POLITECNICO DI TORINO

AREA EDILIZIA E LOGISTICA
C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

ID_Intervento **000011_06MS_TO_POL005_RISTRUT_EDIL_IEL_IME**
Sub_Intervento **005_2018_SOTTOTETTI GR 3**

RIQUALIFICAZIONE EDILE E STRUTTURALE DELLE COPERTURE DEGLI EDIFICI DENOMINATI 3G, 3I, 3L E 3Q DEL POLITECNICO DI TORINO

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
POLITECNICO DI TORINO - AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Arch. M. Garis

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Arch. C. Corradino
Via dei Mille, 26
Torino

Iscrizione Ordine Architetti
Provincia di Asti - n. 227

PROGETTO ARCHITETTONICO
POLITECNICO DI TORINO - AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Ing. G. Rinaldis
Via XXV Aprile, 20
Nichelino - TO

Iscrizione Ordine Ingegneri
Provincia di Torino - n. 9519K

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI
POLITECNICO DI TORINO - AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Lombardi ingegneria S.r.l.
via Giotto 36, 20145 Milano
Ordine Ingegneri TO n. 10000K

Ing. A. Damiani
Iscrizione Ordine Ingegneri
Provincia di Milano - n. A26762

Ing. M. Cova
Iscrizione Ordine Ingegneri
Provincia di Torino - n. 10000K

PROGETTO STRUTTURALE
POLITECNICO DI TORINO - AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Ing. G. Rinaldis
Via XXV Aprile, 20
Nichelino - TO

Iscrizione Ordine Ingegneri
Provincia di Torino - n. 9519K

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
POLITECNICO DI TORINO - AREA EDILIZIA E LOGISTICA

PROGETTO IMPIANTI ANTINCENDIO
POLITECNICO DI TORINO - AREA EDILIZIA E LOGISTICA

REVISIONI

N°	Descrizione	Data
1		
2		
3		
4		
5		

Data Redazione	Ottobre 2018	Verifica Redazione	
Data Emissione		Verifica Emissione	
Nome file	000011_005_ESE_CSP_PSC_001.pdf		
File stile di stampa (ctb)			
Modello	M03_CARTIGLIO	N° Revisione 001	Data Revisione 17/07/2015

Codice Tavola: 000011_005_ESE_CSP_PSC_001
Scala: ---

Titolo Tavola:
PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

N° Tavola:
PSC 001

A TERMINE DI LEGGE IL POLITECNICO DI TORINO SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DOCUMENTO CHE NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O COMUNICATO A TERZI SENZA SPECIFICA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

INDICE

PREMESSA 4

1. Identificazione e descrizione dell'opera 8

1.1 Indirizzo del cantiere 9

1.2 Contesto ambientale 11

1.3 Descrizione delle opere 13

2. Normativa di riferimento 16

3. Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza 20

3.1 Dati 22

3.1.1 Committente 22

2.1.2*Responsabile dei Lavori (R.L.)* 22

3.2 Fase della progettazione 22

3.2.1 *Progettista architettonico* 22

3.2.2 *Progettista strutturale* 22

3.2.3 *Progettista impianti meccanici* 22

3.2.4 *Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (C.S.P.)* 23

3.3 Fase dell'esecuzione 24

3.3.1 *Direttore lavori opere architettoniche* 24

3.3.2 *Direttore lavori opere strutturali* 24

3.3.3 *Direttore lavori opere impiantistiche* 24

3.3.4 Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (C.S.E.) 24

3.4 Imprese Affidatarie 25

3.5 Imprese Subaffidatarie 25

4. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi all'area e all'organizzazione di cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze 26

4.1 Caratteristiche dell'area destinata all'intervento 26

4.2 Fattori rischio esterni al cantiere 28

4.3 Identificazione dei rischi che le lavorazioni comportano per l'area circostante e per il cantiere stesso 32

5. Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive 48

5.1 Aree di cantiere e loro allestimento 48

5.2 Modalità di esecuzione 52

5.3 Servizio di reperibilità e pronto intervento 52

5.4 Orario di lavoro 53

5.5 Organizzazione del cantiere 53
5.5.1 Recinzione di cantiere, accessi e segnaletica 59
5.5.1.1 Cartellonistica di sicurezza 61
5.5.2 Servizi igienico-assistenziali 62
5.5.3 Presidi sanitari 63
5.5.3.1 Contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso 64
5.5.3.2 Contenuto minimo del pacchetto di medicazione 64
5.5.4 Pronto intervento (pronto soccorso, salvataggio, antincendio e gestione dell'emergenza) 65
5.5.5 Viabilità principale di cantiere e modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali 66
5.5.6 Parcheggi 67
5.5.7 Impianto elettrico 67
5.5.7.1. Caratteristiche e descrizione sommaria dell'impianto elettrico 68
5.5.8 Conformità alle norme dei componenti 69
5.5.9 Impianto di terra (sistemi TT) 69
5.5.10 Protezione contro le scariche atmosferiche 69
5.5.11 Impianto idrico 70
5.5.12 Dislocazione delle aree di carico e scarico 70
5.5.13 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti 70
5.5.14 Smaltimento residui di lavorazione 72
5.5.15 Zone di deposito dei materiali con pericolo di incendio o di esplosione 72
5.5.16 Ponteggi metallici 73
5.5.17 Piani di lavoro 73
5.5.18 Trabattelli e scale 73
5.5.19 Argano 74
5.5.20 Macchine operatrici 74
5.5.21 Ascensore di cantiere 75
5.5.22 Attrezzature particolari 75
6. Prescrizioni operative, misure preventive e protettive, dispositivi di protezione individuale in riferimento a interferenze tra le lavorazioni 79
6.1 Cronoprogramma dei lavori 79
6.2 Entità presunta del cantiere espressa in uomini giorno 79
6.3 Interferenze tra lavorazioni, sfasamento spaziale e temporale 79
6.3.1 Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni operative imposte per le lavorazioni interferenti 80
6.3.2 Dispositivi di protezione individuale atti a ridurre al minimo i rischi di interferenza 80

6.4 Misure generali di protezione verso terzi 81

6.5 Uso comune delle installazioni del cantiere 82

7. Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi 82

8. Gestione delle emergenze 83

8.1 Prevenzione incendi 84

8.1.1 Piano di emergenza 84

8.1.2 Mezzi antincendio per il cantiere 85

8.1.3 Procedura antincendio 85

8.2 Procedure di primo soccorso 86

9. Stima dei costi della sicurezza 87

10. Documentazione di cantiere 87

10.1 Piani di sicurezza 87

10.2 Documenti relativi al cantiere 88

10.3 Documenti relativi ai lavoratori 88

10.4 Documenti relativi a macchine, attrezzature ed impianti 88

10.5 Documenti relativi a sostanze e preparati pericolosi 89

ALLEGATI

Allegato 1: Schede delle lavorazioni e valutazione dei rischi

Allegato 2: Tavole di cantiere

Allegato 3: Cronoprogramma delle lavorazioni

Allegato 4: Elenco prezzi relativo agli oneri per la sicurezza

Allegato 5: Computo metrico estimativo deglir gli oneri per la sicurezza

Allegato 6: Gestione delle emergenze

PREMESSA

Il presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento, redatto secondo quanto disposto dall'art. 100 del D.Lgs.81/08 e s.m.i. ha per oggetto il seguente oggetto:
Riqualificazione edile e strutturale delle coperture degli edifici denominati 3G, 3I, 3L e 3Q del Politecnico di Torino.

Oltre che del presente documento e dei suoi allegati si dovrà tenere conto del contenuto degli altri elaborati contrattuali ed in particolare:

- il Capitolato Speciale d'Appalto;
- il Capitolato Generale di Appalto;
- gli elenchi prezzi unitari della Regione Piemonte 2018 – aggiornamento febbraio 2018;
- il Piano Operativo di Sicurezza di cui all'art. 89, comma1, lettera h del D.Lgs.81/2008.

L'intervento attualmente in progetto prevede opere finalizzate alla riqualificazione edile-strutturale dei sottotetti dei fabbricati 3G, 3I, 3L e 3Q attraverso lavorazioni di natura strutturale (interventi di rinforzo localizzato) affiancate da lavorazioni di tipo edile ed impiantistico.
Tali attività saranno precedute da una fase di bonifica dei sottotetti dai materiali contenenti amianto ivi presenti, con particolare riferimento alle tubazioni con rivestimento isolante in amianto e ai pluviali con isolamento in materiale a matrice amiantifera.
Il sottotetto dell'edificio 3L, che ospita attualmente un'unità di trattamento aria con relative canalizzazioni e tubature, sarà interessato anche da un intervento sugli impianti meccanici con sostituzione delle tubature e adeguamento della posizione delle varie componenti per evitare interferenze con le nuove carpenterie di rinforzo strutturale.

Data la presenza di materiali di matrice amiantifera nei sottotetti si sottolinea che:

- la rimozione degli elementi contenenti tali sostanze sarà effettuata previa presentazione di un piano di rimozione e smaltimento (piano di lavoro) da parte di una ditta specializzata. Tale piano dovrà essere approvato dall'ASL e costituirà quindi integrazione e aggiornamento al presente PSC.

- i lavori edili e impiantistici oggetto in parte del presente PSC non potranno in nessun modo iniziare fintanto che le aree contenenti amianto non saranno completamente bonificate, con idonea certificazione del corretto smaltimento dell'amianto e di idoneità dei locali.

- è posta a carico della Ditta esecutrice dei lavori di smaltimento amianto anche la predisposizione delle compartimentazioni necessarie per isolare la propria area di lavoro, oltre i locali per la decontaminazione, seguendo le indicazioni del presente PSC e nel completo rispetto del piano di lavoro che sarà approvato dall'asl.

- per la rimozione dei MCA (materiali contenenti amianto) è assolutamente necessario attenersi, oltre che alle indicazioni contenute nel presente piano, a quanto previsto dal piano di lavoro predisposto dall'Impresa specializzata ed autorizzato dalla ASL.

- quanto indicato nel presente PSC farà scrupolosamente riferimento, per gli aspetti connessi alla bonifica amianto, alle indicazioni contenute nel *D.M. 6-9-1994 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell' art. 6 comma 3 e dell'art. 12 comma 2 della legge 27 marzo 1992 n. 257 relativa alla cessazione dellìimpiago dell'amianto.*

Per la natura dei locali oggetto di intervento che possono essere considerati ambienti confinati saranno individuate particolari prescrizioni e modalità operative, sia all'interno del corpo principale del presente PSC che nell'allegato 6 "Gestione delle emergenze". Questa considerazioni dovranno essere recepite anche nel Piano di Lavoro.

Ogni Impresa Affidataria dovrà considerare le aree di lavoro ad essa consegnate come proprio "luogo di lavoro" in applicazione in particolare dell'art. 26 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. nei confronti di tutti i soggetti terzi e quindi anche nei confronti delle altre imprese che potrebbero operare all'interno della stessa area, per interventi manutentivi ordinari di altra natura.
Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atte 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 piano contiene inoltre l'analisi dei costi relativi alla sicurezza.
Il progetto del Piano di Sicurezza e di Coordinamento in esame è costituito da una relazione tecnica e da prescrizioni operative raccolte in schede tecniche correlate alla complessità delle opere da eseguire.
Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D. Lgs. 81/08 e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

Il Datore di lavoro di ogni singola impresa, anche familiare o con meno di 10 addetti, operante a qualsiasi titolo nel cantiere, deve redigere e sottoporre alla verifica del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei rispettivi lavori, il proprio piano operativo di sicurezza riferito al cantiere interessato, ai sensi dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs.81/08 e s.m.i.. **La mancata presentazione del piano operativo nel termine sopra indicato comporta l'automatico divieto di operare con tutte le conseguenze che potranno derivarne in termini di penali per mancato rispetto dei tempi contrattuali salvo maggiori danni che potranno essere richiesti dal Committente.**

Prima dell'inizio dei lavori le singole imprese appaltatrici redigeranno e consegneranno al Committente/Responsabile dei lavori il piano operativo di sicurezza (P.O.S.) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerarsi come piano complementare di dettaglio del Piano di sicurezza e di coordinamento.

Tali piani non potranno essere in contrasto con quanto previsto dal Piano di sicurezza e di coordinamento e saranno pertanto vagliati da parte del Committente ovvero del Responsabile dei lavori e del CSE, che si riservano di richiedere eventuali modifiche.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed il Piano Operativo di Sicurezza di cui sopra formano parte integrante del contratto di Appalto. Il direttore tecnico di cantiere ed il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

Per la compilazione del Piano sono stati analizzati e presi in esame i procedimenti specifici di costruzione, le macchine, gli impianti e le attrezzature utilizzate, nonché i materiali impiegati e l'organizzazione del lavoro previsti dai contratti di affidamento ovvero dal progetto.
Alla stesura del Piano di Sicurezza si è pervenuti attraverso:

- l'analisi particolareggiata della situazione ambientale relativa al sito;
- l'analisi particolareggiata delle possibili interferenze fra i cantieri ed il sito;
- l'analisi particolareggiata dei rischi specifici associati alle varie fasi di lavoro da eseguirsi nel cantiere;
- l'analisi particolareggiata sulla possibilità di interferenza di alcune operazioni svolte dalla stessa Impresa o da Imprese diverse;
- l'individuazione dei provvedimenti e delle misure di sicurezza da adottare per eliminare i rischi di pericolo atti alla salvaguardia dell'integrità fisica dei Lavoratori;
- l'individuazione dei provvedimenti da adottare per il pronto intervento in caso di infortunio;
- l'individuazione dei posti di lavoro per analizzare i fattori ambientali che possono influire sui posti di lavoro stessi;
- l'individuazione di eventuali provvedimenti di igiene da adottare a tutela della salute dei Lavoratori.

Il presente Piano di sicurezza potrà essere aggiornato o modificato nel corso dello svolgimento dei lavori, sia per varianti al progetto, sia per sopraggiunte modifiche delle modalità esecutive relative all'opera in appalto. Il Piano di Sicurezza sarà fatto proprio e rispettato anche dalle eventuali altre Imprese che presteranno, previa autorizzazione dei soggetti competenti, la loro opera in subaffidamento[1]. La responsabilità di informare le imprese eventuali subaffidatarie[1] e di verificarne il rispetto del piano spetta all'impresa appaltatrice affidataria dell'opera interessata per quanto di competenza ai sensi del D.Lgs.81/08 e s.m.i. All'impresa appaltatrice affidataria spetterà anche la verifica preventiva della conformità dei P.O.S. delle altre imprese esecutrici sub affidatarie di propria competenza al P.S.C. ed al proprio P.O.S., prima della presentazione degli stessi P.O.S. al vaglio del CSE. In fase di esecuzione dovrà verificarne il rispetto per quanto di competenza ai sensi del D.Lgs.81/08 e s.m.i..

Ai sensi dell'art. 100 comma 5 del D.Lgs.81/08 e s.m.i., l'impresa che si aggiudicherà i lavori (e quindi ognuna delle imprese appaltatrici affidatarie) potrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposta di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la

[1] Si intende per lavoro in *subaffidamento* qualsiasi lavoro eseguito da altra impresa, ovvero lavoratore autonomo, per l'impresa appaltatrice principale dell'opera, sia in relazione a regolare contratto di sub appalto, sia in caso di fornitura in opera di materiali, sia in caso di nolo a caldo di macchinari.

sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso, le eventuali integrazioni potranno giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

L'Appaltatore si impegna altresì ad adeguare il proprio Piano operativo alle prescrizioni imposte dalla Direzione Lavori e dal Coordinatore, qualora questi rilevino e contestino, durante l'esecuzione dei lavori, insufficienze di qualunque genere del Piano stesso, senza che ciò comporti ulteriori oneri per il Committente. Tali obblighi sussistono pure per gli eventuali Subappaltatori.

Utilizzatori del piano

Il piano sarà utilizzato:

- dai datori di lavoro dell'impresa appaltatrice affidataria e delle imprese esecutrici per la redazione dei rispettivi piani operativi di sicurezza;
- dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti dell'impresa appaltatrice affidataria come guida per applicare le misure adottate ed effettuare le mansioni di controllo;
- dai lavoratori e, in particolar modo, dal o dai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- dal committente e dal responsabile dei lavori per esercitare il controllo;
- dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per l'attuazione del piano;
- dal progettista e dal direttore dei lavori come riferimento nell'ambito delle rispettive competenze;
- dalle altre imprese e lavoratori autonomi eventualmente operanti nel cantiere in veste di subappaltatori ovvero fornitori in opera di materiali, ovvero noleggiatori a caldo;
- dalle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive e di controllo del cantiere.

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le regole dell'arte, in modo che le opere in progetto rispondano perfettamente alle condizioni stabilite dal Progetto Esecutivo, dalle prescrizioni tecniche indicate nel Capitolato Speciale d'Appalto e dalle condizioni stabilite nelle Schede di Lavorazione contenute nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata tenendo conto delle possibili interferenze che possono sorgere dalla contemporaneità di alcune lavorazioni, con la conseguente compresenza di più imprese. I lavori comporteranno un'attenzione particolare alle interferenze fisiche delle zone di lavorazione.

Nel Cronoprogramma saranno riportate le indicazioni sui tempi previsti per ogni fase lavorativa. Nel caso in cui la durata effettiva della fase di lavorazione specifica sia superiore od inferiore a quella indicata prevista, le lavorazioni successive dovranno mantenere l'ordine indicato. L'esecuzione dei lavori dovrà comunque seguire le indicazioni contenute nel suddetto cronoprogramma.

Le violazioni del Piano di sicurezza e coordinamento da parte dell'appaltatore, nonché dei subappaltatori, fornitori in opera e noli a caldo di macchinari, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto nei confronti del/i soggetto/i inadempiente/i.

1. Identificazione e descrizione dell'opera

La realizzazione dell'opera in oggetto avviene attraverso un appalto di competenza di n. 1 impresa affidataria che potrà a sua volta sub affidare alcune lavorazioni.

Sedi di cantiere	**Sede Centrale**

Indirizzi del cantiere	**Corso Duca degli Abruzzi n. 20 (ingresso mezzi e maestranze per l'ambito IQ)** **Via D'Ovidio (zona esterna di cantiere con accesso all'ambito LG)**		
Località	Torino	**Provincia**	TO

Data di inizio lavori **da definirsi**	**Durata** **63 settimane circa - 441** giorni solari consecutivi (salvo diversa durata in relazione a quanto previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto)

Ammontare complessivo dei lavori	Opere architettoniche	194.633,50 €
	Opere strutturali	658.481,02 €
	Opere impiantistiche	24.773,82 €
	Opere rimozione amianto	170.591,17 €
	TOTALE: (esclusi oneri di sicurezza)	1.048.479,51 €
Ammontare degli oneri aggiuntivi per l'attuazione del piano di sicurezza	€ 101.396,02 (arrotondato a € 101.396,00)	

Uomini – giorno

Opere	**Importo dei lavori [€]**	**% considerata per il calcolo**	**costo orario operatore [€]**	**calcolo su 8 ore al giorno**
Opere architettoniche	194.633,50	65	30,00	527
Opere strutturali	658.481,02	76	30,00	2085
Opere impiantistiche	24.773,82	40	35,00	39
Opere rimozione amianto	170.591,17	43	35,00	261
			Totale	2912

Numero massimo previsto di lavoratori in cantiere	6 (in squadre da 2persone)

1.1 Indirizzo del cantiere

Il cantiere è collocato al piano sottotetto (quarto fuori terra) degli edifici identificati come 3L, 3G, 3I e 3Q della sede centrale del Politecnico di Torino. Le lavorazioni saranno organizzate in 2 ambiti comprendenti gli spazi degli edifici 3L e 3G da una parte e quelli degli edifici 3I e 3Q dall'altra. Tale organizzazione è dettata dalla continuità tra gli spazi dei sottotetti che si interrompre per la presenza di un corpo di fabbrica non oggetto di intervento.

La sede centrale del Politecnico di Torino ha accesso principale da Corso Duca degli Abruzzi n. 24, e si estende fino a tutta l'area della Cittadella Politecnica (delimitata da Corso Duca degli Abruzzi, Corso Luigi Einaudi, Corso Peschiera, Corso Ferrucci, via Boggio e via Paolo Borsellino).

I corpi 3L, 3G, 3I e 3Q si trovano tutti in prossimità di corso Duca degli Abruzzi; gli edifici 3G e 3I risultano ad esso paralleli mentre gli edifici 3L e 3Q sono perpendicolari.

In entrambi i casi il cantiere occuperà anche una porzione delle coperture dei fabbricati e uno spazio su strada/cortile con allestimento di apprestamenti per l'intera durata delle opere. Nel caso dell'ambito LG verrà sfruttata una porzione di via d'Ovidio, previo ottenimento del permesso di occupazione suolo pubblico, mentre per l'ambito IQ si potrà allestire la zona esterna di cantiere nel cortile del Politecnico con accesso da corso Duca degli Abruzzi 20.

L'accesso ai sottotetti avverrà sempre dall'esterno, sia per le maestranze che per i materiali. Nelle aree delimitate a terra saranno presenti ascensore di cantiere e porzione di ponteggio che permetteranno di salire in quota; due aperture eseguite nei solai di copertura renderanno possibile la discesa nei sottotetti.

