



Progetto esecutivo per lavori di restauro conservativo e pulitura delle superfici di rivestimento dei propilei in Piazzale Aldo Moro, 5 - Roma



Elaborato E) PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Stefano Tatarelli

Dirigente
Dott.ssa Sabrina Luccarini

Progettista
Ing. Stefano Tatarelli

Note
/

Supporto alla progettazione esecutiva
Arch. Williams Troiano

Codice Identificativo

EL. E_PNO. SCC.

CSP
Arch. Williams Troiano

Tavola
/

Scala
/

Numero
/

DATA
22 GIUGNO 2018

AGGIORNAMENTI
REV. IV



INDICE

PREMESSA	4
Obiettivi del Piano di Sicurezza e Coordinamento.....	4
Valutazione dei rischi nel Piano di sicurezza e coordinamento	6
Gestione del Piano di sicurezza e coordinamento.....	8
1. MISURE GENERALI, ATTRIBUZIONI E COMPITI IN MATERIA DI SICUREZZA	9
1.1 Misure generali di tutela.....	9
1.2 Committente o responsabile dei lavori- (Art. 90 D. Lgs. 81/08).....	9
1.3 Coordinatore per l'esecuzione dei lavori- (Art. 92 D. Lgs. 81/08)	10
1.4 Lavoratori autonomi- (Art. 94 D. Lgs. 81/08).....	11
1.5 Datori di Lavoro, Dirigenti e Preposti delle imprese esecutrici- (Art. 96 D. Lgs. 81/08).....	11
1.6 Datori di Lavoro dell'impresa affidataria- (Art. 97 D. Lgs. 81/08)	11
1.7 Il Direttore Tecnico di cantiere.....	12
1.8 Lavoratori- (Art. 20 D. Lgs. 81/08).....	12
1.9 Consultazioni dei Rappresentanti per la Sicurezza- (Art. 102 D. Lgs. 81/08)	13
2. PRESENTAZIONE DEL CANTIERE	13
2.1 Caratteristiche dell'opera	13
2.1.1 Oggetto.....	13
2.1.2 Descrizione del contesto e dei lavori	13
2.1.3 Considerazioni generali in materia di sicurezza	14
2.2 Soggetti coinvolti.....	14
2.2.1 Committente.....	14
2.2.2 Responsabile dei lavori.....	14
2.2.3 Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.....	15
2.2.4 Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione	15
2.2.5 Direttore dei lavori.....	14
2.3 Ditte coinvolte	15
2.3.1 Appaltatore.....	15
2.3.2 Ditte subappaltatrici	15
3. INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORI	17
4. DURATA COMPLESSIVA DEI LAVORI	18
5. SITUAZIONI AMBIENTALI-RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DEL CANTIERE	19
5.1 Caratteristiche geomorfologiche del terreno	19
5.2 Impianti e sottoservizi già presenti nell'area del cantiere	19
5.3 Condizioni al contorno del cantiere.....	19
6. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	20
6.1 Emissioni di agenti inquinanti	20
6.1.1 Rumorosità delle macchine utilizzate	20
6.1.2 Emissioni di polvere.....	20
6.1.3 Emissioni di gas	20
6.1.4 Emissioni di vapori	20
6.2 Altri rischi.....	20
6.2.1 Cadute di oggetti dall'alto all'esterno del cantiere	20
6.2.2 Possibilità d'incendio verso l'esterno	20
7. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	21

7.1	Recinzioni del cantiere e segnalazioni	21
7.2	Accesso al cantiere	21
7.3	Viabilità carrabile di cantiere	22
7.4	Viabilità pedonale di cantiere.....	22
7.5	Uffici e servizi igienico - assistenziali.....	22
7.6	Servizio pronto soccorso sanitario e pronto intervento	23
7.7	Prevenzione incendi e gestione delle emergenze.....	24
7.8	Aree di deposito.....	25
7.8.1	Depositi di materiale per costruzioni	25
7.8.2	Depositi di materiale per rifiuto	26
7.9	Posti fissi di lavoro	26
7.10	Impianti di cantiere	27
7.10.1	Impianto elettrico e di terra del cantiere	27
7.10.2	Impianto di protezione scariche atmosferiche	29
7.10.3	Impianti idrici e distribuzione acqua potabile	29
7.10.4	Impianti fognari	30
7.10.5	Impianto illuminazione	30
8.	ASPETTI GENERALI CORRELATI ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI IN CONDIZIONE DI SUFFICIENTE SICUREZZA	30
8.1	Impianto del cantiere	30
8.2	Fase di approvvigionamento, sollevamento e posizionamento del materiale.....	37
8.3	Smontaggio cantiere	37
8.4	Problematica della sovrapposizione delle diverse fasi di lavoro.....	38
9.	FASI DELLA LAVORAZIONE	39
9.1	Sospensione dei lavori, limiti e ripresa.....	39
9.1.2	Verbale di sospensione.....	40
10.	OPERE PROVVISORIALI.....	42
11.	MACCHINE, UTENSILI ED ATTREZZATURE	43
12.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	43
13.	SEGNALETICA DI CANTIERE	44
14.	VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AL RUMORE.....	47
15.	RISCHIO VIBRAZIONI	50
16.	CALCOLO COSTI DELLA SICUREZZA.....	51
16.1	Criteri di riferimento.....	51
16.2	Calcolo oneri già contemplati nella contabilità di progetto	52
16.3	Calcolo oneri non contemplati nella contabilità di progetto	52
17.	ELENCO DOCUMENTAZIONE PRESENTE IN CANTIERE.....	53
18.	SOTTOSCRIZIONE DEL DOCUMENTO	54

PREMESSA**A) Obiettivi del Piano di Sicurezza e Coordinamento**

Il presente Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è parte integrante del Contratto d'Appalto delle opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto in questo previsto costituisce violazione delle norme contrattuali. Il Piano di Sicurezza e Coordinamento previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08, è stato redatto nel rispetto della normativa vigente riportando i contenuti indicati dal D. Lgs. 81/08 ed in particolare dall'Allegato XV allo stesso Decreto. Il presente **Piano di Sicurezza e di Coordinamento**, d'ora in avanti denominato **PSC**, è stato sviluppato e redatto in dettagliati moduli autonomi, corrispondenti alle diverse categorie di lavoro al fine di consentire un'immediata lettura e comprensione da parte di tutti gli operatori del cantiere. I documenti che oltre il presente lo compongono sono:

- Allegato A – Cronoprogramma EL. E_PNO. SCC CR.
- Allegato B – Macchine, utensili e attrezzature di lavoro EL. E_PNO. SCC MA.
- Allegato C – Dispositivi di Protezione Individuali EL. E_PNO. SCC DP.
- Allegato D – Schedatura di lavorazione per mansione EL. E_PNO. SCC VM
- Allegato E – Schede rischi EL. E_PNO. SCC SR.
- Allegato F – Cantiere EL. E_PNO. SCC. AC.
 - Allegato F.01 Allestimento cantiere
 - Allegato F.02 Accesso cantiere
 - Allegato F.03 Gestione Emergenze
 - Allegato F.04 Verifica ancoraggio lastre
 - Allegato F.05 Pulizia lastre
 - Allegato F.06 Smontaggio Cantiere
- Allegato G - TAVV. 1 - 2 (Fasi di cantiere),
 - TAV. 01 – FS.CANT. E01
 - TAV. 02 – FS.CANT. E02
- Allegato H – Costi della sicurezza

Tutte le informazioni mirano a risultare chiare e sintetiche e, per ogni fase di lavoro prevista e derivante dall'analisi degli elaborati di progetto oltre che dalle tavole allegate, è possibile dedurre tutti i rischi, con le relative valutazioni, le misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali da utilizzare.

Il **PSC** contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. Il **PSC** contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Come indicato dall'art. 100 del D. Lgs. n. 81/08, il **PSC** è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire e ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari riportati nell' Allegato XI dello stesso D. Lgs. 81

Il piano è corredato, come previsto dallo stesso art. 100 del D. Lgs. n.81/08, da tavole esplicative di progetto (Tav. 1, Tav. 2, Tav. 3, Tav. 4), relative agli aspetti della sicurezza, costituiti dalle planimetrie sull'organizzazione del cantiere, una per ogni fase di lavoro con specifiche indicazioni riguardanti le

dimensioni del cantiere, i baraccamenti, le aree confinate, i percorsi sia pedonali che la movimentazione delle macchine, e le eventuali criticità.

Sono stati rispettati i contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento, definiti nell'allegato XV, ed è stata redatta la stima analitica dei costi della sicurezza, come definiti dallo stesso Allegato XV. Come previsto dal D. Lgs. n. 81/08, il **PSC** è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione. In particolare il piano contiene i seguenti elementi (indicati nell'allegato XV del D. Lgs. 81/08):

In riferimento all'area di cantiere

Particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere dell'eventuale presenza di fattori esterni che possano comportare rischi per il cantiere, con particolare attenzione a quelli che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

In riferimento all'organizzazione del cantiere

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-sanitari;
- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e le reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo necessari al corretto svolgimento del lavoro;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102 (Consultazione del RLS);
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- le modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, le stesse sono state suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed è stata effettuata l'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- rischio di **investimento** da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- rischio di **caduta dall'alto**;
- rischi derivanti da **sbalzi eccessivi di temperatura**.
- rischio di **elettrocuzione**;
- rischio **rumore**;
- rischio dall'uso di **sostanze volatili**.

Per ognuno di questi elementi analizzati, il PSC contiene sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro (contenute anche nella tavole e disegni tecnici esplicativi) sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

Il presente PSC è consegnato al Committente come parte integrante della documentazione d'appalto così

come disposto nel d.P.R.207/2010 art. 33 e meglio specificato nell'art. 39 e redatto secondo quanto previsto nell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. L'impresa appaltatrice dovrà consegnare copia del PSC alle altre imprese esecutrici, prima dell'inizio dei rispettivi lavori che dovranno controfirmarlo, per presa visione ed accettazione.

Entro dieci giorni dell'inizio dei lavori deve essere presa visione da parte dei Rappresentanti dei lavoratori delle imprese esecutrici. Sono ammesse integrazioni al presente PSC da parte dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, da formulare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, l'accettazione delle quali non può in alcun modo comportare modifiche economiche ai patti contrattuali. Le prescrizioni contenute nel presente piano, da sole, sono da ritenersi necessarie ma insufficienti a garantire la sicurezza e la salubrità durante l'esecuzione dei lavori. Per tale motivo devono ulteriormente dettagliate, a cura dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, nei rispettivi Piani operativi di sicurezza, da intendersi documenti di dettaglio del PSC.

B) Valutazione dei rischi nel Piano di sicurezza e coordinamento

La valutazione dei rischi è finalizzata all'individuazione e all'attuazione delle misure di protezione e prevenzione da adottare per la salvaguardia della salute e della sicurezza dei lavoratori. Pertanto tale processo sarà legato sia al tipo di fase lavorativa in cantiere sia a situazioni determinate da sistemi quali ambiente di lavoro, strutture ed impianti utilizzati, materiali e prodotti coinvolti nei processi.

La valutazione dei rischi è stata articolata nelle seguenti operazioni:

- suddivisione delle lavorazioni/attività
- identificare i fattori di rischio
- identificare le tipologie di lavoratori esposti
- quantificare i rischi (stima della probabilità di esposizione e della gravità degli effetti)
- individuare e mettere in atto le misure di prevenzione necessarie.

Metodologia Adottata

La quantificazione e relativa classificazione dei rischi deriva dalla stima dell'entità dell'esposizione e dalla gravità degli effetti; Secondo tale principio il rischio può essere visto come il prodotto della Probabilità P di accadimento per la Gravità del Danno D:

$$R = P \times D$$

Per quanto riguarda la probabilità di accadimento si definisce una scala delle Probabilità, riferendosi ad una correlazione più o meno diretta tra la carenza riscontrata e la probabilità che si verifichi l'evento indesiderato, tenendo conto della frequenza e della durata delle operazioni/lavorazioni che potrebbero comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Di seguito è riportata la Scala delle Probabilità:

Livello	Criteri
Non Probabile	L'anomalia da eliminare potrebbe provocare un danno solo in concomitanza con eventi poco probabili ed indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi.
Possibile	L'anomalia da eliminare potrebbe provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi.
Probabile	L'anomalia da eliminare potrebbe provocare un danno anche se in modo non automatico e/o diretto. E' noto qualche episodio in cui all'anomalia ha fatto seguito il verificarsi di un danno.
Altamente probabile	Esiste una correlazione diretta tra l'anomalia da eliminare ed il verificarsi del danno ipotizzato. Si sono già verificati danni conseguenti all'anomalia evidenziata nella struttura in esame o in altre simili ovvero in situazioni operative simili.

Per quanto concerne l'entità dei danni, si fa riferimento alla reversibilità o meno del danno.

Di seguito è riportata la Scala dell'Entità del Danno:

Livello	Criteri
Lieve	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità temporanea breve e rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili
Modesto	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità temporanea anche lunga ma reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili
Significativo	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità permanente parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti
Grave	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti

Combinando le due scale in una matrice si ottiene la Matrice dei rischi, nella quale ad ogni casella corrisponde una determinata combinazione di probabilità/entità dei danni.

Dalla matrice scaturisce dalle suddette scale:

		DANNO			
		Lieve (1)	Modesto (2)	Significativo (3)	Grave (4)
PROBABILITÀ	Non Probabile (1)	1	2	3	4
	Possibile (2)	2	4	6	8
	Probabile (3)	3	6	9	12
	Altamente probabile (4)	4	8	12	16

L'applicazione delle procedure e delle protezioni indicati nel presente PSC consentono, in alcuni casi, di eliminare del tutto, ma nella generalità dei casi, di ricondurre i rischi entro limiti di ammissibilità, cioè con il potenziale o di fare danni facilmente reversibili ma frequenti o di causare danni anche più elevati molto raramente. Si potrebbe parlare più propriamente di pericoli che di rischi.

