare nell'area di abbassamento del carico quando questo è già vicino al terreno; non trascinarlo per posizionarlo ma fare muovere il mezzo di sollevamento. E' vietato far fare il pendolo al carico. Prima di rimuovere l'imbraco fare adagiare completamente al suolo il carico in modo che l'imbracatura non sia in tiro o si possa muovere il deposito di materiale all'atto dello sgancio.
	Ribaltamento	Verificare l'efficienza dei dispositivi limitatori di carico.	Le manovre devono sempre essere eseguite cercando di ridurre al minimo l'oscillazione del carico. Lavorare sempre con carichi di valore inferiore alla portata massima dell'apparecchio di sollevamento.

Sollevamento e posizionamento dei manufatti	Schiacciamento, urti e colpi	Il sollevamento deve essere effettuato da personale competente. Impartire precise istruzioni per chi sorregge e guida gli elementi da movimentare, verificando l'applicazione durante le operazioni. Nelle operazioni di sollevamento e posizionamento impartire chiare e dettagliate spiegazioni sui sistemi di sgancio dell'elemento sollevato (ad esempio utilizzare le apposite aste, usare le scale a mano dotate di ganci e indossare la cintura di sicurezza). Vigilare sul corretto utilizzo dei forniti dispositivi di protezione individuale (casco, guanti, scarpe antinfortunistiche) ed informazioni sul loro utilizzo.	Interdire la zona d'operazione. Nelle fasi transitorie di posizionamento delle strutture, impiegare i contrasti in modo tale che sia assicurata la stabilità. Interdire le zone d'operazione. Le operazioni di sollevamento devono avvenire sempre tenendo presente le condizioni atmosferiche (vento). Effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare. Verificare l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico. Nella guida dell'elemento in sospensione usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc.). Per staccare l'elemento dai ganci di sollevamento procedere attenendosi scrupolosamente alle disposizioni ricevute. Non staccare l'elemento dai ganci di sollevamento sino a che non ne sia garantita la stabilità. I contrasti devono essere correttamente posti e controllati periodicamente. Indossare i dispositivi di protezione individuale forniti. Vincolare saldamente le funi di trattenuta delle cinture di sicurezza solo nei punti che sono stati indicati.
	Rumore.	In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso.	All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.

Attrezzi d'uso comune: martello, tenaglie, chiavi.	Contatti con le attrezzature.	Vigilare sul corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale. Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.	Usare i dispositivi di protezione individuale.
Ponteggi Lavori in posizione sopraelevata	Caduta di persone dall'alto.	Verificare che i ponteggi esterni a montante siano regolarmente dotati di parapetti e che i piani di calpestio siano completi in ogni loro parte.	Non rimuovere le protezioni allestite sui ponti e sottoponti.
Guida dei carichi e spostamenti.	Movimentazione manuale dei carichi.	Vigilare che le istruzioni fornite sulla movimentazione dei carichi siano rispettate.	Nella movimentazione manuale, rispettare le seguenti regole: posizionare bene i piedi ed utilizzare le gambe per il sollevamento mantenendo sempre la schiena ben eretta. La movimentazione manuale dei carichi ingombranti o pesanti deve avvenire con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.
Utensili elettrici portatili: trapano, flessibile	Elettrico.	Fornire utensili di cl. II (con doppio isolamento). Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici. L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione.	Posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica. Segnalare immediatamente eventuali danni ai cavi elettrici.
	Rumore.	In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso. Effettuare periodica manutenzione.	All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
	Contatto con gli organi in movimento.	Verificare che gli utensili siano mantenuti in condizioni di buona efficienza.	Impugnare saldamente gli attrezzi. Non abbandonare gli utensili prima del loro arresto totale. Non rimuovere le protezioni presenti.

			La zona di lavoro deve essere mantenuta in ordine e libera da materiali di risulta.
--	--	--	---

Esecuzione: Posa in opera dell'isolamento termico all'estradosso del solaio di confine con il magazzino non riscaldato.

Scheda 12

Cantiere:

Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Attrezzature manuali.	Contatti con le attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature antinfortunistiche) con le relative informazioni d'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale forniti. Verificare periodicamente la condizione degli attrezzi.
Utensili elettrici portatili: trapano.	Elettrico.	L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione. Utilizzare utensili a doppio isolamento (cl. II). I cavi devono essere a norma CEI di tipo adatto per posa mobile. Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici.	Posizionare i cavi in modo da evitare danni per urti e usura meccanica.
	Proiezione di schegge.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni d'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale forniti (occhiali).
	Polvere.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni d'uso.	All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
	Rumore.	In funzione della valutazione del livello d'esposizione personale fornire dispositivi di protezione individuale con informazioni d'uso.	All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
	Contatti con gli organi in movimento.	Verificare che gli utensili siano dotati delle protezioni regolamentari e che l'avviamento sia del tipo a uomo presente.	Non usare abiti svolazzanti, non rimuovere le protezioni. La zona di lavoro deve essere mantenuta in ordine e liberata da materiali di risulta.
Trabattello, ponte su cavalletti.	Caduta di persone dall'alto.	Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per aperture,	La salita e la discesa dal piano di lavoro devono avvenire tramite regolamentari scale a mano. Bloccare le ruote dei ponti mobili durante le

		applicare parapetti regolamentari.	operazioni. È vietato lavorare su un singolo cavalletto anche per tempi brevi. È altresì vietato utilizzare, come appoggio delle tavole, le scale, i pacchi dei forati o altri elementi di fortuna.
Scale a mano.	Caduta di persone dall'alto.	Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucchiolevoli. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala.	Posizionare le scale e verificarne la stabilità prima di salire. Usare le scale doppie in posizione completamente aperta. Non usare le scale semplici come piani di lavoro senza aver adottato idonei sistemi anticaduta.
	Contatto con parti taglienti.	Fornire dispositivi di protezione individuale (guanti) e informazioni d'uso.	Usare i dispositivi di protezione individuale forniti.
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti.	Rispettare le istruzioni ricevute e assumere la posizione corretta nella movimentazione dei carichi.