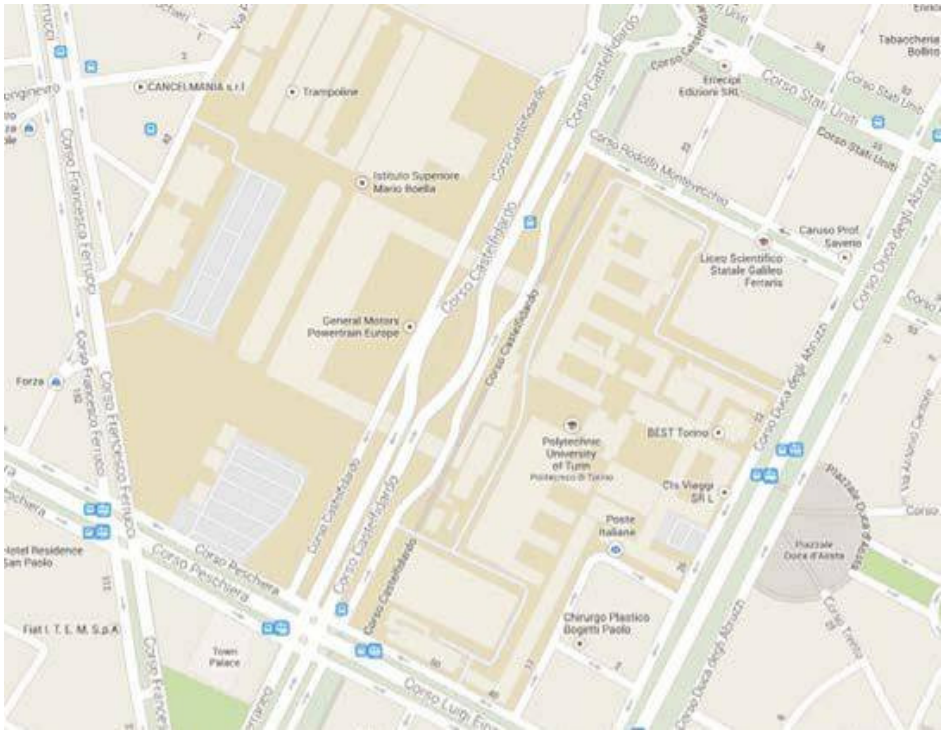


Figura 1 – *Politecnico di Torino, sede Centrale e Cittadella Politecnica*

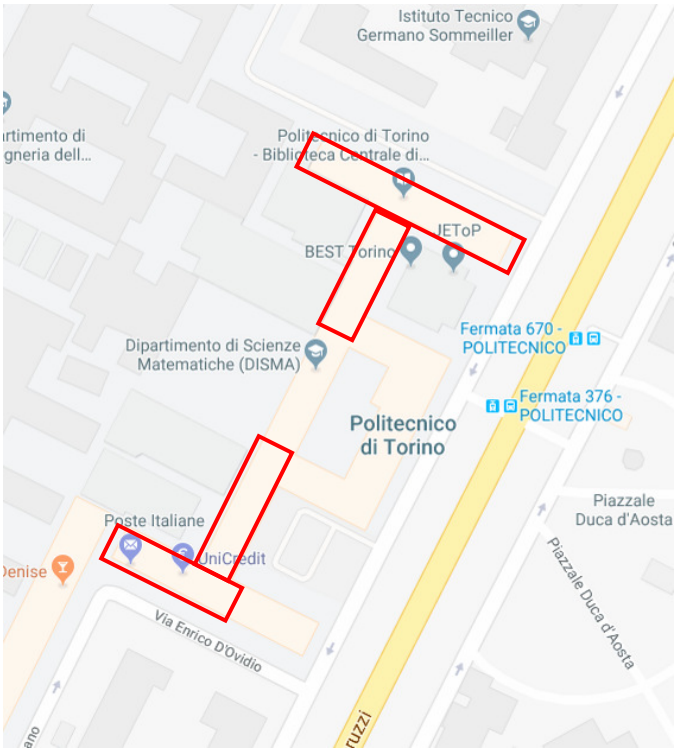


***Figura 2** – Area interessata dall'intervento*

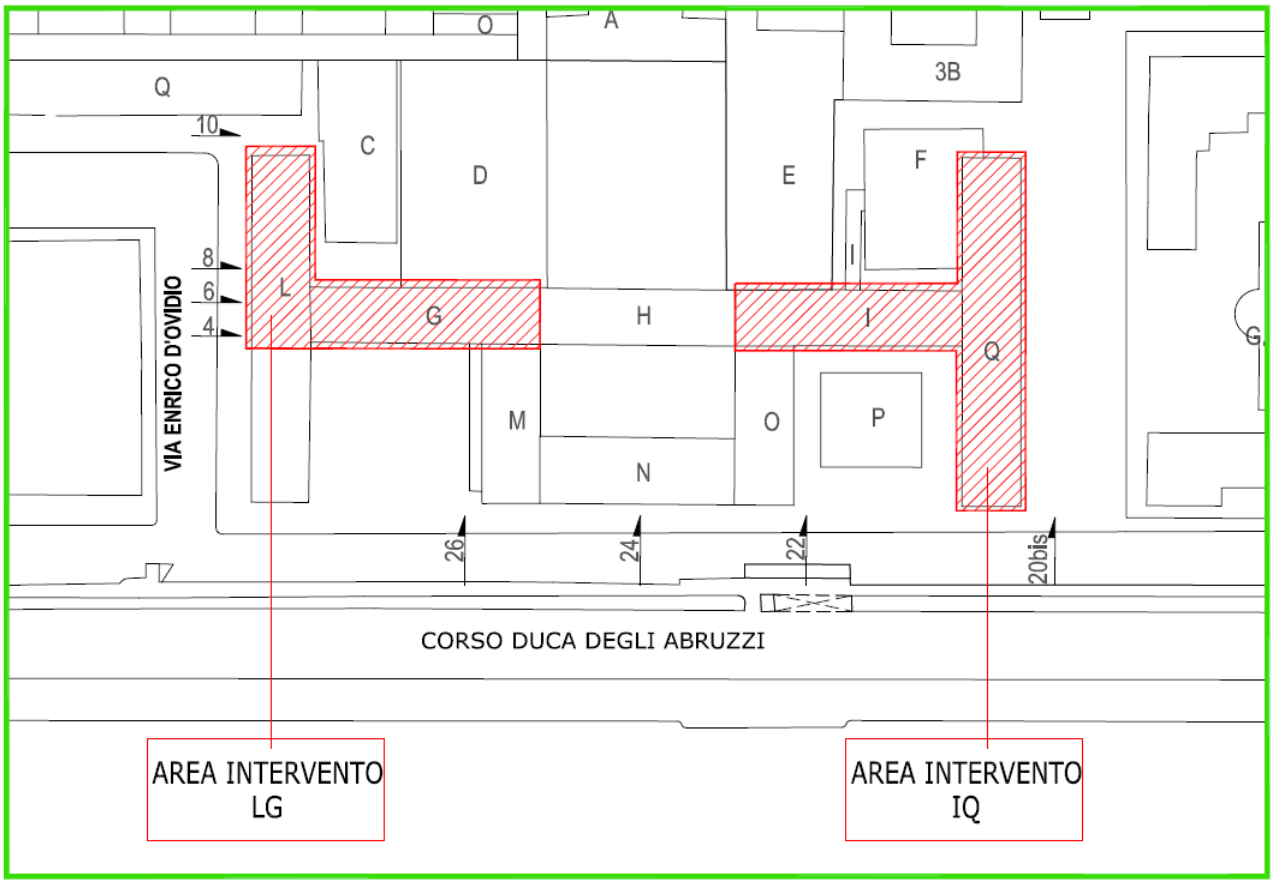


***Figura 3** – Aree interessate dall'intervento*

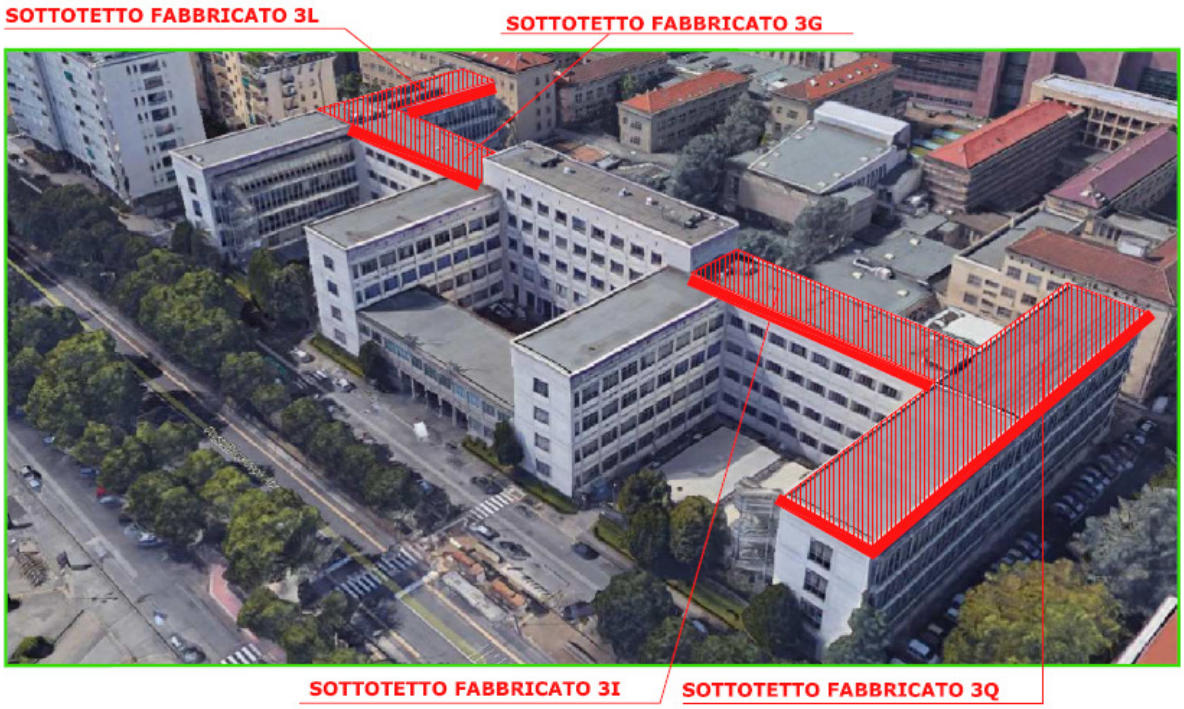


***Figura 4** – Aree interessate dall'intervento*

1.2 Contesto ambientale

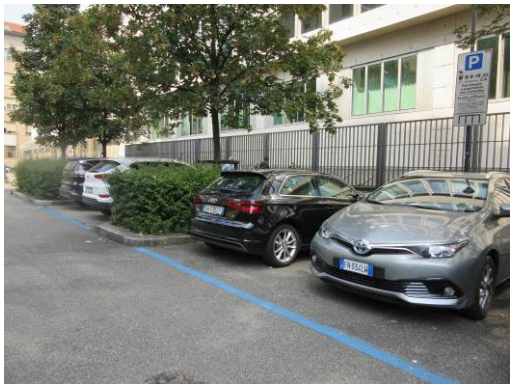
La sede del Politecnico interessata dai presenti lavori è situata in ambito urbano, in zona semicentrale con accesso da viabilità ordinaria. Tale zona è caratterizzata dalla compresenza di residenza, attività commerciali, ristorazione e uffici.

L'accesso al cortile adiacente il fabbricato Q (area da cui si accederà all'ambito IQ) è quello di C.so Duca degli Abruzzi n.20 che verrà utilizzato sia da mezzi che da maestranze per l'intera durata del cantiere nei sottotetti IQ. Il secondo ambito avrà invece un'area esterna su via D'Ovidio da cui salire ai sottotetti L e G. L'accesso di mezzi e operatori al cantiere avverrà quindi in entrambi i casi da viabilità ordinaria: dal controviale di un corso di media larghezza con traffico intenso e presenza di parcheggi su entrambi i lati per i fabbricati I Q e da strada di modesta larghezza, a senso unico di marcia e poco traffico per i fabbricati L G.

La localizzazione sulla mappa cittadina, con le codifiche relative agli elaborati, è indicata in figura 5 e 6.

***Figura 5** – Codifica della sede oggetto di intervento*

***Figura 6** – Sottocodifica sede Centrale*



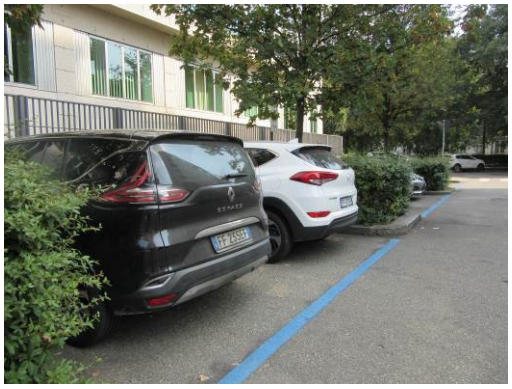


***Figura 7** – Area di via d'Ovidio dove sarà allestita l'area di cantiere esterna per l'ambito IQ*

***Figura 8** – Accesso pedonale e carraio da Corso Duca degli Abruzzi 20 per l'ambito LG*

1.3 Descrizione delle opere

Le opere facenti parte del progetto di riqualificazione edile e strutturale dei sottotetti dei fabbricati 3L, 3G, 3I e 3Q consistono principalmente in **lavorazioni di natura strutturale, affiancate da opere di tipo edile ed impiantistico** col fine di eseguire un intervento di risanamento e rinforzo statico. Preventivamente agli interventi sulle strutture e sugli impianti sarà eseguita un'attività di **bonifica amianto** volta ad eliminare i materiali di matrice amiantifera, con particolare riferimento ai rivestimenti delle tubazioni correnti in diversi punti dei sottotetti e agli isolamenti dei pluviali.
Alle operazioni di cantiere vere e proprie si uniranno le attività propedeutiche all'allestimento del cantiere di bonifica e legate all'attività di controllo degli organi competenti.

L'aspetto impiantistico coinvolgerà il fabbricato 3L, che ospita attualmente un'unità di trattamento aria con relative canalizzazioni e tubature; saranno sostituite alcune tubature e verrà adeguata la posizione delle varie componenti per evitare interferenze con le nuove carpenterie di rinforzo strutturale. Ci sarà una fase intermedia in cui le tubature saranno abbassate a quota piano di calpestio per non interferire con le lavorazioni; successivamente verranno nuovamente poste a quota superiore. L'intervento sugli impianti si collocherà interamente dopo la bonifica amianto.

Figure 9-10-11 *– Impianto presente nel sottotetto L*

Gli **interventi edili e strutturali** possono essere così riassunti:

- Apertura di varchi in copertura, previo puntellamento di sicurezza del solaio, aventi posizione e dimensioni sufficienti a consentire la movimentazione dei materiali previsti (rif. planimetrie allegate);

- Demolizioni localizzate di muricci esistenti in blocchi di laterizio, anche con l'ausilio di tagli netti, per consentire l'installazione degli elementi strutturali previsti e gli spostamenti durante le lavorazioni all'interno dei sottotetti;
- Spostamento dei tratti impiantistici eventualmente interferenti con le lavorazioni previste;
- Realizzazione di un sistema strutturale, formato da piastre e profili in acciaio zincati a caldo, da applicarsi alla sommità dei pilastri esistenti per mezzo di barre d' acciaio e getti di riempimento con malte cementizie fibrorinforzate, atto ad estendere i pilastri stessi e consentire la messa in opera degli elementi di sostegno con possibilità di regolarne la quota finale di posa;
- Installazione di reticolare in acciaio sulla campata più lunga, con elementi zincati a caldo, in unione bullonata per favorire la realizzazione in officina di kit di montaggio, al fine di agevolare la messa in opera definitiva;
- Installazione di profilo metallico d' acciaio sulla campata più corta, zincato a caldo;
- Posa a secco di lamiera grecata d' acciaio zincato, tipo liscio, in aderenza all' intradosso del solaio esistente, avente altezza e interasse delle nervature idonei a garantire la portata dell'intero pacchetto di copertura soprastante (pesi permanenti del solaio e sovrastruttura, azioni variabili della neve), supportata dagli elementi in acciaio descritti ai precedenti punti;
- Chiusura dei varchi precedentemente aperti in copertura.

Tra le opere sopra elencate solo l'apertura dei varchi nei solai di copertura e le demolizioni localizzate di muri saranno eseguite prima della bonifica amianto, in modo da permettere accesso e movimento dei lavoratori nei sottotetti. Tutte le altre operazioni saranno successive alla bonifica, come illustrato nell'allegato cronoprogramma.

Per quanto riguarda le tubazioni incapsulate e i pluviali contenenti amianto, sono previste le seguenti opere e procedure propedeutiche alla lavorazione:

- **Redazione piano di lavoro ed inoltro all'ASL Torino Città;**
- **Realizzazione di confinamenti statici con doppi teli in polietilene sorretti da una struttura lignea, sigillati tra loro con nastri adesivi e collanti terra, cielo e pareti;**
- **Confinamenti dinamici mediante fornitura e messa in opera di impianto di estrazione dell'aria, dotato di filtri assoluti, con relative tubazioni di uscita, in grado di garantire 4 ricambi ora per tutta la durata dell'intervento sino alla restitubilità degli ambienti bonificati;**
- **Trasporto in copertura mediante autogrù di unità di decontaminazione personale UDP e materiali UDM dotata di doccia ed impianto di depurazione delle acque;**
- **Collaudo cantiere prova fumi e tenuta confinamenti;**
- **Rimozione del coibente delle tubazioni, impregnato costantemente con prodotti surfattanti a base acqua, con mezzi manuali; pulizia dei confinamenti, doppio insaccamento e uscita materiali dall'UDM;**
- **Prelievi ed analisi ambientali in MOCF durante la relizzazione della bonifica;**
- **Trasporto e smaltimento dei rifiuti prodotti, in discarica autorizzata;**
- **Collaudo finale del cantiere e assistenza ai funzionari ASL ed ARPA per i prelievi ambientali ai fini della restituibilità;**

- Rimozione del cantiere e delle opere provvisionali legate alla rimozione di amianto.

Per la complessità del cantiere e le difficoltà a raggiungere le zone di intervento, la stessa **cantierizzazione** dei due ambiti può essere considerata fase integrante delle attività vere e proprie.
Sia per l'ambito LG che per l'ambito IQ, a seguito del posizionamento delle recinzioni in pannelli di grigliato metallico e piedini in cls e del posizionamento della cartellonistica, verranno collocati box ad uso ufficio e wc chimico all'interno di tali spazi delimitati e verranno identificate le zone ad uso caroco-scarico e deposito.
Si procederà a montare un ponteggio fisso in adiacenza al fabbricato e un ascensore di cantiere; il ponteggio avrà funzione di torre di salita e sbarco in copertura per l'ascensore di cantiere; L'ascensore di cantiere avrà la funzione di trasporto di persone e materiali in quota con unico sbarco in copertura.
Mediante l'ascensore di cantiere verrà trasportato in quota tutto il materiale necessario per realizzare passerelle sopraelevate montate sulla copertura esistente in maniera da costruire un percorso piano con parapetti laterali su cui transitare evitando il rischio di caduta dall'alto e raggiungere il foro di collegamento con i sottotetti.
Una volta demolito il solaio di copertura per realizzare il foro di accesso (rif. interventi strutturali), potrà essere terminato l'allestimento di cantiere con posizionamento di argano o piattaforma elevatrice per la movimentazione di materiali/rifiuti da/verso i sottotetti e la realizzazione di una torre di salita in tubogiunto per permettere lo spostamento ai lavoratori. Il vano nel solaio e i sistemi di movimentazione verranno protetti con una struttura in elevato realizzata in tubogiunto, cartongesso e lamiera.
All'interno dei sottotetti verranno demolite alcune porzioni di muratura per rendere più agevoli i movimenti in tutte le fasi operative, sempre nel rispetto del progetto strutturale.
Poiché le prime operazioni nei sottotetti riguarderanno la bonifica amianto, sarà posizionata con autogrù un'unità di decontaminazione sulla parte terminale della passerella prima realizzata e inizieranno le opere di confinamento statico e dinamico dei sottotetti (meglio dettagliate nel seguito) comprendenti anche la creazione dei comparti per la decontaminazione dei rifiuti contenenti amianto in uscita.
Un ultimo aspetto legato all'allestimento del cantiere, sarà messo in opera prima di iniziare le opere strutturali. Preliminarmente all'intervento sui pilastri perimetrali con demolizione di una porzione di muratura retrostante, il rivestimento lapideo verrà fissato con un sistema di tubo giunto e assi di legno per evitare eventuali distacchi e cadute. A fine cantiere la stessa fascia di rivestimento sarà interessata da battitura.
Durante entrambe le lavorazioni la zona a quota terra corrispondente all'area di intervento dovrà essere perimetrata e inibita a soggetti terzi estranei al cantiere.
Ove non sia possibile fissare preventivamente le suddette assi di legno, occorrerà delimitare l'area sottostante per impedire rischi interferenziali di caduta materiali dall'alto ed eseguire prove/saggi/verifiche di stabilità prima di rimuovere la delimetazione a terra.

LE LAVORAZIONI SVOLTE E I RISCHI CHE COMPORTANO VENGONO DESCRITTE NEI DETTAGLI CON SCHEDE CONTENUTE NELL'ALLEGATO 1 DEL PRESENTE PSC
LA SCHEMATIZZAZIONE E SOVRAPPOSIZIONE DELLE FASI SOPRA DESCRITTE E' CONTENUTA NEL CRONOPROGRAMMA DENOMINATO ALLEGATO 3 DEL PRESENTE PSC

2. Normativa di riferimento

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento è redatto in conformità a quanto previsto nel Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i. e contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi prevedibili, relativi alle singole lavorazioni ed a loro interferenze, con la conseguente definizione delle procedure, degli apprestamenti e delle attrezzature atte a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nonché la stima dei relativi costi.

Fonti legislative generali

- D.P.R. 19/03/1956, n. 302: Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547
- D.P.R. 20/03/1956, n. 320: Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo
- D.P.R. 20/03/1956, n. 321: Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro nei cassoni ad aria compressa
- D.P.R. 20/03/1956, n. 323: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro negli impianti telefonici
- D.M. 12/09/1958: Istituzione del registro degli infortuni
- DPR 30/06/65 n. 1124: Assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro;
- Legge 01/03/1968, n. 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge 30/03/71 n. 118: Eliminazione delle barriere architettoniche e relativo regolamento di attuazione;
- Legge 29/05/74 n. 256: Imballaggio, etichettatura e schede di sicurezza di sostanze e preparati pericolosi;
- DM del 17/03/82: Modificazione del DM 27/09/65 concernente la determinazione delle attività soggette al controllo dei Vigili del fuoco;
- DPR 08/06/82 n. 524: Segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro;
- D.Lgs. 04/12/1992, n. 475: Attuazione della direttiva 89/686/CEE del consiglio del 21/12/1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale
- D.Lgs. 02/01/1997, n. 10: Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale
- D.M. 16/01/1997: Individuazione dei contenuti minimi della formazione dei lavoratori, dei rappresentanti per la sicurezza e dei datori di lavoro che possono svolgere direttamente i compiti propri del responsabile del servizio di prevenzione e protezione
- D.M. 16/01/1997: Definizione dei casi di riduzione della frequenza della visita degli ambienti di lavoro da parte del medico competente
- D.M. 10/03/1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- D.P.R. 22/10/2001, n. 462: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi

- D.P.R. 03/07/2003, n. 222: Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'art. 31, comma 1, della legge 11/02/1994, n. 109
- D.Lgs. 08/07/2003, n. 235: Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l´uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori
- D.M. 26/02/2004: Definizione di una prima lista di valori limite indicativi di esposizione professionale agli agenti chimici
- D.Lgs. 19/08/2005, n. 187: Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all´esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche
- D.Lgs. 10/04/2006, n. 195: Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all´esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)
- D.Lgs. 25/07/2006, n. 257: Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall´esposizione all´amianto durante il lavoro
- D.Lgs. 30/04/2008, n. 81: Attuazione dell´art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- D. M. 37/2008 Norme per la sicurezza degli impianti;

Fonti legislative speciali

- R.D. 09/01/27 n. 147: Approvazione del regolamento speciale per l'impiego di gas tossici;
- Legge 02/07/57 n. 475: Disposizioni sull'uso dei combustibili liquidi;
- Legge 19/07/61 n. 706: Impiego della biacca (carbone di piombo e solfato di piombo) nella pittura;
- Legge 05/03/63 n. 245: Limitazione dell'impiego del benzolo e suoi omologhi nelle attività lavorative;
- DPR 29/05/63 n. 1497: Approvazione del regolamento per ascensori e montacarichi;
- Legge 29/02/63, DPR 1301/65, DM 22/03/75, DM 16/09/75: Vaccinazione antitetanica obbligatoria;
- Legge 13/07/65 n. 615: Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico;
- Circolare Ministeriale LL. PP. 30/06/66 n. 1769: Criterio di valutazione e collaudo dei requisiti acustici;
- Legge 01/03/68 n. 186: Norme per la realizzazione degli impianti elettrici;
- Circolare Ministeriale Interno 25/11/69 n. 68: Direzione Generale della Protezione Civile;
- DPR del 22/12/70 n. 1391: Regolamento di applicazione della Legge n. 615:
- Legge 14/12/70 n. 1088, DPR 28/01/75 n. 447, DM 25/06/76: Misure anti TBC;
- Legge 06/12/71 n. 1083: Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile;
- DM 01/12/75: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione;
- Legge 30/04/76 n. 373: Norme per il contenimento dei consumi energetici;
- Legge 10/05/76 n. 319: Tutela delle acque dall'inquinamento;
- Legge 08/10/76 n. 690: Modifiche ed integrazioni alla Legge n. 319/76;
- DPR 15/05/80 n. 175: Attuazione della direttiva n. 82/501/CEE relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali;
- Norme UNI 8199 del 03/01/81: Rumore da impianti;
- DM 20/12/82, 07/07/83, 16/01/87: Estintori portatili;
- DM 16/02/82, DPR 577/82, L. 818/84, DM 27/03/85, DM 30/10/86: Prevenzione e vigilanza antincendio;

- DPR 10/09/82 n. 962: Attuazione della direttiva CEE n. 78/610 relativa alla protezione sanitaria dei lavoratori esposti al cloruro di vinile monomero;
- Circolare Ministeriale n. 56/83: Ossido di etilene;
- DM Interno del 26/06/84 e successivi: Reazione al fuoco dei materiali;
- DM Interno del 24/11/84: Utilizzazione del gas naturale;
- DN 01/02/86: Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse;
- DM 04/12/87 n. 587: Adeguamento degli impianti elevatori alle direttive CEE;
- Circolari Ministeriali 17/01/89, 06/04/89, L. 135/90, DM 28/09/90: AIDS;
- DPCM 01/01/91: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Circolari Ministeriali 46/90 e 61/91: Ammine aromatiche;
- Legge 09/01/91 n. 10: Norme per il risparmio energetico e relativo regolamento di attuazione;
- DM 26/04/90, 03/10/91, 04/10/91: Vaccinazione antiepatite B;
- Circolare del Ministero della Sanità n. 23 del 25/11/91: Usi delle fibre di vetro isolanti. Problematiche igienico-sanitarie. Istruzioni per il corretto impiego;
- D.Lgs. 25/01/92 n. 77: Attuazione della direttiva n. 88/364 CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro.
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale del Piemonte, 23/05/2016 n. 6/R Regolamento “Norme in materia di sicurezza per l’esecuzione dei lavori in copertura”- art. 15 L.r. 20/2009

Altre fonti legislative

- Legge 25/55, DPR 1668/56: Apprendistato;
- Legge 17/11/67 n. 977: Tutela del lavoro dei fanciulli e degli adolescenti.