C) Gestione del Piano di sicurezza e coordinamento

Scopo della presente sezione è quello di regolamentare il sistema di rapporti tra i vari soggetti coinvolti dall'applicazione delle norme contenute nel D. Lgs. n. 81/2008 ed in particolare dalle procedure riportate nel PSC, al fine di:

- facilitare lo scambio delle informazioni e la cooperazione;
- permettere di assolvere nel migliore dei modi i compiti assegnati al Coordinatore per l'esecuzione;
- definire l'azione di controllo da parte del Committente o del Responsabile dei lavori;
- definire le modalità d'intervento del Committente o del Responsabile nei casi in cui la legislazione lo richiede.

Il Coordinatore dei lavori dovrà interloquire in prima persona con il direttore tecnico di cantiere di parte dell'Appaltatore, con i Datori di lavoro delle altre imprese esecutrici e con i Lavoratori autonomi.

Il Direttore tecnico di cantiere, per parte dell'Appaltatore, i datori di lavoro delle imprese esecutrici (o loro delegati) e i Lavoratori autonomi devono uniformarsi alle prescrizioni contenute nei Piani di sicurezza e alle indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione.

Si rammenta allo scopo, che la violazione da parte delle Imprese e dei Lavoratori autonomi e alle prescrizioni contenute nel PSC costituisce giusta causa di sospensione dei lavori, allontanamento dei soggetti dal cantiere o di risoluzione del contratto.

Le imprese esecutrici, prima dell'esecuzione dei rispettivi lavori, devono presentare il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS), da intendersi come piano di dettaglio del PSC, al Coordinatore per

l'esecuzione. Non possono eseguire i rispettivi lavori se prima non è avvenuta l'approvazione formale del POS da parte del Coordinatore per la sicurezza in fase di l'Esecuzione.

L'Appaltatore, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige e consegna il POS al Committente.

I lavori non potranno darsi inizio se non è avvenuta la formale approvazione del POS da parte del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

È fatto obbligo, di cooperare da parte dei Datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, al fine di trasferire informazioni utili ai fini della prevenzione infortuni e della tutela della salute dei lavoratori.

Spetta al Coordinatore per l'esecuzione organizzare tra i Datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione. Il Coordinatore per l'esecuzione, periodicamente, e ogni qualvolta le condizioni del lavoro lo rendono necessario, provvede a comunicare al Committente o al Responsabile dei lavori, se designato, lo stato d'andamento dei lavori, in relazione all'applicazione delle norme riportate nel D. Lgs. n. 81/2008 e delle prescrizioni contenute nel presente PSC.

1. MISURE GENERALI, ATTRIBUZIONI E COMPITI IN MATERIA DI SICUREZZA

1.1 Misure generali di tutela

Come indicato nell' articolo 95 del D. Lgs. 81/08, durante l'esecuzione dell'opera, i datori di lavoro delle Imprese esecutrici dovranno osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 dello stesso D. Lgs. 81/08 e dovranno curare, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

1.2 Committente o responsabile dei lavori (Art. 90 D. Lgs. 81/08)

Nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, dovrà attenersi ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 D. Lgs. 81/08. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro. Nella fase della progettazione dell'opera, dovrà valutare i documenti redatti dal Coordinatore per la progettazione (indicati all'articolo 91 del D. Lgs. 81/08)

Nei cantieri in cui è prevista la **presenza di più imprese**, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, **dovrà designare il coordinatore per la progettazione** e, prima dell'affidamento dei lavori, **dovrà designare il coordinatore per l'esecuzione dei lavori**, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del D. Lgs. 81/08. Gli stessi obblighi riportati nel punto precedente applicano anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese. Il committente o il responsabile dei lavori **dovrà comunicare** alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi **il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.** Al committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa è fatto obbligo di:

1. **verificare l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi** in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'Allegato XVII.
2. chiedere alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.
3. **trasmettere all'amministrazione competente**, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, **il nominativo delle imprese esecutrici dei lavori** unitamente alla documentazione indicata nei punti precedenti. *(L'obbligo di cui al periodo che precede sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi, ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto. In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecutrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa).*

1.3 Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (Art. 92 D. Lgs. 81/08)

Durante la realizzazione dell'opera oggetto del presente PSC, come indicato *all'art. 92 del D. Lgs. 81/08*, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà:

1. 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 PSC** di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.
2. **verificare l'idoneità del POS**, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adeguando il PSC e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b) in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
3. **organizzare tra i datori di lavoro**, ivi compresi i lavoratori autonomi, **la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione**;
4. **verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali** al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;

5. **segnalare** al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, **le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del PSC**, e propone 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 per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
6. **sospendere**, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

1.4 Lavoratori autonomi (Art. 94 D. Lgs. 81/08)

I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi previsto dal D. Lgs. 81/08, dovranno adeguarsi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza. Inoltre provvedono:

- ad utilizzare e portare in cantiere solo apparecchiature previste nel PSC e nel POS , che siano conformi alle norme e secondo le modalità dettate dalle norme stesse e/o dal costruttore;
- a partecipare ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'inizio delle attività lavorative in cantiere.

1.5 Datori di Lavoro, Dirigenti e Preposti delle imprese esecutrici (Art. 96 D. Lgs. 81/08)

I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi un' unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti dovranno:

- **adottare le misure conformi alle prescrizioni di sicurezza e di salute** per la logistica di cantiere e per i servizi igienico-assistenziali a disposizione dei lavoratori, come indicate nell' **Allegato XIII** del D. Lgs. 81/08;
- **predisporre l'accesso e la recinzione del cantiere** con modalità chiaramente visibili e individuabili;
- **curare la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature** in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- **curare la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche** che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;
- curare le condizioni di **rimozione dei materiali pericolosi**, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;
- curare che lo **stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie** avvengano correttamente;
- **redigere il POS.**

L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del **PSC** di cui all'articolo 100 e la redazione del **POS** costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1, lettera a), all'articolo 18, comma 1, lettera z), e all'articolo 26, commi 1, lettera b), e 3.

1.6 Datori di Lavoro dell'impresa affidataria (Art. 97 D. Lgs. 81/08)

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria, oltre agli obblighi previsti dall'art. 96 e sopra riportati, dovrà :

- **vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione** delle disposizioni e delle prescrizioni del **PSC**.
- **coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96;**

- **verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio**, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.
- Per il Datore di Lavoro dell'appaltatore, oltre ai compiti di cui sopra stabiliti per legge, vengono attribuiti, in base al presente PSC, compiti di coordinamento e controllo secondo le indicazioni riportate nel contratto di appalto.

1.7 Il Direttore Tecnico di cantiere

Il Direttore Tecnico di cantiere, avrà cura di:

- attuare quanto previsto nei piani di sicurezza;
- esercitare la sorveglianza sull'attuazione di tutte le misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza affidati alla sovrintendenza dei suoi preposti nonché dei responsabili delle imprese co-esecutrici o dei fornitori o sub-appaltatori;
- mettere a disposizione dei Rappresentanti per la sicurezza copia dei piani di sicurezza 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- prima dell'inizio dei lavori l'impresa aggiudicataria trasmettere il Piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi;
- prima dell'inizio dei rispettivi lavori trasmettere il proprio Piano operativo di sicurezza al Coordinatore per l'esecuzione;
- vigilare (direttamente o attraverso propri delegati) che nell'area di cantiere vengano utilizzate (da propri dipendenti, subappaltatori, fornitori in opera, etc) solo apparecchiature previste nel PSC e nel POS, che queste siano conformi alle norme e che vengano utilizzate secondo le modalità dettate dalle norme stesse e/o dal costruttore;

1.8 Lavoratori (Art. 20 D. Lgs. 81/08)

Ogni lavoratore, come indicato nell'*art. 20 del D. Lgs. 81/08*, deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul cantiere, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

I lavoratori devono in particolare:

- contribuire all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, e dal responsabile per l'esecuzione dei lavori ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
- utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- segnalare immediatamente al capocantiere o al responsabile per l'esecuzione dei lavori le deficienze dei mezzi e dei dispositivi, nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza,
- adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui al punto successivo per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;

- partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
- Esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

1.9 Consultazioni dei Rappresentanti per la Sicurezza- (Art. 102 D. Lgs. 81/08)

Come previsto dall'art. 102 del D. Lgs. 81/08, prima dell'accettazione del presente piano di sicurezza e di coordinamento delle eventuali modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà **consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza** e dovrà fornirgli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo

2. PRESENTAZIONE DEL CANTIERE

2.1 Caratteristiche dell'opera

2.1.1 Oggetto

Cantiere

Denominazione	Progetto esecutivo per lavori di restauro conservativo e pulitura delle superfici di rivestimento dei propilei in Piazzale Aldo Moro, 5 - ROMA
Indirizzo	Piazzale Aldo Moro, 5
Comune	Roma
Provincia	Roma

Dati presunti

Inizio lavori	
Fine lavori	
Durata (in gg.)	240gg. naturali e consecutivi
Numero max lavoratori	5
Importo stimato dei lavori	€ 603.489,92 (seicentotremilaquattrocentottantanove,92)
Importo stimato per la sicurezza	€163.507,37 (centosessantremilacinquecentosette,37)

2.1.2 Descrizione del contesto e dei lavori

Il manufatto oggetto dei lavori, definisce l'asse principale della città universitaria e si colloca, per come meglio descritto nelle Relazioni Generale e Specialistica, in prossimità della stazione Termini, del Policlinico Universitario Umberto I e dei quartieri Bologna e San Lorenzo entrambi con un tasso medio/alto di urbanizzazione. L'edificio è composto da un porticato esastilo bifronte, sul quale, ad un terzo dell'altezza, si innesta un camminamento che congiunge gli edifici di Igiene e Ortopedia. Questi, attraverso due innesti angolari ciechi sul fronte di Piazzale Aldo Moro, completano il porticato conferendogli l'aspetto da cui la denominazione "propilei", rappresentando così appieno l'ingresso principale all'ateneo.

La strada esterna sostiene un carico di traffico veicolare medio e possiede ampi spazi riservati ai parcheggi auto/moto, considerate le dimensioni non presenta rilevanti particolarità ai fini della cantierizzazione per come si vedrà più avanti.

I lavori oggetto dell'appalto riguardano il restauro delle lastre di travertino che circondano la pilastratura, la verifica del loro grado di ammorsamento, per come rilevato attraverso la termografia digitale (Allegati 1, 2 del documento B-Relazione Specialistica), l'eventuale sostituzione degli ancoraggi delle di travertino, la rimozione dei depositi incoerenti (polveri) di quelli coerenti (vernici alterazioni cromatiche) e

2.1.3 Considerazioni generali in materia di sicurezza

Risultando probabile la possibilità di interferenze con i flussi pedonali e il traffico veicolare proprio perché gli archi del manufatto, ad esclusione di quello centrale su cui insiste il gabbiotto della guardiania, rappresentano l'accesso carrabile e pedonale alla Città Universitaria.

La natura degli interventi non consente di escludere l'insorgere di interferenze tra le attività lavorative e il normale utilizzo del manufatto. Per la parte prospiciente l'interno della città universitaria le cinque campate centrali insistono su un area cuscinetto nella disponibilità del personale addetto alla guardiania, finalizzata alla sosta temporanea di quanti in attesa di permesso

Le analisi dei rischi e le misure preventive e correttive vengono riportate in appresso e negli allegati al presente documento.

2.2 Soggetti coinvolti

2.2.1 Committente

Denominazione	Sapienza Università di Roma
Indirizzo	Piazzale Aldo Moro - 5
Città	Roma

2.2.2 Responsabile Unico del Procedimento

Nominativo e titolo	Ing. Stefano Tatarelli
Indirizzo	Piazzale Aldo Moro – 5, Ufficio AGE
Città	Roma

2.2.3 Coordinatore per la sicurezza in fase di Progettazione

Nominativo e titolo	Arch. Simone Massimilla
Indirizzo	
Città	

2.2.4 Coordinatore per la sicurezza in fase di Esecuzione

Nominativo e titolo	
Indirizzo	
Città	

2.2.5 Direttore dei lavori

Nominativo e titolo	
Indirizzo	
Città	

2.3 Ditte coinvolte2.3.1 Appaltatore

Nominativo Ditta	
Legale rappresentante	
Indirizzo ditta	
Città	
Telefono	
P.IVA	
Numero iscrizione C.C.I.A.A.	

2.3.2 Ditte subappaltatrici

Nominativo Ditta	
Legale rappresentante	
Indirizzo ditta	
Città	
Telefono	
P.IVA	
Numero iscrizione C.C.I.A.A.	
Rappresentante dei lavoratori	
Res. Ser. Prev. e Prot.	

3. INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORI

Si riporta di seguito il quadro delle categorie di lavori previste in progetto.

Categorie di Lavoro	
<input checked="" type="checkbox"/>	Allestimento cantiere
<input checked="" type="checkbox"/>	Allestimento opere provvisoriale
<input checked="" type="checkbox"/>	Demolizioni, rimozioni, scomposizioni e tagli
<input checked="" type="checkbox"/>	Scavi, rilevati, rinterri e trasporti

<input checked="" type="checkbox"/>	Consolidamenti e risanamenti
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistenza muraria
<input checked="" type="checkbox"/>	Intonaci
<input checked="" type="checkbox"/>	Impermeabilizzazioni e coibentazioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Pavimenti e rivestimenti
<input checked="" type="checkbox"/>	Opere da fabbro
<input checked="" type="checkbox"/>	Finiture esterne
<input checked="" type="checkbox"/>	Opere da lattoniere
<input checked="" type="checkbox"/>	Smontaggio cantiere

4. DURATA COMPLESSIVA DEI LAVORI

La natura e la quantità dei lavori fanno ritenere congruo il tempo di **240 giorni** stabilito per la loro ultimazione, ivi compreso quello per l'installazione del cantiere, il montaggio del ponteggio ed il successivo smontaggio.