4) DISALLESTIMENTO DEL CANTIERE

In questa fase ci sarà la levata del cantiere e in particolare si prevede la rimozione della recinzione di cantiere.

Esecuzione: Smontaggio della recinzione			
Scheda 14			
Attività e mezzi in uso	Possibili rischi connessi	Misure di sicurezza a carico dell'impresa	Misure di sicurezza a carico dei lavoratori
Attrezzi d'uso comune: mazza, piccone, pala, martello, pinze, tenaglie, chiavi.	Contatti con le attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso. Impartire istruzioni in merito alle priorità di smontaggio, ai sistemi di stoccaggio, accatastamento e conservazione degli elementi rimossi. Prima di procedere agli smantellamenti verificare le condizioni delle varie strutture anche in relazione al loro possibile riutilizzo.	Usare i dispositivi di protezione individuale. Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici. Attenersi alle istruzioni in merito alle priorità di smontaggio, ai sistemi di stoccaggio, accatastamento e conservazione degli elementi rimossi.
Autocarro. Autocarro con braccio idraulico o autogru.	Investimento.	Predisporre adeguati percorsi per i mezzi. Segnalare la zona interessata all'operazione. Non consentire l'utilizzo dell'autogru a personale non qualificato.	Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento. Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
	Ribaltamento del mezzo.	I percorsi non devono avere pendenze eccessive.	Prestare attenzione alle condizioni del terreno e rispettare i percorsi indicati.
	Caduta di materiali dall'alto.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (casco) con relative informazioni all'uso. Segnalare la zona interessata all'operazione.	Le imbracature devono essere eseguite correttamente. Nel sollevamento dei materiali attenersi alle norme di sicurezza esposte. Usare i dispositivi di protezione individuale.
	Schiacciamento.	Nelle operazioni di scarico degli elementi impartire precise indicazioni e verificarne l'applicazione durante l'operazione.	Nella guida dell'elemento in sospensione usare sistemi che consentano distanza di sicurezza (funi, aste, ecc.).

Scale a mano semplici e doppie.	Caduta di persone dall'alto.	Verificare l'efficacia, nelle scale doppie, del dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.	La scala deve poggiare su base stabile e piana. La scala doppia deve essere usata completamente aperta. Non lasciare attrezzi o materiali sul piano di appoggio della scala doppia.
Trabattelli.	Caduta di persone dall'alto.	Il trabattello deve essere utilizzato secondo le indicazioni fornite dal costruttore da portare a conoscenza dei lavoratori. Le ruote devono essere munite di dispositivi di blocco.	Il piano di scorrimento delle ruote deve essere livellato. Il carico del trabattello sul terreno deve essere ripartito con tavole. Controllare con la livella le orizzontalità della base. Non spostare con persone o materiale sul trabattello.
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti.	Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.
	Investimento degli elementi rimossi o in fase di rimozione.	Predisporre sistemi di sostegno nella fase transitoria di smontaggio.	Attenersi alle disposizioni ricevute.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il cronoprogramma lavori è stato elaborato in base al programma lavori contrattuale; il livello di dettaglio riportato è funzionale per il coordinamento della sicurezza tra le diverse attività in cantiere.

Poiché l'elaborazione è frutto di ipotesi di progetto, si rammenta l'obbligo, delle Imprese partecipanti di confermare quanto esposto o notificare immediatamente al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione eventuali modifiche o diversità rispetto quanto programmato.

Le modifiche verranno accettate dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione solo se giustificate e correlate da relazione esplicativa e presentate prima dell'apertura del cantiere o, se impresa selezionata in seguito, prima della partenza della propria fase di lavori.

Le modifiche al cronoprogramma dei lavori devono essere presentate da ciascuna Impresa partecipante.

SOVRAPPOSIZIONE TRA FASI LAVORATIVE

Il cronoprogramma dei lavori predisposto individua in maniera teorica lo svolgimento delle attività in cantiere, esso è funzionale all'individuazione della durata complessiva del cantiere e delle eventuali sovrapposizione tra lavorazioni effettuate da imprese diverse.

Lo studio fatto sulle tempistiche potrebbe subire dei cambiamenti dovuti a fenomeni atmosferici, tecniche costruttive, esigenze delle singole imprese, ... per questo si potrebbero venire a creare situazioni diverse da quelle previste.

Qualora si presentasse l'eventualità predetta dovrà essere avvertito il Coordinatore della Sicurezza In fase di Esecuzione che potrà evitare il sorgere di possibili rischi dovuti alla presenza di più imprese operanti in contemporanea.

Le imprese che si trovino nella situazione di dover lavorare in cantiere durante lo svolgimento di altre attività, dovranno essere a conoscenza dei possibili rischi e delle misure tecniche di prevenzione relativi alle altre imprese impegnate.