Circolari ministeriali riferite al settore edile

- 15/05/80: Impalcature auto-sollevanti;
- 31/07/81: Elevatori a cavalletto;
- 21/01/82: Ponteggi sospesi motorizzati ed apparecchi speciali;
- 24/02/82: Ponteggi metallici realizzati con elementi componibili (trabattelli);
- 12/11/84: Interferenza con gru a torre;
- 22/11/85: Ponteggi metallici fissi.
- Ministero del Lavoro - circolare n. 15/1980: Prevenzione infortunistica: attrezzature per getto di calcestruzzo con tecnologia a tunnel
  Ministero del Lavoro - circolare n. 13/1982: Sicurezza nell'edilizia: sistemi e mezzi anticaduta, produzione e montaggio degli elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p., manutenzione delle gru a torre automontanti
- Coordinamento Ispezione del Lavoro - circolare n. 22/2000
  D.Lgs. 507/99: "Depenalizzazione dei reati minori e riforma del sistema sanzionatorio". Chiarimenti operativi

- Ministero del Lavoro - circolare n. 40/2000: Partecipazione del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza alla gestione della sicurezza. Art. 19, D.Lgs. 626/94 e successive modifiche ed integrazioni
- Ministero del Lavoro - circolare n. 46/2000: Verifiche di sicurezza dei ponteggi metalli fissi di cui all'art. 30 del DPR 164/56
- Ministero del Lavoro - circolare n. 11/2001: Visite sanitarie di minori e apprendisti (legge 25/55, DPR 1668/56, D.Lgs. 626/94, D.Lgs. 345/99)
- Ministero del Lavoro - circolare n. 21/2002: D.Lgs. 359/99 - Uso di sistemi di imbracatura di carichi costituiti da spire di tondino metallico avvolte e bloccate da nodi a spirale - Non ammissibilità del sistema rispetto alle esigenze di sicurezza
- Regione Piemonte - circolare n. 4 del 08.04.2002: Indicazioni procedurali per l'applicazione del DPR 22.10.2001, n. 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia d'installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra d'impianti elettrici e d'impianti elettrici pericolosi"
- Collegio Costruttori - Torino - circolare n. 399/2001: Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale - DM 02.05.2001
- Ministero del Lavoro - circolare n. 25/2006: Art. 36-quater D.Lgs. n. 626/94 e s.m.i. - Obblighi del datore di lavoro relativi all´impiego dei ponteggi - Contenuti minimi del Piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.)
- Ministero del Lavoro - circolare n. 29/2006: Art. 36 bis D.L. 223/2006 (convertito con Legge n. 248/2006 - Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Ministero del Lavoro - circolare n. 4/2007: Problematiche inerenti alla sicurezza dei lavoratori nel caso di mere forniture di materiali in un cantiere edile o di ingegneria civile

Norme tecniche, Direttive comunitarie e linee guida di riferimento

- Norma CEI 64-8, nuova edizione, sugli impianti elettrici a bassa tensione;
- Norme UNI CTI 8065: Trattamento delle acque;
- Norme UNI-CIG: Impiego del gas in rete ed in deposito;
- Linee guida del Coordinamento delle Regioni per l'applicazione del D.Lgs. N. 626/94, Titolo II, luoghi di lavoro;
- Norme ISPESL - ENPI - VV. FF. - CTI - UU.SS.LL.
- Regolamento Edilizio e di Igiene del Comune di Torino.
- Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro: Linee guida per l´applicazione del D.P.R. 222/03
- Regione Piemonte - Direzione Sanità Pubblica: Linee guida per la redazione delle istruzioni per il montaggio, l´impiego e lo smontaggio delle attrezzature provvisionali: casseforme, impalcature di sostegno ed attrezzature correlate
- Regione Piemonte - Direzione Sanità Pubblica: Linee guida per la redazione e applicazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento

- Regione Piemonte - Direzione Sanità Pubblica: Principali requisiti igienico - sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad alta velocità
- Regione Piemonte - Direzione Sanità Pubblica: Principali requisiti igienico - sanitari e di sicurezza da adottare per la realizzazione di aree industriali nella costruzione di grandi opere pubbliche
- Regione Piemonte - Direzione Sanità Pubblica: Linee guida per la risoluzione di criticità emerse in fase di applicazione della normativa in materia di igiene e sicurezza del lavoro nei cantieri edili temporanei e mobili
- Regione Lombardia - Direzione Generale Sanità: Indirizzi per la redazione del Documento di Valutazione del Rischio
- ISPESL: Linee guida per l´individuazione e l´uso di dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall´alto - Sistemi di arresto caduta
- ISPESL: Linee guida per la scelta, l´uso e la manutenzione delle scale portatili
- ISPESL: Linee guida per l´esecuzione di lavori temporanei in quota con l´impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante ponteggi metallici fissi di facciata
- ISPESL: Linee guida sull'esposizione professionale a rumore e vibrazioni
- Gruppo di lavoro nazionale per la predisposizione di procedure operative standardizzate per la valutazione del rischio da rumore e vibrazioni in ambiente di lavoro: Linee guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro

Norme di riferimento per interventi in presenza di amianto

- **Legge 27 marzo 1992** ***"Norme relative alla cessazione dell'impiago dell'amianto"***
- **D.M. 6-9-1994** ***"Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto".***

Norme di riferimento per interventi in ambienti confinati

- **D.P.R. 14 settembre 2011** ***"Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti"***

3. Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza

Oltre che per i soggetti di cui al Titolo IV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. vengono riportati anche i dati dei progettisti, del Direttore dei Lavori e del Responsabile dei Lavori in quanto coinvolti nell'attività di progettazione e di costruzione, la cui conoscenza può risultare utile dal punto di vista pratico.
Si specifica che i dati non indicati dovranno essere riportati al momento in cui saranno noti da parte del Direttore di cantiere o di un suo preposto. Egli integrerà l'anagrafica, sulla copia del presente Piano che verrà tenuta in cantiere, con eventuali altri dati relativi ai vari soggetti che man mano verranno coinvolti nelle attività di cantiere. E' possibile integrare il presente piano anche con documenti contenenti analoghi dati (vedi documentazione dei P.O.S.).
E' fatto espresso divieto di entrare in cantiere a persone che non dipendano da imprese o lavoratori autonomi notificati all'A.S.L./Ufficio Provinciale competente, i cui dati devono essere riportati nel piano (in alternativa, può essere inserita la copia dei documenti).
Sono considerate imprese esecutrici tutte le imprese operanti in cantiere ad eccezione delle imprese che semplicemente forniscono il materiale in cantiere senza partecipare in alcun modo al processo produttivo.
L'impresa appaltatrice dovrà comunicare al Committente ogni nuovo ingresso in cantiere, non meno di dieci giorni prima che ciò avvenga, facendo nel contempo recapitare al CSE copia del Piano Operativo di Sicurezza delle nuove imprese. Nel caso in cui l'impresa appaltatrice non riceva copia della notifica relativa nonché l'approvazione scritta del P.O.S., non potrà comunque far operare tale soggetto in cantiere.
Alla comunicazione l'impresa appaltatrice dovrà altresì allegare copia del certificato d'iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato (o Albo Artigiani), gli estremi delle denunce dei lavoratori all'INPS, all'INAIL ed alle Casse Edili, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti con una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalla legge e dai contratti, l'organico medio annuo distinto per qualifica.
I dati riportati verranno utilizzati per la notifica agli organi di vigilanza e per la compilazione del cartello di cantiere. Ogni lavoratore dovrà essere identificabile con tesserino (badge), in vista sugli indumenti. Il tesserino dovrà essere corredato di fotografia, contenere le generalità del lavoratore, la denominazione dell'impresa e l'indicazione del datore di lavoro. L'obbligo di esporre il tesserino di riconoscimento grava anche in capo ai lavoratori autonomi.
Chiunque non esponga il proprio tesserino dovrà essere allontanato dal cantiere da parte del Direttore di cantiere ovvero da un suo preposto, fatte salve le eventuali sanzioni di legge.

3.1 Dati

3.1.1 Committente

Ente/società:	**Politecnico di Torino**
Nome/Cognome:	*Rettore pro-tempore* prof. Guido Saracco
Indirizzo	Corso Duca degli Abruzzi, n.24 – 10129 Torino
Telefono:	011.0906301
Fax:	……..
E-mail	guido.saracco@polito.it

2.1.2 *Responsabile dei Lavori (R.L.)*

Ente/società:	Politecnico di Torino – Area Edilizia e Logistica (EDILOG)
Nome/Cognome:	**Arch. Monica Garis**
Indirizzo:	Corso Duca degli Abruzzi, n.24 – 10129 Torino
Telefono:	011.0906260
Fax:	011.0906289
E-mail:	monica.garis@polito.it

3.2 Fase della progettazione

3.2.1 *Progettista architettonico*

Ente/società:	Studio Rinaldis
Nome/Cognome:	**Ing. Giuseppe Rinaldis**
Indirizzo:	Via XXV Aprile, n.20 – 10042 Nichelino (TO)
Telefono:	011.6063259
E-mail:	rinaldis.giuseppe@fastwebnet.it

3.2.2 *Progettista strutturale*

Ente/società:	Studio Rinaldis
Nome/Cognome:	**Ing. Giuseppe Rinaldis**
Indirizzo:	Via XXV Aprile, n.20 – 10042 Nichelino (TO)
Telefono:	011.6063259
E-mail:	rinaldis.giuseppe@fastwebnet.it

3.2.3 *Progettista impianti meccanici*

Ente/società:	Lombardi Ingegneria S.r.l.
Nome/Cognome:	**Ing. Matteo Cova**
Indirizzo:	Via Giotto, n.36 – 20145 Milano
Telefono:	02.58303324

E-mail: matteo.cova@polito.it

3.2.4 *Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (C.S.P.)*

Ente/società: Studio Corradino Corrado Architetto
Nome/Cognome: **Arch. Corrado Corradino**
Indirizzo: Via dei MIlle, 26 - 10123 Torino
Telefono: 011.8170308
Fax: 011.8170308
E-mail: corradino@corradinochiaramello.it

3.3 Fase dell'esecuzione

3.3.1 *Direttore lavori opere architettoniche*

Ente/società: Studio Selvini Luca Architetto
Nome/Cognome: **Arch. Luca Selvini**
Indirizzo: Via Carlo Emanuele III, 36 – 12100 Cuneo
Telefono: 3396460888
E-mail: luca.selvini@selvini.it

3.3.2 *Direttore lavori opere strutturali*

Ente/società: Studio Selvini Luca Architetto
Nome/Cognome: **Arch. Luca Selvini**
Indirizzo: Via Carlo Emanuele III, 36 – 12100 Cuneo
Telefono: 3396460888
E-mail: luca.selvini@selvini.it

3.3.3 *Direttore lavori opere impiantistiche*

Ente/società: Studio Selvini Luca Architetto
Nome/Cognome: **Arch. Luca Selvini**
Indirizzo: Via Carlo Emanuele III, 36 – 12100 Cuneo
Telefono: 3396460888
E-mail: luca.selvini@selvini.it

3.3.4 Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (C.S.E.)

Ente/società: Studio Corradino Corrado Architetto
Nome/Cognome: **Arch. Corrado Corradino**
Indirizzo: Via dei MIlle, 26 - 10123 Torino
Telefono: 011.8170308
Fax: 011.8170308
E-mail: corradino@corradinochiaramello.it

3.4 Imprese Affidatarie

Impresa affidataria: ……
Sede Legale: ……
P.Iva: ……
Telefono: ……
Fax: ……
E-mail: ……

3.5 Imprese Subaffidatarie

Impresa subaffidatarie (casserature): ……
Sede Legale: ……
P.Iva: ……
Tel./Fax: ……
E mail: ……

Per quanto concerne l'anagrafica delle imprese affidatarie e sub affidatarie si rimanda ai piani operativi di sicurezza specifici, redatti dalle singole imprese ed approvati dal CSE oltre alle modifiche preliminari inviate dal Committente/R.L..

4. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi all'area e all'organizzazione di cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori, sono adottati provvedimenti per la protezione contro i rischi prevedibili per danni ai lavoratori impegnati in cantiere e per danni all'ambiente circostante e a chi si trova in esso. Tali rischi sono da ricercarsi sia all'interno del cantiere, sia in relazione alla posizione delle aree di lavorazione ed al raggio di intervento dei macchinari utilizzati, sia più in generale in relazione all'influenza delle lavorazioni previste in cantiere e del cantiere stesso nei confronti dell'ambiente esterno, in considerazione del fatto che tale ambiente esterno è luogo di lavoro e studio.

4.1 Caratteristiche dell'area destinata all'intervento

L' area di cantiere, all'interno degli edifici 3L, 3G, 3I e 3Q della sede centrale del Politecnico, si trova nel quartiere Crocetta, zona centrale di Torino.
Le attività presenti nelle immediate vicinanze, oltre alle attività didattiche, amministrative, commerciali, uffici, etc. proprie dei plessi interessati dai lavori, possono sintetizzarsi come segue:

- residenziale;
- uffici;
- studi professionali (legali, notarili, di ingegneria, di architettura, etc.);
- area pedonale (Piazzale Duca d'Aosta);
- attività commerciali e ristorazione;

Gli interventi oggetto del presente piano di sicurezza si svolgono per la maggior parte all'interno del perimetro del Politecnico di Torino (ad eccezione degli apprestamenti esterni dell'ambito LG, della messa in sicurezza dei rivestimenti e della loro battitura) e non entrano in contatto con attività poste nelle vicinanze del polo universitario, ad eccezione della viabilità pedonale e carraia. Sebbene organizzati all'interno di un edificio sensibile e in prossimità di un altro edificio di tale natura (istituto superiore Sommeiller), entrambi gli ambiti di intervento non creeranno problemi di interferenze grazie alla presenza di movieri per le manovre dei mezzi e alle delimitazioni nel seguito descritte.

Saranno interessati dalle opere i sottotetti e le coperture dei quattro edifici sopra citati, oltre alle ultime rampe dei vani scala che conducono a tali sottotetti.

Figure 12-13-14-15 – *Alcune immagini dei sottotetti oggetto di intervento*

Per la geometria degli edifici il cantiere sarà frazionato in due ambiti (LG e IQ) con analoga organizzazione e caratteristiche.

Per le loro caratteristiche (accesso disagevole, altezza ridotta, ventilazione naturale sfavorevole…) entrambi gli ambiti sono ambienti confinati per lavorare all'interno dei quali dovranno essere seguite particolarti prescrizioni affrontate sia all'interno di questa relazione che nell'allegato 6 *Gestione delle emergenze*.

Anche la fase preventiva di bonifica amianto rappresenterà aspetto significativo dei lavori con l'adozione di particolari precauzioni nel seguito evidenziate.

Diventeranno parte integrante del cantiere anche due aree esterne, ove verranno ubicati gli apprestamenti necessari e i mezzi per la salita in quota. Tali aree recintate serviranno anche come depositi e zone di carico/scarico e si troveranno su via D'Ovidio per l'ambito LG e nel cortile del Politecnico con ingresso da corso Duca degli Abruzzi 20 per l'ambito IQ.

Gli spazi esterni occupati subiranno modifica durante la presenza dell'autogru per movimentare le unità di decontaminazione. Ulteriori recinzioni saranno create nella fase di messa in sicurezza della parte alta dei rivestimenti lapidei e durante la sua battitura, perimetrando sempre lo spazio corrispondente a piano terra. Ove questo non sia possibile si dovrà comunque inibire il passaggio pedonale.

Tutte le zone interessate verranno opportunamente chiuse, come nel seguito specificato, in modo da non consentire accesso a personale e studenti del Politecnico.

Nel momento in cui i percorsi legati al cantiere si andranno a sovrapporre ai regolari flussi del Politecnico, saranno sempre presenti movieri col fine di evitare ogni possibile interferenza.

L'accesso dei mezzi di cantiere avverrà per l'ambito IQ da Corso Duca degli Abruzzi n. 20, cancello abitualmente utilizzato da fruitori del Politecnico. Per evitare interferenze con altri mezzi o con persone in movimento in quest'area, entrata e uscita dei mezzi di cantiere, nonché loro eventuali manovre nel cortile, saranno sempre gestite con moviere a terra.

Da qui i mezzi si avvicineranno allo spazio degli apprestamenti di cantiere e verranno fatti entrare nell'area recintata.

Per quanto riguarda l'ambito LG, essendo la cantierizzazione esterna realizzata direttamente su via D'Ovidio, i mezzi verranno fatti avvicinare e sistemati nello spazio recintato direttamente dalla carreggiata di transito con l'ausilio di moviere.

I movimenti delle maestranze non interferiranno con le attività del Politecnico: i sottotetti saranno raggiunti passando dall'esterno: nelle aree allestite su strada/cortile potranno essere utilizzati ponteggio o ascensore per salire in copertura; qui una passerella delimitata da parapetto costituirà percorso obbligato per raggiungere uno dei vani aperti in copertura (in fase di bonifica passando attraverso l'unità di decontaminazione); per scendere a quota sottotetto sarà presente un ulteriore ponteggio.

4.2 Fattori rischio esterni al cantiere

- ***Altri cantieri:*** Per quanto di conoscenza al momento della stesura di questo PSC, nelle immediate vicinanze del cantiere in oggetto non saranno presenti altri cantieri, nè interni né esterni alle aree del Politecnico, che possano interferire con quello in oggetto. In caso la situazione si modifichi, sarà cura del cse organizzare riunione di coordinamento con il cse dell'altro cantiere coinvolto.

- *Viabilità esterna*: Le attività si svolgono interamente all'interno degli edifici del Politecnico ma per entrambi gli ambiti saranno allestite delle aree esterne per il ponteggio e l'ascensore necessari alla salita in quota, la baracca ad uso spogliatoio, il wc chimico, la zona di deposito e quella di carico e scarico. In tali spazi dovranno quindi accedere i mezzi di cantiere.
Per quanto riguarda l'ambito di intervento IQ sarà recintata una porzione del cortile del Politecnico presente tra il fabbricato Q e la scuola superiore adiacente; l'accesso al cantiere avvierrà quindi dall'ingresso di corso Duca degli Abruzzi n. 20, quotidianamente utilizzato dai mezzi dei dipendenti del Politecnico e da qui, con ausilio di moviere a terra, i mezzi si dirigeranno verso l'area delimitata e verranno fatti entrare in essa. La viabilità esterna non rappresenterà quindi un pericolo per lo svolgimento delle lavorazioni e per l'approvigionamento di materiali; tuttavia sarà presente moviere a terra anche in fase di ingresso e uscita di mezzi di notevoli dimensioni da/verso strada.
La gestione delle interferenze con la viabilità esterna risulterà più delicata per l'ambito LG che avrà l'area con gli apprestamenti esterni allestita direttamente su via D'Ovidio (marciapiede, posti auto e piccola porzione di carreggiata) ma, dato il traffico poco intenso e a senso unico si prevede che la presenza di moviere sia sufficiente a gestire eventuali interferenze. Si prescrive, durante l'allestimento di tale area su via, di rispettare scrupolosamente le indicazioni contenute nel permesso di occupazione suolo pubblico che verrà rilasciato da ente competente.
Durante la presenza in cantiere dell'autogru (mezzo di maggiori dimensioni previsto per questo cantiere) per movimentare in copertura l'unità di decontaminazione saranno temporaneamente chiusi al traffico sia il cortile dell'ambito IQ che la porzione di via D'Ovidio prospiciente l'ambito LG per escludere ogni possibile interferenza con la viabilità ordinaria.
Quando sarà operativa su strada ple per messa in sicurezza e battitura dei rivestimenti lapidei sarà sempre presente un operatore a terra e l'area sarà recintata e ben segnalata per impedire interferenze col traffico

regolare. Anche quando queste due operazioni siano svolte da operatori in copertura (senza ple) la zona a quota terra corrispondente all'intervento verrà perimetrata e resa evidente.

- ***Impianti esterni:*** Il cantiere in oggetto si troverà in prossimità di diversi impianti ad esso esterni che non dovranno essere danneggiati/manomessi in alcun modo da macchine e operatori del cantiere in oggetto e che dovranno sempre essere fruibili da eventuali manutentori.

_Nel cortile adiacente al fabbricato Q nella zona in cui sarà allestita l'area di cantiere, è presente un dispositivo antincendio: dovrà essere posta attenzione a non urtarlo e a lasciarlo al di fuoti delle recinzioni in modo che possa essere utilizzato in caso di emergenza

Figura 16 – *Mezzi antincendio presenti nel cortile adiacente al cantiere*

_Sulle coperture che dovranno essere attraversate per raggiungere gli ambiti di lavoro sono presenti diversi impianti e tubature. Le passerelle con parapetto che saranno allestite e diventeranno i passaggi obbligati per maestranze e materiali dovranno essere posizionate rispettando gli schemi delle tavole allegate e mantenendo le maggiori distanze possibili da eventuali tubature, macchine, antenne ecc… in caso di passaggio ravvicinato dovranno essere poste protezioni per impedire di urtare gli impianti presenti soprattutto durante il trasporto dei materiali. Le passerelle in progetto sono state pensate sopraelevate di una trentina di cm dal piano di copertura anche per proteggere eventuali tubature presenti.
Un punto particolarmente critico risulta la strettoia presente tra i pannelli fotovoltaici del fabbricato L e il torrino in muratura all'incrocio tra i corpi L e G (foto 10); è stato misurato che sarà possibile inserire il modulo della passerella in tubo giunto in progetto ma dovranno essere temporaneamente eliminati gli elementi metallici di terminazione dei condotti di areazione ivi presenti.

Figure 17-18-19 *– Esempi di impianti presenti sulle coperture degli edifici*

Figura 20 – *Elementi metallici che dovranno essere eliminati per permettere la presenza della passerella*

_ All'interno del sottotetto L è presente un locale denominato *Server Rack* che dovrà sempre essere accessibile da eventuali manutentori; in prossimità di questa zona si trova una scaletta di collegamento al piano sottostante; si prevede la delimitazione dell'accesso a tale scala dal sottotetto con pannelli in grigliato metallico e piedini in cls in modo che i manutentori possano accedere dal piano sottostante, salire e accedere al Server Rack senza interferenze con le attività di cantiere.

_ In fase di allestimento ascensori di cantiere e ponteggi per gli accessi in copertura si dovrà prestare attenzione alla presenza di apparecchi di illuminazione, telecamere, cavi... presenti sulle facciate. Tali elementi, se verranno a trovarsi in corrispondenza degli apprestamenti o in prossimità di eventuali carichi in movimento verticale dovranno essere protetti per onde evitare urti accidentali e possibili rotture.

Apparecchi e cavi dovranno essere privi di qualsiasi tensione, sia durante il montaggio del ponteggio e dell'ascensore che durante la loro permanenza e utilizzo.

E' onere dell'impresa verificare preventivamente la modalità per eliminare ogni tensione elettrica e vertificare che non vi siano tubazioni di gas interferenti. Ad oggi la committenza non ha segnalato la presenza di tubazioni di gas.

_ Nei sottotetti oggetto di intervento sono presenti alcuni impianti che non riguardano le lavorazioni in progetto. Dovrà essere prestata attenzione a non danneggiare in alcun modo tali impianti; qualora si reputi possibile il danneggiamento, gli impianti esterni al cantiere dovranno essere protetti in modo idoneo per evitare le possibili interferenze. Se per eseguire le lavorazioni in programma si riterrà necessaria la modifica di alcuni impianti non prevista in progetto, prima di procedere le maestranze dovranno avvisare e

confrontarsi con il CSE, con a D.L. e contattare gli uffici del Politecnico incaricati degli interventi su tali impianti.
Nel caso gli impianti esterni in questione fossero in tensione, prima di svolgere attività in prossimità di essi bisognerà assicurarsi che venga eliminata la tensione in essi abitualmente presente fino al termine delle lavorazioni.
_ Durante la fase di rimozione amianto, qualsiasi impianto presente nei sottotetti dovrà restare al di fuori dell'ambiente confinato ed essere protetto e sigillato in modo da impedire il contatto con particelle di matrice amiantifera.
L'UTA presente nel sottotetto 3L che serve l'aula 5D dovrà essere spenta durante la fase di bonifica amianto e successivamente in fase di modifica dell'impianto stesso. E' stato verificato che tale arresto dell'impianto non provocherà disagi particolari. L' aula 5D ha infatto un sistema di riscaldamento indipendente a mezzo fancoil e per il ricircolo dell'aria sarà sufficiente l'apertura delle finestre.

- ***Rischi derivanti da sbalzi eccessivi della temperatura e condizioni metereologiche avverse***

Le lavorazioni si svolgeranno per lo più all'interno dei sottotetti ma con passaggio per l'accesso a questi da ponteggio/ascensore esterno e attraverso le copertura; inoltre i sottotetti non risultano dotati di alcun impianto di riscaldamento o raffrescamento e, per loro natura ed esposizione, subiscono i cambiamenti di temperatura dovuti a variazioni climatiche esterne.
Le aree di cantiere con apprestamenti e depositi saranno però esterne.
Si sottolinea che per l'intera durata del cantiere saranno presenti in copertura i vani di accesso di dimensione 3.6 x 3.6 m che collegheranno direttamente con l'esterno e che, durante i periodi di riposo imposti per le lavorazioni in ambiente confinato, gli operatori resteranno perlopiù in corrispondenza di tali vani.
Poiché le lavorazioni si estenderanno per un periodo di circa 63 settimane si prevedono sia giornate con clima rigido che altre con temperature elevate in diverse ore della giornata nonché possibilità di intemperie quali piogge, neve e vento nei mesi invernali.
Per quanto sopra evidenziato la zona di accesso in copertura sarà delimitata con una struttura in cartongesso e lamiera e coperta con protezione in lamiera (come illustrato nelle tavole di cantiere allegate) per isolare il più possibile le aree di lavoro dall'esterno.
In caso di piogge o temporali improvvisi gli operatori, se al lavoro all'esterno, dovranno abbandonare le loro postazioni.
In caso di maltempo anche le attività di movimentazione, in modo particolare con autogrù, saranno sospese.
Le lavorazioni dovranno essere organizzate evitando le ore più calde della giornata in estate e quelle più fredde nei mesi invernali. La turnazione imposta per le lavorazioni in ambiente confinato (45 minuti di lavoro alternati a 15 di riposo) sarà anche occasione, soprattutto nei periodi caldi, per una corretta idratazione.
Il personale dovrà essere dotato di indumenti idonei per la stagione in corso.
Tutte le strutture dell'apprestamento di cantiere dovranno preventivamente essere messe a terra contro ogni rischio di elettrocuzione/fulminazione.