Si riporta il **Cronoprogramma dei lavori**, nell'**ALLEGATO G - EL. G_CRN PG**

5. SITUAZIONI AMBIENTALI:

RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DEL CANTIERE

5.1 Caratteristiche geomorfologiche del terreno

Consistenza dei piani d'appoggio	Buona
Caratteristiche dell'area	Regolare
Livello di falda	Assente

5.2 Impianti e sottoservizi già presenti nell'area del cantiere

Linee elettriche aeree	nessuna
Linee telefoniche aeree	nessuna
Altre opere aeree	nessuna

Linee elettriche interrato	Vedi nota seguente
Linee telefoniche interrato	Vedi nota seguente
Acquedotto	Vedi nota seguente
Rete fognaria	Vedi nota seguente
Rete gas	Vedi nota seguente
Altre opere in sotterraneo	nessuna

L'area del cantiere è costituita da aree a verde e aree asfaltate (marciapiedi e strade di accesso) di proprietà dell'Università dove non si esclude possano essere presenti impianti interrati a servizio della struttura. Pertanto, qualora debbano eseguirsi attività di scavo, allo stato non previste in progetto, e/o operare la scomposizione delle pavimentazioni sarà opportuno procedere ad ulteriori verifiche provvedendo nel caso, ad interrompere ogni fornitura. Nel caso si riesca ad individuare i tracciati degli impianti, **l'impresa esecutrice**

dovrà segnalare l'eventuale presenza in loco con picchetti, nastro colorato, etc. Successivamente l'appaltatore dovrà informare adeguatamente le maestranze e le eventuali altre imprese presenti sul cantiere. In ogni caso, i vari operatori impegnati nei lavori in oggetto dovranno procedere con cautela al fine di evitare contatti con le linee degli impianti. Per quanto riguarda le modalità da seguire per l'allacciamento alle reti degli impianti di cantiere, si rimanda al punto 7 della presente relazione.

5.3 Condizioni al contorno del cantiere

Attualmente non sono operanti né previsti altri cantieri in aree adiacente a quelle in oggetto; ad ogni modo occorrerà verificare tale circostanza prima dell'inizio dei lavori.

6. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

6.1 Emissioni di agenti inquinanti

6.1.1 Rumorosità delle macchine utilizzate

Il cantiere è ubicato in area mediamente urbanizzata con prevalente presenza di uffici studi professionali e sedi istituzionali (CNR, Ministero dell'Aeronautica), L'edificio oggetto dei lavori, insistendo su un'area di rispetto pedonale per i due fronti ciechi, e sulle aiuole per incanalare e dirimere il traffico veicolare, presenta una criticità endogena per quanto riguarda l'intersezione dei flussi di movimento pedonale/automobilistico; occorre pertanto utilizzare attrezzature e macchinari a basso impatto sonoro che non si sovrappongano all'intensità di fondo riscontrata. In ogni caso, poiché alcune delle lavorazioni previste richiederanno l'utilizzazione di macchine con emissioni sonore non trascurabili, l'impiego di tali attrezzature dovrà avvenire in tempi ed in modi da non interferire con le normali attività svolte nell'area e che non provochi novero al pubblico.

6.1.2 Emissioni di polvere

Durante tutte le fasi di lavoro, in particolare nelle operazioni di pulitura delle superfici con sabbiatrici (cortine) e idropulitrici a bassa pressione (travertino), o altresì, durante la realizzazione dei fori per la posa dei nuovi ancoraggi, è prevedibile la formazione di contenute nubi di polvere; si dovrà pertanto provvedere ad abatterle attraverso idonei sistemi di contenimento, nello specifico caso individuati in teli impermeabili da utilizzare in prossimità dei punti di maggiore criticità, come gli accessi pedonali. Per la restante quota parte di cantiere, vista l'ampiezza dell'area sarà sufficiente l'utilizzo di teli a doppio ordito da apporre verticalmente sui ponteggi. Gli eventuali cumuli di calcinacci conseguenti le lavorazioni di rimozione delle lastre, seppur poco probabili, andranno bagnati con regolarità fino al prelievo per il trasporto in discarica.

6.1.3 Emissioni di gas

Non si prevede l'emissione di sostanze gassose.

6.1.4 Emissioni di vapori

Non si prevede l'emissione di vapori.

6.2 Altri rischi

6.2.1 Cadute di oggetti dall'alto all'esterno del cantiere

La natura dei lavori fa ritenere bassa la possibilità di caduta di oggetti all'esterno dell'area del cantiere anche per la prevista installazione di una adeguata recinzione perimetrale di reti di protezione ed elementi parasassi (mantovane) ai ponteggi (vedi tavole allegate).

6.2.2 Possibilità d'incendio verso l'esterno

Si ritiene estremamente improbabile che possano verificarsi, all'interno del cantiere, incendi tali da non poter essere domati prima di propagarsi all'esterno.

7. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Con le presenti prescrizioni di PSC si intende disciplinare, fornendo le specifiche prestazionali e normative, il sistema generale di implementazione del cantiere, allo scopo di garantire condizioni di base sufficientemente valide a salvaguardare la sicurezza e la salubrità dei lavoratori e dell'ambiente circostante sin dall'inizio dei lavori.

La corretta impostazione organizzativa del cantiere consentirà, inoltre, di avere benefici anche sotto il profilo della produzione e quindi dell'economia dei lavori.

In linea generale, salvo le più dettagliate specifiche fornite successivamente, con il progetto di cantiere si intendono raggiungere i seguenti obiettivi:

- garantire la segnalazione e il divieto di accesso agli estranei nel cantiere;
- limitare al minimo le interferenze con la viabilità ordinaria;
- consentire l'accesso ai mezzi e ai pedoni in sicurezza;
- regolamentare il traffico dei pedoni e dei veicoli all'interno del cantiere;
- allocare le aree di produzione di cantiere in modo da non interferire tra loro e con le altre attività svolte all'interno o all'esterno del cantiere;
- assicurare adeguata fornitura di energia, con impianti regolarmente costituiti;
- assicurare il rispetto delle condizioni minime di igiene del lavoro;
- assicurare la corretta gestione delle emergenze.

Le indicazioni fornite nella presente sezione devono essere lette con l'esame congiunto del lay-out di cantiere, (vedi n. 4 tavole allegate) del presente piano di sicurezza e coordinamento, dove sarà possibile rilevare informazioni specifiche sui singoli apprestamenti di cantiere.

7.1 Recinzioni del cantiere e segnalazioni

Al fine di identificare nel modo più chiaro l'area di cantiere, è previsto di recintare la stessa lungo tutto il perimetro (vedansi elaborati grafici allegati), delimitando l'area in cui sono ubicati i servizi, i depositi le attrezzature e i mezzi meccanici impiegati. La recinzione è pensata per impedire efficacemente l'accesso agli estranei presentando un'adeguata visibilità, anche serale o notturna attraverso idonea illuminazione, e dovrà essere allarmata. D. Lgs. 81/2008 – Allegati XVIII, XXIV, XXV e XXVIII, oltre al Regolamento edilizio comunale.

È obbligo dell'appaltatore verificare che la recinzione sia sufficientemente robusta e visibile, e che non presenti pericoli (crolli e ribaltamenti) manomissioni o incompletezze. Sugli accessi dovranno essere esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità agli Allegati XXIV e XXV dello stesso D. Lgs 81/08 ed il cartello d'identificazione del cantiere compilato in ogni sua parte.

L'accesso all'area recintata dovrà sempre tenuto chiuso durante il giorno e serrato con catena e lucchetti di sicurezza durante la notte e comunque durante il fermo del cantiere (festività, impedimenti atmosferici, etc.).

7.2 Accessi al cantiere

La dislocazione degli accessi al cantiere sarà necessariamente vincolata alla viabilità esterna e alla percorribilità interna per come riportato negli allegati grafici. Le vie di accesso al cantiere e quelle

corrispondenti ai percorsi interni dovranno essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

7.3 Viabilità carrabile di cantiere

Riferimenti normativi: D. Lgs. 81/2008 – Allegati XVIII , XXIV , XXV e XXVIII

Durante l'esecuzione dei lavori deve essere garantita in cantiere il corretto e sicuro transito e la mobilità delle persone e dei veicoli, evitando possibili interferenze tra pedoni e mezzi. A questo scopo si dovranno creare dei percorsi per i soli pedoni che andranno opportunamente segnalati con cartellonistica ben visibile e segnalazioni luminose.

7.4 Viabilità pedonale di cantiere

Riferimenti normativi: D. Lgs. 81/2008 – Allegati XVIII , XXIV , XXV e XXVIII

Durante l'esecuzione dei lavori deve essere garantita in cantiere la corretta e sicura viabilità delle persone e dei veicoli così per come sintetizzato negli elaborati grafici, evitando possibili interferenze tra pedoni e mezzi, ingorghi sui percorsi stradali e di aree di lavoro e ostacoli vari da compromettere l'efficacia delle percorrenze di emergenza e/o fuga. Nelle vie di circolazione si devono garantire buone condizioni di visibilità (non inferiore a 30 lux), eventualmente provvedendo a garantire il livello minimo di illuminamento facendo ricorso all'illuminazione artificiale. Nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili devono essere obbligatoriamente apposte le opportune segnalazioni. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, ponteggi e altri luoghi simili e/o con pericoli di caduta gravi deve essere impedito, qual'ora non fosse possibile per come riscontrato nelle fasi II e III, è obbligatorio informare l'utenza attraverso l'adeguata cartellonistica e illuminazione.

Le andatoie e le passerelle devono avere larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non deve essere superiore al 50%. La lunghezza deve essere interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni. Le andatoie devono avere il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle tavole di basa, a distanza non maggiore a quella del passo di un uomo carico. Le andatoie e le passerelle devono essere munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiede.

7.5 Uffici e servizi igienico - assistenziali

Riferimento Normativo: D. Lgs. 81/2008 – Allegato XIII

Gli uffici per come da layout, saranno ubicati in modo opportuno con una sistemazione che consenta il normale accesso del personale, per questo motivo sono stati ubicati lontani dalle zone operative più intense. Gli Apprestamenti igienico-assistenziali saranno in baraccamenti opportunamente coibentati, illuminati, aerati, e riscaldati durante la stagione fredda.

I locali spogliatoi, saranno provvisti di panche e armadietti a doppio scomparto.

All'interno del suddetto locale sarà predisposta anche la cassetta di pronto soccorso la cui ubicazione sarà debitamente segnalata nel cantiere. Come dettagliato nella planimetria di allestimento del cantiere, sono stati organizzati gli spazi necessari allo svolgimento delle attività previste in progetto, in modo da non comportare rischi aggiuntivi ai normali fruitori. La recinzione del cantiere e la relativa cartellonistica prevista, consentirà la esclusione di rischi che possano ricadere sull'ambiente esterno.

Le installazioni e gli arredi destinati agli apprestamenti igienico assistenziali devono essere mantenuti in stato di scrupolosa manutenzione e pulizia a cura del datore di lavoro. A loro volta, i lavoratori devono usarli con cura e proprietà.

7.6 Servizio pronto soccorso sanitario e pronto intervento

Il cantiere dista circa 500 mt. dalla struttura di Pronto Soccorso del Policlinico Umberto I° (Roma, Via del

Policlinico) risultano quindi sufficienti meno di 5 minuti per coprire la distanza tra l'area di cantiere ed il pronto soccorso, il quale è dotato anche di servizio d'ambulanza. Per gli interventi a seguito di infortunio grave, si farà riferimento alle strutture pubbliche. A tale scopo saranno tenuti in evidenza i numeri telefonici utili riportati nel presente piano di sicurezza e coordinamento tutte le maestranze saranno informate del luogo in cui potranno trovare, all'interno del cantiere, l'elenco di cui sopra per la chiamata di urgenza. Nel cantiere (nel locale al piano soffitte) sarà presente almeno una **Cassetta di pronto soccorso** contenente il seguente materiale (conformemente all'All. I del D.M. 388/2003) :

- Guanti sterili monouso (5 paia)
- Visiera paraschizzi
- Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1)
- Flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro - 0,9%) da 500 ml (3)
- Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10)
- Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2)
- Teli sterili monouso (2)
- Pinzette da medicazione sterili monouso (2)
- Confezione di rete elastica di misura media (1)
- Confezione di cotone idrofilo (1)
- Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2)
- Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2)
- Un paio di forbici
- Lacci emostatici (3)
- Ghiaccio pronto uso (due confezioni)
- Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2)
- Termometro
- Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa

Ai sensi delle norme vigenti in cantiere dovrà essere presente un adeguato numero di persone addette al primo soccorso in possesso di attestato di frequenza di apposito corso. L'attesto di frequenza dovrà essere presentato, prima dell'inizio dei lavori, al Direttore tecnico di cantiere, al coordinatore in fase di esecuzione e a quant'altri aventi titolo lo richiedano.

L'ubicazione dei citati servizi e dei numeri telefonici di emergenza, sarà resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.

7.7 Prevenzione incendi e gestione delle emergenze

Nel cantiere dovranno sempre essere presenti gli addetti al pronto soccorso, alla prevenzione incendi e all'evacuazione, che dovranno essere indicati nella sezione specifica del POS dell'Impresa Affidataria. Inoltre, ai sensi del punto 2.1.2, lettera h, dell'allegato XV del D. Lgs. 81/08 si rende necessaria la presenza di un mezzo di comunicazione idoneo al fine di attivare rapidamente le strutture previste sul territorio al servizio di **PRONTO SOCCORSO e PREVENZIONE INCENDI**.

In cantiere dovrà, dunque, essere esposta una tabella ben visibile riportante almeno i seguenti numeri telefonici:

ENTE	CITTA'	INDIRIZZO	TELEFONO
------	--------	-----------	----------

VV.FF	ROMA		115
PRONTO SOCCORSO	ROMA	Viale del Policlinico, 155	118 / 0649971
VIGILI URBANI	ROMA	Viale Parioli, 202	06. 67693902
CARABINIERI	ROMA		112
POLIZIA	ROMA		113

Qualora dovesse presentarsi una situazione di emergenza (incendio, infortunio, calamità) il lavoratore dovrà chiamare l'addetto all'emergenza che si attiverà secondo le indicazioni sotto riportate. Solo in assenza dell'addetto all'emergenza il lavoratore potrà attivare la procedura sotto elencata.

IN CASO D'INCENDIO

- Chiamare i VIGILI DEL FUOCO telefonando al 115.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà:
 - indirizzo e telefono del cantiere
 - informazioni sull'incendio.
- Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore.
- Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.

IN CASO D'INFORTUNIO O MALORE

- Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore che chiederà:
 - cognome e nome
 - indirizzo, numero telefonico ed eventuale percorso per arrivarci
 - tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc.
- Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.

REGOLE COMPORTAMENTALI

- Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118.
- Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.
- Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.).
- Incoraggiare e rassicurare il paziente.
- Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.
- Assicurarsi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

Sostanze infiammabili

Durante i lavori nell'area interessata non si prevede l'uso di sostanze infiammabili per le quali la legge richiede il Certificato di prevenzione incendi a cura dei VV.FF.