Nel contesto del cantiere in esame le lavorazioni sono state studiate in modo tale che in cantiere fosse presente una sola impresa alla volta in modo da eliminare il rischio derivante dall'interferenza tra le varie fasi lavorative.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito sono riportati i principali riferimenti delle norme che sono state utilizzate per la realizzazione del presente piano di sicurezza e coordinamento. Il seguente elenco non è da ritenersi esaustivo.

- DPR 19/3/56 n. 302: norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali.
- Art. 64 del DPR 19/3/56 n. 303: norme generali per l'igiene del lavoro;
- D.Lgs. 4/12/92 n. 475: attuazione della direttiva 89/686/CEE, in materia di riavvicinamento della legislazione degli stati membri relativa ai dispositivi di protezione individuale (marchiatura CE);
- D.M. 22/1/08 n. 37: norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. 24/07/96 n.459: regolamento di recepimento della direttiva macchine;
- Norme CEI in materia di impianti elettrici;
- Norme UNI-CIG in materia di impianti di distribuzione di gas combustibile;
- Norme EN o UNI in materia di attrezzature di lavoro e di DPI;
- D. Lgs. 9/4/08 n. 81 – Testo Unico in materia di Igiene e sicurezza del lavoro e s.m.i.

DICHIARAZIONE

Il sottoscritto Ing. Luigi Vottero, in qualità di Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione dei lavori relativi al cantiere sito presso la Scuola Elementare del Comune di Salassa (TO)

DICHIARA

- di aver elaborato il presente seguendo le disposizioni normative del D. Lgs. n° 81 del 09 aprile 2008 e s.m.i;
- che provvederà al Coordinamento dell'esecuzione dei lavori secondo le metodologie previste dal presente piano;
- che provvederà alla revisione del piano per:
 - esplicita e motivata richiesta del "datore di lavoro" dell'impresa aggiudicataria;
 - la necessità di operare lavori non contemplati dal presente piano;
 - la variazione delle caratteristiche strutturali dell'edificio in oggetto al presente piano;
 - esplicita e motivata richiesta dei rappresentanti dei lavoratori delle imprese aggiudicatarie.

Villanova C.se, 10/06/2016

In fede

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase
di Progettazione
Ing. Luigi Vottero

Per presa visione

Il Commitente:

Comune di Salassa (TO)

Il responsabile dei lavori:

Pezzenda Geom. Flavio Martino

I Datori di Lavoro delle Imprese:

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 72	

Allegato 1: CALCOLO DEL VALORE DEGLI UOMINI GIORNO

PROVINCIA DI TORINO COMUNE DI SALASSA				
TABELLA DI CALCOLO PER LA DETERMINAZIONE - INCIDENZA DEGLI UU/GG				
Art. 89 D.Lgs. 81/08 e s.m.i.				
OGGETTO: PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA ELEMENTARE DEL COMUNE DI SALASSA				
MD = MANO D' OPERA				
N.B. : per l'incidenza percentuale della mano d'opera si è fatto riferimento alle tabelle di ripartizione approvate con D.M. LL. PP. dell'11/12/1978 emanato ai sensi dell'articolo 1 della Lg. 17/2/78 n° 93. Le percentuali % possono essere aggiornate qualora il Ministero dovesse diffondere ufficialmente dei dati diversi, oppure su determinazione dell'analista.				
Importo presunto dei lavori:		€ 82.743,77		
TIPO DI OPERE		IMPORTO PARZIALE OPERE	INCIDENZA % MD	INCIDENZA IMPORTO MD
OPERE STRADALI	Movimentazione di materiali		18%	-
	Opere d'arte		30%	-
	Lavori in sotterraneo		29%	-
	Lavori di modesta entità		36%	-
	Sovrastrutture		7%	-
	Lavori diversi e misti		22%	-
	OPERE EDILIZIE	Nuova costruzione		40%
Ristrutturazione		€ 70.086,20	45%	€ 31.538,79
Restauro e manutenzione			55%	-
Opere in cemento armato			32%	-
Montaggio di strutture prefabbricate cemento armato			15%	-
OPERE IDRAULICHE		Argini e canalizzazioni		20%
	Traverse difese sistemazioni varie		38%	-
OPERE IGIENICHE	Acquedotti (con tubazioni)		30%	-
	Acquedotti (senza tubazioni)		46%	-
	Fognature		38%	-
IMPIANTI TECNICI	Impianti igienico sanitari		43%	-
	Impianti elettrici interni		45%	-
	Impianti di riscaldamento	€ 12.657,57	40%	€ 5.063,03
	Impianti collettori solari e pannelli fotovoltaici		13%	-
	Impianti di ascensore e montacarichi		55%	-
VERIFICA SOMMATORIA		€ 82.743,77		
INCIDENZA COMPLESSIVA MD				€ 36.601,82
DETERMINAZIONE UOMINI - GIORNO				
		€ 22,50	Costo orario MD operaio qualificato	
€ 180,00	Costo giornaliero MD	$UG = \frac{Inc.Compl.MD}{CostoGiorn.MD} =$		203
				> 200uug

Scuola Elementare - SALASSA (TO) -	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	Rev.	00
		Data	10/06/16
		Pag. 74	

Allegato 2: VALUTAZIONE DEI RISCHI

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Probabilità ed entità del danno, valutazione dell'esposizione al rumore e alle vibrazioni

(D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81, Art. 100 e Allegato XV)

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

Per ogni lavoratore vengono individuati i relativi pericoli connessi con le lavorazioni stesse, le attrezzature impiegate e le eventuali sostanze utilizzate.