4.3 Identificazione dei rischi che le lavorazioni comportano per l'area circostante e per il cantiere stesso

- ***Rumore:*** durante le lavorazioni saranno emessi rumori di una certa entità, in particolare durante le demolizioni dei solai di copertura e dei tramezzi interni ai sottotetti. Accederanno inoltre alle aree esterne di cantiere mezzi a motore, anche se per periodi limitati legati soprattutto all'attività di carico e scarico.
Si raccomanda all'impresa di adottare accorgimenti per minimizzare l'impatto acustico all'esterno quali: concentrare le lavorazioni più disturbanti nei periodi della giornata con meno presenze negli ambienti confinanti (ad esempio il mattino presto), limitare i tempi di attesa dei mezzi meccanici con motore acceso, utilizzare attrezzature silenziate ecc…
Per quanto riguarda i rischi per il cantiere stesso, le imprese dovranno allegare al loro POS la valutazione del rumore emesso durante le lavorazioni per permettere al CSE eventuali ulteriori misure di protezione.
Occorrerà rispettare i 55dbA diurni e i 45dbA notturni previsti da regolamento del comune di Torino; in caso contrario le macchine utilizzate dovranno essere silenziate.
In linea di massima, per la protezione degli operatori, si rimanda alle normative nazionali e regionali e al titolo VIII, capo 2 del D.Lgs. 81/08 e ai valori qui indicati e si prescrive l'utilizzo di idonei dpi.

- ***Polveri, allergeni, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi:*** durante le lavorazioni saranno e prodotte polveri, in particolare durante le demolizioni dei solai di copertura e dei tramezzi interni ai sottotetti. Accederanno inoltre alle aree esterne di cantiere mezzi a motore, anche se per periodi limitati legati soprattutto all'attività di carico e scarico.
Tuttavia le polveri verranno prodotte in particolare all'interno di spazi chiusi o in copertura, quindi lontano dalla presenza di terzi estranei al cantiere; per questo motivo si ritiene l'impatto per l'area circostante non significativo.
Per quanto riguarda i rischi per il cantiere stesso, oltre a cercare di ridurre i tempi di esecuzione delle lavorazioni con produzione di polvere e gas, e quindi l'inquinamento per quanto possibile, gli operatori dovranno sempre dotarsi di idonei dpi per proteggere le vie respiratorie.

Nonostante il cantiere presenti un rischio alto di inquinamento entrando a contatto diretto con materiali contenenti amianto e con oggetti da questo contaminati, le aree esterne alla zona di intervento seppur adiacenti, non saranno soggette a rischio alcuno per la modalità di allestimento e sigillatura del cantiere di bonifica esplicitata nel seguito di questo documento, meglio precisata nel piano di lavoro approvato dall'asl e collaudata sul posto dagli organi competenti preventivametne all'inizio delle lavorazioni.

L'aspetto legato a fumi, vapori, inquinanti aerodispersi e in generale alla qualita dell'aria del luogo di lavoro, riveste un aspetto sostanziale per questo cantiere avvenendo la maggior parte delle lavorazioni in ambiente confinato e quindi, per definizione, con ventilazione naturale sfavorevole e possibile carenza di ossigeno e presenza di gas inquinanti.
Per una corretta gestione del rischio derivante dall'atmosfera interna degli ambienti confinati è utile individuare la tipologia di spazio confinato in cui dovrà operare l'impresa e, in base alla quantità di ossigeno presente, alla esplodibilità e alla tossicità dell'aria, decidere quali misure di sicurezza adottare.

Considerando questi aspetti, in letteratura si individuano diverse classi di ambienti confinati e, sulla base di questa divisione, variano le misure di sicurezza da adottare per evitare problematiche legate a carenze di ossigeno, esplosioni o presenza di sostanze tossiche.
L'ambiente oggetto del presente PSC si colloca nella classe C (Spazio confinato in cui il rischio è trascurabile, non influisce sul normale svolgimento del lavoro e non è prevedibile un peggioramento) per quanto riguarda la presenza di sostanze tossiche e la possibilità di esplosioni ma si colloca nella classe B (Spazio confinato che può portare a situazioni di infortunio se non vengono adottate misure preventive, ma non è immediatamente pericoloso per la vita e la salute) per la scarsa ventilazione.
Per questo motivo si richiede che:

- **sia sempre presente comunicazione tra l'esterno e l'interno dell'ambiente confinato (Per gli spazi di vaste dimensioni, come i due ambiti oggetto del presente psc, non essendo possibile un contatto visivo, gli operatori potranno ricorrere a ricetrasmittenti o a telefoni cellulari per poter essere sempre in contatto tra loro. Occorrerà verificare sempre preliminarmente all'inizio delle attività il loro effettivo funzionamento).**

- **Il personale sia dotato di mezzi che permettano di diffondere un avviso sonoro in caso di situazione di pericolo (Si prevede che l'operatore esterno sia in possesso di un segnalatore acustico (dovrà essere preliminarmente verificato che il segnale sia percepibile in modo chiaro anche alle estremità dell'area di lavoro) e che all'interno dei due ambiti oggetto di intervento sia allestito un sistema con interruttori di allarme sonoro posizionati ad intervealli regolari).**

- **venga svolto un controllo preliminare dell'atmosfera prima dell'inizio delle lavorazioni e, in caso si riscontrino particolari sostanze, queste vengano segnalate con idonea cartellonistica.**

- **sia incrementato artificialmente il flusso d'aria per migliorare le condizioni di respirazione durante le lavorazioni e sia bonificata l'aria con cadenze regolari (Per il cantiere in oggetto, anche nel caso di percentuale di ossigeno >20% dimostrata dagli strumenti, sarà predisposto un sistema di ventilazione meccanica controllata per migliorare le condizioni di lavoro degli operatori; la portata dell'aria deve essere dimensionata considerando che, a seconda della gravosità del lavoro svolto, un soggetto adulto consuma da 20 a 50 l/h di ossigeno e ne produce altrettanto di anidride carbonica. Si prevedono quindi almeno tre apparecchi per ambito posti alle estremità dello stesso).**

- **il personale sia adeguatamente formato.**

- **vengano redatte procedura di lavoro e di salvataggio prima dell'ingresso in cantiere e siano condivise con tutti gli operatori.**

- **sia elaborata autorizzazione all'ingresso in cantiere per le maestranze.**

- **sia sempre presente personale esterno all'ambiente confinato pronto a prestare soccorso in caso di pericolo.**

- **siano presenti attrezzature di salvataggio da utilizzare in caso di emergenza.**

I punti sopra elencati saranno approfonditi nell'allegato documento di gestione dei rischi.

Si sottolinea che in caso sia necessario eseguire operazioni di saldatura, le condizioni in prossimità della lavorazione diventeranno peggiori per quanto riguarda la carenza di ossigeno e la tossicità dell'aria. Si prescrive che durante tali operazioni:

- **venga bonificata l'aria il più possibile e sempre ad intervalli regolari;**
- **non vengano interrotti per alcun motivo gli incrementi artificiali di ventilazione;**
- **i gas prodotti non interessino le aree di lavoro e, se non risultassero sufficientemente diluiti, vengano aspirati e filtrati;**
- **gli addetti facciano uso dei previsti dispostivi di protezione delle vie respiratorie e di idonei indumenti protettivi e occhiali, poiché, durante le operazioni di saldatura, si possono liberare gas contenenti ossidi di azoto e ozono, nonché sostanze provenienti dai pezzi trattati;**
- **gli addetti operino sempre a dovuta distanza di sicurezza;**
- **ci si attenga scrupolosamente alle schede delle attrezzature utilizzate e vengano indossati i dpi in esse previsti;**
- **le attrezzature utilizzate siano oggetto di controlli costanti del loro buono stato e funzionamento;**
- **se le operazioni di saldatura si protraessero per lunghi periodi, si eseguano misurazioni di percentuali di ossigeno e di sostanze nocive presenti nell'aria per monitorare di non raggiungere valori di pericolo in presenza dei quali sarà necessario interrompere temporaneamente le lavorazioni.**

Le saldature dovranno essere effettuate solo da operatori con specifica formazione e adeguato addestramento.

In relazione alla saldatura e ai rischi che comporta, si rimanda alle ulteriori prescrizioni riportare allo specifico punto *Rischi legati alla saldatura*

- ***Vibrazioni e scuotimenti:*** rischio legato soprattutto alla fase di demolizione dei solai di copertura nei due punti ove verranno aperti i vani per l'accesso alle aree di lavoro. I solai circostanti saranno preliminarmente puntellati per impedire eventuali cedimenti.
Prima dell'inizio delle lavorazioni, sarà certificato da tecnico competente che gli interventi di demolizione in progetto non comportino rischi di rottura dei solai di copertura. Qualsiasi provvedimento proposto da tale tecnico per garantire massima sicurezza in fase operativa sarà valutato con il CSE e, se del caso, messo in pratica dall'impresa. Le preliminari operazioni di puntellamento del solaio interessato dalle demolizioni devono essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori strutturale.

In riferimento alle vibrazioni con conseguente pericolo di caduta materiali dall'alto, il cantiere in oggetto presenta una lavorazione che potrebbe esporre a tale rischio chi si trovi a passare alla base degli edifici oggetto di intervento: per preparare i pilasti perimetrali presenti nei sottotetti ad accogliere le nuove strutture,

dietro ognuno di essi dovrà essere demolita una porzione di muratura con conseguenti vibrazioni che potrebbero ripercuotersi sulla fascia corrispondente di rivestimento lapideo causando distacchi e rotture con conseguenti cadute di materiali. Per questo motivo, prima di procedere alle demolizioni dietro ai pilastri, verranno realizzati dei sistemi a tubo giunto e tavole di legno per trattenere eventuali distacchi: dai finestrini dei sottotetti verranno fatti uscire alcuni tubi a cui ne verranno agganciati altri perpendicolari mediante morsetti per fermare alcune tavole lignee in aderenza al prospetto. In questo modo, se le vibrazioni provocassero rotture, i detriti risultanti non cadrebbero dall'alto. Tale sistema potrà essere realizzato in parte dall'interno dei sottotetti e in parte da operatori su cestello sollevato da mezzo meccanico con braccio estensibile o da operatori in copertura opportunamente vincolati con dpi di terza categoria per i quali abbiano ricevuto idonea formazione. La scelta di un sistema di intervento o dell'altro sarà legata alla possibilità di avvicinamento o meno con ple, come meglio dettagliato nel punto *Rischi di caduta materiali dall'alto.*
L'area sottotstante dovrà in entrambi i casi essere delimitata e inibita onde impedire ogni rischio interferenziale correlato alla caduta dall'alto di materiali.
Ove non sia possibile fissare preventivamente le suddette assi di legno, occorrerà delimitare l'area sottostante per impedire rischi interferenziali di caduta materiali dall'alto ed eseguire prove/saggi/verifiche di stabilità prima di rimuovere la delimetazione a terra.
Tutta la fascia alta dei rivestimenti lapidei sarà poi oggetto di battitura alla fine del cantiere, con le stesse modalità sopra illustrate (ple o operatori in copertura e delimitazione della zona a quota terra corrispondente/inibizione del transito).

- ***Prodotti chimici:*** per i prodotti chimici utilizzati dovranno essere fornite dall'impresa le schede tecniche relative ai prodotti che saranno conservate in cantiere per essere consultate in ogni momento.

- ***Interferenze con la viabilità esterna****:* l'entrata e l'uscita su strada dei mezzi legati al cantiere dell'ambito IQ non altererà in modo particolare l'abituale viabilità stradale (l'accesso di Corso Duca degli Abruzzi 20 è abitualmente utilizzato) ma sarà comunque assistito da moviere a terra onde evitare interferenze con il passaggio di pedoni e mezzi anche alla luce dell'intensità del traffico che caratterizza il controviale interessato.
Poiché il cortile ove sarà posizionata l'area di cantiere IQ è abitualmente utilizzato dal personale del Politecnico, la presenza di moviere in fase di manovra mezzi contribuirà anche ad evitare possibili problemi in quest'area.
Interferenza più significativa con la viabilità esterna sarà quella dell'area di cantiere dell'ambito LG, situata su via D'Ovidio. A seguito di ottenimento di permesso di occupazione suolo pubblico, verrano infatti occupati una porzione del marciapiede, alcuni posti auto e una piccola parte di carreggiata. Non essendo il traffico di questa via a senso unico particolarmente intenso ed essendo la presenza di mezzi legata soprattutto al carico/scarico, si prevede che la presenza di movieri a terra e il rispetto delle istruzioni impartite nel permesso di occupazione suolo pubblico, risulteranno sufficienti ad impedire interferenze con il traffico veicolare e pedonale (i pedoni saranno deviati sul marciapiede opposto).

In entrambi gli ambiti richiederà particolare attenzione la presenza di autogru per movimentare l'unità di decontaminazione verso e dalla copertura. Per evitare ogni interferenza e ridurre i pericoli, sia il

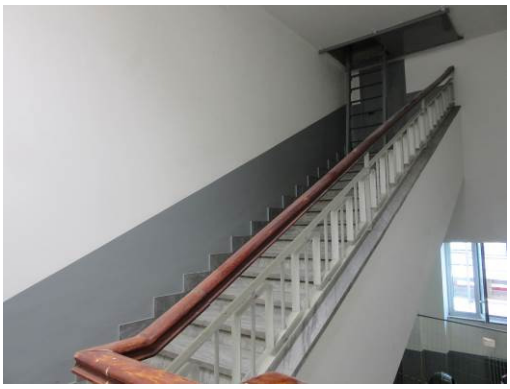
cortile/parcheggio adiacente al fabbricato 3Q che il tratto interessato di via D'Ovidio verranno chiusi al traffico il tempo necessario alle opere di movimentazione. Anche in questo caso sarà necessario ottenere un particolare permesso di occupazione suolo pubblico per il caso di via D'Ovidio.
Nella fase terminale del cantiere, le maestranze dovranno effettuare un'attività di battitura della parte alta dei rivestimenti degli edifici interessati dai lavori. Si farà ricorso ad un mezzo con braccio estensibile che si sposterà lungo il perimetro dei fabbricati. Lo spazio alla base del mezzo sarà delimitato con pannelli in grigliato metallico con piedini in cls e verrà reso ben visibile con opportuna cartellonistica. La perimetrazione dovrà comprendere al suo interno sia la macchina e lo spazio ad essa perimetrale che la zona soggetta a possibile caduta di materiali dall'alto. Analoga organizzazione sarà effettuata in fase di realizzazione con operatori su ple della struttura in tubogiunto e assi lignee per assicurare i rivestimenti durante le demolizioni interne.
Anche quando queste due operazioni siano svolte da operatori in copertura (senza ple) la zona a quota terra corrispondente all'intervento verrà perimetrata e resa evidente.
Ove non sia possibile fissare preventivamente con le assi di legno le lastre di rivestimento, occorrerà delimitare l'area sottostante per impedire rischi interferenziali di caduta materiali dall'alto ed eseguire prove/saggi/verifiche di stabilità prima di rimuovere la delimetazione a terra.
Per il posizionamento delle recinzioni in diversi punti dei cortili del Politecnico verranno avvisati i dipartimenti interessati e presi accordi con l'RSPP del Politecnico mentre per lo svolgimento di queste attività sui prospetti in affaccio su strada dovrà essere ottenuto permesso per occupazione temporanea di suolo pubblico prima di poter procedere.

I mezzi si dovranno avvicinare alle aree di cantiere sempre a velocità ridotta (20 km/h).

- Movimento di automezzi: durante le fasi di movimentazione di automezzi in ingresso o in uscita dalle aree di cantiere esterne sarà presente a terra un moviere per evitare interferenze con il traffico di persone e mezzi nel cortile del Politecnico prospiciente l'edificio 3Q, nell'ingresso su strada (Corso Duca degli Abruzzi 20) e in via D'Ovidio. I mezzi meccanici verranno fatti entrare all'interno delle apposite delimitazioni in pannelli di grigliato metallico e piedini in cls e sosteranno solo all'interno di tali spazi.
Particolare attenzione dovrà essere posta in fase di manovra con autogru per la movimentazione delle unità di decontaminazione; anche se la strada (o il cortile a seconda dei casi) sarà chiusa al traffico per il tempo necessario, un operatore dovrà controllare che nessun soggetto estraneo al cantiere superi le chiusure allestite. Anche in questo caso tutti i movimenti saranno gestiti con moviere a terra.
Sia in fase di avvicinamento su strada che all'interno del cortile del Politecnico gli automezzi dovranno ridurre la loro velocità arrivando a 5 km/h negli spazi del Politecnico.
Tutti i mezzi dotati di braccio estensibile si dovranno muovere con braccio retratto.

- Interferenze con la viabilità pedonale interna: il cantiere coinvolge edifici che vedono la presenza costante di soggetti estranei alle lavorazioni tuttavia gli spazi direttamente interessati (sottotetti e coperture) non sono soggetti alla presenza dei fruitori del Politecnico.

In generale tutte le zone oggetto di intervento e in generale le aree di allestimento cantiere dovranno essere delimitate, preferibilmente con pannelli in grigliato metallico con piedini in cls e dovranno recare cartelli generici di cantiere e divieto di accesso ai non addetti ai lavori (rif. planimetrie allegate).
I punti con maggiore possibilità di interferenza con la viabilità pedonale del polo universitario risultano essere il cortile compreso tra il fabbricato 3Q e l'istituto superiore confinante, le ultime rampe dei vani scala che terminano con le porte di accesso ai sottotetti e le scale di sicurezza esterne.
Per quanto riguarda il cortile, l'area di cantiere verrà recintata con pannelli di grigliato metallico su piedini in cls e sarà apposta idonea cartellonistica di pericolo e di divieto di accesso ai non addetti ai lavori.
Durante l'ingresso, le manovre e l'uscita dei mezzi meccanici sarà sempre presente moviere a terra per evitare interferenze con persone e veicoli in transito nel cortile. Per limitare i pericoli, durante la presenza dell'autogru in azione in questa zona, la delimitazione dell'area di cantiere verrà estesa e i flussi di soggetti esterni al cantiere impediti. Anche in presenza di ple si provvederà a delimitare lo spazio corrispondente all'area di intervento in quota.
Durante la fase di messa in sicurezza e di battitura delle porzioni della fascia alta di rivestimento lapideo corrispondenti a scale di sicurezza esterne, dietro accordi con l'RSPP del Politecnico, l'utilizzo di queste ultime sarà inibito.
In riferimento ai vani scala interni, si prescrive che durante gli interventi che interesseranno le ultime due rampe questi vengano chiusi in modo da impedire la salita oltre il pianerottolo del piano terzo. Anche questa chiusura sarà di preferenza in pannelli di grigliato metallico e avrà cartello generico di cantiere e divieto di accesso. Quando non siano incorso attività nei vani scala, tale delimitazione non sarà necessaria e la cartellonistica verrà apposta direttamente sulle porte di accesso ai sottotetti. Per queste recinzioni dovranno essere presi preventivi accordi con l'RSPP del Politecnico.



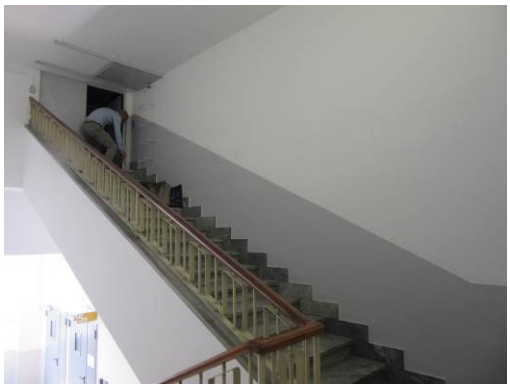


Figure 21-22 *– Alcune porte di accesso ai solai oggetto di intervento*

Un ulteriore possibile punto di contatto con soggetti terzi, è legato alla presenza nel sottotetto 3L di uno spazio denominato "server rack" che può essere raggiunto sia attraverso il sottotetto che mediante una scala che parte dal piano sottostante. Dovendo assicurare la possibilità di accesso a questa stanza ad eventuali manutentori per tutta la durata del cantiere, sarà posta una chiusura che separi il sottotetto dalla scala e dal locale "server rack" in modo da consentire l'accesso dei manutentori dal piano terzo mediante la scala senza interferenza con il cantiere.

Sarà cura dell'Appaltatore verificare periodicamente le chiusure delle recinzioni e dei possibili varchi in genere che consentono l'accesso al cantiere onde evitare l'ingresso di persone estranee. La recinzione dell'area esterna esterna di cantiere potrà restare aperta solo per il tempo necessario a consentire l'accesso agli autocarri ed ai mezzi d'opera a condizione che lo spazio sia presidiato.

Qualora si rendesse indispensabile l'attraversamento dell'area di cantiere da parte di soggetti esterni, il loro passaggio dovrà essere preventivamente concordato con D.L. e CSE e comunicato al capo cantiere che si premurerà di accompagnarli durante il transito.

Movimentazione di carichi: per evitare l'avvicinamento di personale non addetto ai lavori, durante le attività di carico/scarico materiali i mezzi sosteranno esclusivamente all'interno di aree opportunamente recintate.
Anche durante lo spostamento dei componenti a mezzo manuale o con transpallet gli operatori non usciranno dagli spazi delimitati. Ove sarà possibile i mezzi verranno affiancati direttamente all'ascensore di cantiere evitando una fase di trasporto intermedia.
Sulla copertura i carichi saranno movimentati solo lungo le passerelle sopraelevate in progetto, ponendo attenzione a non urtare eventuali impianti presenti con materiali sporgenti.
Lo spostamento verticale verso/dal sottotetto sarà effettuato con argano posizionato con treppiede o con struttura a tubogiunto in un angolo del vano aperto nel solaio. In alternativa potrà essere predisposta una piattaforma elevatrice.
Per posizionare le unità di decontaminazione in copertura e per la loro successiva discesa accederà al cantiere un'autogru. La stessa sarà utilizzata anche per movimentare la piattaforma elevatrice che potrebbe sostituire l'argano. Per queste particolari operazioni verrà ampliata la recinzione di cantiere a quota terra in modo da impedire il passaggio nelle vicinanze del mezzo di persone estranee al cantiere.
In fase di spostamento verticale dei materiali nessun operatore dovrà sostare nell'area al di sotto del materiale in movimento. Chi si trovi nei pressi dovrà indossare dpi per la protezione del capo. Gli spostamenti avverranno sempre con un operatore ad entrambe le estremità del percorso dei materiali.

Nei casi di trasporto su transpallet, assicurarsi che i materiali siano ben fissati prima di iniziare la movimentazione.
Per il trasporto manuale si sottolinea che il singolo operatore non potrà sollevare pesi superiori ai 25 kg.
La movimentazione ai piani dei carichi unitari superiori ai 25 kg. o dei carichi ingombranti ed eccentrici, dovrà essere effettuata con l'uso di carriole, carrelli con ruote multiple per il superamento di scalini o transpallet.
Gli oggetti che, per dimensione, forma e composizione, possono costituire pericolo di sforzo dorso-lombare devono essere scaricate dal mezzo di trasporto con l'utilizzo di montacarichi e successivamente movimentate da personale capace, in numero adeguato al carico, dotato di dispositivi di protezione individuale e munito di pinze o altri utensili specifici.

L'operatore che si occupi delle manovre dell'autogru dovrà essere opportunamente formato; gli attestati dovranno essere visionati da cse in fase di approvazione del pos della ditta.

Tale operatore dovrà essere visivamente in contatto con un operatore a terra che fornirà indicazioni gestuali relativamente agli spostamenti da effettuare.

Si sottolinea l'obbligo di presenza in cantiere dei libretti di tutte le macchine utilizzate e della verifica trimestrale delle funi di tutti i mezzi che ne siano dotati.

- ***Caduta di materiali dall'alto***: Per la natura delle opere previste il pericolo caduta materiali dall'alto risulta presente nel cantiere in oggetto.
In particolare si individua tale rischio:
- in prossimità delle porzioni di solaio demolite per accedere ai sottotetti
- in fase di puntellamento dei solai
- in prossimità dei ponteggi e degli ascensori utilizzati per gli spostamenti verticali, specialmente in fase di movimentazione materiali
- al di sotto degli argani montati nei vani aperti nei solai per la salita/discesa di materiali e rifiuti
- al di sotto di macchine dotate di braccio con carico in movimento o cestello con operatore (riferimento particolare alla fase di posizionamento delle tavole esterne contro la caduta della fascia di rivestimento e alla fase di battitura fonale)
- quando vengano svolte lavorazioni in prossimità di cavedi o collegamenti verticali quali i vani scala
- in fase di demolizione dei muretti delimitanti i cavedi
- nei pressi di eventuali trabattelli utilizzati per intervenire nei vani scala
- durante la fase di posa e fissaggio delle carpenterie metalliche
- durante la fase di ricostruzione dei solai demoliti

Per limitare la possibilità di urto da parte di materiali/utensili in caduta dall'alto dovranno essere seguite le seguenti indicazioni:
_nelle situazioni sopra elencate gli operatori presenti alla quota inferiore dovranno sempre essere dotati di dpi di protezione del capo.
_una volta aperti i vani nei solai di copertura, questi saranno perimetrati con struttura in tubogiunto, cartongesso e lamiera che, oltre a svolgere funzione di protezione contro gli agenti atmosferici, impedirà anche caduta accidentale di oggetti; le porzioni che non poranno essere chiuse per consentire il passaggio dei materiali movimentati con l'argano, dovranno presentare un parapetto di altezza minima un metro dotato di tavola fermapiede.
_i parapetti delle passerelle in copertura, predisposti contro il rischio di caduta dall'alto, dovranno essere dotati di tavola fermapiede che bloccherà eventuali oggetti in scivolamento.
_lavorazioni a quote diverse in spazi allineati verticalmente non dovranno mai essere svolte contemporaneamente.
_durante le lavorazioni su trabattello e su cestello (per battitura finale) non dovranno essere presenti lavoratori negli spazi perimetrali sottostanti.