Estintori presenti in cantiere

Dovranno essere tenuti in cantiere non meno di **n. 2** estintori a polvere chimica di adeguata capacità (non inferiore a 6 kg/cad) da posizionare nel locale adibito a uso spogliatoio. I punti estintore saranno segnalati con un cartello riportante il pittogramma dell'estintore. Ai lavoratori dovrà essere raccomandato di mantenere liberi gli spazi antistanti i mezzi di estinzione e che il capo cantiere venga avvisato di qualsiasi utilizzo, anche parziale, di tali dispositivi.

Ciascun mezzo di trasporto avrà in dotazione un piccolo estintore a polvere per le piccole emergenze durante gli spostamenti.

7.8 Aree di deposito

7.8.1 Depositi di materiale per costruzioni

L'area di stoccaggio per i materiali e per le attrezzature, localizzata per come indicato nei layout di cantiere, dovrà essere appositamente recintata e segnalata.

Le eventuali modifiche, specie se interferiscono con le altre aree lavorative, costituiscono integrazione al presente Piano ed in quanto tale sono sottoposte all'approvazione da parte del Coordinatore per l'esecuzione.

In ogni caso si dovranno rispettare le seguenti regole:

- vanno costituiti depositi per materiali omogenei;
- la costituzione dei depositi deve essere effettuata in maniera ordinata, nella previsione della successione della loro posa in opera;
- la costituzione di depositi in pile deve essere effettuata in modo da evitare crolli intempestivi;
- la costituzione di depositi di materiali orizzontali deve essere fatta curando il sollevamento da terra e il distanziamento verticale tra i materiali;
- i depositi devono essere opportunamente delimitati e segnalati, eventualmente completamente segregati.

7.8.2 Depositi di materiale per rifiuto

È prevista l'individuazione di un'area contenuta per il deposito temporaneo di piccole quantità di materiale per il successivo trasporto a discarica (cfr. layout di cantiere).

Si riportano di seguito una serie di indicazioni generali sulle modalità di stoccaggio e di trasporto a rifiuto dei materiali di risulta.

I materiali di rifiuto derivanti da attività di demolizione e costruzione (compreso gli scavi) sono classificati dalla normativa vigente come materiali speciali non pericolosi, ad eccezione dei materiali contenente amianto che sono classificati come speciali pericolosi.

La costituzione di depositi temporanei di materiali speciali è regolamentata dal decreto Ronchi (D. Lgs. n. 22/97) nel seguente modo:

- i rifiuti pericolosi devono essere raccolti e avviati alle operazioni di recupero o smaltimento con cadenza almeno bimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero (in alternativa), quando il quantitativo in deposito non raggiunge i 10 mc; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 10 mc nell'anno;
- i rifiuti non pericolosi devono essere raccolti e avviati alle operazioni di recupero o smaltimento almeno trimestralmente, indipendentemente dalla quantità di deposito, ovvero (in alternativa) quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunge i 20 mc; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti non supera i 20 mc nell'anno;
- il deposito temporaneo deve essere fatto per tipi omogenei e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito di sostanze pericolose in esse contenute.
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.

I rifiuti speciali non pericolosi possono essere smaltiti, nel rispetto delle norme, nel seguente modo:

- autosmaltimento, previa individuazione preventiva della discarica autorizzata;
- conferimento a terzi autorizzati;
- conferimento ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico di raccolta, previa stipula di apposita

convenzione.

L'Appaltatore può chiedere di modificare la soluzione proposta, garantendo e giustificando la correttezza del sistema proposto.

In ogni caso, oltre a sottostare alle norme di carattere generale riportate in precedenza, si avrà cura di:

- convogliare a terra i materiali minuti derivanti dalle demolizioni entro cassoni o con appositi convogliatori costituiti da tubi con tramoggia anticaduta superiore;
- allontanare i materiali di rifiuto derivanti dalle demolizioni con apposite attrezzature di movimentazione meccanizzato dei carichi;
- delimitare le aree di deposito e segnalarle con appositi cartelli.

7.9 Posti fissi di lavoro

La natura dei lavori in oggetto non richiede posti fissi per la lavorazione destinati a confezionamenti di malte e cementi né alla predisposizione o lavorazione di casseri o armature. Nel caso in cui se ne rivelasse la necessità sarà opportunamente valutato il loro corretto posizionamento nell'area di cantiere e le eventuali protezioni per i lavoratori da adottare.

7.10 Impianti di cantiere

7.10.1 Impianto elettrico e di terra del cantiere

L'impianto di terra sarà unico per l'intera area occupata dal cantiere e sarà composto da:

- elementi di dispersione
- conduttori di terra
- conduttori di protezione
- collettore o nodo principale di terra
- conduttori equipotenziali.

ELEMENTI DI DISPERSIONE

I dispersori saranno **Intenzionali** (o artificiali) interrati, costituiti da tubi metallici, profilati, tondini, ecc., per i quali le norme fissano dimensioni minime, allo scopo di garantirne la necessaria resistenza meccanica ed alla corrosione (riguardo i picchetti massicci, maggiormente in uso, le dimensioni minime sono: diametro esterno 15mm se in rame o in acciaio ramato).

CONDUTTORI DI TERRA

Il conduttore di terra collega i dispersori tra di loro e con il nodo principale di terra. La sezione del conduttore, in funzione delle eventuali protezioni contro l'usura meccaniche e contro la corrosione, deve essere quella indicata dalle norme.

Se il conduttore è nudo e non isolato svolge anche la funzione di dispersore e deve quindi avere le sezioni minime previste per questi elementi (se di rame cordato la sezione minima prevista è di 35mmq con i fili elementari di diametro minimo 1,8mm).

CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Il conduttore di protezione (PE) collega le masse delle utenze elettriche al nodo principale di terra. il conduttore di protezione può far parte degli stessi cavi di alimentazione o essere esterno ad essi, con lo stesso percorso o con percorso diverso. Le sezioni minime saranno non inferiori alla sezione del conduttore di fase, per sezioni fino a 16 mmq, con un minimo di 6 mmq se i conduttori di protezione sono esterni ai cavi o tubi;

se i conduttori di fase sono di sezione tra i 16 e i 35 mmq saranno utilizzati conduttori di protezione di sezione 16 mmq; se i conduttori sono di sezione superiore ai 35 mmq i conduttori di protezione avranno sezione ridotta alla metà di questi.

COLLETTORE O NODO PRINCIPALE DI TERRA (MT)

È l'elemento di collegamento tra i conduttori di terra, i conduttori di protezione ed i collegamenti equipotenziali. È solitamente costituito da una barra in rame, che sarà situata in posizione accessibile ed avere i collegamenti sezionabili.

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Sono gli elementi che collegano il nodo di terra alle masse metalliche estranee. Per massa estranea si intende una tubazione o una struttura metallica, non facenti parti dell'impianto elettrico, che presentino una bassa resistenza verso terra.

Nei cantieri edili, dove la tensione che può permanere sulle masse per un tempo indefinito non può superare i 25 V, si considera massa estranea qualunque parte metallica con resistenza verso terra $< 200 \Omega$. (es. ponteggi metallici, baracche in lamiera non isolate).

I conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, se costituiti da cavi unipolari, avranno l'isolante di colore giallo - verde. Per i conduttori nudi non sono prescritti colori o contrassegni specifici; qualora sia necessario contraddistinguerli da altri conduttori, saranno usate fascette di colore giallo - verde o etichette con il segno grafico della messa a terra. Lo stesso simbolo individuerà i morsetti destinati al collegamento dei conduttori di terra, equipotenziali e di protezione.

Il progetto degli impianti elettrici di cantiere non è obbligatorio; tuttavia è consigliabile far eseguire la progettazione dell'impianto per definire la sezione dei cavi, il posizionamento delle attrezzature, l'installazione dei quadri. L'installatore a completamento dell'impianto elettrico, deve rilasciare la "Dichiarazione di conformità" ai sensi della vigente normativa in materia. Gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costitutive, devono essere costruiti, installati utilizzando esclusivamente personale specializzato e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verificano nel loro esercizio. Un impianto elettrico è ritenuto a bassa tensione quando la tensione del sistema è uguale o minore a 400 V efficaci per corrente alternata e a 600 V per corrente continua.

Quando tali limiti sono superati, l'impianto elettrico è ritenuto ad alta tensione.

Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

In ogni impianto elettrico i conduttori devono presentare, tanto fra di loro quanto verso terra, un isolamento adeguato alla tensione dell'impianto.

L'impianto di terra sarà verificato prima della messa in servizio da un tecnico competente per conto dell'impresa proprietaria dell'impianto e denunciato, entro 30 giorni, al competente ufficio dell'ISPESL. Copia delle denunce e del certificato di conformità dovranno diligentemente tenute presso il cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

7.10.2 Impianto di protezione scariche atmosferiche

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, e la denuncia all'ISPESL, sarà realizzato con riferimento a quanto prescritto nell'appendice A della norma CEI 81 - 1(1990) " *Protezione di strutture contro i fulmini*", applicando le indicazioni fornite per le strutture di classe F "installazioni provvisorie".

Si terrà conto delle seguenti indicazioni:

- **I ponteggi metallici** e le strutture metalliche di armatura saranno collegate a terra almeno ogni 25 metri di sviluppo lineare, con un minimo di 2 punti dispersori.
- **Le baracche metalliche** saranno collegate a terra su almeno 2 punti dispersori;
- L'impianto di messa a terra per la protezione contro le scariche atmosferiche sarà interconnesso con l'impianto per i collegamenti elettrici a terra e costituirà un unico impianto di dispersione;
- La sezione minima dei conduttori di terra non dovrà essere inferiore a 35 mmq.

In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possano interessare il cantiere, saranno tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazione, cadute, cadute dall'alto) in particolare per le attività svolte sui ponteggi metallici esterni o a contatto con grandi masse metalliche. Qualora le scariche atmosferiche interessino il cantiere, sarà necessario attivare le procedure di emergenza che comportano l'evacuazione dei lavoratori dai posti di lavoro sopraelevati, da quelli a contatto o in prossimità di masse metalliche o da quelli in prossimità o all'interno dei depositi di materiale infiammabile o esplosivo e disattivare le reti di alimentazione elettricità, gas e quant'altro nel cantiere possa costituire pericolo per esplosione o incendio. Prima di riprendere il lavoro si verificherà la stabilità delle opere provvisorie e degli impianti interessati dall'evento. Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche potrebbero risultare danneggiati e pertanto saranno verificati in tutte le loro parti affinché ne sia garantita l'integrità e l'efficienza.

L'impianto di protezione da scariche atmosferiche sarà verificato prima della messa in servizio da un tecnico competente per conto dell'impresa proprietaria dell'impianto e denunciato, entro 30 giorni, al competente ufficio dell'ISPESL. Copia delle denunce e del certificato di conformità dovranno essere tenute presso il cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

7.10.3 Impianti idrici e distribuzione acqua potabile

L'approvvigionamento dell'acqua, sia potabile che non, dovrà avvenire esclusivamente tramite allaccio alla rete idrica esistente.

7.10.4 Impianti fognari

Gli scarichi delle acque reflue provenienti dai servizi di cantiere saranno canalizzati nell'impianto fognario esistente preventivamente individuato.

7.10.5 Impianto illuminazione

Le vie di accesso e di transito devono essere visibili e facilmente percorribili sia durante le ore diurne che durante le ore serali pertanto sarà installato un apposito impianto luci che garantisca anche l'illuminazione di emergenza (cfr. layout di cantiere).

Durante le ore notturne rimarranno in funzione solo le luci strettamente necessarie per la vigilanza e la segnalazione delle recinzioni di cantiere.

8. ASPETTI GENERALI CORRELATI ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI IN CONDIZIONE DI SUFFICIENTE SICUREZZA

8.1 Impianto del cantiere

L'impianto del cantiere e la messa in attività dello stesso comporta l'individuazione di tutti gli adempimenti e prescrizioni per la sicurezza di seguito richiamati. E' obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante

avvisi e sbarramenti, organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per consentire spostamenti sicuri nell'ambito delle aree lavorative.

Vanno poi segnalati gli ingombri e le fonti di pericolo (segnalazioni a bande bianco-rosse per il giorno e luci rosse per la notte). Bisogna provvedere alla illuminazione notturna.

Le vie di circolazione, comprese le scale, le scale fisse, le banchine e rampe di carico, devono essere calcolate, ubicate, sistemate e rese praticabili in modo che possono essere facilmente utilizzate in piena sicurezza e conformemente alla loro destinazione mentre i lavoratori operanti nelle vicinanze di queste vie di circolazione non debbono correre alcun rischio.

Le dimensioni delle vie che servono alla circolazione di persone e/o merci, comprese quelle in cui avvengono operazioni di carico o scarico, devono essere previste per il numero potenziale di utilizzatori e per il tipo di attività, nel caso specifico fino ad un massimo di 5 persone. La superficie delle vie di circolazione deve avere caratteristiche e materiali idonei allo scopo lavorativo per cui è stata progettata (ad esempio le caratteristiche di antisdruciolamento, impermeabilità, pendenza, così per come considerata nella rampa definita nel layout di cantiere); la superficie deve comunque essere visibile, regolare ed uniforme.

In caso di pendenza di dislivelli nelle vie di circolazione e di movimentazione, questi devono essere corretti con rampe di pendenza inferiore all' 8%.

Le vie di circolazione e di movimentazione espressamente ed unicamente progettate per il traffico pedonale e non per quello veicolare, debbono essere adeguatamente segnalate, evidenziate e mantenute; nel caso di vie di circolazione progettate per il traffico veicolare deve essere sempre garantita una sufficiente visibilità al manovratore del mezzo.

Devono essere organizzate aree specifiche per lo stoccaggio e la disposizione di prodotti ed attrezzature senza che queste intralcino le vie di circolazione.

Le vie di circolazione sul cantiere devono, per quanto possibile, disporre di luce naturale sufficiente ed essere illuminate in maniera adeguata con luce artificiale di notte e quando la luce naturale è insufficiente; il colore utilizzato per l'illuminazione artificiale non può alterare o influenzare la percezione dei segnali o dei cartelli stradali.