I rischi sono stati analizzati in riferimento ai pericoli correlati alle diverse attività, alla gravità del danno, alla probabilità di accadimento ed alle norme di legge e di buona tecnica.

La stima del rischio, necessaria per definire le priorità negli interventi correttivi, è stata effettuata tenendo conto di:

1. Entità del danno [E], funzione del numero di persone coinvolte e delle conseguenze sulle persone in base a eventuali conoscenze statistiche o a previsioni ipotizzabili. Il valore numerico riportato nelle valutazioni è il seguente: [E1]=1 (lieve); [E2]=2 (serio); [E3]=3 (grave); [E4]=4 (gravissimo);
2. Probabilità di accadimento [P], funzione delle condizioni di sicurezza legate principalmente a valutazioni sullo stato di fatto tecnico. Il valore numerico riportato nelle valutazioni è il seguente: [P1]=1 (bassissima); [P2]=2 (bassa); [P3]=3 (media); [P4]=4 (alta).

Il valore numerico della valutazione del rischio riportato nelle valutazioni è dato dal prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] e può assumere valori compresi da 1 a 16.

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Probabilità per entità del danno

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- LAVORAZIONI E FASI -	
	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (max. presenti 0.74 uomini al giorno, per max. ore complessive 5.93)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [9.78 ore]	
	Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [7.96 ore]	
	Entità del Danno Serio/Probabilità Bassa = [5.59 ore]	
	Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [3.46 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [4.07 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Bassa = [0.25 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Media = [3.30 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Alta = [0.72 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (Max. ore 5.93)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RSR	Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
MA	Dumper (Max. ore 5.93)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Montaggio del ponteggio metallico fisso (max. presenti 1.98 uomini al giorno, per max. ore complessive 15.81) Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [69.57 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [13.35 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Media = [1.05 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [2.69 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [33.03 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Alta = [26.70 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [35.31 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Media = [49.89 ore]	
LV	Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso (Max. ore 15.81)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P4 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P4 = 8
RSR	Rumore per "Ponteggiatore" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 15.81)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (max. presenti 1.48 uomini al giorno, per max. ore complessive 11.86) Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [5.34 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [18.97 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Media = [8.89 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [4.74 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Bassa = [16.01 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [1.42 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [4.74 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassa = [14.23 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Media = [14.82 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Alta = [3.56 ore]	
	LV Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (Max. ore 11.86)	
	AT Attrezzi manuali	
	RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
	RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
	AT Ponte su cavalletti	
	RS Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
	AT Ponteggio mobile o trabattello	
	RS Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
	RS Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
	AT Scala doppia	
	RS Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
	RS Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
	RS Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
	RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
	AT Scala semplice	
	RS Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
	RS Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
	AT Scanalatrice per muri ed intonaci	
	RS Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
	RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
	RS Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
	RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
	RS Ustioni	E1 * P1 = 1
	AT Trapano elettrico	
	RS Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
	RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
	RS Ustioni	E1 * P1 = 1
	RS Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
	RSR Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
	RSV Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
	Rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali (max. presenti 1.88 uomini al giorno, per max. ore complessive 15.02) Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [36.51 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [12.83 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [33.94 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [13.55 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [16.71 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassa = [24.98 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Alta = [1.29 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Media = [38.48 ore]	
	LV Addetto alla rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali (Max. ore 15.02)	
	AT Argano a bandiera	
	RS Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
	RS Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
	AT Argano a cavalletto	
	RS Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
	RS Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
	RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
	RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
	AT Attrezzi manuali	
	RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
	RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Ponteggio metallico fisso	
	RS Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P3 = 6
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	Rumore per "Lattoniere (tetto)" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	Dumper (Max. ore 15.02)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Rimozione di coperture in cemento amianto (max. presenti 2.94 uomini al giorno, per max. ore complessive 23.54) Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [5.17 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [9.86 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Media = [25.19 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [3.12 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [45.68 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [26.83 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Media = [51.47 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Alta = [1.40 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Media = [41.61 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di copertura in cemento amianto (Max. ore 23.54)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
RS	Amianto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
MA	Dumper (Max. ore 23.54)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RSV	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione di opere di lattoneria (max. presenti 2.97 uomini al giorno, per max. ore complessive 23.72)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [24.38 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [0.48 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Media = [52.24 ore]	
	Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [10.93 ore]	
	Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [41.79 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [0.61 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Bassa = [21.07 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Media = [63.85 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria (Max. ore 23.72)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P3 = 3
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Cesoimenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	Rumore per "Lattoniere (tetto)" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	Gru a torre (Max. ore 23.72)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Montaggio di pannelli di copertura in lamiera grecata pre-coibentata (max. presenti 4.03 uomini al giorno, per max. ore complessive 32.25)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [2.91 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [0.62 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Media = [70.58 ore]	
	Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [15.88 ore]	
	Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [57.72 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [0.84 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Bassa = [28.23 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Alta = [21.33 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Media = [86.27 ore]	
LV	Addetto al montaggio di copertura in lamiera grecata (Max. ore 32.25)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P3 = 3
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	Rumore per "Carpentiere (coperture)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	Vibrazioni per "Carpentiere (coperture)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autogrù (Max. ore 32.25)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione della scala marinara di accesso alla copertura (max. presenti 5.34 uomini al giorno, per max. ore complessive 42.69) Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [85.38 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [87.51 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Media = [40.55 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Bassa = [85.38 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [123.79 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassa = [40.55 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Media = [38.42 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali (Max. ore 42.69)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RSR	Rumore per "Carpentiere" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P3 = 9
LF	Montaggio di pannelli fotovoltaici, inverter, cablaggi e quadri elettrici (max. presenti 14.82 uomini al giorno, per max. ore complessive 118.58) Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [4.35 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [0.92 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Media = [263.83 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [55.40 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [215.75 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [1.25 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassa = [105.53 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Alta = [79.74 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Media = [322.46 ore]	
LV	Addetto al montaggio di copertura in lamiera grecata (Max. ore 118.58)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P3 = 3
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	Rumore per "Carpentiere (coperture)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	Vibrazioni per "Carpentiere (coperture)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autogrù (Max. ore 118.58)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
	Smobilizzo del cantiere (smontaggio del ponteggio e della recinzione di cantiere) (max. presenti 1.38 uomini al giorno, per max. ore complessive 11.07)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassissima = [22.22 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Bassa = [2.21 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Media = [2.04 ore]	
LF	Entità del Danno Serio/Probabilità Bassissima = [13.50 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Bassa = [10.47 ore] Entità del Danno Serio/Probabilità Media = [6.33 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassissima = [5.83 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Bassa = [12.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Media = [8.51 ore]	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere (Max. ore 11.07)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RSR	Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
MA	Autocarro (Max. ore 11.07)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	Autogrù (Max. ore 11.07)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	Carrello elevatore (Max. ore 11.07)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RSR	Rumore per "Magazziniere" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	Vibrazioni per "Magazziniere" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RSR] = Rischio Rumore; [RSV] = Rischio Vibrazione; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni; [E1] = Entità Danno Lieve; [E2] = Entità Danno Serio; [E3] = Entità Danno Grave; [E4] = Entità Danno Gravissimo; [P1] = Probabilità Bassissima; [P2] = Probabilità Bassa; [P3] = Probabilità Media; [P4] = Probabilità Alta;

ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

Indicazioni dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione del rischio rumore è stata effettuata, relativamente al cantiere sito in Salassa (TO) in Piazza Umberto I n° 5, tenendo conto delle caratteristiche dell'attività di costruzioni, sulla scorta di dati derivanti da una serie di rilevazioni condotte dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia in numerosi cantieri, uffici, magazzini e officine variamente ubicati a seguito di specifiche ricerche sulla valutazione del rumore durante il lavoro nelle attività edili, realizzate negli anni 1991-1993 ed aggiornate negli anni 1999-2000.

La ricerca condotta dal CPT, ha preso a riferimento, tra gli altri, i seguenti elementi:

- 1) le disposizioni legislative in materia di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori
- 2) norme di buona tecnica nazionali ed internazionali;

e ha portato alla mappatura della rumorosità nel settore delle costruzioni attraverso una serie di rilevazioni strumentali specifiche in ottemperanza alle norme di buona tecnica.

In tutti i casi i metodi e le apparecchiature utilizzate sono state adattate alle condizioni prevalenti, con particolare riferimento alle seguenti situazioni:

- 1) caratteristiche del rumore misurato;
- 2) durata dell'esposizione a rumore;
- 3) presenza dei fattori ambientali;
- 4) caratteristiche proprie degli apparecchi di misurazione.

La valutazione del rumore riportata di seguito è stata eseguita prendendo in considerazione in particolare:

- 1) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi compresa l'eventuale esposizione a rumore impulsivo;
- 2) i valori limite di esposizione ed i valori, superiori ed inferiori, di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- 3) gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore e quelli derivanti da eventuali interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e tra rumore e vibrazioni;
- 4) gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- 5) le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori di attrezzature e macchinari in conformità alle vigenti disposizioni in materia e l'eventuale esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- 6) l'eventuale prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre all'orario di lavoro normale;
- 7) le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- 8) la disponibilità di DPI con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Ai fini del calcolo, preventivo, del livello di esposizione personale al rumore dei lavoratori si è proceduto come segue:

- 1) suddivisione dei lavoratori operanti in cantiere esposti al rischio rumore secondo le mansioni espletate;
- 2) individuazione, per ogni mansione, delle attività svolte e per ognuna di esse del livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) e delle percentuali di tempo dedicato alle attività relative all'esposizione massima settimanale e all'intera durata del cantiere, questi dati sono direttamente deducibili sulla scorta di quelli derivanti dalle rilevazioni condotte dal CPT di Torino ed in particolare dalle schede di valutazione del rumore per gruppi omogenei di lavoratori elaborate dal CPT di Torino;
- 3) calcolo per ciascuna mansione, dei livelli di esposizione personale $L_{EX,8h}$ e $L_{EX,8h}$ (effettivo) in dB(A) riferiti all'attività svolta per la settimana di massima esposizione (art. 188 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81) e all'attività svolta per l'intera durata del cantiere, stima dell'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti.