_in fase di lavorazione nei vani scala, lo spazio tra le ringhiere delle due rampe parallele e le ringhiere stesse dovranno essere chiusu con teli o elementi lignei onde impedire accidentale caduta di utensili e materiali.

_.durante le movimentazioni verticali (mediante argano o autogru), l'area alla base dello spostamento dovrà essere liberata; chi si trovi nelle vicinanze dovrà indossare caschetto protettivo e dovranno essere presenti sia un operatore alla quota superiore che uno alla quota inferiore in comunicazione tra loro in modo che si accerti l'assenza di operatori prima di iniziare la movimentazione.

_in tutti i casi in cui avvenga una lavorazione in quota o uno spostamento verticale di materiali in uno spazio con possibile presenza di soggetti esterni al cantiere, la zona dovrà essere recintata, preferibilmente mediante pannelli in grigliato metallico con piedini in cls, e dotata di cartellonistica generale di cantiere e di divieto di accesso. Si fa particolare riferimento alle movimentazioni con autogrù e alle lavorazioni con ple.

_per quanto riguarda i cavedi presenti in diversi sottotetti, è stato verificato che allo stato attuale risultano chiusi superiormente; essendo sporgenti rispetto al piano di calpestio, è stata concordata la demolizone dei muri perimetrali fino a quota pavimento con chiusura metallica del vano alla nuova quota; per nessun motivo tali protezioni dovranno essere manomesse o eliminate. Durante la fase di demolizione, in cui il cavedio risuterà aperto, gli operatori dovranno essere vincolati con dpi di terza categoria e gli utensili da loro utilizzati dovranno essere legati alle loro cinture. Ci si dovrà inoltre accertare che nei livelli sottostanti non ci siano persone o attività interferenti; in questa fase dovrà essere inibito l'accesso a tutti i livelli sottostati dei cavedi.

Dopo l'abbassamento i cavedi dovrano essere chiusi con tavole da ponte inamovibili fino alla posa della chiusura definitiva come previsto in progetto. Le tavole da ponte resteranno in opera per tutta la durata del cantiere.

Figura 23– *Esempio di cavedio con terminazione superiore in unsottotetto che sarà eliminata*

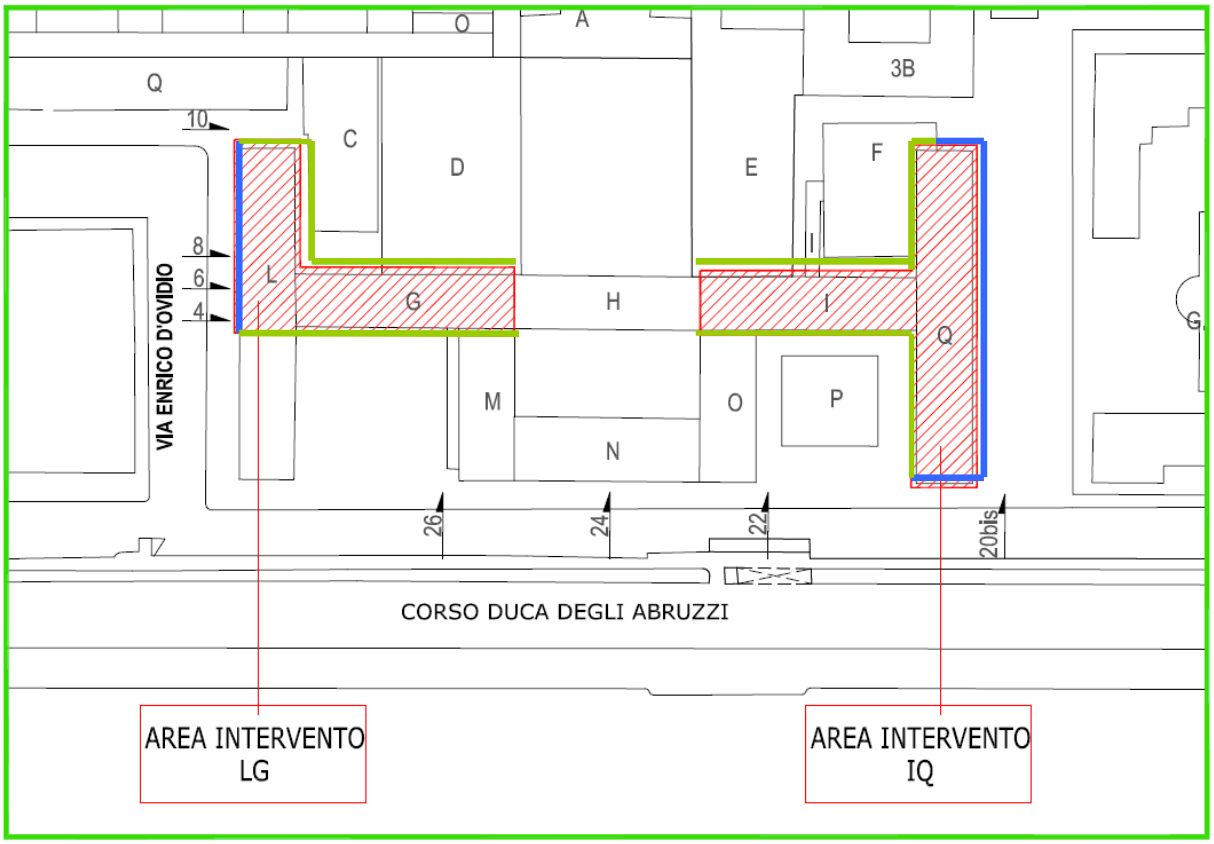
In riferimento al pericolo di caduta materiali dall'alto, il cantiere in oggetto presenta alcune lavorazioni che potrebbero esporre a tale rischio chi si trovi a passare alla base degli edifici oggetto di intervento: per preparare i pilasti perimetrali presenti nei sottotetti ad accogliere le nuove strutture, dietro ognuno di essi dovrà essere demolita una porzione di muratura con conseguenti vibrazioni che potrebbero ripercuotersi sulla fascia corrispondente di rivestimento lapideo causando distacchi e rotture con conseguenti cadute di materiali. Per questo motivo, prima di procedere alle demolizioni dietro ai pilastri, verranno realizzati dei sistemi a tubo giunto e tavole di legno per trattenere eventuali distacchi: dai finestrini dei sottotetti verranno fatti uscire alcuni tubi a cui ne verranno agganciati altri perpendicolari mediante morsetti per fermare alcune

tavole lignee in aderenza al prospetto. In questo modo, se le vibrazioni provocassero rotture, i detriti risultanti non cadrebbero dall'alto. Tale sistema potrà essere realizzato in parte dall'interno dei sottotetti e in parte da operatori su cestello sollevato da mezzo meccanico con braccio estensibile o da operatori in copertura opportunamente vincolati con dpi di terza categoria per i quali abbiano ricevuto idonea formazione. La scelta di un sistema di intervento o dell'altro sarà legata alla possibilità di avvicinamento o meno con ple, come meglio dettagliato nel punto *Rischi di caduta materiali dall'alto.*

L'area sottotstante dovrà in entrambi i casi essere delimitata e inibita onde impedire ogni rischio interferenziale correlato alla caduta dall'alto di materiali.

Ove non sia possibile fissare preventivamente le suddette assi di legno, occorrerà delimitare l'area sottostante per impedire rischi interferenziali di caduta materiali dall'alto ed eseguire prove/saggi/verifiche di stabilità prima di rimuovere la delimetazione a terra.

Quanto sopra illustrato in merito alla scelta di braccio estensibile con cestello o operatori in copertura idoneamente vincolati, è valido anche per le operazioni finali di battitura che verranno effettuate sempre sulla medesima fascia di rivestimento precedentemente protetta.



Utilizzo di **ple** per interventi su fascia alta di rivestimento

Utilizzo di **operatori vincolati** in copertura per interventi su fascia alta di rivestimento

Come evidenziato in planimetria, gli spazi ove non potrà operare la ple sono caratterizzati da passaggi di scarsa larghezza, presenza di scale esterne antincendio o aderenza del fabbricato con altro edificio di altezza inreriore

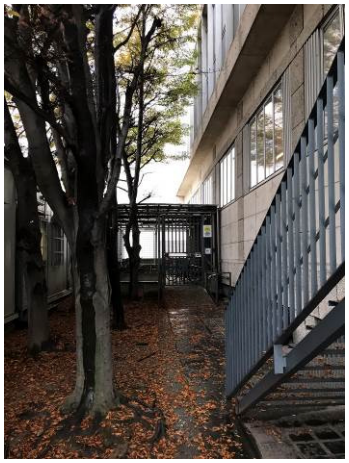


Figure 24–25 *- Spazi su Piazzale Sobrero e sul retro dell'edificio L con spazio stretto che non permette passaggio di PLE*

Figura 26 *- Prospetto del fabbricato 3G verso parcheggio con presenza di basso avancorpo e difficoltà logistiche per uso ple legate alla presenza di parcheggi*

Figura 27 *- Retro fabbricato 3I non raggiungibile da mezzo meccanico*

Un caso particolarmente delicato risulta quello del prospetto su via D'Ovidio ove è presente per un tratto significativo una pensilina con sottostante passaggio pedonale. Non essendo possibile in questo caso la perimetrazione alla base dell'intervento, sarà inibito il passaggio al di sotto della pensilina durante le lavorazioni in quota in tale zon

Figura 28 *- Pensilina su via D'Ovidio – fabbricato 3L*

Allo stesso modo durante l'intervento sui prospetti degli edifici 3I e 3Q in affaccio su piazzale Sobrero dovrà essere inibito l'utilizzo dell'ingresso perdonale all'icrocio dei due edifici.

Figura 29 - *Ingresso da Piazzale Sobrero*

Per quanto riguarda gli interventi al di sopra di scale di sicurezza esterne, dovranno essere presi accordi con l'RSPP del Politecnico per poter inibire l'accesso a tali scale durante la lavorazione.

Figure 30–31 - *Scale di emergenza verso Piazza Sobrero e all'ingresso da via D'Ovidio 10; sono tra quelle che dovranno essere inibite durante le lavorazioni sulla fascia alta di riverstimento*

- <u>Caduta dall'alto</u>*:* rischio presente in diversi ambiti del cantiere ma non esteso ai soggetti terzi poiché tutti gli spazi comportanti rischio di caduta dall'alto si trovano all'interno delle aree delimitate e inibite a persone estranee alle lavorazioni.

I movimenti degli operatori in copertura avverranno solo su passerelle sopraelevate appositamente progettate dotate di parapetti di altezza minima un metro per evitare il rischio di caduta delle maestranze dalle coperture che risultano attualmente sprovviste di parapetti perimetrali.

In fase di realizzazione passerelle e successivamente di demolizione porzioni di solaio di copertura, le maestranze dovranno essere vincolate mediante dpi di terza categoria (per l'uso dei quali abbiano ricevuto idonea formazione certificata) alle linee vita già presenti, ad elementi strutturali la cui resistenza sia stata verificata o a ganci appositamente inseriti.

Quanto sopra è valevole anche per le maestranze che effettuino messa in sicurezza o battitura dei rivestimenti lapidei.

Perimetralmente ai vani aperti in copertura sarà realizzata una struttura in tubogiunto, cartongesso e lamiera che, oltra proteggere dalle intemperie, impedirà anche la caduta nel vano stesso; ove la realizzazione di questa struttura non sia possibile per permettere il passaggio dei materiali movimentati con argano, sarà posizionato un parapetto inamovibile di altezza minima un metro.

In fase di demolizione dei muretti perimetrali ai cavedi, gli operatori saranno esposti al rischio di caduta nei cavedi stessi; per questo motivo dovranno essere vincolati con dpi di terza categoria per l'uso dei quali abbiano ricevuto idonea formazione testimoniata da attestati esibiti al cse in fase di verifica documentale precedetne l'ingresso in cantiere.

Rischio di caduta dall'alto risulta riscontrabile anche per le lavorazioni svolte su trabattelli o su ponteggio.
Gli addetti utilizzeranno ponteggio e trabattelli dotati di parapetto di protezione di almeno un metro di altezza.
Qualora i parapetti di ponteggio o trabattello interferissero con le lavorazioni e fosse necessario rimuoverli, gli operatori dovranno dotarsi di dpi anticaduta per l'utilizzo dei quali dovranno essere idoneamente formati.
La stessa indicazione si dovrà intendere valida per la salita in quota con ascensore o con cestello su braccio estensibile.

- *Rischio di intrappolamento:* Di fondamentale importanza per i lavori in spazio confinato risultano essere l'accessibilità, le dimensioni, il numero e la posizione spaziale degli accessi oltre alle eventuali difficoltà nel raggiungere determinate posizioni all'interno del locale confinato (ad esempio, in questo caso, presenza di setti di separazione).
Per definire le dimensioni minime delle aperture di accesso è necessario riferirsi alle norme tecniche disponibili in materia. Le dimensioni così ottenute vanno poi verificate in relazione alla necessità di "consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi" (D.Lgs 81/08 art. 66 e allegato IV punto 3.1) e alle esigenze di utilizzo di specifiche attrezzature per il salvataggio (autorespiratori, ecc.).
Infine occorre tener conto dell'eventuale ingombro rappresentato da servizi tecnici quali ad esempio tubazioni per l'aria, cavi elettrici, ecc.
Utilizzando i riferimenti presenti nelle normative di settore, è possibile ricavare la cosiddetta "ellisse del corpo", avente come asse maggiore la larghezza delle spalle (60 cm) e come asse minore la profondità del corpo (45 cm). L'ingombro del corpo umano immobile può essere espresso attraverso tale ellisse.
Inoltre deve essere preso in considerazione anche lo spazio previsto per l'uso di barelle o similari sistemi di movimentazione degli infortunati in condizioni di emergenza (es. immobilizzatori spinali). Gli ingombri vanno considerati sia per movimenti di svolta in piano, sia in verticale. I modelli di barelle o ausili simili si differenziano notevolmente e hanno sovente dimensioni regolabili. Volendo fornire un valore orientativo, si può pensare a una lunghezza (l) di 210 cm, una larghezza (b) di 45 cm ed una altezza (h) di 38 cm con infortunato "bloccato". Con queste dimensioni, la larghezza in piano del percorso (C) per una svolta di 90° tra due condotti di uguali dimensioni è 107 cm mentre per movimenti in verticale (D), sempre per una svolta di 90°, è di 102 cm.

In aggiunta agli aspetti dimensionali, si sottolinea come sia preferibile l'accesso in luoghi confinati di persone che non superino i 100 kg di peso poiché i DPI per il recupero di infortunati privi di sensi sono generalmente idonei per persone fino a tale peso massimo,
Alla luce di quanto sopra riportato si prescrive di rispettare la collocazione, baricentrica all'interno di ogni ambito, e la dimensione (riportata nelle allegate planimetrie) dei vani aperti nel solaio per permettere l'ingresso e l'uscita dei lavoratori dai sottotetti oggetto di intervento.
Prima di iniziare le lavorazioni dovranno essere svolti dei sopralluoghi congiunti tra impresa, progettisti, DL e CSE per valutare l'eventuale necessità e la possibilità di allargare alcuni passaggi e demolire porzioni di tramezzi per agevolare i movimenti degli operatori, il passaggio dei materiali e, in caso di incidente, di una barella.
Dovranno sempre essere rispettate le dimensioni minime dei varchi sopracitate e pertanto l'impresa dovrà provvedere a realizzare i suddetti varchi onde consentire il loro utilizzo in caso di emergenza.

- *Rischio di seppellimento*: rischio presente durante la fase di demolizione dei solai. La demolizione dovrà essere eseguita dall'alto, previo puntellamento del solaio secondo lo schema approvato dalla D.L. strutturale. Per il posizionamento dei puntelli, in linea di massima si raccomanda quanto segue:
_i puntelli dovranno sempre essere collocati su un' idonea base (assi da ponte) di lunghezza non superiore a 2 ml per facilitarne la manovrabilità;
_in sommità ai puntelli dovrà altresì essere posizionata un'analoga asse da ponte di distribuzione dei carichi di lunghezza 2 ml;
_ gli addetti a servizio all'operaio addetto al montaggio dei puntelli avranno funzione di attenta vigilanza e di aiuto in caso di eventuali emergenze.

- ***Rischio legato ai ferri da armatura:*** rischio presente solo durante la ricostruzione dei solai di copertura a fine lavori. Per evitare urti, ferite e tagli di vario tipo, dovrà essere posta particolare attenzione ai ferri delle armature sporgenti; si prescrive in particolare di non lasciarli mai scoperti e di ricorrere agli appositi tappi plastici di protezione e/o proteggere ogni sporgenza con materiale protettivo antiurto evidenziato con nastro ad alta visibilità.

- *Possibile rischio amianto:* il cantiere in oggetto riguarda ambienti interessati dalla presenza di amianto e comprende tra le sue fasi l'attività di bonifica riferita alle tubature e ai pluviali.
Anche se recenti rilievi effettuati nei sottotetti hanno rivelato l'assenza di fibre aerodisperse allo stato attuale, il cronoprogramma delle lavorazioni (rif.allegato 3) è stato organizzato in modo da anteporre la bonifica dei locali alle attività sugli impianti e sulle strutture. Tale ordine dovrà essere scrupolosamente rispettato.
Poiché, per permettere l'ingresso e le operazioni nei sottotetti, bonifica compresa, devono essere demolite alcune porzioni di solaio di copertura e di tramezzi interni, tali attività saranno le uniche ad avvenire con amianto ancora presente in opera.
Dovrà essere prestata particolare attenzione a non urtare le tubature rivestite di materiale di matrice amiantifera e, durante le demolizioni si dovranno predisporre teli in modo da non permettere alle macerie in caduta di colpirle.

Le altre lavorazioni potranno iniziare a completamento della bonifica e dopo lo smantellamento del confinamento statico dinamico.

- Rischio di elettrocuzione: tutti gli interventi da effettuarsi sugli impianti dovrano essere effettuati solo dopo aver eliminato il passaggio di corrente dall'impianto stesso. Sul quadro relativo all'alimentazione di tutti i cavi elettrici oggetto di intervento, compresi quelli adiacenti e limitrofi, dovrà sempre essere esposto e visibile, senza possibilità di manomissioni, il cartello "non riarmare".
In caso di presenza di cavi in corrispondenza o in prossimità delle porzioni di ponteggio e degli ascensori, questi dovranno essere protetti onde evitare urti accidentali e possibili rotture e le maestranze dovranno assicurarsi che siano privi di qualsiasi tensione, sia durante il montaggio degli apprestamenti che durante la loro permanenza e utilizzo.
Prima di effettuare lavorazioni di demolizione o scnalature di murature sarà necessario verificare l'eventuale presenza di cavi elettrici in tensione sottotraccia.

- ***Rischi legati alle attività di saldatura:***
Le attività di saldatura, per loro natura e per macchine/sostanze utilizzate per eseguirle, comportano rischi significativi sia per quanto riguarda la qualità dell'aria che per il rischio di innesco incendio, che per possibili ustioni.
In presenza di lavorazioni in ambiente confinato come nel caso i oggetto i rischi risultano ancora più significativi e le situazioni di pericolo generate di gestione ancora più difficile.
Per questo motivo si riportano di seguito una serie di prescrizioni da seguire.
Si prescrive che durante le operazioni di saldatura:

- venga bonificata l'aria il più possibile e sempre ad intervalli regolari;
- non vengano interrotti per alcun motivo gli incrementi artificiali di ventilazione;
- i gas prodotti non interessino le aree di lavoro e, se non risultassero sufficientemente diluiti, vengano aspirati e filtrati;
- gli addetti facciano uso dei previsti dispostivi di protezione delle vie respiratorie e di idonei indumenti protettivi e occhiali, poiché, durante le operazioni di saldatura, si possono liberare gas contenenti ossidi di azoto e ozono, nonché sostanze provenienti dai pezzi trattati;
- gli addetti operino sempre a dovuta distanza di sicurezza;
- la zona di saldatura venga contenuta con barriere e schermi, anche mobili, in modo da evitare l'esposizione alle radiazioni da parte dei non addetti alla specifica lavorazione;
- non siano effettuare saldature in concomitanza con presenza di sostanze o materiali a rischio d'incendio;
- ci si attenga scrupolosamente alle schede delle attrezzature utilizzate e vengano indossati i dpi in esse previsti (Adovranno essere acquisite e analizzate le schede di sicurezza delle materie prime utilizzate, nonché degli elettrodi di saldatura);
- le attrezzature utilizzate siano dotate di libretto relativo al loro utilizzo (e tale libretto sia presente in cantiere) e siano oggetto di controlli costanti del loro buono stato e funzionamento;

- le varie parti dell'impianto di saldatura non vengano mai lubrificate con oli e grassi in quanto queste sostanze, a contatto con l'ossigeno, si infiammano facilmente;
- sia sempre presente un estintore nei pressi della lavorazione e nella zona di deposito di eventuali bombole di gas utilizzato per saldare;
- le bombole dei gas utilizzati per saldare siano efficacemente assicurate con collari o con catenelle, a parti fisse o ad appositi carrelli che ne garantiranno la stabilità sia durante il trasporto che sul posto di lavoro e vengano tenute lontane da fonti di calore;
- vengano allontanati materiali infiammabili, facilmente combustibili o danneggiabili. Quando ciò non sarà possibile detti materiali saranno opportunamente protetti contro le scintille e l'irraggiamento di calore;
- se le operazioni di saldatura si protraessero per lunghi periodi, si eseguano misurazioni di percentuali di ossigeno e di sostanze nocive presenti nell'aria per monitorare di non raggiungere valori di pericolo in presenza dei quali sarà necessario interrompere temporaneamente le lavorazioni;
- sia tenuta spenta la saldatrice quando non si utilizza e vengano lasciati raffreddare sufficientemente i pezzi saldati

Le saldature dovranno essere effettuate solo da operatori con specifica formazione e adeguato addestramento.

- Rischio archeologico: rischio non presente

- Rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi durante l'attività' di scavo: rischio non presente

- Rischio dovuto ad inquinamento ambientale: il cantiere in oggetto presenta al suo interno materiali di matrice amiantifera, in particolare rivestimenti di tubature e pluviali. La rimozione di tali materiali rappresenta parte delle lavorazioni oggetto del presente psc, le prescrizioni per le quali sono indicate nei capitoli spacifici del presente piano di sicurezza.
Per le operazioni da effettuare prima dell'attività di bonifica, si sottolinea che recenti indagini hanno rilevato assenza di fibre aerodisperse nei sottotetti. Tuttavia dovrà essere prestata particolare attenzione a non urtare le tubature rivestite di materiale di matrice amiantifera e, durante le demolizioni si dovranno predisporre teli in modo da non permettere alle macerie in caduta di colpirle.
Le altre lavorazioni potranno iniziare a completamento della bonifica e dopo lo smantellamento del confinamento statico dinamico.

5. Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

5.1 Aree di cantiere e loro allestimento

Il cantiere in oggetto interessa spazi situati al piano sottotetto degli edifici 3L, 3G, 3I e 3Q del Politecnico di Torino. Saranno inoltre coinvolte negli interventi le parti terminali dei vani scala (dal piano terzo all'ingresso ai locali sottotetto) e le coperture degli edifici in oggetto.

Per la loro collocazione e geometria gli spazi di intervento saranno organizzati **in due ambiti distinti (LG e IQ)** con analoga organizzazione.

Saranno allestite per l'intera durata delle lavorazioni due aree esterne, una per ambito, collocate rispettivamente su via D'Ovidio (ambito LG) e nel cortile adiacente il fabbricato 3Q (ambito IQ) ove, all'interno di spazio recintato con pannelli in grigliato metallico e piedini in cls, saranno presenti baracca ad uso spogliatoio, wc chimico, area di carico/scarico, area di deposito, ponteggio e ascensore di cantiere (il tutto con le caratteristiche meglio descritte nei paragrafi successivi).

Queste aree esterne subiranno una modifica dimensionale solo durante la presenza dell'autogru per la movimentazione delle unità di decontaminazione che saranno poste in copertura.

In tutti i casi sulla perimetrazione dovranno essere collocati cartello generico di cantiere, indicazione di pericolo e di divieto di accesso ai non addetti ai lavori.

Si evidenzia che l'organizzazione su via Peano dovrà seguire scrupolosamente le indicazioni impartite dal permesso di occupazione suolo pubblico che sarà richiestao preventivamente all'allestimento del cantiere agli organi competenti.

L'area delimitata nel cortile del Politecnico comprenderà un posto auto destinato a disabili; prima di allestire il cantiere dovrà essere concordato con la committenza dove trasferire temporaneamente il parcheggio riservato in modo che l'impresa possa realizzare la segnaletica orizzontale temporanea relativa.

Sempre questa recinzione si troverà in prossimità di elementi antincendio che dovranno esserne lasciati all'esterno in modo da rendere possibile un rapido utilizzo in caso di emergenza.

Entrambe le aree di cantiere a quota terra avranno al loro interno ascensore di cantiere e porzione di ponteggio con funzione di torre di salita che verranno utilizzati per gli spostamenti verticali di operatori e mezzi, in aggiunta alla salita attraverso il ponteggio.

In copertura, a partire dallo sbarco dai sistemi di salita, verranno realizzate (una per ambito) delle passerelle sopraelevate in tubogiunto con parapetto di altezza minima un metro su cui le maestranze si potranno muovere per raggiungere l'area ove verrà aperto il vano di accesso ai sottotetti (rif. planimetrie allegate). La parte finale delle passerelle avrà larghezza maggiore e comprenderà al suo interno l'unità di decontaminazione necessaria per la fase di bonifica e il vano aperto nel solaio da cui accedere ai sottotetti.