Gli impianti di illuminazione delle vie di circolazione devono essere disposti in modo tale che il tipo di illuminazione previsto non presenti rischi di infortunio per i lavoratori; nel caso di uso di fonti di luce portatili, queste devono essere protette contro gli urti.

Le vie di circolazione destinate ai veicoli devono passare a una distanza sufficiente dalle porte, portoni, passaggi per pedoni, corridoi e scale; le vie di circolazione situate in prossimità ad installazioni pericolose debbono essere adeguatamente segnalate e limitate ai soli addetti autorizzati

Il cantiere comportando zone ad accesso limitato, dovrà essere dotato di dispositivi che evitino che i non addetti ai lavori vi possano accedere; le zone di pericolo devono essere segnalate in maniera ben visibile. Le vie di fuga e di emergenza, il relativo numero, la distribuzione e le dimensioni dipendono dalla tipologia e dalle caratteristiche della lavorazione effettuata, dall'attrezzatura utilizzata e dalle dimensioni del cantiere e dei locali, nonché dal numero massimo di persone che possono esservi presenti.

La superficie delle vie di fuga e di emergenza deve avere caratteristiche e materiali idonei alla natura del rischio per cui è stata progettata (ad esempio le caratteristiche di stabilità, infiammabilità, antisdruciolamento, impermeabilità, pendenza, etc.); la superficie deve comunque essere ben visibile, regolare ed uniforme.

Le vie di fuga e di emergenza devono restare comunque sgombre e sboccare il più direttamente possibile, in una zona di sicurezza previamente individuata; in caso di pericolo tutti i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in condizioni di massima sicurezza da parte dei lavoratori.

Le vie di fuga e di emergenza, nonché le vie di circolazione e le porte che vi danno accesso non dovranno

essere ostruite da oggetti, in modo che possano essere utilizzate senza intralci ad ogni momento.

Le vie di fuga e di emergenza dovranno essere oggetto di una specifica segnaletica conforme alle norme relative alle diverse tipologie di rischio; la segnaletica deve essere sufficientemente resistente, ben visibile e facilmente comprensibile, ed essere apposta in luoghi appropriati.

Le vie di fuga e di emergenza del cantiere devono disporre di luce naturale adeguata al fattore di rischio per cui sono progettate, o sufficiente luce artificiale di notte quando la luce naturale è carente; il colore utilizzato per l'illuminazione artificiale non può alterare o influenzare la percezione dei segnali o dei cartelli stradali.

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

Essendo necessario, ultimate le fasi di cantiere per come riportate nei layout, procedere a lavorazioni al suolo così da non intralciare la viabilità, se usati ponti su cavalletti questi dovranno essere dotati di parapetto, e non potranno avere altezza superiore a 2 metri né essere montati su impalcati di ponteggi esterni.

I piedi dei cavalletti dovranno essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali. La distanza massima tra due cavalletti non potrà essere superiore a 3.6 metri purché si usino tavole di quattro metri di sezione 30x5. Per dimensioni inferiori devono essere utilizzati tre cavalletti. La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a 90 cm e gli sbalzi non devono superare i 20 cm. Nel caso di piattaforme sviluppabili le stesse devono essere dotate di dispositivo di autolivellamento, dell'indicazione della portata massima e parapetto di altezza non inferiore ad un metro. L'accesso alla piattaforma dovrà avvenire tramite chiusura non apribile verso l'esterno e con ritorno automatico. L'operatore dovrà avere a disposizione doppi comandi ad esclusione di quello per la stabilizzazione della base. Dovrà inoltre esistere un meccanismo per il ritorno a terra in caso di guasto del gruppo motore pompa.

Nel caso in cui i lavoratori debbano indossare indumenti speciali di lavoro dovranno essere predisposti spogliatoi adeguati e facilmente accessibili con una capacità sufficiente ai flussi di cantiere e dotati di sedie. Nel caso le funzioni lavorative lo richiedano (ad esempio sostanze pericolose, umidità, sporcizia), gli indumenti di lavoro devono poter essere riposti separatamente dagli abiti e dagli effetti personali.

La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali, dalla natura e dalla quantità di traffico veicolare e pedonale a cui sono destinati. Nelle immediate vicinanze dei portoni destinati essenzialmente alla circolazione dei veicoli devono essere previste, a meno che il passaggio sia sicuro per i pedoni, porte per la circolazione dei pedoni, le quali devono essere segnalate in modo ben visibile e rimanere sgombre in permanenza.

I locali di lavoro, le baracche ed i depositi devono essere muniti di porte di larghezza adeguata ed in numero sufficiente alla tipologia ad alle caratteristiche delle attività lavorative per cui sono progettate. Le porte dei locali di lavoro devono, per numero, dimensioni, posizione, e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro.

Nei locali dove si svolgono lavorazioni tipiche dell'edilizia e senza rischi di incendi e di esplosione le caratteristiche delle uscite devono essere:

- fino a 25 addetti una porta avente larghezza minima di m 0,80;
- tra 26 e 50 addetti, una porta avente larghezza minima di: m 1,20;
- tra 51 e 100 addetti, una porta avente larghezza minima di m 1,20, e una porta avente larghezza minima di m 0,80;
- superiore a 100 addetti, una porta avente larghezza minima di m 1,20 e una porta avente larghezza minima di 0,80 in aggiunta almeno una porta avente larghezza minima di m. 1,20 per ogni 50 addetti presenti o frazione compresa tra 10 e 50, calcolati limitatamente all'eccedenza rispetto a 100;
- il numero complessivo delle porte può anche essere minore, purché la loro larghezza complessiva

non risulti inferiore;

- alle porte per le quali è prevista una larghezza minima di m 1,20 è applicabile una tolleranza in meno del 5% (cinque per cento). Alle porte per le quali è prevista una larghezza minima di m. 0.80 è applicabile una tolleranza in meno del 2% (due per cento).

Le porte ed i portoni situati sul tracciato delle vie di emergenza devono essere contrassegnate in modo appropriato e devono poter essere aperte, in ogni momento, dall'interno senza aiuto speciale. Le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti; un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti. Quando le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiale di sicurezza o quando vi sia da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone vadano in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento. Le porte e i portoni meccanici devono funzionare senza rischio d'infortunio per i lavoratori; devono disporre di dispositivo di blocco di emergenza facilmente identificabili ed accessibili e altresì poter essere aperti manualmente, a meno che non si aprano automaticamente in caso di interruzione di energia.

Le porte scorrevoli devono essere dotate di un sistema di sicurezza che ne eviti la fuoriuscita dalle guide e la caduta. Le porte ed i portoni che si aprono verso l'alto devono essere dotati di un sistema di sicurezza che impedisca loro di ricadere.

Il numero, la distribuzione e le dimensioni di porte e portoni di emergenza devono essere adeguati alle dimensioni dei cantieri, alla loro ubicazione, alla loro tipologia, alle attrezzature installate, al numero massimo di persone che possono essere presenti nel cantiere (presenze quotidiane, medie mensili e annuali). Le porte e le uscite di emergenza devono essere apribili nel verso dell'esodo.

L'apertura delle porte e dei portoni di emergenza nel verso dell'esodo non è richiesta quando questa possa determinare pericoli per passaggio di mezzi o per altre cause, fatta salva l'adozione di altri accorgimenti adeguati specificamente autorizzati dal Comando provinciale dei vigili del fuoco competente per territorio.

Le porte ed i portoni di emergenza devono essere evidenziate da apposita segnaletica conforme alle disposizioni vigenti, durevole e collocata in luoghi appropriati.

Le porte ed i portoni di emergenza che richiedono un'illuminazione devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.

Le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzare in caso di emergenza; inoltre, non devono essere chiuse a chiave, se non in casi specificatamente autorizzati dall'autorità competente.

Le porte e le uscite di emergenza devono avere altezza minima di m 2,0 e larghezza minima conforme alla normativa vigente in materia antincendio.

Le porte scorrevoli verticalmente, le saracinesche a rullo, le porte scorrevoli verticalmente e le porte a bussola sono vietate.

I cantieri, le aree di lavoro, i locali e le vie di circolazione devono, per quanto possibile, disporre sempre di luce naturale sufficiente, o essere illuminati in maniera adeguata con luce artificiale di notte o quando la luce naturale sia insufficiente; il colore utilizzato per l'illuminazione artificiale non può alterare o influenzare la percezione dei segnali o dei cartelli stradali presenti nel cantiere.

Gli impianti di illuminazione di cui dotare il cantiere debbono essere progettati in modo tale da evitare l'abbagliamento dei lavoratori o la creazione di zone d'ombra; i corpi illuminanti debbono essere dotati di diffusori o altri sistemi atti ad evitare fenomeni di abbagliamento. Gli impianti di illuminazione dei locali, dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere disposti in modo tale che il tipo di illuminazione previsto non presenti rischi di infortunio per i lavoratori; vanno

comunque utilizzate fonti di luce protette contro gli urti.

I locali, i posti di lavoro e le vie di circolazione in cui i lavoratori sono particolarmente esposti a rischi, in caso di guasto dell'illuminazione artificiale, devono disporre di una illuminazione di emergenza di sufficiente intensità, fornita da impianto fisso.

Nelle aree di lavoro devono essere predisposti mezzi di illuminazione sussidiaria da impiegare in caso di necessità; deve essere prevista la loro costante manutenzione e devono essere posizionati in luoghi accessibili e conosciuti ai lavoratori

I cantieri edili debbono avere livelli di illuminazione non inferiori ai 100 lux; mentre le aree in cui si svolgono lavori di scavo debbono avere livelli di illuminazione non inferiori a 20 lux. In ogni caso, il livello generale di illuminazione del cantiere, deve essere pari al 20% del livello di illuminazione ottenuto con impianti localizzati sul singolo posto di lavoro.

Le finestre, i lucernai e le pareti vetrate devono consentire di evitare un eccessivo soleggiamento, tenuto conto del tipo di lavoro e dell'uso del locale.

Gli impianti di illuminazione debbono essere dotati di un programma di manutenzione preventiva e periodica delle parti, compresa l'immediata sostituzione dei corpi illuminanti avariati o difettosi e la loro periodica pulizia.

All'interno del cantiere deve essere predisposto il Servizio di Pronto Soccorso nei casi e nelle modalità previsti dalla legislazione vigente, tenuto conto delle dimensioni del cantiere, dei rischi presenti e del parere del Medico competente.

Il Servizio di Pronto Soccorso è obbligatorio nei cantieri nei quali si effettuino lavorazioni per le quali è prescritta la Sorveglianza Sanitaria a norma delle vigenti leggi, oppure si riveli necessaria in base all'analisi dei Rischi effettuata dal Piano di Sicurezza, o per l'evoluzione delle conoscenze igienico-sanitarie.

La Sorveglianza Sanitaria deve comprendere:

- accertamenti preventivi al fine del giudizio di idoneità alla mansione specifica;
- accertamenti periodici per il controllo dello stato dei lavoratori;
- aggiornamento periodico delle cartelle sanitarie.

Per il cantiere dovrà essere predisposto un Piano di Emergenza che comprenda, oltre al Piano Antincendio, al Piano di Evacuazione, anche il Piano di Intervento e Pronto Soccorso.

Il Piano di Emergenza dovrà prevedere la designazione dei lavoratori incaricati di attuare le misure di pronto soccorso, salvataggio, prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze. Contenere il programma degli interventi, le modalità di cessazione delle attività di evacuazione dei lavoratori.

Gli impianti devono essere concepiti, realizzati in modo da non costituire un pericolo d'incendio o di esplosione e in modo da proteggere in maniera adeguata le persone contro rischi di folgorazione per contatti diretti o indiretti.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere considerato come un impianto elettrico a tutti gli effetti, e pertanto allestito da un professionista abilitato, il quale dovrà rilasciare una dichiarazione di conformità. I componenti elettrici utilizzati nei cantieri devono essere a norma. La progettazione, la realizzazione e la scelta delle attrezzature e dei dispositivi di protezione devono tenere conto del tipo e della potenza dell'energia distribuita, delle condizioni di influenze esterne e della competenza delle persone che hanno accesso a parti dell'impianto.

Si deve prevedere la predisposizione di adeguata segnalazione delle aree e delle postazioni dove avverrà il posizionamento della centrale (o della connessione), dei quadri e dei comandi dell'impianto, della rete e dei punti di alimentazione, del luogo specifico per lo stoccaggio dei carburanti e dei materiali.

Gli impianti esistenti prima dell'inizio del cantiere devono essere identificati, verificati e chiaramente,

segnalati.

Si devono prevedere vie sicure per penetrare e circolare nelle aree e nelle postazioni dove sia installato l'impianto e le sue parti, e siano presenti ed operino macchine da questo alimentate; l'ubicazione dell'impianto e delle relative delle macchine deve essere idonea sia alle fasi di lavoro, che alla movimentazione ed il transito dei materiali e degli operai.

E' obbligo, per le macchine e gli apparecchi elettrici presenti nel cantiere riportare l'indicazione delle caratteristiche costruttive, della tensione, della intensità e tipo di corrente. L'impianto deve disporre di idonee protezioni contro il contatto accidentale con conduttori ed elementi in tensione; le parti metalliche degli impianti e delle protezioni debbono essere collegate a terra (Norma CEI 64/8) per la prevenzione contro il contatto accidentale e l'isolamento dei conduttori in ogni punto dell'impianto deve essere adeguato alla tensione con cui sono in esercizio. L'impianto deve disporre di protezioni. contro le sovratensioni e contro i sovraccarichi; inoltre l'impianto elettrico deve dotarsi di idonee protezioni contro le scariche atmosferiche (Norma CEI 81-1).

Gli organi di interruzione, manovra e sezionamento dell'impianto devono essere alloggiati in idonei quadri elettrici chiusi, mentre gli, impianti di, distribuzione di energia elettrica debbono essere protetti - con adeguato dispositivo ed in relazione con il sistema di distribuzione - contro i contatti indiretti.

Nel cantiere, in caso di presenza di macchine, trasformatori o apparecchiature funzionanti a tensione maggiore di 1.000 Volt debbono essere installati in locali o recinti muniti di sistemi di accesso controllato, eccezion fatta quando non si tratti di motori.

Le derivazioni a spina presenti nel cantiere devono essere provviste di interruttori a monte per permetterne l'inserimento e il disinserimento a circuito aperto.