L'attività di prevenzione e protezione è sempre riferita all'esposizione massima settimanale, a tal fine in base risultati ottenuti dal calcolo del livello di esposizione personale si è individuata per ogni mansione una fascia di appartenenza riferita ai livelli di azione inferiore e superiore. Tutte le disposizioni derivanti dall'attività di prevenzione e protezione sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

Rilievi fonometrici: condizioni di misura, punti e metodi di misura, posizionamento del microfono e tempi di misura

Condizioni di misura - I rilievi fonometri sono stati effettuati nelle seguenti condizioni operative:

- 1) reparto a normale regime di funzionamento;
- 2) la macchina in esame in condizioni operative di massima emissione sonora;

Punti e metodi di misura - I rilievi fonometri sono stati effettuati secondo la seguente metodologia:

- 1) fasi di lavoro che prevedono la presenza continuativa degli addetti: le misure sono state effettuate in punti fissi ubicati in corrispondenza della postazione di lavoro occupata dal lavoratore nello svolgimento della propria mansione;

- 2) fasi di lavoro che comportano lo spostamento degli addetti lungo le diverse fonti di rumorosità: le misure sono state effettuate seguendo i movimenti dell'operatore e sono state protratte per un tempo sufficiente a descrivere la variabilità dei livelli sonori.

Posizionamento del microfono:

- 1) fasi di lavoro che non richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato in corrispondenza della posizione occupata dalla testa del lavoratore;
- 2) fasi di lavoro che richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato a circa 0,1 metri di fronte all'orecchio esposto al livello più alto di rumore.

Tempi di misura - Per ogni singolo rilievo è stato scelto un tempo di misura congruo al fine di valutare l'esposizione al rumore dei lavoratori. In particolare si considera soddisfatta la condizione suddetta, quando il livello equivalente di pressione sonora si stabilizza entro 0,2 dB(A).

Strumentazione utilizzata

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati di cui alla presente relazione (anni 1991-1993) sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- 1) analizzatore Real Time Bruel & Kjaer mod. 2143 (analisi in frequenza delle registrazioni su nastro magnetico);
- 2) registratore Marantz CP 230;
- 3) n. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer mod. 2230 matricola 1624440;
- 4) n. 2 fonometri integratori Bruel & Kjaer mod. 2221 matricola 1644549 e matricola 1644550;
- 5) n. 3 microfoni omnidirezionali Bruel & Kjaer:
 - a) mod. 4155 matricola 1643684 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92011M);
 - b) mod. 4155 matricola 1640487 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92012M);
 - c) mod. 4155 matricola 1640486 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92015M);
- 6) n. 1 calibratore di suono Bruel & Kjaer mod. 4230 matricola 1234383 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 4.3.1992 (certificato n. 92024C).

Per l'aggiornamento delle misure (anni 1999-2000) sono stati utilizzati:

- 1) n. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer modello 2231 matricola 1674527 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 6.7.1999 (certificato 99/264/F);
- 2) n. 1 microfono omnidirezionale Bruel & Kjaer modello 4155 matricola 1675521 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 6.7.1999 (certificato 99/264/F);
- 3) n. 1 calibratore di suono Bruel & Kjaer mod. 4230 matricola 1670857 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 7.7.1999 (certificato 99/265/C);

Il funzionamento degli strumenti è stato controllato prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore Bruel & Kjaer tipo 4230 citato in precedenza.

La strumentazione utilizzata per l'effettuazione delle misure è stata controllata dal laboratorio I.E.C. di taratura autorizzato con il n. 54/E dal SIT (Servizio di Taratura in Italia) che ha rilasciato i certificati di taratura sopra riportati.

Metodo di calcolo del livello di esposizione personale e del livello di esposizione personale effettivo, stima dell'efficacia dei DPI

Seguendo le indicazioni del CPT di Torino, per il calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX,8h} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1L_{eq,i}}$$

dove:

- $L_{EX,8h}$ è il livello di esposizione personale in dB(A) riferiti all'attività svolta per la settimana di massima esposizione o all'attività svolta per l'intera durata del cantiere;
- $L_{eq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività;
- p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima relativa all'esposizione massima settimanale o all'intera durata del cantiere.

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, nei casi in cui la protezione dell'udito sia obbligatoria si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

Il metodo di valutazione del livello di pressione acustica ponderata A effettiva a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare utilizzato è il "Metodo controllo HML" definito dalla norma tecnica UNI EN 458 (1995) riportata nell'allegato 1 del D.M. 2/5/2001 - "Individuazione ed uso dei dispositivi di protezione individuale".

A scopo cautelativo, si è utilizzato il valore di attenuazione alle basse frequenze **L** che, notoriamente, è inferiore rispetto al valore **M** e **H**. L'espressione utilizzata per sottrarre l'attenuazione del DPI dai livelli equivalenti è la seguente:

$$L'_{eq\ i} = L_{eq\ i} - L$$

dove:

$L'_{eq\ i}$ è il livello equivalente effettivo, quando si indossa il DPI dell'udito;

$L_{eq\ i}$ è il livello equivalente della rumorosità;

L è l'attenuazione del DPI alle basse frequenze, desumibile dai valori H-M-L forniti dal produttore dei DPI.

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando il livello di esposizione equivalente $L'_{eq\ i}$ con quelli desumibili dalla seguente tabella.

Livello effettivo all'orecchio in dB(A)	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito. Il livello di azione Lact è stato posto pari a 85 dB(A), esso infatti, ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81, è il livello oltre il quale il datore di lavoro fa tutto il possibile per assicurare che siano indossati i DPI.

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEL RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività del cantiere comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore sulla settimana di maggior esposizione e sull'attività di tutto il cantiere.