All'interno di tale vano sarà allestita una seconda porzione di ponteggio per discesa/salita degli operatori.

Per i materiali sarà invece montato un argano (con treppiede o struttura a tubogiunto) o, in alternativa, una piattaforma elevatrice.

Per accedere ai sottotetti non potranno essere utilizzate le scale interne dell'edificio

Durante la fase di intervento strutturale sulle ultima rampe di tali scale verranno allestite chiusure in pannelli in grigliato metallico e piedini in cls a livello del pianerottolo del piano terzo con cartello di divieto di accesso ai non addetti ai lavori, onde impedire ogni rischio interferenziale. Per tutto il resto del cantiere il limite invalicabile da esterni sarà costituito dalle porte di accesso ai sottotetti che recheranno cartello di cantiere e di divieto di accesso.
Si sottolinea che la scala che collega il piano terzo con il locale "server rack" interno al sottotetto L sarà separata dall'area di cantiere da idonea recinzione e potrà essere utilizzata esclusimanete dai manutentori che debbano accedere a tale locale.
Un ultimo aspetto legato all'allestimento del cantiere, sarà messo in opera prima di iniziare le opere strutturali. Preliminarmente all'intervento sui pilastri perimetrali con demolizione di una porzione di muratura retrostante, il rivestimento lapideo verrà fissato con un sistema di tubo giunto e assi di legno per evitare eventuali distacchi e cadute. A fine cantiere la stessa fascia di rivestimento sarà interessata da battitura.
Durante entrambe le lavorazioni la zona a quota terra corrispondente all'area di intervento dovrà essere perimetrata e inibita a soggetti terzi estranei al cantiere.
Ove non sia possibile fissare preventivamente le suddette assi di legno, occorrerà delimitare l'area sottostante per impedire rischi interferenziali di caduta materiali dall'alto ed eseguire prove/saggi/verifiche di stabilità prima di rimuovere la delimetazione a terra.

L'accesso a tutti gli spazi di lavoro sarà impedito a persone estranee al cantiere apponendo idonea cartellonistica e utilizzando recinzioni e chiusure come nel seguito specificato e come graficamente descritto nelle tavole allegate.
Sarà cura dell'Appaltatore verificare periodicamente le recinzioni e i possibili varchi in genere che consentono l'accesso al cantiere onde evitare l'ingresso di persone estranee.
La recinzione dell'area esterna potrà restare aperta solo per il tempo necessario a consentire l'accesso agli autocarri ed ai mezzi d'opera a condizione che sia presidiato.

Qualora si rendesse indispensabile l'attraversamento dell'area di cantiere da parte di soggetti esterni, il loro passaggio dovrà essere preventivamente concordato con D.L. e CSE e comunicato al capo cantiere che si premurerà di accompagnarli durante il transito.

Il cantiere si concentra essenzialmente nei sottotetti di quattro edifici che, per loro natura, possono essere considerati ambienti confinati. Per questo motivo, in fase di allestimento si dovrà tener conto di alcuni specifici aspetti che non interessano i cantieri tradizionali:

- **dovrà essere valutata la facilità di spostamento all'interno degli ambiti; oltre a demolire quanto già indicato nel progetto strutturale, qualora l'impresa ritenesse necessario allargare ulteriori vani o crearne di nuovi, dovrà comunicarlo al DL strutturale e al cse e verranno valutate la necessità e la fattibilità di tale intervento. Nell'allegato al presente documento *Gestione dei rischi* sono riportate le misure che vengono ritenute minime per i passaggi, anche in caso di soggetto colpito da malore e posizionato su barella.**

- **dovrà essere svolto un controllo dell'atmosfera prima dell'inizio delle lavorazioni e, in caso si riscontrino particolari sostanze, queste dovranno essere segnalate con idonea cartellonistica.**
- **il flusso d'aria dovrà essere incrementato artificialmente per migliorare le condizioni di respirazione durante le lavorazioni e l'aria dovrà essere bonificata quanto possibile con cadenze regolari. Anche nel caso di percentuale di ossigeno >20% dimostrata dagli strumenti, sarà predisposto un sistema di ventilazione meccanica controllata per migliorare le condizioni di lavoro degli operatori; la portata dell'aria dovrà essere dimensionata considerando che, a seconda della gravosità del lavoro svolto, un soggetto adulto consuma da 20 a 50 l/h di ossigeno e ne produce altrettanto di anidride carbonica.**
  Si prevedono almeno tre apparecchi per ambito posti alle estremità dello stesso.
- **analizzato l'ambiente di lavoro in oggetto, non si ritiene necessario che gli operatori portino con sé un apparecchio portatile per controlli continui di percentuale di ossigeno e presenza di gas pericolosi o che siano dotati di kit respiratorio di emergenza ma si prescrive che un apparecchio di misurazione sia presente in cantiere per permettere, in caso di percezione di peggioramento delle condizioni ambientali di effettuare una verifica.**
- **data l'insufficiente illuminazione naturale dei sottotetti, l'illuminazione diretta delle aree di lavorazione dovrà essere garantita da apparecchi illuminanti trasportabili (es. fari alogeni su cavalletto con grado di protezione IP55). Si ricorda che in cantiere deve essere garantito un illuminamento non inferiore a 30 lux.**
  Essendo la continuità di illuminazione in ambiente confinato con lavorazioni di una certa entità in corso requisito fondamentale per la sicurezza, si prevede la presenza in entrambi gli ambiti di gruppo elettrogeno. Tale macchina sarà fondamentale anche per impedire l'improvvisoarresto della ventilazione meccanica in caso di interrizione della corrente.
- **Dovrà essere sempre presente comunicazione tra l'esterno e l'interno dell'ambiente confinato; per questo motivo, oltre a cellulari e ricetrasmittenti in possesso degli operatori, in fase di allestimento cantiere si provvederà al passaggio di cavi elettrici dotati di interruttori per segnalazioni sonore che dovranno correre per l'intera lunghezza dei sottotetti.**

Poiché la prima parte delle lavorazioni riguarda la <u>bonifica dell'area dall'amianto</u> che riveste diverse tubature presenti nei sottotetti, il cantiere dovrà essere allestito secondo quanto precisato dal D.M. 6-9-1994 e nel dattaglio come illustrato nel piano di rimozione amianto che verrà presentato all'asl e da questa approvato.
In linea generale dovranno essere seguite le seguenti direttive:

- **gli ambienti dovranno essere sgombrati da tutti i mobili e le attrezzature in essi presenti; nel caso qualche elemento non possa essere spostato dovrà essere ricoperto con fogli di plastica sigillati di spessore adeguato**
- **le componenti impiantistiche smontabili come lampade, equipaggiamenti di ventilazione e riscaldamento ecc … se non destinati ad essere sostituiti dovranno essere tolti, puliti, sigillati in fogli di plastica e depositati in zone di sicurezza incontaminati.**

- **le attrezzature fisse, gli infissi ecc..devono essere sigillati sul posto con fogli di plastica chiusi da nastro adesivo e restare sigillati sino allo smantellamento del cantiere di rimozione amianto (quindi sino a dopo l'idonea pulizia). Allo stesso modo anche tutti i cavedi e i passaggi di cavi o tubazioni devono essere individuati e sigillati.**
- **il pavimento dell'area di lavoro dovrà essere ricoperto con fogli di polietilene di idoneo spessore le cui giunzioni saranno sigillate con nastro impermeabile; la copertura pavimentale dovrà girare di almeno 50 cm sulle pareti.**
- **le pareti saranno a loro volta rivestire con fogli di polietilene e sigillate con nastri a prova di umidità.**
- **i bordi delle barriere temporanee, i fori e le fessure saranno chiusi con silicone o schiume espande.**
- **porte e finestre saranno sigillate prima con nastro adesivo sui bordi e poi con copertura in polietilene di dimensioni maggiori dell'infisso stesso.**
- **il cantiere dovrà essere confinato dall'ambiente esterno in modo statico con opportune barriere (es. polietilene) ma anche in modo dinamico con sistema di estrazione dell'aria che metta in depressione il cantiere di bonifica rispetto all'esterno. Il sistema di estrazione deve garantire un gradiente di pressione tale che attraverso i percorsi di accesso al cantiere e le imperfezioni delle barriere di sconfinamento, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'inteno in modo da non permettere fuoriuscita di fibre areodisperse.**

  L'aria aspirata dovrà essere espulsa all'esterno del cantiere; il sistema di aspirazione attraverserà quindi le barriere di sconfinamento. Per impedire fuoriuscite di fibre in corrispondenza del passaggio dell'aspiratore o dei suoi tubi, i teli di polietilene saranno sigillati con nastro adesivo intorno a questi.

  Prima di raggiungere l'esterno l'aria inquinata aspirata dagli estrattori dovrà attraversare filtri HEPA. L'estrattore dovrà essere provvisto di manometro che determini quando i filtri sono da sostituire. Al momento della sostituzione i filtri vecchi saranno da trattare come rifiuti cinteneti amianto.

  Gli estrattori dovranno iniziare a funzionare prima che inizi l'intervento su materiali conteneti amianto, dovranno essere attivi 24 ore su 24, non essere sapenti durante le pause o alla fine del turno di lavoro. Se si verificassero interruzioni di corrente e gli aspiratori si bloccassero, le attività dovranno essere subito interrotte e i materiali già rimossi subito insaccati.
- **gli operatori dovranno accedere/uscire passando attraverso l'unità di decontaminazione installata in copertura (percorso indicato nelle planimetrie allegate); i materiali attraverseranno una differente unità di decontaminazione allestita mediante i teli in polietilene alla base del vano aperto nel solaio che comprenderà un'area per il bagno dei materiali, una per l'insaccamento e una per il sollevamento degli stessi.**
- **l'isolamento del cantiere dovrà essere tale da non impedire la via di fuga in caso di emergenza; ad esempio dovrà essere possibile tagliare un telo di polietilene per allontanarsi dall'area.**

- **una volta allestito, il cantiere dovrà essere collaudato dagli organi competenti mediante prova di tenuta. Successivamente le barriere dovranno essere periodicamente ispezionate.**

Oltre all'allestimento per le attività di bonifica, risulteranno di fondamentale importanza anche lo smantellamento e la pulizia legata alla decontaminazione della zona, rispettosi anch'essi delle prescrizioni del D.M. 6-9-1994.

Relativamente a servizi igienici e spogliatoio, durante le lavorazioni in oggetto le maestranze potranno utilizzare la baracca spogliatoio e il wc chimico installati nelle aree recintate esterne a piano strada, una per ogni ambito.

Per quanto di conoscenza al momento della stesura di questo PSC, nelle immediate vicinanze del cantiere in oggetto non saranno presenti altri cantieri, nè interni né esterni alle aree del Politecnico, che possano interferire con quello in oggetto. In caso la situazione si modifichi, sarà cura del cse organizzare riunione di coordinamento con il cse dell'altro cantiere coinvolto.

Le specifiche **modalità di organizzazione relative all' area di cantiere** sono riportate nel presente PSC, in particolare al **capitolo 5.5.**

5.2 Modalità di esecuzione

Le imprese dovranno seguire scrupolosamente le istruzioni impartite dal presente PSC, dal piano di rimozione amianto approvato dall'asl, dalla procedura di lavoro redatta per le operazioni in ambienti confinati e dalle schede di lavorazione allegate e, ove previsto, dovrà essere rispettata la progettazione alla quale non dovranno essere apportate modifiche, sia pure minime, senza la necessaria autorizzazione scritta della D.L..
Sarà piena facoltà della Stazione Appaltante provvedere alla demolizione di opere arbitrariamente eseguite e non autorizzate. In tal caso, i relativi costi e gli eventuali danni saranno addebitati all'Appaltatore.
L'intervento verrà organizzato in modo da garantire comunque che tutte le attività del condominio si possano svolgere senza interruzioni alcuna.
Le lavorazioni si svolgeranno per un periodo di circa 63 settimane (440 giorni) rispettando il cronoprogramma allegato.

5.3 Servizio di reperibilità e pronto intervento

Tale reperibilità deve far capo unicamente al Direttore di cantiere o a maestranze specializzate dell'Appaltatore in grado di organizzare tempestivamente interventi di somma urgenza. Si specifica che, qualora si verificassero necessità di interventi di somma urgenza, per guasti che pregiudichino il buon funzionamento o la sicurezza degli spazi oggetto del presente appalto, anche in orario non lavorativo o in giorni festivi, la chiamata di intervento potrà essere effettuata contattando direttamente l'impresa ai numeri che saranno affissi sui cartelli di cantiere e sulle porte di accesso ai sottotetti.

L'impresa appaltatrice è tenuta a comunicare almeno un numero di telefono mobile (cellulare), necessario per tutte le comunicazioni, ordinarie o in emergenza, attivo e funzionante 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 giorni per l'intera durata dell'appalto.
Gli interventi in Reperibilità avranno carattere di estrema urgenza e sono necessari per l'eliminazione dello stato di pericolo e per il successivo ripristino del funzionamento e della sicurezza dei fabbricati e/o della situazione oggetto della richiesta di intervento.
L'impresa appaltatrice dovrà quindi garantire 24 ore su 24, senza eccezione alcuna (compresi quindi i periodi di ferie, di festività e le ore notturne) per tutta la durata del cantiere un efficiente Servizio di Reperibilità, con personale qualificato e di provata esperienza.
L'impresa appaltatrice o suo personale addetto al Servizio di Reperibilità, deve quindi essere sempre ed immediatamente raggiungibile telefonicamente.

5.4 Orario di lavoro

Come indicato nei POS delle singole ditte.
Servizio di reperibilità e pronto intervento 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 giorni per l'intera durata dell'appalto (vedi paragrafo precedente).

5.5 Organizzazione del cantiere

Le opere facenti parte del progetto di riqualificazione edile e strutturale dei sottotetti dei fabbricati 3L, 3G, 3I e 3Q consistono principalmente in lavorazioni di natura strutturale, affiancate da opere di tipo edile ed impiantistico col fine di eseguire un intervento di risanamento e rinforzo statico. Preventivamente agli interventi sulle strutture e sugli impianti sarà eseguita un'attività di bonifica amianto volta ad eliminare i materiali di matrice amiantifera, con particolare riferimento ai rivestimenti delle tubazioni correnti in diversi punti dei sottotetti e agli isolamenti dei pluviali.
Alle operazioni di cantiere vere e proprie si uniranno le attività propedeutiche all'allestimento del cantiere di bonifica e legate all'attività di controllo degli organi competenti.
Per la complessità del cantiere e le difficoltà a raggiungere le zone di intervento, la stessa **cantierizzazione** può essere considerata fase integrante delle attività vere e proprie.

Dato che i sottotetti risultano collegati tra loro due a due, il cantiere sarà organizzato in due ambiti distinti (LG e IQ) ove saranno svolte le medesime lavorazioni e saranno allestiti analoghi apprestamenti. Come indicato nel cronoprogramma allegato, i due ambiti non saranno esattamente paralleli ma l'intervento sarà sfalsato in modo da permettere il confinamento per la bonifica amianto del secondo ambito quando tali lavorazioni siano concluse nel primo ambito.

Gli interventi possone essere scomposti nelle seguenti lavorazioni/fasi elementari, comprendenti anche le fasi di verifica da parte degli organi competenti per la bonifica amianto:

1. predisposizione di piano di lavoro per bonifica amianto e relativa presentazione all'asl
2. allestimento area di cantiere a quota strada

3. montaggio di ponteggio e ascensore di cantiere per gli spostamenti verticali verso/dalla copertura
4. allestimento di passerella in tubo giunto con parapetto in copertura
5. puntellamento e succesiva demolizione di porzione di solaio di copertura per creare accesso al sottotetto
6. demolizione di tramezzi interni e creazione eventuali vani di passaggio
7.confinamento statico e dinamico degli ambienti di lavoro comprensivo di posa di apparecchi di ventilazione meccanica, sistema di illuminazione, sistema di avviso acustico e fem
8. installazione di unità di decontaminazione in copertura con ausilio di autogru, comprensiva di impianto idrico ed elettrico
9. visita Asl/Arpa con prova funi
10. opere di bonifica
11. verifica visiva Arpa
12. campionamenti ambientali Arpa
13. Attesa del responso Arpa
14. Emissione del certificato di restituibilità
15. Rimozione box di decontaminazione con relativi impianti idrico ed elettrico e teli di confinamento
16. Intervento su impianti meccanici (solo edificio L) con sposatamento a quota pavimento della tubature
17. Messa in sicurezza rivestimento lapideo in corrispondenza dei pilastri perimetrali dei sottotetti
18. Opere strutturali interne: puntellamenti, demolizioni, montaggio strutture metalliche e lamiere grecate
19. Intervento su impianti meccanici (solo edificio L) con riposizionamento e modifica tubature
20. Smontaggio argano e ponteggio per raggiungere il sottotetto
21. Realizzazione di solaio di copertura precedentemente demolito e relativa impermeabilizzazione
22. Smontaggio passerella su copertura
23. Smontaggio ponteggio e ascensore di cantiere
24. Smobilizzo area esterna di cantiere a quota strada
25. Battitura per controllo stabilità rivestimenti sui 4 fabbricati in corrispondenza dei pilastri dei sottotetti

L'installazione e l'organizzazione del cantiere in oggetto (descritta al punto 5.1 e approfondita nei seguenti paragrafi) dovrà essere predisposta in modo razionale e nel rispetto delle norme vigenti, conformemente alla tipologia del cantiere stesso ed in modo da garantire un ambiente di lavoro tecnicamente sicuro ed igienico.
Sarà onere del Direttore di Cantiere, eventualmente incaricando un preposto, garantire il costante mantenimento in condizioni di sicurezza delle attrezzature e degli impianti del cantiere. Per attestare l'avvenuta verifica verrà tenuto apposito registro.

Dato che le lavorazioni avvengono per lo più in ambienti confinati, oltre al particolare allestimenti citato al punto 5.1 e alle procedura di emergenza specifiche descritte nel seguito del presente documento e nell'allegato 6, il cantiere dovrà rispettare alcune prescrizioni precise anche a livello organizzativo:

- **Prima dell'inizio delle lavorazioni e prima dell'attività di formazione delle maestranze, il datore di lavoro dell'impresa esecutrice dovrà svolgere un sopralluogo congiunto con i soggetti coinvolti nel lavoro (DL, CSE, progettisti, committenza…) al fine di conoscere tutti gli aspetti significativi**

del luogo di lavoro stesso e discutere le modalità di intervento e i comportamenti da adottare verso i rischi presenti. Per tale sopralluogo sarà stilato un verbale controfirmato da tutti i presenti.

- **Alla luce di quanto appreso nel sopralluogo, di quanto comunicato dal CSE e di quanto presente nel PSC, l'impresa esecutrice dovrà aggiornare il proprio documento di valutazione dei rischi, se necessario.**

- **Sulla base della valutazione dei rischi, verranno redatte o aggiornate dall'impresa le procedure di lavoro e di salvataggio in modo da renderle specifiche per l'intervento.**
  Il DPR 177/2011 prevede che durante le lavorazioni in ambienti confinati deve essere adottata ed efficacemente attuata una procedura di lavoro specificamente diretta a eliminare o, ove impossibile, ridurre al minimo i rischi propri delle attività in ambienti confinati, comprensiva della eventuale fase di soccorso e di coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e dei Vigili del Fuoco.
  La procedura dovrà essere elaborata in modo tale da consentire una chiara e veloce consultazione da parte di tutti gli operatori; leggibilità, utilizzo di immagini di notevole dimensione e spiegazioni per punti sono consigliabili. La procedura deve diventare un promemoria per l'operatore su cosa fare e come farlo, prevedendo possibili errori da evitare. (*approfondimento nell'allegato 6 Gestione delle emergenze*)

- **Prima dell'inizio del cantiere il datore di lavoro dovrà svolgere almeno un giorno di formazione sia agli operatori della sua ditta che ad eventuali dipendenti di ditte/lavoratori autonomi in sub appalto, al fine di renderli edotti sulle caratteristiche del luogo in cui dovranno intervenire, sui rischi presenti e sulle procedure di soccorso da utilizzare. Il datore di lavoro dovrà fornire una dichiarazione di queste ore di formazione che sarà controfirmata da tutti i presenti. La formazione dovrà essere accompagnata da un sopralluogo.**

- **Il datore di lavoro del personale che opererà nell'ambiente confinato, dovrà individuare un responsabile degli interventi (che può essere lo stesso datore di lavoro) che autorizzerà per iscritto, su apposito modulo di autorizzazione/permesso di ingresso, le operazioni da svolgere prima dell'ingresso delle maestranze, nonché l'ingresso stesso degli operatori dopo verifica dell'attuazione delle procedure di bonifica stabilite. (*approfondimento nell'allegato 6 Gestione delle emergenze*)**

- **Conformemente a quanto stabilito nell'autorizzazione/permesso all'ingresso, prima dell'accesso in cantiere il Responsabile degli interventi dovrà essere effettuata la misura strumentale del tenore di ossigeno e della concentrazione di eventuali gas o sostanze pericolose normalmente presenti nell'ambiente confinato. Si dovrà inoltre valutare l'eventuale rischio connesso alla presenza, anche solo occasionale o accidentale, di ulteriori gas o sostanze pericolose.**

- **In fase propedeutica all'inizio del cantiere dovrà essere predisposta la necessaria attrezzatura per effettuare in sicurezza sia le lavorazioni che il salvataggio, ponendo particolare attenzione agli accessori: scelta utensili elettrici e/o ad aria compressa, eventuali raccordi o adattatori delle**

tubazioni dell'aria, para spigoli per la fune di recupero, apparecchi illuminanti elettrici o pneumatici, apparecchi di comunicazione, ecc. Tra le attrezzature da considerare con particolare attenzione, è da comprendere anche l'eventuale gruppo elettrogeno e/o altri sistemi per garantire, se necessaria, la continuità dell'alimentazione elettrica (per la ventilazione, l'illuminazione, le comunicazioni, i monitoraggi, ecc.). L'elenco di tale attrezzatura sarà riportato nella procedura di lavoro e/o nella procedura di emergenza. Inoltre nell'autorizzazione/permesso all'ingresso andranno indicati i DPI, l'attrezzatura di salvataggio e la strumentazione per il monitoraggio. Presso il luogo di lavoro dovranno essere disponibili, insieme alle procedure, anche le istruzioni d'uso, gli eventuali manuali operativi delle attrezzature, dei DPI e della strumentazione.

Per quanto concerne i dpi, il CSE verificherà prima dell'ingresso in cantiere che sia presente verbale di consegna degli stessi ad ogni lavoratore e, per i dpi di terza categoria, che siano presenti gli attestati di formazione.

- **Preliminarmente all'inizio dell'attività nel luogo confinato, l'impresa dovrà verificare che siano presenti tutte le attrezzature definite nell'autorizzazione/permesso all'ingresso. In caso di difformità, si dovrà sospendere immediatamente l'attività; essa potrà riprendere solo al pieno ripristino delle condizioni previste.**

- **Durante il cantiere dovrà essere eseguita la verifica costante delle attrezzature, effettuando le eventuali operazioni necessarie a renderle idonee all'impiego anche in riferimento a quanto riportato nei libretti delle varie attrezzature (manutenzioni, esclusioni, riparazioni, ripristini, ricariche, ecc.).**

- **Gli operatori dovranno posizionare attrezzature e materiali sempre avanti a loro in modo da non intralciare il percorso verso l'uscita durante una possibile azione di salvataggio. Come conseguenza, le lavorazioni dovranno avvenire a ritroso dalla parte più lontana dall'apertura verso l'apertura stessa.**

- **Dovrà sempre essere presente personale esterno all'ambiente confinato pronto a prestare soccorso in caso di pericolo**

- **Negli ambienti confinati deve sempre essere presente un contatto tra l'operatore presente all'esterno e le maestranze all'interno. Per gli spazi di vaste dimensioni, come i due ambiti oggetto del presente psc, non essendo possibile un contatto visivo, gli operatori potranno ricorrere a ricetrasmittenti o a telefoni cellulari per poter essere sempre in contatto tra loro. Occorrerà verificare sempre preliminarmente all'inizio delle attività il loro effettivo funzionamento. Oltre alla possibilità di comunicazione tra interno ed esterno, dovrà essere assicurato un sistema di allarme acustico che permetta agli operatori all'interno di avvisare se si verifica una situazione di difficoltà o incidente e contemporaneamente che renda possibile all'operatore esterno di avvisare dell'arrivo di un pericolo. Si prevede che l'operatore esterno sia in possesso di un segnalatore acustico (dovrà essere preliminarmente verificato che il segnale sia percepibile in modo chiaro**

anche alle estremità dell'area di lavoro) e che all'interno dei due ambiti oggetto di intervento sia allestito un sistema con interruttori di allarme sonoro posizionati ad intervealli regolari.