L'impianto del cantiere deve essere dotato di apposito libretto in cui sono registrati gli interventi di verifica e manutenzione effettuati: secondo la normativa vigente; in particolare, e segnatamente per quelli oggetti ad influenze esterne, devono essere regolarmente effettuate verifiche ed essere sottoposti a manutenzione.

Debbono essere previsti avvisi chiaramente visibili che facciano esplicito divieto di pulire, oliare, ingrassare, riparare o registrare a mano i componenti, gli organi e gli elementi dell'impianto se questo è in funzione (sotto tensione).

Tutti gli impianti del cantiere devono essere realizzati a regola d'arte (D.M. 37/2008, Norme UNI e CEI); gli impianti devono essere approntati unicamente su base progettuale redatta da apposita ditta/società/impresa in possesso dei relativi requisiti tecnico professionali (D.M. 37/2008).

Deve essere effettuata la costruzione dei quadri elettrici di cantiere a norma CEI, con collegamento dell'impianto elettrico a terra.

E' possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt . Deve essere predisposto un sistema di sicurezza diversificato per l'impianto elettrico e i relativi utensili quando ne sia previsto l'uso in ambienti estremamente umidi; è poi anche opportuno definire un programma di verifica dell'efficienza dell'impianto elettrico (quotidiano, periodico) tramite anche controlli a vista sull'integrità delle condutture e dei collegamenti.

In ogni caso l'impianto di messa a terra deve essere verificato prima dell'entrata in servizio e poi periodicamente ad intervalli non superiori a due anni allo scopo di accertarne l'efficienza.

Premesso poi che le strutture metalliche e gli apparecchi metallici di notevole dimensioni situate all'aperto devono risultare collegate elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche, è obbligatorio controllare periodicamente ed almeno una volta ogni due anni l'installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche. I lavoratori dovranno essere protetti dal rischio rumore mediante la preliminare valutazione dei livelli acustici a cui risultano esposti nell'ambito del cantiere.

È vietato effettuare operazioni di saldatura, saldatura elettrica, di taglio al cannello, su:

- recipienti o tubi chiusi;
- recipienti o tubi aperti che contengono materie o sostanze che possono dar luogo ad esplosioni o altre reazioni pericolose;
- recipienti o tubi anche aperti che abbiano contenuto materie che evaporando o gassificandosi sotto l'azione del calore o dell'umidità possono formare miscele esplosive.

Nelle fasi di saldatura devono essere predisposti mezzi isolanti e pinze porta elettrodi completamente protetti contro i contatti accidentali con parti in tensione; deve essere, sempre e comunque, verificata l'integrità dei conduttori, degli isolanti, della pinza dell'interruttore differenziale di protezione.

E' vietato svolgere attività di saldatura all'interno di locali, recipienti o fosse che non siano sufficientemente ventilate; nel caso le condizioni di pericolo non possano essere completamente eliminate, le operazioni potranno essere eseguite solo sotto la direzione e sorveglianza di esperto.

Gli apparecchi di saldatura elettrica devono essere provvisti di interruttori onnipolari sul circuito primario di derivazione. E' obbligatorio verificare il funzionamento delle macchine, l'efficienza dei relativi dispositivi di arresto di emergenza nonché quella delle protezioni di lavoro e dei collegamenti elettrici prima del funzionamento delle stesse. Durante poi l'uso di tali macchine non vanno manomesse le protezioni, non vanno effettuate operazioni di manutenzione o di lubrificazione su organi in movimento e vanno informati i lavoratori dei rischi anche mediante l'uso di specifici cartelli informativi.

Le macchine devono essere dotate di dispositivo che, nei casi di assenza di corrente, impedisca l'avviamento improvviso al ritorno della corrente. Alla fine delle fasi di lavoro giornaliera deve essere tolta la tensione alle macchine.

Nel caso di betoniere e molazze posizionate in prossimità di aree e caricamento del materiale deve approntarsi un adeguato impalcato sovrastante l'area di lavoro e posizionate ad un'altezza non superiore a tre metri.

Le seghe circolari devono essere a norma e nel caso di utilizzo delle stesse avvenga in vicinanza delle aree di caricamento del materiale va realizzato un impalcato di protezione dell'area di lavoro posto ad una altezza non superiore ai tre metri da terra.

Le macchine di taglio e piegatura ferri devono essere provviste di adeguate protezioni della lama della cesoia a ghigliottina, dei coltelli circolari e dei tamburi porta coltelli. Tali macchine devono analogamente essere protette da impalcato nel caso siano posizionate in prossimità delle aree di caricamento.

Per le macchine utilizzate per il movimento di terra deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione della macchina operatrice, deve essere protetta la postazione di manovra e devono essere indicati i livelli di potenza e pressione sonora nella postazione di guida. Tali macchine devono essere dotate di indicatori luminosi e sonori attivi soprattutto durante le manovre in retromarcia. Durante l'uso della macchina il manovratore deve allontanare preventivamente le persone dal raggio di influenza della macchina stessa. Le macchine non devono essere utilizzate per il trasporto di persone.

8.2 Fase di approvvigionamento, sollevamento e posizionamento del materiale

Il datore di lavoro deve adottare tutte le misure organizzative (uso di attrezzature meccaniche per ridurre le fasi di movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori. Sempre il datore di lavoro deve adeguatamente informare ed informare i lavoratori relativamente ai rischi della movimentazione manuale dei carichi.

La forma, le dimensioni ed il volume dei carichi da movimentare debbono essere tali da facilitarne la presa. Il carico da movimentare deve essere collocato in posizione tale da non richiedere di dover essere maneggiato a distanza dal tronco o con una torsione/inclinazione dello stesso. Lo sforzo fisico necessario alla movimentazione non deve presentare rischi di lesioni dorso-lombari, richiedere torsioni del tronco, richiedere

movimenti bruschi, o di assumere posizioni instabili del corpo.

L'entità dei carichi deve essere inferiore a 30 Kg per gli uomini e a 20 Kg per le donne, salvo una correzione di tali valori allorquando diventa imprescindibile effettuare movimenti a rischio.

Per il sollevamento del materiale, poi, le gru ed altri apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg devono essere sottoposti a verifica una volta all'anno. Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali.

8.3 Smontaggio cantiere

Prima dell'inizio delle operazioni di smontaggio organizzare le aree operative e gli ingombri per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti nella zona di lavoro senza provocare l'ingombro della stessa.

Lo smontaggio, in particolare, dei ponteggi deve essere effettuato da personale esperto e bisogna seguire tutte le prescrizioni già prodotte nel paragrafo ponteggi. Lo smontaggio deve essere graduale andando dall'alto in basso, va vietata la rimozione contemporanea degli ancoraggi. Lo smontaggio dell'impianto elettrico di cantiere deve essere effettuato dopo aver sezionato la linea nel punto di alimentazione.

Tutti i predetti adempimenti, che, se non completamente sufficienti a consentire una completa eliminazione del rischio vanno integrati con l'adozione di specifici DPI, possono poi sintetizzarsi nel qui di seguito riportato complesso di "schede", utili per un immediato inquadramento dei rischi per ciascuno dei singoli casi con cui il coordinatore dovrà confrontarsi.

8.4 Problematica della sovrapposizione delle diverse fasi di lavoro

Ai sensi del punto 2.3 dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/08 *"Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predisporre il cronoprogramma dei lavori"*.

L'aspetto della "sovrapposizione di fasi" può rappresentare un fattore negativo per la sicurezza sui luoghi di lavoro, soprattutto in quanto operai presenti sul cantiere ed inseriti in un contesto protettivo finalizzato ai "rischi" conseguenti dalla particolare attività da loro svolta, potrebbero trovarsi non protetti rispetto ai rischi tipici di un'altra fase di lavoro che si svolge in contemporanea e con la quale c'è possibilità di interferenza. Tale aspetto va dunque ponderato con attenzione da parte dei responsabili della sicurezza presenti sul cantiere al fine di riportare, con opportune iniziative tese anche al coinvolgimento del coordinatore in fase di esecuzione, entro giusti limiti i rischi correlati a tale specifica problematica.

Nel caso specifico, viste le caratteristiche dell'area di cantiere e la natura dei lavori non si prevedono sovrapposizioni ed interferenze tra le lavorazioni che vedono coinvolte diverse squadre di operai. Ad ogni modo tali interferenze non possono escludersi a priori e in modo categorico, pertanto viene valutata la possibilità che queste possano determinare possibili rischi aggiuntivi per quanti presenti sul cantiere. Tale aspetto, fermo restando quanto sopra precisato in termini di adempimenti dei responsabili della sicurezza, è comunque da ritenersi ordinariamente superabile attuando una ben precisa organizzazione del lavoro a farsi, mediante l'applicazione costante di regole da parte dei diversi responsabili della sicurezza e ditte esecutrici, quali quelle di seguito indicate:

- a. Confinare l'attività di una determinata squadra (delegata ad una certa attività) in un ambito distinto e separato da quelli dove operano squadre addette alla attuazione di opere diverse, evitando che due o più squadre possano operare contemporaneamente nello stesso luogo.
- b. Risultando ineliminabile la condizione di contemporaneità in uno stesso luogo, informare dettagliatamente, da parte dei responsabili della sicurezza, i lavoratori dei rischi aggiuntivi a cui si troveranno esposti, dotandoli, se necessario, di opportuni ulteriori DPI.
- c. Utilizzare segnaletica aggiuntiva.

Ulteriore elemento di criticità è costituito **dall'uso comune di attrezzature e servizi** da parte di più imprese in caso di subappalto. In tali casi le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono state definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

In particolare:

- **impianti** quali gli impianti elettrici;
- **Infrastrutture** quali i servizi igienico - assistenziali, viabilità, ecc.
- **Attrezzature** quali l'auto-gru, le macchine operatrici, ecc.
- **Mezzi e servizi di protezione collettiva** quali ponteggi, impalcati, segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, cassette di pronto soccorso, funzione di pronto soccorso, illuminazione di emergenza, estintori, funzione di gestione delle emergenze, ecc.
- **Mezzi logistici** (approvvigionamenti esterni di materiali vari).

La **regolamentazione** andrà fatta indicando, da parte della Impresa esecutrice:

- **il responsabile** della predisposizione dell'impianto/servizio **con i relativi tempi**;
- **le modalità e i vincoli per l'utilizzo** degli altri soggetti;
- **le modalità della verifica** nel tempo ed il relativo responsabile.

E' fatto, dunque, obbligo all'impresa esecutrice di indicare nel Piano Operativo di Sicurezza, in caso di subappalti, tutte le misure di dettaglio al fine di regolamentare in sicurezza l'utilizzo comune di tutte le attrezzature e servizi di cantiere, nonché di indicare le modalità previste per la relativa verifica.

Come previsto al punto 2.3.5. dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/08, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integrerà il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto e, previa consultazione delle stesse imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indicherà la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

9. FASI DELLA LAVORAZIONE

La durata dei lavori è stimata in circa **240 giorni** con limitati periodi in cui si prevedono sospensione dei lavori per andamenti atmosferici stagionali: aspetto, quest'ultimo da considerare con particolare attenzione, soprattutto da parte dei singoli responsabili della sicurezza, in quanto potenzialmente influente sulle caratteristiche di sicurezza nel cantiere.

9.1 Sospensione dei lavori, limiti e ripresa.

È necessario considerare che potranno rendersi necessarie periodi di sospensione delle attività di cantiere per sospensione necessaria, riconducibile cioè a temporanee circostanze speciali che impediscano l'esecuzione delle opere secondo la regola d'arte, e quella discrezionale. Queste dovranno tenere conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole (art. 40 c.3).

Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera di cui articolo 132, comma 1, lettere a), b), c), d) del codice:

- per esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni legislative e regolamentari;
- per cause impreviste e imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal regolamento, o per l'intervenuta possibilità di utilizzare materiali, componenti e tecnologie non esistenti al momento della progettazione che possono determinare, senza aumento di costo, significativi miglioramenti nella qualità dell'opera o di sue parti e sempre che non alterino l'impostazione progettuale;
- per la presenza di eventi inerenti alla natura e alla specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera, o di rinvenimenti imprevisti o non prevedibili nella fase progettuale;

- nei casi previsti dall'articolo 1664, comma 2, del codice civile;

l'art.159 al comma ,2 ammette la possibilità di sospensione solo per le varianti riconducibili all'art.132 c.1 e non già al 132 c.3 "2. Tra le circostanze speciali di cui al comma 1 rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a) e b), del codice; nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere c) e d, del codice, la sospensione è ammessa solo quando dipenda da fatti non prevedibili al momento della stipulazione del contratto. Nella sospensione dovuta alla redazione di una perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre nel progetto. Non sono ammissibili le sospensioni determinate dalla redazione di varianti o per l'esecuzione di variazioni di dettaglio di cui all'art.132 c.3. Infatti l'art.159 al comma 2 ammette la possibilità di sospensione solo per le varianti riconducibili all'art.132 c.1 e non già al 132 c.3 "2. Tra le circostanze speciali di cui al comma 1 rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a) e b), del codice; nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere c) e d, del codice, la sospensione è ammessa solo quando dipenda da fatti non prevedibili al momento della stipulazione del contratto. Nella sospensione dovuta alla redazione di una perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre nel progetto."

9.1.1 Limiti temporali

Tale sospensione dei lavori ha limiti temporali (1/4 del tempo contrattuale o comunque 6 mesi) superati i quali l'appaltatore ha la possibilità di chiedere all'amministrazione lo scioglimento del contratto (senza indennizzi). Se l'amministrazione nega il suo assenso l'appaltatore avrà diritto al ristoro dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

9.1.2 Verbale di sospensione

Il verbale di sospensione è sempre redatto dal Direttore dei Lavori con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori Il verbale indica, tra l'altro, lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale di sospensione deve essere inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

9.2 Andamento dei lavori. Verifiche e controlli

E' necessario, in altri termini, che i responsabili della sicurezza delle diverse imprese eventualmente presenti sul cantiere, verifichino costantemente i livelli di sicurezza, correlati a ciascun lavoratore dipendente, confrontandoli con quelli previsti nel piano, per poi procedere, se del caso, a mettere in atto tutte le opportune sollecite iniziative che consentano, per ogni lavoratore coinvolto, di adeguarne il comportamento alla specifica situazione al contorno che si è venuta a determinare in conseguenza della contemporaneità di diverse fasi di lavoro

Concretizzata quindi un'ipotesi il più possibile realistica dei diversi interventi attraverso i quali verrà realizzata l'opera, della loro durata e delle sovrapposizioni temporali degli stessi, definito quanto altro in precedenza indicato, si procederà con l'analisi delle diverse fasi (e relative correlazioni) allo scopo di evidenziarne i rischi e focalizzare quanto poi necessario (adempimenti specifici ed uso dei DPI) per l'eliminazione degli stessi.