Mansione	Lavoratori e Macchine FASCIA DI APPARTENENZA	
	Settimana di maggiore esposizione	Attività di tutto il cantiere
1) Addetto al montaggio di copertura in lamiera grecata	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
2) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
3) Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
4) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
5) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
6) Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria	"Uguale a 80 dB(A)"	"Uguale a 80 dB(A)"
7) Addetto alla rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali	"Uguale a 80 dB(A)"	"Uguale a 80 dB(A)"
8) Addetto allo smobilizzo del cantiere	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
9) Autocarro	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
10) Autogrù	"Uguale a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
11) Carrello elevatore	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
12) Dumper	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
13) Gru a torre	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE DEL RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione, i riferimenti relativi ai dati del CPT di Torino utilizzati nella valutazione, il calcolo dei livelli di esposizione personale $L_{EX,8h}$ e $L_{EX,8h (effettivo)}$, la fascia di appartenenza e la stima di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti rispetto alle attività per le quali se ne prevede l'utilizzo.

Tutte le disposizioni derivanti dall'attività di prevenzione e protezione ed in particolare quelle relative all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale, all'informazione e formazione dei lavoratori e alla sorveglianza sanitaria, sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di copertura in lamiera grecata	Rumore per "Carpentiere (coperture)"
Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	Rumore per "Ponteggiatore"
Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali	Rumore per "Carpentiere"
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria	Rumore per "Lattoniere (tetto)"
Addetto alla rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali	Rumore per "Lattoniere (tetto)"
Addetto allo smobilizzo del cantiere	Rumore per "Operaio polivalente"
Autocarro	Rumore per "Operatore autocarro"
Autogrù	Rumore per "Operatore autogrù"
Carrello elevatore	Rumore per "Magazziniere"
Dumper	Rumore per "Operatore dumper"
Gru a torre	Rumore per "Gruista (gru a torre)"

SCHEDE: Rumore per "Carpentiere (coperture)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 82 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Rifacimento orditura (A70)					
60.0	45.0	90.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Buona
2) Movimentazione legname (B408)					
22.0	15.0	84.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
3) Utilizzo motosega (B434)					
8.0	5.0	96.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
4) Posa manto copertura (A71)					
0.0	30.0	80.0			
5) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
10.0	5.0	64.0			
$L_{EX,8h}$	90.0	89.0			
$L_{EX,8h (effettivo)}$	78.0	79.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto al montaggio di copertura in lamiera grecata.					

SCHEDA: Rumore per "Carpentiere"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 81 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Casserature (A51)					
80.0	57.0	85.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
2) Utilizzo sega circolare (B591)					
10.0	3.0	93.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
3) Getto (A53)					
0.0	30.0	88.0			
4) Disarmo (A16)					
0.0	5.0	85.0			
5) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
10.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	87.0	87.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	75.0	84.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali.					

SCHEDA: Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo scanalatrice elettrica (B581)					
15.0	15.0	97.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
2) Scanalature con attrezzi manuali (A60)					
15.0	15.0	87.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
3) Movimentazione e posa tubazioni (A61)					
25.0	25.0	80.0			
4) Posa cavi, interruttori e prese (A315)					
40.0	40.0	64.0			
5) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	90.0	90.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	79.0	79.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere.					

SCHEDA: Rumore per "Gruista (gru a torre)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 25 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Movimentazione carichi (utilizzo gru) (B289)					
85.0	60.0	77.0			
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	35.0	64.0			
3) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	77.0	75.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	77.0	75.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)". Mansioni: Gru a torre.					

SCHEDA: Rumore per "Lattoniere (tetto)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 126 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Manutenzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Posa manufatti (faldali, gronde, scossaline, pluviali) (A85)					
80.0	80.0	80.0			
2) Movimentazione materiale (B409)					
15.0	15.0	76.0			
3) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	80.0	80.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	80.0	80.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Uguale a 80 dB(A)". Mansioni: Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria; Addetto alla rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali.					

SCHEDA: Rumore per "Magazziniere"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 502 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Magazzino).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Attività di ufficio in genere (uso moderato di videoterminale) (A304)					
15.0	15.0	70.0			
2) Movimentazione materiali (utilizzo carrello elevatore) (B184)					
40.0	40.0	82.0			
3) Accatastamento materiali (movimentazione manuale) (A305)					
20.0	20.0	74.0			
4) Immagazzinaggio a scaffale di materiali ed attrezzature minute (A305)					
20.0	20.0	74.0			
5) Fisiologico (A321)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	79.0	79.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	79.0	79.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni: Carrello elevatore.					

SCHEDA: Rumore per "Operaio polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 49.1 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Installazione cantiere (A3)					
0.0	10.0	77.0			
2) Scavi di fondazione (A5)					
0.0	5.0	79.0			
3) Opere strutturali (A10)					
0.0	10.0	83.0			
4) Montaggio e smontaggio ponteggi (A20)					
0.0	10.0	78.0			
5) Murature (A21)					
0.0	10.0	79.0			
6) Posa manufatti (serramenti, ringhiere, sanitari, corpi radianti) (A33)					
95.0	10.0	84.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
7) Formazione intonaci (tradizionali) (A26)					
0.0	15.0	75.0			
8) Posa pavimenti e rivestimenti (A30)					
0.0	15.0	82.0			
9) Opere esterne e sistemazione area (A38)					
0.0	10.0	79.0			
10) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	84.0	81.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	84.0	81.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto allo smobilizzo del cantiere.					

SCHEDA: Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni

edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo autocarro (B36)					
85.0	60.0	78.0			
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	35.0	64.0			
3) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	78.0	76.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	78.0	76.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni: Autocarro.					