- **Per lavori prolungati in ambiente confinato, è sempre necessario prevedere idonee pause durante le quali i lavoratori escono dall'ambiente di lavoro al fine di permettere loro un recupero psico-fisico. Per il cantiere in oggetto, in base alla tipologia di lavoro da eseguire, si è valutato di introdurre un quarto d'ora di pausa ogni 45 minuti di lavoro. La zona in cui i lavoratori potranno effettuare recupero psico-fisico corrisponderà con il vano aperto nel solaio. Durante le operazioni di bonifica amianto gli operatori dovranno assicurarsi di restare, anche durante il riposo, in spazio contaminato; in caso contrario dovranno effettuare il passaggio attraverso l'unità di decontaminazione sia in uscita che in entrata. Il preposto di cantiere dovrà tenere un registro in cui saranno annotate e controfirmate tutte le pause degli operatori in modo che sia possibile verificare il rispetto delle prescrizioni di turnazione impartite.**

Per la specificità delle lavorazioni di bonifica amianto, si sottolinea che dovrà essere scrupolosamente rispettato il piano di lavoro approvato dall'asl.

Sempre per la natura dell'intervento di bonifica, assumeranno particolare importanza, oltre all'allestimento del cantiere descritto nel punto 5.1, i monitoraggi e le pulizie periodiche dell'area.
Ogni giorno, dall'inizio delle operazioni alla fine delle pulizie, dovrà essere eseguito un monitoraggio ambientale delle fibre aerodisperse nelle aree circostanti il cantiere e dovrà anche essere fatta pulizia, con aspirazione a secco o con metodo a umido, della zona esterna all'area di lavoro, al fine di scongiurare ogni possibile decontaminazione.
Si dovranno controllare con particolare attenzione le zone vicine alle barriere di confinamento e all'uscita dall'unità di decontaminazione; sporadicamente saranno fatti prelievi all'uscita degli estrattori, nell'area di lavoro e lungo i percorsi dei rifiuti.
Per ottenere i migliori risultati saranno utilizzate le tecniche di MOCF, in grado di evidenziare due diverse soglie di allarme:
1) Preallarme. Si verifica ogni qualvolta i risultati dei monitoraggi effettuati all'esterno dell'area di lavoro mostrano una netta tendenza verso un aumento della concentrazione di fibre aerodisperse;
2) Allarme. Si verifica quando la concentrazione di fibre aerodisperse supera il valore di 50 ff/l.
Lo Stato di preallarme prevede le seguenti procedure:
- sigillatura di eventuali montacarichi (divieto di entrata e di uscita);
- sospensione delle attività in cantiere e raccolta di tutto il materiale rimosso;
- ispezione delle barriere di confinamento;
- nebulizzazione all'interno del cantiere e all'esterno nella zona dove si è rilevato l'innalzamento della concentrazione di fibre;
- pulizia impianto di decontaminazione;
- monitoraggio (verifica).
Lo stato di allarme prevede le stesse procedure di preallarme, più:

comunicazione immediata all'autorità competente (USL);
- sigillatura ingresso impianto di decontaminazione;
- accensione estrattore zona esterna;
- nebulizzazione zona esterna con soluzione incollante;
- pulizia pareti e pavimento zona esterna ad umido con idonei materiali;
- monitoraggio.

Al termine della fase di bonifica sarà eseguita la decontaminazione del cantiere.
I fogli di plastica, i nastri, il materiale di pulizia, gli indumenti e tutto l'altro materiale a perdere utilizzato nella zona di lavoro dovranno essere imballati in sacchi di plastica sigillabili, identificati con etichette di segnalazione pericolo a norma di legge e destinati alla discarica.
I fogli di polietilene verticali ed orizzontali dovranno essere trattati con prodotti fissanti prima di essere rimossi ed insaccati come i rifiuti di amianto. Bisognerà porre particolare attenzione nel ripiegare i fogli per ridurre il più possibile la dispersione di eventuali residui contenenti amianto.
I fogli verticali, a copertura delle pareti devono essere mantenuti fino a che non è stata fatta una prima pulizia.
I singoli fogli di plastica messi su aperture, condotti di ventilazione, stipiti, radiatori, devono rimanere al loro posto sino a che non sia accertata la corrispondenza della zona a quanto richiesto a fine pulizia.
Tutte le superfici nell'area di lavoro, compreso i mobili, gli attrezzi ed i fogli di plastica rimasti dovranno essere puliti usando una segatura bagnata ed un aspiratore con filtri tipo Vacuum Cleaner.
L'acqua, gli stracci e le ramazze utilizzati per la pulizia devono essere sostituiti periodicamente per evitare il propagarsi delle fibre di amianto.
Dopo la prima pulizia, i fogli verticali rimasti devono essere tolti con attenzione ed insaccati, come pure i fogli che coprono le attrezzature per l'illuminazione, gli stipiti, etc.
L'area di lavoro deve essere nebulizzata con acqua o una soluzione diluita di incapsulante in modo da abbattere le fibre aerodisperse.
I condotti dovranno essere ispezionati e aspirati con aspiratore a vuoto.
Conclusa la seconda operazione di pulizia, dovrà essere effettuata un'ispezione visiva da parte dell'Arpa.
Se, dopo la seconda pulizia ad umido, sono visibili ancora dei residui, le superfici interessate devono essere nuovamente pulite ad umido.
Oltre all'indagine visiva, l'Arpa eseguirà anche campionamenti dell'aria.

Solo una volta accertata la rispondenza della zona di lavoro a quanto richiesto, si potranno togliere i sigilli a ventilatori e radiatori e rendere di nuovo accessibile la zona.

Per quanto sopra indicato, in relazione agli ambienti confinati e alla bonifica amianto, si sottolinea che le maestranze dovranno essere in possesso di formazione specifica per gli interventi oggetto del presente piano. Tale formazione sarà verificata dal cse preliminarmente all'ingrasso in cantiere delle

imprese. Oltre alla formazione specifica per le lavorazioni, si presterà attenzione a quella legata all'uso dei dpi di terza categoria e all'esperienza pregressa nella mansione. Su tale aspetto per gli ambienti confinati si rimanda all'approfondimento contenuto nell'allegato *Gestione delle Emergenze*.

In cantiere non interferirà con le attività presenti all'interno del Politecnico.
Per quanto riguarda l'esterno, le sole interferenze potranno avvenire con la viabilità in fase di entrata/ uscita/manivra dei mezzi meccanici che saranno comunque gestiti da moviere a terra.
L'accesso agli spazi di cantiere sarà riservato al solo personale autorizzato; eventuali terzi che per qualsiasi ragione dovessero accedere all'area di cantiere dovranno essere accompagnati dal Responsabile di cantiere, che provvederà anche ad adottare le misure di sicurezza necessarie (sospensione temporanea di talune lavorazioni, fornitura di specifici DPI, ecc.).

Per quanto di conoscenza al momento della stesura di questo PSC, nelle immediate vicinanze del cantiere in oggetto non saranno presenti altri cantieri, nè interni né esterni alle aree del Politecnico, che possano interferire con quello in oggetto. In caso la situazione si modifichi, sarà cura del cse organizzare riunione di coordinamento con il cse dell'altro cantiere coinvolto.

Si riportano di seguito, organizzate per tipologia, le misure che dovranno essere adottate per l'organizzazione del cantiere e lo svolgimento delle attività ad esso relative in sicurezza.
Si rimanda inoltre all'approfondimento e alle prescrizioni contenuti nell'allegato *Gestione delle emergenze* specifico per le attività in ambiente confinato.

5.5.1 Recinzione di cantiere, accessi e segnaletica

Tutte le aree di cantiere, sia di lavorazione che di deposito, sosta ecc dovranno essere delimitate in modo da non permettere avvicinamento da parte di persone estranee al cantiere. Ogni delimitazione dovrà avere cartello generico di cantiere indicante i pericoli presenti e i dpi da usare e cartello di divieto di accesso.

Le recinzioni delle aree esterne, sia temporanee che permanenti, saranno realizzate con pannelli in grigliato metallico e piedini in cls.
La delimitazione dell'area di cantiere nel cortile adiacente il fabbricato 3Q non dovrà comprendere all'interno i mezzi antincendio presenti nel cortile che dovranno sempre essere facilmente raggiungibili.
Sempre tale recinzione includerà al suo interno un posto auto destinato a persone disabili; verrà stabilito dalla committenza dove spostare temporaneamente tale parcheggio sempre restando nel medesimo cortile.
Per quanto riguarda le chiusure su strada, legate ad occupazione suolo pubblico, dovranno essere rispettate per tipologia e geometria di chiusura le indicazioni riportate nel permesso steso.
Le tavole di cantiere allegate mostrano le modifiche delle perimetrazioni in presenza dell'autogru.

Sempre con i pannelli in grigliato metallico verranno chiusi anche i vani scala a livello del piano terzo durante le lavorazioni che coinvolgeranno le ultime due rampe degli stessi e la scaletta che permette dal piano terzo

di raggiungere il locale server rack nel sottotetto L (permettendo così eventuali manutenzioni senza attraversare il cantiere).
Tutte le porte in apertura su spazi di lavorazione verranno opportunamente sbarrate e dotate del cartello di accesso.

Durante le attività di messa in sicurezza e battitura della fascia alte di rivestimento degli edifici, sarà sempre perimetrata/inibita al passaggio l'area corrispondente sottostante.
Anche ove non sia possibile fissare assi di legno per trattenere il rivestimento lapideo, osarà delimitata l'area sottostante per impedire rischi interferenziali di caduta materiali dall'alto e sarà rimossa dopo aver eseguito prove/saggi/verifiche di stabilità.

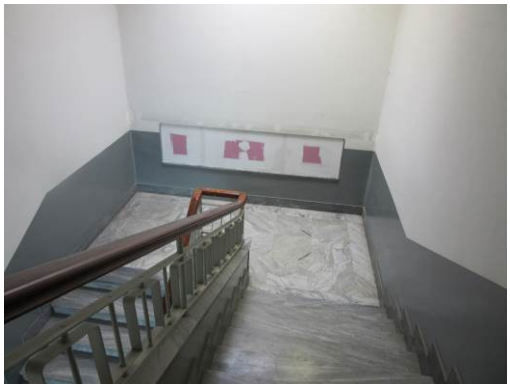


Figura 14 – 15 *- Porzioni finali di alcune scale che saranno chiuse all'accesso di estranei al cantiere in alcune fasi di intervento specifiche*

Figura 16 *- Scala di accesso al locale Server Rack che sarà chiusa per inibire interferenze con il cantiere*

All'interno del cantiere saranno delimitate con paletti e nastro ad alta visibilità le zone utilizzate per i depositi di attrezzi e materiali in modo che risultino ben visibili dalle maestranze e non creino ostacolo o interferenza.
Anche all'interno delle aree esterne le zone di deposito saranno preferibilmente perimetrate.

In copertura i percorsi su passerella saranno protetti da parapetto in tubogiunto di altezza minima un metro e tavola fermapiede.
I vani aperti nei solai di copertura saranno delimitati da struttura in cartongesso e lamiera metallica e, nella porzione prossima all'argano/piattaforma elevatrice avranno una porzione di parapetto inamovibile.

Oltre alle delimitazioni di cui sopra, il cantiere, per la fase di rimozione amianto, dovrà essere confinato staticamente e dinamicamente come descritto al punto 5.1 e meglio esplicitato nel piano di rimozione consegnato all'asl da ditta specializzata.

Eventuali tipologie di recinzione o parapetto differenti da quelle previste dal presente piano di sicurezza possono essere proposte dall'impresa sia in sede di presentazione del POS che successivamente, ma saranno comunque sempre soggette all'approvazione del CSE secondo le procedure di legge.

Poiché le movimentazioni verticali di materiali con argano ecc avverranno solo all'interno del cantiere, in zone non raggiungibili da persone estranee alle lavorazioni, la recinzione della zona alla base dello spostamento verticale potrà essere evitata. L'area dovrà comunque essere liberata, chi si trovi nelle vicinanze dovrà indossare caschetto protettivo e dovranno essere presenti sia un operatore alla quota superiore che uno alla quota inferiore in comunicazione tra loro in modo che si accerti l'assenza di operatori prima di iniziare la movimentazione.

Per quanto concerne l'accesso al cantiere, sia mezzi meccanici che maestranze entreranno direttamente da via D'Ovidio per quanto riguarda l'ambito LG e attraverso il cortile del Politecnico con ingresso da Corso Duca degli Abruzzi 20 per l'ambito IQ.
Per raggiungere le coperture gli operatori si serviranno di una porzione di ponteggio o di un ascensore di cantiere posizionati nell'area recintata a quota strada (LG) o cortile (IQ). In entrambi i casi, raggiunta la copertura potranno percorrere la passerella in tubo giunto realizzata in fase di allestimento cantiere e raggiungere il vano aperto nel solaio di copertura da cui, sempre mediante ponteggio, potranno scendere nei sottotetti.
La posizione di un argano in prossimità di tale ponteggio permetterà anche ai materiali, portati in copertura con l'ascensore, di seguire lo stesso percorso.
In fase di bonifica amianto gli operatori dovranno sempre transitare attraverso l'area di decontaminazione, sia in ingresso che in uscita dal cantiere, sia ad inizio/fine turno che per eventuali pause (rif. descrizione al p.to 5.1).
I materiali seguiranno percorsi analoghi e dovranno anche loro subire il passaggio dalle unità di decontaminazione fino a quando la fase di bonifica non sia conclusa.

5.5.1.1 Cartellonistica di sicurezza

Il cartello di identificazione del cantiere, che dovrà essere conforme alla circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 1729/UL del 1° giugno 1990, dovrà essere collocato in maniera ben visibile nelle immediate vicinanze dell'ingresso di cantiere, entro cinque giorni dalla consegna dei lavori. Il cartello verrà installato in prossimità dell'ingresso principale di cantiere.
Si ricorda che l'apposizione del cartello di cantiere è obbligatoria per legge.
La cartellonistica di sicurezza, prevenzione, antincendio ed igiene deve essere conforme a quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 Titolo V e dalla normativa dell'UNI in cui vengono indicate colorazioni, forme

geometriche, dimensioni e simboli di tutti i cartelli di prevenzione. Questi si distinguono in cartelli di: sicurezza, divieto, avvertimento, prescrizione, salvataggio, informazione e complementari.
I cartelli possono essere obbligatori o facoltativi. L'esposizione dei primi deriva da una precisa richiesta normativa, quella dei secondi è un completamento aggiuntivo di chiarimento di una situazione lavorativa. E' buona regola applicare il cartello dov'è necessario.
Nel cantiere in oggetto sono da prevedersi in entrambi gli ambiti seguenti cartelli:

- Sulle porte di accesso ai sottotetti dai vani scala: cartello generale di cantiere, divieto di accesso ai non addetti ai lavori, obbligo d'uso dei DPI prescritti per le attività previste; durante le attività di lavoro nei vani scala tali cartelli saranno posti sulla delimitazione posta sul pianerottolo del piano terzo;
- Sulla chiusura della scala che conduce dal piano terzo al locale *Server Rack*: divieto di accesso ai non addetti ai lavori;
- Sulle recinzioni di chiusura delle aree esterne di cantiere (anche temporanee): pericoli generici di cantiere, divieto di accesso ai non addetti ai lavori, obbligo d'uso dei DPI prescritti per le attività previste;
- In prossimità dei quadri elettrici: cartello di avvertimento tensione elettrica pericolosa, di divieto di spegnere con acqua;
- Presso i quadri da cui siano stati disalimentati gli impianti su cui siano in corso gli interventi: indicazione di ""non riarmare";
- Presso i ponteggi utilizzati come collegamento tra copertura e piano strada e tra copertura e sottotetto: cartelli di divieto di gettare materiali dall'alto e di salire e scendere dai ponteggi senza l'uso della scala, pericolo di caduta dall'alto e di caduta oggetti dall'alto;
- Presso l'ascensore di cantiere: cartelli di divieto di gettare materiali dall'alto e di salire e scendere dai ponteggi senza l'uso della scala, pericolo di caduta e di caduta materiali dall'alto;
- Presso i trabattelli: cartelli di divieto di gettare materiali dall'alto e di pericolo caduta materiali dall'alto;
- Presso l'argano: pericolo di caduta materiali dall'alto e obbligo di uso dpi per protezione del capo;
- In prossimità del parapetto alla sommità dell'argano: divieto di gettare materiali sall'alto.
- **Nel locale equipaggiamento e pulizia dell'unità di decontaminazione dovranno essere chiaramente elencate le procedure da seguire da parte degli operai nelle fasi di lavoro e di decontaminazione.**

Poiché il cantiere in oggetto prevede occupazioni di suolo pubblico con modifica conseguente della viabilità ordinaria veicolare, di biciclette e pedonale, dovrà essere apposta idonea segnaletica prevista dal codice della strada e dalle indicazioni fornite dagli enti competenti al momento del rilascio dei permessi di occupazione suolo pubblico.

5.5.2 Servizi igienico-assistenziali

Per entrambi gli ambiti, nella zona di cantiere recintata esternamente, saranno collocati baraccamenti opportunamente coibentati, illuminati ed aerati; in particolare ogni ambito sarà dotato di un wc chimico e di una baracca ad uso spogliatoio/ufficio.
Non essendo le lavorazioni in oggetto considerate insudicianti si ritiene che possano non essere presenti le docce; si sottolinea inoltre che, durante le attività di rimozione amianto, gli opertatori dovranno attraversare

l'unità di decontaminazione sia in ingresso che in uscita eseguendo la doccia e il cambio indumenti al suo interno.

È previsto l'allestimento dei seguenti servizi:

- locale wc

  Verranno utilizzati servizi igienici chimici dotati di wc e di piccolo lavandino che non necessitano di collegamento ad impianto idrico fognario. L'impresa dovrà dotarli di mezzi detergenti e per asciugarsi.

  Per quanto riguarda il numero dei lavabi, un criterio orientativo è di n.1 ogni 5 lavoratori, le docce ed i WC in numero di n. 1 ogni 10 lavoratori.

- locale spogliatoio

  La superficie del locale spogliatoio (minimo 1,00 m^2/lavoratore) dovrà essere tale da consentire una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie d'uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori.

  E' previsto l'allestimento di locali ad uso spogliatoio arredati con armadietti personali a due settori interni: una parte destinata agli indumenti da lavoro, l'altra per quelli privati. Il locale spogliatoio dovrà essere mantenuto in stato di scrupolosa pulizia a cura dell'impresa appaltatrice dei lavori.

- locale refettorio e riposo

  Nel caso in oggetto detto locale sarà sostituito stipulando apposita convenzione con un esercizio pubblico situato all'interno o nelle vicinanza della sede interessata.

  In riferimento all'aspetto del riposo, si sottolinea che per questo cantiere, situato in ambiente confinato, sarà imposta una turnazione degli operatori che prevederà di alternare 45 minuti di lavoro a 15 minuti di pausa. I momenti di riposo saranno trascorsi negli spazi con maggiore ventilazione e in cui sia possibile restare in posizione eretta, quindi essenzialmente in corrispondenza dei vani aperti nei solai di copertura. Al di fuori della fase di bonifica amianto, gli operatori potranno anche salire in copertura durante i momenti di interruzione del lavoro. Per assicurare il rispetto di questa prescrizione, verrà tenuto un registro con annotazione degli orari di pausa dei singoli operatori che dovranno firmare all'inizio e alla fine del riposo.

Si prevede che le maestranze siano residenti in provincia di Torino e comunque nelle vicinanze del città di Torino quindi non abbiano necessità di ricovero notturno.
Le imprese esterne troveranno sistemazione notturna in alberghi, pensioni, ecc., nelle vicinanze del cantiere.

5.5.3 Presidi sanitari

In cantiere dovranno essere tenuti a disposizione dei lavoratori:

-una cassetta di pronto soccorso contenente i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime ed immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso, il cui contenuto è elencato nelle pagine seguenti;

-una tabella riportante i nominativi, i numeri telefonici e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza, oltre alle istruzioni per il raggiungimento del cantiere da parte dei mezzi di soccorso.

-**data la natura delle lavorazioni in spazio confinato sarà necessaria la presenza di una barella adatta a spostamenti sia verticali che orizzontali e di tutte le imbracature e le funi necessarie ad ancorare all'argano di sollevamento sia tale varella che un eventuale corpo privo di sensi.**

La collocazione dei servizi per il primo soccorso sarà resa nota ai lavoratori e segnalata in modo visibile con appositi cartelli. Nel caso specifico i presidi sanitari saranno depositati nel basso fabbricato vicino al portone di ingresso.

In caso di incidenti gravi dovrà essere richiesto il soccorso da parte degli ospedali della zona.

5.5.3.1 Contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso

(Allegato I del D.M. 15 luglio 2003, n. 388 "Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 45, comma 2, del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.)

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.

5.5.3.2 Contenuto minimo del pacchetto di medicazione

(Allegato II del D.M. 15 luglio 2003, n. 388 "Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 45, comma 2, del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.)

Guanti sterili monouso (2 paia).

Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1).

Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1).

Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1).

Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3).

Pinzette da medicazione sterili monouso (1).

Confezione di cotone idrofilo (1).

Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1).

Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1).

Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1).

Un paio di forbici (1).

Un laccio emostatico (1).

Confezione di ghiaccio pronto uso (1).

Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1).

Istruzioni sull'uso dei presidi suddetti e sui primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

5.5.4 Pronto intervento (pronto soccorso, salvataggio, antincendio e gestione dell'emergenza)

In cantiere dovranno essere esposti avvisi riportanti i nominativi degli incaricati e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza. Alcuni lavoratori dovranno essere addestrati e formati sul comportamento da tenere nei primi soccorsi. Si riportano qui di seguito alcuni numeri di telefono utili in situazioni di emergenza:

NUMERI UTILI	
C.T.O. – Torino	011 6331633
Presidio Ospedaliero Gradenigo, pronto soccorso - Torino	011 815 1211
AMBULANZE	
Croce Rossa	118
Croce verde	011.5620887
CENTRO ANTIVELENI (Torino)	011.37637

NUMERI UTILI

Carabinieri – Comando Provinciale via Valfrè, 5/bis - Torino	011.6881 112
Polizia stradale – via avogadro, 41 - Torino	011.56401
Polizia	113
Questura di Torino	011 55881
ISPESL - Torino	011 502727-8-9
Comando Vvf – c.so Regina Margherita, 330 - Torino	011.74221 115

SERVIZIO GUASTI	
Elettricità ENEL	011-2444444/16441 800 900 860
Elettricità AEM	800 97 97 97
Società Italiana per il Gas S.p.A.	800 803 020
ACQUEDOTTO	800 239 111
TELEFONO (TELECOM)	187
PRESIDI OSPEDALIERI E PRONTO SOCCORSO	
Azienda Sanitaria Ospedaliera San Giovanni	011.882742

5.5.5 Viabilità principale di cantiere e modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

Per sua natura e dimensione il cantiere in oggetto non presenta una vera viabilità interna per i mezzi meccanici.

Per l'ambito LG l'accesso allo spazio di cantiere allestito su via D'Ovidio avverrà direttamente da strada mentre per l'ambito IQ verrà attraversato il cortile del Politecnico con ingresso da corso Duca degli Abruzzi 20, accesso abitualmente utilizzato dagli utenti del Politecnico.

I mezzi potranno entrare, uscire, avvicinarsi alle aree di cantiere ed effettuare ogni manovra con ausilio di movieri a terra.

Si sottolinea la particolare importanza dei movieri in presenza dell'autogru o della ple.

Percorsi pedonali:

Gli operatori accederanno alle aree di cantiere esterne direttamente da strda (ambito LG) o attraverso parcheggio del Politecnico con accesso da Corso Duva 20 (ambito IQ). Da qui potranno salire in copertura per mezzo di ponteggio o di ascensore di cantiere. Una volta in quota, le maestranze si sposteranno lungo le passerelle realizzate nella fase di allestimento cantiere e che, per la dotazione di parapetto, rappresenteranno protezione contro la caduta dall'alto. Nella fase di allestimento di tali passerelle o, in

generale, quando gli operatori si trovino ad essere presenti al di fuori di esse, divranno essere vincolati (con dpi di terza categoria per l'uso dei quali siano stati formati) alle linee vita presenti, ad elmenti che siano stati verificati come sufficientemente resistenti ai carichi o ad appositi ganci.
Raggiunto il varco di accesso al sottotetto potranno scendere in esso mediante ponteggio. Durante la bonifica amianto il percorso comprenderà il percorso attraverso l'unità di decontaminazione prima di poter accedere allo spazio confinato di intervento.
Per l'uscita dal cantiere sarà seguito percorso inverso.

I sottotetti non potranno essere raggiunti attraverso le scale interne all'edificio, che potranno essere utilizzate solo come vie di fuga durante le attività che non coinvolgano la bonifica amianto.

Tutti i percorsi di cantiere dovranno sempre essere liberi da ostacoli ed illuminati secondo le necessità diurne e notturne.
In particolare si raccomanda di lasciare libere e sgombre quelle che sono indicate nelle tavole allegate all'allegato 6 come possibili vie di fuga.

5.5.6 Parcheggi

Il parcheggio di eventuali altri automezzi e dei mezzi di trasporto personali quali biciclette, motociclette e automobili degli addetti ai lavori o dei visitatori autorizzati del cantiere, è previsto fuori dal cantiere sulla pubblica via.

5.5.7 Impianto elettrico

Le imprese potranno in generale utilizzare per l'allacciamento dei propri utensili elettrici e delle macchine la fornitura elettrica già presente, creando un proprio quadro di cantiere per ambito ed eventuali sottoquadri, il tutto realizzato a regola d'arte secondo le prescrizioni legislative vigenti di cui al successivo punto. Il Datore di lavoro della singola impresa dovrà preventivamente verificare il corretto funzionamento della presa e dell'interruttore di protezione oltre ad effettuare una misurazione della resistenza verso terra.
Il cavo che collegherà il punto di presa ed il quadro generale dovrà essere protetto per evitare danni meccanici allo stesso (canaline metalliche, etc.).
Per il cantiere in oggetto si prevede la realizzazione di un quadro di cantiere fisso e più sottoquadri dislocati in vari punti di intervento.