In merito a tali rischi, essi, soprattutto nel campo delle opere edili, possono raggrupparsi in quattro distinti

gruppi:

- Rischi fisici
- Rischi chimici e biologici
- Rischi da sforzi
- Rischi da una inadeguata organizzazione del lavoro.

I rischi di cui al primo gruppo (fisici) si correlano a problematiche specifiche che possono presentarsi nel corso delle diverse fasi lavorative e meglio di seguito dettagliate od anche a fattori quali: il rumore, le vibrazioni e le condizioni climatiche sfavorevoli.

Ai rischi del secondo gruppo concorrono invece fattori quali le radiazioni ultraviolette per eccessiva esposizione ai raggi solari, bitume e catrame, vernici ed i solventi, gli adesivi e le paste chimiche, le polveri. I rischi di cui al terzo gruppo conseguono invece dalla movimentazione manuale dei carichi pesanti. Del quarto gruppo infine fanno parte i rischi generati da ritmi elevati di lavorazione, carenza antinfortunistica, pendolarismo accentuato.

Il sopra descritto quadro dei possibili rischi può essere poi riproposto in forma più dettagliata con la qui di seguito riportata elencazione (comunque da vedersi come non completamente esaustiva, dei rischi potenzialmente presenti su di uno specifico cantiere, in quanto casi specifici e non ordinari, potranno ovviamente implicare rischi qui non esplicitati):

1. Contatto con macchine operatrici
2. Contusioni addetti per eccessivo ingombro posto di lavoro
3. Caduta addetti per eccessivo ingombro dei piani di ponteggio
4. Caduta materiale per errata imbracatura, utilizzo di ganci non idonei, rottura delle funi, errata manovra del manovratore
5. Caduta materiale dai mezzi di trasporto.
6. Lesioni dorso lombari per la movimentazione dei carichi
7. Investimento da automezzi
8. Rottura tubazioni
9. Incendio, esplosioni e scoppio di tubazioni
10. Elettrocuzione
11. Danni a carico dell'apparato uditivo (rumore)
12. Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori)
13. Danni a carico dell'apparato visivo (schegge o scintille)
14. Tagli ed abrasioni alle mani
15. Schiacciamento e contusione mani e piedi
16. Slittamento su superfici a scarsa aderenza
17. Caduta dall'alto per assenza o difetto dei parapetti
18. Cadute in fori o aperture in piani orizzontali
19. Cadute di elementi durante il montaggio e lo smontaggio di gru, argani e ponteggi
20. Cadute addetti al montaggio e smontaggio gru, argani e ponteggi
21. Ribaltamento gru, argani e ponteggi
22. Ribaltamento automezzi
23. Ribaltamento macchine operatrici
24. Investimento di addetti durante l'uso della gru e degli argani
25. Irritazioni cutanee e dermatiti per contatto con resine ed additivi
26. Ustione
27. Asfissia
28. Danni da contatto con ferri di armatura

29. Esposizione a prodotti cancerogeni

Al cantiere, dunque, inteso nella sua più completa articolazione, è correlabile tutto un insieme di “rischi”, alla cui individuazione può procedersi con l’ausilio del su riportato elenco.

Ovviamente non può trascurarsi che altri specifici rischi possano manifestarsi in presenza di particolari fasi di lavoro o per sovrapposizioni accentuate delle stesse: ecco allora un ulteriore motivo per procedere ad una dettagliata analisi di tale particolare aspetto che comunque dovrà essere oggetto di costante verifica e controllo da parte dei responsabili della sicurezza durante l’intera realizzazione dell’opera.

La procedura seguita per l’individuazione e valutazione dei rischi che ciascuna fase (inizialmente considerata come autonoma) comporta, nonché quella per la definizione dei consequenziali adempimenti atti ad eliminarli, può schematizzarsi nei seguenti punti:

- a. descrizione della fase e delle procedure esecutive
- b. individuazione delle attrezzature di lavoro da utilizzare
- c. individuazione dei possibili rischi connessi
- d. riferimenti normativi
- e. prescrizioni operative, apprestamenti e dpi

La metodologia operativa attraverso la quale si è effettuata l’individuazione dei rischi e dei consequenziali adempimenti atti ad eliminarli si è basata su specifiche schede con ognuna di esse avente ad oggetto una determinata fase lavorativa. Tali schede si trovano nell’**ALLEGATO E** del presente piano di sicurezza e coordinamento

Per lo svolgimento dei lavori si sono individuate le fasi lavorative di seguito riportate:

FASI LAVORATIVE	SCHEDA
<i>Allestimento cantiere</i>	
Recinzione del cantiere	FA/01
Allestimento viabilità interna	FA/02
Montaggio baracche di cantiere	FA/03
Allestimento area di stoccaggio materiale da costruzione	FA/04
Allestimento area di stoccaggio materiale di risulta	FA/05
Realizzazione impianto elettrico e di terra	FA/06
Installazione quadro di cantiere	FA/07
Allestimento area di carico e scarico	FA/08
Allestimento impianto di illuminazione cantiere	FA/09
Montaggio ponteggio	FA/10
Allestimento impianto di illuminazione ponteggio	FA/11
<i>Accesso al cantiere</i>	
Accesso addetti ai lavori	FA/12
Accesso non addetti ai lavori	FA/13
Circolazione addetti ai lavori	FA/14
Circolazione dei mezzi meccanici	FA/15
Segnaletica di sicurezza	FA/16

Gestione delle emergenze	
Primo soccorso	FA/17
Cassetta di primo soccorso	FA/18
Gestione delle emergenze	FA/19
Verifica ancoraggio lastre	
Smontaggio e rimontaggio lastre di pietra	FA/21
Verifica ancoraggi e posa in opera di nuovo ancoraggio chimico	FA/22
Pulizia lastre	
Pulizia lastre	FA/23
Restauro lastre	FA/24
Smontaggio cantiere	
Smontaggio ponteggio	FA/25
Smontaggio impianti di cantiere	FA/26
Smontaggio baracche di cantiere	FA/27
Smantellamento cantiere e pulizia finale	FA/28

10. OPERE PROVVISORIALI

Per lo svolgimento dei lavori si rende necessario l'utilizzo delle opere provvisionali di seguito riportate:

Opere provvisionali	Impresa	Scheda
Ponti su ruote (trabattelli)		OP/01
Ponteggi metallici		OP/02
Castelli di tiro		OP/03
Intavolati		OP/04
Parapetti		OP/05
Protezioni aperture verso il vuoto		OP/06

Per ciascuna opera provvisoriale è stata redatta un'apposita scheda di valutazione rischi.

Tali schede, riportate nell' **Allegato E – Schede rischi EL. E PNO. SCC SR.** al presente piano sono particolarmente utili per gli operatori in quanto, per ciascuna attività pericolosa, consentono di conoscere i rischi che questa comporta, i riferimenti normativi, i rischi evidenziati, le misure di prevenzione, le istruzioni per gli addetti, i Dispositivi di Protezione Individuale.

11. MACCHINE, UTENSILI ED ATTREZZATURE

Per lo svolgimento dei lavori si rende necessario l'utilizzo delle macchine, utensili ed attrezzature di seguito riportati:

MACCHINE	Impresa	Scheda
Autocarro		MA/01

UTENSILI E ATTREZZATURE	Impresa	Scheda
Argano		AT/01
Idropulitrice		AT/02
Idrosabbiatrice		AT/03
Pistola per schiume		AT/04
Pompa ad aria per resine		AT/05
Trapano elettrico		AT/06
Utensili elettrici		AT/07
Utensili manuali di uso comune		AT/08

Per ciascuna voce è stata redatta un'apposita scheda di valutazione rischi. Tali schede, riportate nell' **Allegato B – Macchine, utensili e attrezzature di lavoro EL. E PNO. SCC MA.** al presente piano, sono particolarmente utili per gli operatori in quanto, per ciascuna attività pericolosa, consentono di conoscere i rischi che questa comporta, i riferimenti normativi, i rischi evidenziati, le misure di prevenzione, le istruzioni per gli addetti, i Dispositivi di Protezione Individuale.

12. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Per lo svolgimento dei lavori si rende necessario l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale di seguito riportati:

DIPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	Scheda
Calzature di sicurezza	DP/01
Casco o elmetto di sicurezza	DP/02
Cinture di sicurezza, funi trattenuta, sistemi assorbimento frenato energia	DP/03
Cuffie e tappi auricolari	DP/04
Guanti	DP/05
Indumenti protettivi particolari	DP/06
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	DP/07
Occhiali di sicurezza e visiere	DP/08

Per ciascuna voce è stata redatta un'apposita scheda di valutazione rischi.

Tali schede, riportate nell' **Allegato C – Dispositivi di Protezione Individuali EL. E PNO. SCC DP.** al presente piano, sono particolarmente utili per gli operatori in quanto, per ciascuna attività pericolosa, consentono di conoscere i riferimenti normativi, i rischi per i quali occorre utilizzare il DPI, caratteristiche del DPI, misure di prevenzione ed istruzioni per gli addetti.

13. SEGNALETICA DI CANTIERE

Per lo svolgimento dei lavori si prevedono l'utilizzo della segnaletica di seguito riportata.

Vietano un comportamento dal quale potrebbe risultare un pericolo.

	Vietato fumare.
--	-----------------

	
	Divieto di spegnere con acqua.
	Non toccare.
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.

Trasmettono ulteriori informazioni sulla natura del pericolo.

	Sostanze velenose.
	Carichi sospesi.
	Pericolo generico.
	Tensione elettrica pericolosa.

	Sostanze nocive o irritanti.
---	------------------------------

Obbligano ad indossare un D.P.I. e a tenere comportamento di sicurezza

	Protezione obbligatoria per gli occhi.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)

	
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.
	Protezione obbligatoria del corpo.
	Protezione obbligatoria del viso.

Danno indicazioni per l'operazione di salvataggio.

	Telefono per salvataggio pronto soccorso.
	Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).
	Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).
	Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).

	
	Percorso da seguire (segnali di informazione addizionale ai pannelli che seguono).
	Pronto soccorso.

Indicano le attrezzature antincendio.

	Estintore.
	Telefono per gli interventi antincendio.

14. VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AL RUMORE

Ai sensi dell'art. 190 del D. Lgs. 81/08, dovrà essere valutato il rumore durante le effettive attività lavorative , prendendo in considerazione in particolare:

- Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo
- I valori limite di esposizione ed i valori di azione di cui all'art. 188 del D. Lgs. 81/08
- Tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore
- Gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti dalle interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse all'attività svolta e fra rumore e vibrazioni, seguendo attentamente l'orientamento della letteratura scientifica e sanitaria ed i suggerimenti del medico competente
- Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori delle attrezzature impiegate, in conformità alle vigenti disposizioni in materia
- L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui e' responsabile

- Le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- La disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione

Fascia di appartenenza (Classi di Rischio)	Sintesi delle Misure di prevenzione (Per dettagli vedere le singole valutazioni)
Classe di Rischio 0 Esposizione ≤ 80 dB(A)	Nessuna azione specifica (*)
Classe di Rischio 1 80 < Esposizione < 85 dB(A)	INFORMAZIONE E FORMAZIONE: formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore DPI : messa a disposizione dei lavoratori dei dispositivi di protezione individuale dell'udito (art. 193 D. Lgs. 81/08, comma 1, lettera a) VISITE MEDICHE : solo su richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità (art. 196, comma 2, D. Lgs. 81/08)
Classe di Rischio 2 85 ≤ Esposizione ≤ 87dB(A)	INFORMAZIONE E FORMAZIONE: formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore DPI : Scelta di DPI dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (Art. 193, comma 1, lettera c, del D. Lgs. 81/08). Si esigerà che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito in grado di abbassare l'esposizione al di sotto dei valori inferiori di azione (art. 193 D. Lgs. 81/08, comma 1, lettera b) VISITE MEDICHE : Obbligatorie (art. 196, comma 1, D. Lgs. 81/08) MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE: Vedere distinta
Classe di Rischio 3 Esposizione > 87 dB(A)	INFORMAZIONE E FORMAZIONE: formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore DPI : Scelta di dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (Art. 193, comma 1, lettera c, del D. Lgs. 81/08) Imposizione dell'obbligo di indossare DPI dell'udito in grado di abbassare l'esposizione al di sotto dei valori inferiori di azione salvo richiesta e concessione di deroga da parte dell'organo di vigilanza competente (art. 197 D. Lgs. 81/08) Verifica l'efficacia dei DPI e verifica che l'esposizione scenda al di sotto del valore

	inferiore di azione VISITE MEDICHE : Obbligatorie (art. 196, comma 1, D. Lgs. 81/08) MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE : Vedere distinta
--	---

(* Nel caso in cui il Livello di esposizione sia pari a 80 dB(A) verrà effettuata la Formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.

MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE

- Per le Classi di Rischio **2** e **3**, verranno applicate le seguenti misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, come previsto :
- Segnalazione, mediante specifica cartellonistica, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione, nonché. Dette aree saranno inoltre delimitate e l'accesso alle stesse sarà limitato.
- Adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- Scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo è di limitare l'esposizione al rumore;
- Progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- Adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
- Adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- Opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- Riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali sarà ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Le valutazioni, effettuate dai datori di lavoro delle Imprese esecutrici, dovranno essere allegate ai rispettivi POS.

Ovviamente, per il settore delle costruzioni, resta invariata la possibilità di valutare, in fase preventiva, l'esposizione del lavoratore al rumore facendo riferimento a studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla commissione prevenzione infortuni

In proposito si adottano previsioni di impatto acustico sulle diverse figure lavorative impiegate nel cantiere così come indicate in pubblicazioni.