SCHEDA: Rumore per "Operatore autogrù"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Movimentazione carichi (B90)					
75.0	50.0	81.0			
2) Spostamenti (B36)					
0.0	25.0	78.0			
3) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
20.0	20.0	64.0			
4) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	80.0	79.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	80.0	79.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni: Autogrù.					

SCHEDA: Rumore per "Operatore dumper"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni

edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo dumper (B194)					
85.0	60.0	88.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Buona
2) Carico e scarico manuale (A38)					
0.0	20.0	79.0			
3) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	15.0	64.0			
4) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L _{EX,8h}	88.0	86.0			
L _{EX,8h (effettivo)}	76.0	77.0			
Fascia di appartenenza:					
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					
Mansioni:					
Dumper.					

SCHEMA: Rumore per "Ponteggiatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 31 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Montaggio e smontaggio ponteggi (A20)					
70.0	70.0	78.0			
2) Movimentazione materiale (B289)					
25.0	25.0	77.0			
3) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L _{EX,8h}	78.0	78.0			
L _{EX,8h (effettivo)}	78.0	78.0			
Fascia di appartenenza:					
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni:					
Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso.					

ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata, relativamente al cantiere sito in Salassa (TO) in Piazza Umberto I n° 5, tenendo in considerazione le caratteristiche dell'attività di costruzioni, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL.

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- 1) individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- 2) individuazione dei tempi di esposizione;
- 3) individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- 4) individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante l'utilizzo delle stesse;
- 5) determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati in lavorazioni o attività di cantiere. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione, quali ruspe, pale meccaniche, autocarri, e simili, espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Per gran parte delle mansioni il tempo di esposizione presumibile è direttamente ricavabile dalle Schede per Gruppi Omogenei di lavoratori riportate nel volume "Conoscere per Prevenire n. 12" edito dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia. Le percentuali di esposizione presenti nelle schede dei gruppi omogenei tengono conto anche delle pause tecniche e fisiologiche. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate dalla singola impresa e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" 98/37/CE, recepita in Italia dal D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459, prescrive al punto 1.5.9. "Rischi dovuti alle vibrazioni" che: "La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte".

Per le macchine portatili tenute o condotte a mano la Direttiva Macchine impone che, tra le altre informazioni incluse nelle istruzioni per l'uso, sia dichiarato "il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi i 2,5 m/s²". Se l'accelerazione non supera i 2,5 m/s² occorre segnalarlo.

Per quanto riguarda i macchinari mobili, la Direttiva prescrive al punto 3.6.3. che le istruzioni per l'uso contengano, oltre alle indicazioni minime di cui al punto 1.7.4, le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi 2,5 m/s²; se tale livello è inferiore o pari a 2,5 m/s², occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi 0,5 m/s²; se tale livello è inferiore o pari a 0,5 m/s², occorre indicarlo.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81, si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'ISPESL e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL.

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati in condizioni d'uso rapportabili a quelle di cantiere.

Sono stati assunti i valori riportati in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di vibrazione, quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL, per le attrezzature che comportano vibrazioni mano-braccio, o da un coefficiente che tenga conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo, per le attrezzature che comportano vibrazioni al corpo intero.

[C] - Valore di attrezzatura similare in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello misurato di una attrezzatura similare (stessa categoria, stessa potenza) maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

[D] - Valore di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello peggiore (misurato) di un'attrezzatura dello stesso genere maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{sum}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui $T\%$ è la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} sono valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove $A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui $T\%_i$ e $A(w)_{sum,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{sum}$ relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{\max} = \max(1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{\max} (T\%)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espressa in percentuale e $A(w)_{\max}$ il valore massimo tra $1,40a_{wx}$, $1,40a_{wy}$ e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997). Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ a $A(w)_{\max,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{\max}$ relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività del cantiere comportanti esposizione al rischio vibrazioni. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio vibrazioni in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Mansione	Lavoratori e Macchine	
	FASCIA DI APPARTENENZA	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al montaggio di copertura in lamiera grecata	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s^2 "	"Non presente"
2) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s^2 "	"Non presente"
3) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s^2 "
4) Autogrù	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s^2 "
5) Carrello elevatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s^2 "
6) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s^2 "

SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione con l'individuazione delle macchine o utensili adoperati e la fascia di appartenenza. Le eventuali disposizioni relative alle sorveglianza sanitaria, informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di copertura in lamiera grecata	Vibrazioni per "Carpentiere (coperture)"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Autocarro	Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogrù	Vibrazioni per "Operatore autogrù"
Carrello elevatore	Vibrazioni per "Magazziniere"
Dumper	Vibrazioni per "Operatore dumper"

SCHEDA: Vibrazioni per "Carpentiere (coperture)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 82 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni); a) utilizzo motosega per 5%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Motosega (generica)					
5.0	0.8	4.0	12.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		5.00	2.500		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto al montaggio di copertura in lamiera grecata.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino
(Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		15.00	2.501		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Magazziniere"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 502 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Magazzino): a) movimentazione materiale (utilizzo carrello elevatore) per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Carrello elevatore (generico)					
40.0	0.8	32.0	0.9	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		40.00	0.503		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Carrello elevatore.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino
(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.374		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autocarro.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino
(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		75.00	0.372		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autogrù.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore dumper"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino
(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.506		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni: Dumper.					