Per il cantiere di cui trattasi è da presumersi che le figure lavorative presenti siano le seguenti:

ADDETTI AD ATTIVITA' DI CANTIERE
Responsabile tecnico di cantiere
Assistente tecnico di cantiere (generico)
Capo squadra (installazione e smontaggio cantiere)

Capo squadra (montaggio e smontaggio ponteggi)
Capo squadra (opere di demolizione, rifacimento e finitura)
Autista autocarro
Ponteggiatore
Operaio comune (ponteggiatore)
Operaio comune (muratore)

Individuando quindi le ordinarie attività svolte dai diversi soggetti indicati nell'ambito di una giornata lavorativa ed i relativi tempi applicativi, si potrà, conoscendo i livelli di esposizione al rumore per ciascuna delle predette attività ed attraverso una media energetica dei rilevati livelli, individuare il richiesto valore di esposizione nell'arco delle otto ore lavorative.

Tale valore lo si confronterà quindi con le fasce innanzi riportate.

La valutazione dei rischi per ciascuna attività svolta dai dipendenti per il cantiere in oggetto viene riepilogata da schede riportate nell' **Allegato F – Cantiere EL. E PNO. SCC. AC.** al presente piano.

Tali schede tratte da specifici studi riportano i risultati di valutazione dell'esposizione al rumore tipo per ognuna delle categorie di operatori, fermo restando che, nel corso dei lavori dovranno essere effettuate verifiche specifiche. Risulta dunque che le seguenti figure:

Responsabile tecnico di cantiere
Capo squadra (installazione e smontaggio cantiere)
Capo squadra (montaggio e smontaggio ponteggi)
Autista autocarro
Ponteggiatore
Operaio comune (ponteggiatore)

è probabile che vengano esposte a livelli acustici **inferiori ad 80 dB(A)** e pertanto devono considerarsi non esposti ad alcun rischio significativo in termini acustici.

Le restanti categorie vengono suddivise in due fasce sottoposte presumibilmente a livelli acustici compresi **tra 80 e 85 dB(A)** o a **livelli superiori a 85 dB(A)**:

- **livelli acustici compresi tra 80 e 85 dB(A)**

Assistente tecnico di cantiere (generico)
Capo squadra (opere di demolizione, rifacimento e finitura)

- **livelli acustici superiori a 85 dB(A)**

Operaio comune (muratore)

per queste figure è previsto l'obbligo, da parte del datore di lavoro, di elaborare ed applicare un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore e di sottoporre i lavoratori a sorveglianza sanitaria.

I valori limite di esposizione, che non devono mai essere superati sono:

$$LEX,8h = 87 \text{ dB(A)} \quad \text{e} \quad p_{peak} = 200 \text{ Pa.}$$

Resta comunque l'opportunità dell'uso di otoprotettori ogni qualvolta i lavoratori ne facciano richiesta.

Si riportano nell' **Allegato E – Schede rischi EL. E PNO. SCC SR.** al presente piano, le schede di riferimento connesse ai rischi per:

- agenti biologici;
- agenti chimici;
- elettricità;
- illuminazione;
- movimentazione manuale dei carichi;
- rumore;
- vibrazioni.

15. **RISCHIO VIBRAZIONI**

Valutazione del rischio vibrazioni nei cantieri edili

Il D. Lgs n.81/2008 prevede, all'art.202, che il datore di lavoro valuti e, se necessario, misuri i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

Quando dalla valutazione dei rischi emerga che per qualche lavoratore sono superati i **valori di azione** (2,5 m/sec² per le vibrazioni mano-braccio e 0,5 m/sec² per le vibrazioni trasmesse al corpo intero), è necessario elaborare ed applicare un programma di misure tecniche e organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione.

I criteri per la redazione di tale programma sono indicati nell'art. 203 della norma.

La valutazione del rischio vibrazioni consiste nella **determinazione del livello di esposizione**, e ciò per ciascuno dei lavoratori che facciano uso di macchine o attrezzature che producano vibrazioni interessanti il sistema mano-braccio o l'intero corpo.

Se tale livello risulta inferiore ai livelli di azione (2,5 m/sec² per vibrazioni mano-braccio e 0,5 m/sec² per vibrazioni corpo intero) la norma prevede, a carico dei datori di lavoro, l'informazione e la formazione.

Di norma l'informazione e la formazione avvengono nell'ambito dei corsi previsti dalla norma (artt. 36 e 37 del D. Lgs 81/2008) eventualmente integrati, specie a livello informativo, con i metodi tradizionali già in uso (di distribuzione materiale informativo, schede macchina eccetera).

Se il livello di esposizione supera il **livello di azione appena definito** (5m/sec² per vibrazioni mano-braccio e 1,00 m/sec² per vibrazioni corpo intero), il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche e organizzative volto a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono considerando:

- altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- la scelta di attrezzature di lavoro adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- la fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro, dei sistemi sul luogo di lavoro e dei DPI;
- la progettazione e l'organizzazione dei luoghi e dei posti di lavoro;
- l'adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro e dei DPI, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;
- la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- l'organizzazione di orari di lavoro appropriati, con adeguati periodi di riposo;
- la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

Se, nonostante le misure adottate, il valore limite di esposizione è stato superato, il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta, di conseguenza, le misure di prevenzione e protezione per evitare un nuovo superamento.

I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai

rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Nel caso specifico non conoscendo ancora le attrezzature dell'impresa designata, considerando la natura dei lavori a farsi, si rimanda alla fase esecutiva la eventuale determinazione dei livelli di esposizione alle vibrazioni e quindi alle misure correttive da intraprendere.

16. CALCOLO COSTI DELLA SICUREZZA

16.1 Criteri di riferimento

Le disposizioni di legge in materia, ed in particolare:

- ex art. 31 bis Legge 109/94 (Merloni ter) sue modifiche e integrazioni, per i lavori della PP. AA.;
- ex art. 12 D. Lgs. 494/96 (Direttiva Cantieri) sue modifiche e integrazioni, per i lavori della PP. AA. e Privati;
- D.P.R. 222/2003 Regolamento sui contenuti minimi dei PSC nei cantieri temporanei e mobili;
- Determinazione dell'Autorità di vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture – n. 4 del 26/07/2006;
- L. 123/2007
- D. Lgs 81/2008 – Testo Unico sulla sicurezza

prevedono la individuazione, quantificazione e non assoggettabilità a ribasso d'asta degli oneri della sicurezza. Conseguentemente durante la progettazione dell'opera e la predisposizione del Piano di Sicurezza, vanno individuati gli oneri necessari alla predisposizione delle misure tecniche e/o organizzative atte a garantire che i lavori vengano svolti in sicurezza, tali oneri, come già precisato, non sono sottoposti a ribasso d'asta e/o sconti da parte dell'appaltatore.

16.2 Calcolo oneri già contemplati nella contabilità di progetto

In questo paragrafo vengono individuati gli oneri di sicurezza già contemplati nella stima dei lavori (*oneri diretti*), in quanto i prezzi base (per opere compiute) già contengono quota parte delle opere di prevenzione e protezione, essendo queste strumentali all'esecuzione dei lavori.

Questi oneri non si sommano al costo dell'opera in quanto già presenti nella stima dei lavori. Detto costo viene individuato attraverso l'analisi della stima dei lavori dove per ogni singola voce si individua l'incidenza delle misure di sicurezza previste dal PSC attraverso un coefficiente (K) espresso in %, nello specifico pari a € 163'507,37 (centosessantatremilacinquecentosette,37)

16.3 Calcolo oneri non contemplati nella contabilità di progetto

I costi in questione (*oneri specifici*) vengono quantificati con riferimento al Prezzario Generale OO.PP.

vigente, e vengono di seguito valutati in maniera analitica. Le voci da considerare nella determinazione di tali oneri sono costituite da:

- a. apprestamenti previsti nel presente piano;
- b. misure preventive e protettive e DPI previsti nel PSC per lavorazioni interferenti (oneri non previsti nel presente PSC);
- c. recinzioni di cantiere, cartellonistica di cantiere, impianti di terra di cantiere, presidi antincendio;
- d. procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza (oneri non previste nel presente PSC)
- e. misure di coordinamento relative all'uso comune degli apprestamenti, attrezzature, etc. 4'878,24

Eventuali richieste di adeguamento, modifiche e/o integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dai singoli appaltatori, anche attraverso la predisposizione del Piano Operativo di Sicurezza non potranno comportare costi aggiuntivi per il Committente. La liquidazione degli oneri per la sicurezza avverrà solo a condizione che gli apprestamenti vengano effettivamente realizzati.

17. ELENCO DOCUMENTAZIONE PRESENTE IN CANTIERE

ELENCO NON ESAUSTIVO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE	
1. Documentazione generale	
Notifica inizio lavori in galleria o per interventi in presenza di fibre amianto	<i>Da tenere in cantiere</i>
Cartello di cantiere	<i>Da affiggere all'entrata del cantiere</i>
Copia della notifica preliminare ricevuta da committente/Resp. Lav.	<i>Da affiggere in cantiere</i>
Concessione/autorizzazione edilizia	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Libro presenze giornaliere di cantiere vidimato INAIL con la registrazione relativa al personale presente in cantiere con le ore di lavoro effettuate	<i>Art. 20 e seguenti T.U. D.P.R. 1124/65</i>
2. Sistema di sicurezza aziendale D.Lgs. 81/08	
Piano di sicurezza e coordinamento (PSC)	<i>Copia del piano</i>
Piano operativo di sicurezza (POS)	<i>Copia del piano, da redigere per tutti i cantieri</i>
Piano di sicurezza specifico (programmazione delle demolizioni)	<i>Nel caso di lavori di estese demolizioni (integrabili nel POS dell'esecutore)</i>
Piano di sicurezza specifico	<i>Nel caso di montaggio di elementi prefabbricati (integrabili nel POS dell'esecutore)</i>
Piano di lavoro specifico	<i>Nel caso di lavori di rimozione e bonifica amianto, piano autorizzato da ASL</i>
Registro infortuni	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Verbale di avvenuta elezione del RLS	<i>Art. 47 D.Lgs. 81/08</i>
Attestato di formazione del RLS	<i>Art. 37 D.Lgs. 81/08</i>
Nomina del medico Competente e relativi giudizi di idoneità dei lavoratori	<i>Art. 18 D.Lgs. 81/08</i>
3. Prodotti e sostanze	
Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose	<i>Richiedere al fornitore e tenere copia in cantiere</i>
4. Macchine e attrezzature di lavoro	
Libretti uso ed avvertenze per macchine marcate Ce	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Documentazione verifiche periodiche e della manutenzione effettuate sulle macchine e sulle attrezzature di lavoro	<i>Come previsto da Allegato VII (art. 71, comma 11, D.Lgs. 81/08)</i>
5. Dispositivi di Protezione Individuale	
Istruzioni per uso e manutenzione DPI fornite dal fabbricante	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Ricevuta della consegna dei DPI	<i>Tenere copia in cantiere</i>
6. Ponteggi	
Autorizzazione ministeriale e relazione tecnica del fabbricante	<i>Per ogni modello presente</i>
Schema del ponteggio (h <20 mt) come realizzato	<i>Disegno esecutivo firmato dal capo cantiere</i>
Progetto del ponteggio (h >20 mt , o composto in elementi misti o comunque difforme dallo schema tipo autorizzato)	<i>Progetto, relazione di calcolo e disegni firmati da tecnico abilitato</i>
Progetto del castello di servizio	<i>Relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato</i>
Documento attestante esecuzione ultima verifica del ponteggio costruito.	<i>Anche in copia</i>
Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso, trasformazione e smontaggio dei Ponteggi)	<i>Tenere copia in cantiere sottoscritta dal Datore di Lavoro della Impresa esecutrice (D.Lgs. 81/08, art. 134)</i>
7. Impianto elettrico di cantiere e di messa a terra	
Schema dell'impianto di terra	<i>Copia in cantiere</i>
Eventuale richiesta verifica periodica biennale rilasciata da organismi riconosciuti (Asl ecc.)	<i>Per cantieri della durata superiore ai due anni</i>
Calcolo di fulminazione	<i>Tenere copia in cantiere</i>
In caso di struttura non autoprotetta: progetto	<i>Tenere in cantiere</i>

18. SOTTOSCRIZIONE DEL DOCUMENTO

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento completo dei seguenti allegati che ne costituiscono parte integrante e sostanziale:

- Allegato A – Cronoprogramma **EL. E_PNO. SCC CR.**
- Allegato B – Macchine, utensili e attrezzature di lavoro **EL. E_PNO. SCC MA.**
- Allegato C – Dispositivi di Protezione Individuali **EL. E_PNO. SCC DP.**
- Allegato D – Schedatura di lavorazione per mansione **EL. E_PNO. SCC VM**
- Allegato E – Schede rischi **EL. E_PNO. SCC SR.**
- Allegato F – Cantiere **EL. E_PNO. SCC. AC.**
 - Allegato F.01 Allestimento cantiere
 - Allegato F.02 Accesso cantiere
 - Allegato F.03 Gestione Emergenze
 - Allegato F.04 Verifica ancoraggio lastre
 - Allegato F.05 Pulizia lastre
 - Allegato F.06 Smontaggio Cantiere
- Allegato G - TAVV. 1 - 2 (Fasi di cantiere),
 - TAV. 01 – **FS.CANT. E01**
 - TAV. 02 – **FS.CANT. E02**
- Allegato H – Costi della sicurezza

è stato elaborato dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:

Data	Nome e Cognome	Timbro e firma Coordinatore per la Progettazione
	Arch. Williams Troiano	

Il presente Documento è stato, da parte del Coordinatore per l'Esecuzione, consegnato al Committente:

Data	Nome e Cognome	Firma del Committente

Il presente Documento è stato trasmesso, per accettazione, dal Committente all'Impresa appaltatrice:

Data	Nome e Cognome	Timbro e firma Impresa appaltatrice

Il presente Documento è stato trasmesso, per visione, dall'Impresa appaltatrice al Rappresentante dei Lavoratori:

Data	Nome e Cognome	Firma Rappresentante Lavoratori Sicurezza

Il presente Documento è stato trasmesso, per accettazione, dal Committente all'Impresa sub-appaltatrice:

Data	Nome e Cognome	Timbro e firma Impresa subappaltatrice