Data l'insufficiente illuminazione naturale dei sottotetti, l'illuminazione diretta delle aree di lavorazione dovrà essere garantita da apparecchi illuminanti (con grado di protezione IP55). Si ricorda che in cantiere deve essere garantito un illuminamento non inferiore a 30 lux.
Essendo la continuità di illuminazione in ambiente confinato con lavorazioni di una certa entità in corso requisito fondamentale per la sicurezza, si prevede la presenza in entrambi gli ambiti di gruppo elettrogeno. Tale macchina sarà fondamentale anche per impedire l'improvvisoarresto della ventilazione meccanica in caso di interrizione della corrente.

Sempre connesso all'allestimento del sistema elettrico nei sottotetti, risulta essere l'impianto che permetterà ai lavoratori di comunicare una situazione di difficoltà o pericolo con segnale sonoro a chi ritrovi all'esterno. Sebbene sarà presente una funzionante e verificata dotazione di telefoni cellulari e ricetrasmittenti, si prevede la realizzazione di un sistema di interruttori di allarme sonoro posizionati ad intervalli regolari.

L'Appaltatore potrà proporre soluzioni alternative più convenienti ed allo stesso tempo sicure sia per i propri dipendenti ed il personale operante in cantiere che per le attività esistenti. Ogni soluzione dovrà comunque essere concordata preventivamente con la Direzione Lavori ed il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione senza comportare aggravio di costi per la stazione appaltante.
Il dimensionamento dell'impianto e la sua esecuzione, in rapporto ai macchinari previsti, sarà a carico dell'Impresa.

5.5.7.1. Caratteristiche e descrizione sommaria dell'impianto elettrico

L'impianto elettrico di cantiere deve essere realizzato utilizzando quadri principali e secondari costruiti in serie per cantieri (ASC), muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme CEI 17.13/4 "Prescrizioni particolari per apparecchiature di cantiere".
Tutti i componenti dell'impianto elettrico devono avere grado di protezione minimo IP43, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che devono avere grado di protezione IP55 e degli apparecchi illuminanti, che devono avere un grado di protezione IP55.
Le prese a spina devono essere del tipo protetto da interruttore differenziale con corrente differenziale non superiore a 30 mA. (CEI 64.8/7 art. 704.471 e CEI 17.13/4 art. 9.5.2).
Nei quadri elettrici dovrà essere prevista almeno una protezione magnetotermica ogni 6 prese.
Ad evitare che il circuito sia richiuso intempestivamente durante l'esecuzione di lavori elettrici o per manutenzione di apparecchi e impianti, gli interruttori generali di quadro saranno del tipo bloccabile in posizione di aperto o alloggiati entro quadri con chiusura a chiave (CEI 64.8/ 4 art. 462.2 e CEI 64.8/7 art. 704 537).
Tutti i quadri devono essere dotati di un dispositivo di interruzione generale di emergenza. Per le linee si devono utilizzare cavi del tipo:

- N1VV-K o FG7R o FG7OR per la posa fissa e interrata;
- H07RN-F o FG1K 450/750 V o FG10K 450/750 V per posa mobile.

Il cantiere presenta diverse utenze elettriche quali trapani, flessibili, saldatrici, impianto di illuminazione, etc. In funzione della potenza di targa di tali utenze, l'impresa determinerà la potenza contrattuale (ovvero quella del generatore) necessaria per le lavorazioni. La potenza prelevabile non può superare del 10% quella contrattuale.
Subito a valle del punto di fornitura dovrà essere installato l'interruttore generale, del tipo automatico differenziale, che dovrà essere posto entro un contenitore con chiusura a chiave.
Nei pressi dell'interruttore generale verrà installato il quadro generale. Ogni linea di alimentazione dei quadri secondari sarà dotata di proprio interruttore onnipolare.

Le linee di alimentazione dei quadri dovranno essere dimensionate tenendo conto della potenza che devono trasmettere e della caduta di tensione ammessa al tratto considerato.

5.5.8 Conformità alle norme dei componenti

Tutti i componenti elettrici utilizzati devono essere a regola d'arte e idonei all'ambiente d'installazione (D.Lgs. 37/08).
Il materiale elettrico soggetto alla direttiva bassa tensione, utilizzato per l'installazione dell'impianto elettrico di cantiere, deve essere marcato CE, per il materiale elettrico non soggetto alla direttiva bassa tensione, ad esempio le prese a spina, l'installatore potrà ricorrere a prodotti con marchio di conformità alle norme, ad esempio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ).

5.5.9 Impianto di terra (sistemi TT)

Tenendo conto che il quadro elettrico dovrà essere collegato al punto di fornitura dotato di collegamento di terra non sarà necessario realizzare un impianto di terra di cantiere autonomo.
La messa a terra delle apparecchiature verrà quindi garantita dall'utilizzo di prese a spina dotate di collegamento di terra. Nel caso di apparecchi a doppio isolamento la presa a spina non dovrà essere dotata di collegamento di terra.
I generatori di corrente autonomi dovranno essere collegati in modo equipotenziale all'impianto di terra dell'edificio.

Tutte le masse metalliche, siano essi macchinari o opere provvisionali (es. ponti), dovranno essere collegate a terra.
La porzione di ponteggio realizzata nell'intercapedine per la discesa/salita verso/dal piano interrato per la protezione contro i fulmini potrà in alternativa essere dotata di dichiarazione di autoprotezione dello stesso dal rischio fulmine redatta da professionista abilitato.
Il ponteggio dovrà essere dotato però di messa a terra per evitare il rischio di elettrocuzione anche in caso di utilizzo di utensili collegati alla corrente elettrica e non a batteria.
Tutti i collegamenti a terra dvranno essere coordinati con l'interruttore generale.
E' fatto divieto alle maestranze di collegare a terra gli apparecchi elettrici alimentati a bassissima tensione o alimentati da trasformatore.

5.5.10 Protezione contro le scariche atmosferiche

Nel cantiere la tensione massima sulle masse metalliche non dovrà superare i 25 V (CEI 64 8/7), considerando massa esterna qualunque parte metallica con resistenza verso terra minore di 200 Ohm. Pertanto tutte le masse metalliche, siano esse macchinari od opere provvisionali (ad esempio ponteggi metallici), verranno collegate al conduttore di protezione dell'impianto elettrico della sede. Tutti i collegamenti a terra verranno coordinati con l'interruttore generale presente nel quadro di cantiere.
Per quanto concerne le installazioni elettriche va ricordata l'esigenza che gli impianti siano eseguiti, mantenuti e riparati da Ditte e persone qualificate, tenute a rilasciare la dichiarazione di conformità secondo

quanto disposto dal D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008; tali Ditte o Lavoratori Autonomi potranno eventualmente integrare il presente Piano con uno proprio e di maggiore dettaglio per la specifica lavorazione.
Le precisazioni circa le caratteristiche del suddetto impianto saranno fornite dall'Appaltatore in fase di intervento.
L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche di norma è richiesto solo per opere provvisionali aventi un rilevante sviluppo in altezza (vd. anche norma CEI 81 10/V1 2008).
Per la protezione contro fulmini/scariche atmosferiche, le porzioni di ponteggio realizzate per la salita/discesa in copertura e qualsiasi altra massa metallica, dovranno essere messi a terra o dovranno essere fornite dichiarazioni di autoprotezione dello stesso dal rischio fulmine redatta da professionista abilitato.
I ponteggi dovranno essere dotati di messa a terra per evitare il rischio di elettrocuzione anche in caso di utilizzo di utensili collegati alla corrente elettrica e non a batteria.

5.5.11 Impianto idrico

I wc chimici posizionati nelle zone di cantiere esterne a quota strada o cortile non necessitano per loro natura di collegamento con un impianto idrico.
Si prevede invece la presenza di serbatoio di accumulo e impianto di distribuzione per portare acqua alla doccia dell'unità di decontaminazione in copertura.
Per lò'idratazione verrà fornita acqua in bottiglia.

5.5.12 Dislocazione delle aree di carico e scarico

Le attività di carico e scarico avverranno negli spazi recintati per l'intera durata delle lavorazioni con pannelli in grigliato metallico e piedini in cls situati nel cortile prospiciente il fabbricato 3Q e su via D'Ovidio. Su tali perimetrazioni verranno posti i cartelli generici di cantiere e di divieto di accesso ai non addetti ai lavori.
I mezzi verranno fatti posizionare nelle zone recintate con l'ausilio di movieri a terra che guideranno anche le loro manovre e la loro fase di allontanamento, in considerazione della presenza di parcheggi e di traffico pedonale e veicolare prossimi a tali zone recintate.
Si considera come fase di carico/scarico maggiormente delicata quella con presenza di autogrù per movimentare l'unità di decontaminazione; durante queste operazioni la recinzione di cantiere verrà estesa arrivando ad inibire il traffico veicolare e pedonale nel cortile adiacente il fabbricato 3Q o su via D'Ovidio a seconda dei casi. Si sottolinea che la modifica dell'area di cantiere su strada potà essere effettuata solo a seguito di ottenimento di permesso di occupazione suolo pubblico e nel massimo rispetto di quanto in esso contenuto.

5.5.13 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti

All'interno delle aree di cantiere posizionate nel cortile adiacente il fabbricato 3Q per l'ambito IQ e su via D'Ovidio per l'ambito LG saranno presenti zone (individuate nelle planimetrie allegate) destinate al deposito di materiali e rifiuti, che dovranno ovviamente essere separati gli uni dagli altri.
Tali spazi si troveranno all'interno di area delimitata con pannelli in grigliato metallico e piedini in cls e non potranno essere raggiunte da soggetti terzi.
Per un organizzazione ordinata del cantiere e per evitare intralcio agli operatori in movimento nell'area di cantiere, gli spazi di deposito saranno perimetrati con paletti e nastro ad alta visibilità o catena.
All'interno della zona dei rifiuti sarà riservato uno spazio specifico per i sacchi contenenti i materiali di matrice amiantifera.
I materiali in arrivo e i rifiuti in uscita sosteranno in questi spazi per il minor tempo possibile prima di essere portati a mano o a mezzo transpallet all'ascensore di cantiere per la salita in copertura o nella zona di carico scarico per l'allontanamento. Quando possibile l'autocarro verrà affiancato direttamente all'ascensore di cantiere per evitare la fase intermedia di deposito.

Non si ritiene necessario prevedere in copertura zone di deposito; qualora le maestranze ritenessero opportuno non utilizzare subito i materiali portati in copertura e depositarli in uno spazio, si dovrà prevedere di ampliare la passerella in tubogiunto di quanto necessario e dotare la nuova porzione di parapetto perimetrale.

Oltre alle zone di deposito fisse di cui sopra, presente per l'intera durata delle lavorazioni, si prevede l'allestimento di spazi di deposito prossimi alle zone in cui stiano avvenendo le lavorazioni.
Gli operatori delimiteranno con paletti e nastro ad alta visibilità uno spazio ad essi prossimo, ma non interferente con le loro attività, ove depositeranno attrezzi e materiali necessari per le lavorazioni in corso.
Poiché i depositi avverranno all'interno del cantiere, in spazi non raggiungibili da persone esterne, non si ritiene necessaria una delimitazione più robusta.
Questi depositi dovranno essere di piccole dimensioni e posizionati in modo da non interferire con eventuali fughe nelle situazioni di emergenza.

Le maestranze dovranno evitare di abbandonare materiali e attrezzi per lungo periodo in spazi non adibiti a tale funzione.
A fine giornata le attrezzature e i prodotti non utilizzati dovranno essere riposti nell'area designata.

Le zone di stoccaggio dovranno osservare le seguenti prescrizioni minime:
I materiali dovranno essere stoccati in modo stabile e tale da consentire un'agevole movimentazione.
I depositi di materiali in cataste, pile, mucchi dovranno essere effettuati in modo razionale, evitando quanto più possibile le interferenze con le aree di lavorazione. L'altezza delle cataste non potrà eccedere l'altezza di m 1,50.
Per la movimentazione manuale dei carichi dovranno essere utilizzati mezzi ausiliari quali carrelli, carriole, ecc. atti ad evitare o ridurre il peso ed il relativo sforzo richiesto per il sollevamento. Le operazioni di

trasporto e/o sollevamento di pesi limitati potranno essere eseguite dal singolo operatore, quelle relative ad elementi di peso superiore a 25 kg richiedono l'intervento di due o più operatori.

5.5.14 Smaltimento residui di lavorazione

I rifiuti prodotti nel cantiere dovranno essere smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente e secondo le modalità stabilite contrattualmente.
Per i rifiuti prodotti si dovrà prevedere la raccolta e l'accatastamento onde evitarne lo spargimento in cantiere. I materiali verranno successivamente smaltiti.

Per i rifiuti conteneti amianto dovranno essere seguite le procedure di imballaggio e allontanamento prescritte dal D.M. 6-9-1994, con tutti gli accorgimenti atti a ridurre il pericolo di rotture accidentali. Tutti i materiali devono essere avviati al trasporto in doppio contenitore, imballando separatamente i materiali taglienti. Il primo contenitore deve essere un sacco di materiale impermeabile (polietilene), di spessore adeguato (almeno 0,15 mm); come secondo contenitore possono essere utilizzati sacchi o fusti rigidi. I sacchi vanno riempiti per non più di due terzi, in modo che il peso del sacco pieno non ecceda i 30 kg. L'aria in eccesso dovrebbe essere aspirata con un aspiratore a filtri assoluti; la chiusura andrebbe effettuata a mezzo termosaldatura o doppio legaccio. Tutti i contenitori devono essere etichettati.
Il secondo contenitore non deve mai essere portato dentro l'area di lavoro, ma solo nei locali puliti dell'unità di decontaminazione.
Nello specifico cantiere in oggetto è prevista un'unità di decontaminazione specifica per i sacchi a quota sottotetto (rif schemi planimetrici allegati) e poi il loro sollevamento a quota copertura mediante argano o piattaforma elevatrice.
Mediante teli plastificati opportumente sigillati saranno create un'area per il bagno dei materiali, una per l'insaccamento e poi la zona incontaminata per il sollevamento. Una persona introdurrà i sacchi dall'area di lavoro nell'unità, la seconda eseguirà le operazioni di lavaggio e insaccamento all'interno dell'unità e poi, in caso di piattaforma, spingerà i sacchi sopra di essa. Se Non fosse presenta piattaforma ma argano, dovrà essere presente alla base di questo un altro operatore non contaminato per agganciare i sacchi e controllare il sollevamento.
I sacchi vanno movimentati sempre evitando il trascinamento.

5.5.15 Zone di deposito dei materiali con pericolo di incendio o di esplosione

Non è prevista attualmente la presenza di materiali che possano arrecare pericolo di incendio o esplosione, ad eccezione delle bombole di gas necessari per le saldature e delle guaine bituminose esistenti in copertura e da posare nuovamente dopo la ricostruzione dei solai.
In prossimità delle guaine sarà vietato eseguire saldature o operazioni che possano generare accidentalmente scintille. Durante le lavorazioni in prossimità delle guaine o su di esse nonché in depositi ove esse siano presenti, dovrà essere sempre collocato un estintore.
Per quanto riguarda le bombole necessarie per le saldature, queste dovranno essere tenute lontane da fonti di calore e dovranno essere efficacemente assicurate con collari o con catenelle, a parti fisse o ad appositi

carrelli che ne garantiranno la stabilità sia durante il trasporto che sul posto di lavoro. Anche in vicinanza di tali bombole dovrà sempre essere presente un estintore a polvere.

5.5.16 Ponteggi metallici

Si prevede l'allestimento di una porzione di ponteggio a tubogiunto per ognuno dei due ambiti di intervento per raggiungere la quota copertura; sarà utilizzato un impalcato in tubo giunto anche per scendere nei sottotetti attraverso i vani aperti in copertura. Infine si sottolinea che tutte le passerelle sopraelevate previste per gli spostamenti in copertura, i loro parapetti e gli scheletri delle strutture in elevato a protazione dei vani aperti nei solai saranno realizzati ricorrendo al tubo giunto.

Se al di fuori degli schemi ministeriali, ogni ponteggio dovrà essere realizzato seguendo apposito progetto a firma di tecnico abilitato che dovrà essre consegnato, unitamente al pimus e agli schemi di ancoraggio, al CSE .

Durante le lavorazioni sui ponteggi gli operatori dovranno essere protetti da parapetti di altezza minima di un metro; se la presenza dei parapetti impedisse i movimenti necessari per le lavorazioni, gli operatori dovranno assicurarsi con idonei DPI anticaduta prima di rimuovere la parte di parapetto.
Le tavole e gli impalcati dovranno essere messi in opera in modo da evitare possibili spostamenti degli stessi; gli impalcati dovranno essere protetti contro il vuoto, oltre che dal parapetto di un metro altezza, anche da tavola fermapiede avente altezza minima di 20 cm.
I ponteggi dovranno essere dotati di sottoponte.
I montanti dei ponteggio dovranno poggiare su basette regolamentari ed essere esposti ad una distanza non superiore a 1.80 m da asse ad asse.
Le distanze tra gli interpiani dovranno essere comprese tra 1.6 e 1.8 m, salvo eccezioni per esigenze tecniche.

I ponteggi dovranni essere realizzati solo da personale dotato di idonea formazione i cui attestati siano stati consegnati e approvati dal CSE.

Per la protezione contro i fulmini, i ponteggi dovranno essere messi a terra o dovranno essere fornite dichiarazioni di autoprotezione degli stessi dal rischio fulmine redatte da professionista abilitato.
I ponteggi dovranno essere dotati di messa a terra per evitare il rischio di elettrocuzione, anche in caso di utilizzo di utensili collegati alla corrente elettrica e non a batteria.

5.5.17 Piani di lavoro

Utilizzo non previsto.

5.5.18 Trabattelli e scale

Possibile utilizzo previsto per gli interventi nei vani scala.

Dovranno essere forniti i libretti relativi ai trabattelli utilizzati.
Durante le lavorazioni in quota, ove non sia possibile predisporre un parapetto di protezione per prevenire la caduta dall'alto, gli operatori dovranno lavorare con idonea imbracatura ancorata a struttura fissa.
Durante le lavorazioni su trabattello, l'area prospiciente il medesimo dovrà essere delimitata per evitare avvicinamento di non addetti alla specifica lavorazione. Gli operatori che debbano essere presenti alla base del trabettello dovranno sempre indossare dpi per la protezione del capo.

5.5.19 Argano

Per ogni ambito di intervento si prevede la presenza di un argano posizionato in un angolo del vano aperto nella soletta di copertura (rif schemi contenuti nelle tavole allegate). Tali argani, sostenuti da trepiede o da struttura realizzata in tubogiunto, serviranno sia per movimentare materiali e macerie che per sollevare operatori privi di sensi o feriti in situazioni di emergenza. Per questo ultimo uso dovranno essere presenti in cantiere imbracature e barelle di tipo idoneo.
Dovranno essere presenti in cantiere i libretti delle macchine e il documento di verifica trimestrale delle funi.
Gli argani potranno essere sostituiti da piattaforme sollevatrici per facilitare la salita dei sacchi contenenti i rifiuti della bonifica amianto; rispetto all'argano, che richiederebbe la presenza di una persona per l'ancoraggio del sacco al gancio di sollevamento, la piattaforma consentirebbe agli operatori di spingere i sacchi da sollevare senza la necessità di uscire dallo spazio confinato.

5.5.20 Macchine operatrici

A livello di macchine operatrici il cantiere in oggetto vedrà la presenza di autogrù in entrambi gli ambiti per portare in copertura (e successivamente per rimuovere) l'unità di decontaminaione necessaria per la bonifica amianto e, in caso di utilizzo, la piattaforma elevatrice per portare i materiali dal piano copertura a quota sottotetto e viceversa.
In fase finale di battitura e nella fase di messa in sicurezza preventiva sarà poi utilizzato su alcuni prospetti un mezzo con braccio estensibile (ple) per permettere agli operatori di salire in quota.

Nel primo caso le operazioni saranno svolte chiudendo al traffico una porzione di via D'Ovidio (ambito LG) e di cortile (ambito IQ) come indicato nelle planimetrie allegate, mentre per le opere di battitura si provvederà a posizionare il mezzo e recintare la zona ad esso prossima per evitare avvicinamento di soggetti terzi. Essendo la battitura una lavorazione che prevede avanzamento lungo il perimetro degli edifici, anche il mezzo subirà degli spostamenti e di volta in volta sarà spostata la recinzione/chiusura.

Tutti gli operatori che gestiranno la movimentazione di questi mezzi dovranno essere dotati di idonea formazione che verrà testimoniata dagli attestati consegnati al CSE insieme al pos prima dell'ingresso in cantiere.
Gli operatori dovranno essere dotati di buona esperienza di movimentazione del mezzo, dovranno conoscere tutte le caratteristiche di operatività previste dal costruttore ma anche tutte le possibili fonti di pericolo situate nella zona di manovra. Pertanto tutti gli autisti dovranno anche essere edotti, mediante

riunione di coordinamento, dei rischi presenti e delle possibili interferenze tra mezzi e lavorazioni differenti contemporanee nella medesima area di lavoro, traffico presente durante le fasi di manovra ecc.
La fase di accesso, sosta, manovra e uscita dei mezzi meccanici dovrà sempre essere coordinata da movieri a terra.
Gli autisti dovranno limitare la velocità in avvicinamento al Politecnico (massimo 20 km/h) e all'interno del polo universitario (massimo 5 km/h).
E' fatto assoluto divieto di muovere qualsiasi mezzo con il braccio in posizione di lavoro.
Prima dell'accesso in cantiere di qualsiasi mezzo d'opera con nolo a caldo il Direttore di cantiere, o altro soggetto designato dall'Appaltatore, si dovrà accertare della regolarità delle condizioni di manutenzioni del mezzo e delle relative protezioni inoltre dovrà fornire al manovratore tutte le informazioni necessarie alla conoscenza delle particolari condizioni di cantiere.
Nelle situazioni riguardanti la presenza di mezzi con contratto di nolo a freddo il Direttore di Cantiere dovrà accertare la presenza e la regolarità della documentazione di verifica periodica, delle istruzioni d'uso e manutenzione, la regolarità delle condizioni del mezzo con particolare riferimento ai livelli ed allo stato d'uso delle parti soggette a movimento ed alla presenza delle misure di protezione; inoltre dovrà assicurarsi che l'operatore che verrà messo alla manovra sia dotato dei dispositivi di protezione individuali richiesti e conosca tutte le particolarità di funzionamento del mezzo, i pericoli insiti nell'utilizzo, nella manutenzione e nel rifornimento e le misure di prevenzione necessarie impedire infortuni.
Per ogni ulteriore prescrizione operativa si rimanda alla valutazione di rischio espressa dell'Impresa ai sensi del D. Lgs. 81/2008, al Piano operativo di sicurezza dell'Appaltatore ed infine alle schede di rischio allegate al presente documento.

Tutte le macchine che accederanno al cantiere dovranno essere dotate di libretto ed essere in regola con le manutenzioni.

5.5.21 Ascensore di cantiere

Per ogni ambito sarà allestito un ascensore di cantiere fisso per l'intera durata delle lavorazioni all'interno dell'area di cantiere delimitata esternamente che verrà utilizzato per movimentazione verticale di materiali e operatori. L'ascensore si troverà in prossimità del ponteggio, come evidenziato nelle tavle allegate.
L'ascensore dovrà avere struttura tale da consentire apertura e uscita sia dal lato della copertura che da quello ove sia possibile a piano strada l'avvicinamento di un mezzo per facilitare le attività di carico e scarico.
Il montaggio della macchina dovrà essere effettuato rispettando le operazioni descritte nel relativo libretto.
Gli ascensori si troveranno all'interno di aree di cantiere recintate con pannelli in grigliato metallico e piedini in cls e non saranno quindi raggiungibili da persone estranee al cantiere.

5.5.22 Attrezzature particolari

Poiché le lavorazioni saranno svolte per la maggiorparte in ambiente confinato di altezza ridotta (circa 150 cm), si prevede l'utilizzo di apposite attrezzature per agevolare gli spostamenti dei lavoratori e dei materiali.
Si fa riferimento a **particolari carrelli e sedute con ruote** analoghi a quelli delle immagini sotto riportate.

Figura 14 *– Esempio di seduta/carrello con ruote*

Tali attrezzature consentono di spostare persone e carichi sino a 150 kg senza dover mantenere la schiena in posizione scorretta.

Oltre allo spostamento orizzontale dei materiali, deve essere considerata anche la difficoltà nel sollevare travature e lamiere metalliche per posizionarle in opera, operazione non semplice da parte degli operatori non potendo mantenere la posizione eretta.
A tal proposito si prevede il ricorso a **martinetti e crick di sollevamento** che potranno essere d'aiuto alle maestranze in posizione seduta.

Figura 15 *– Esempio di mezzo per sollevamento in ambienti ad altezza limitata*

Negli ambienti confinati deve sempre essere presente un contatto tra l'operatore presente all'esterno e le maestranze all'interno. Per gli spazi di vaste dimensioni, come i due ambiti oggetto del presente psc, non essendo possibile un contatto visivo, gli operatori potranno ricorrere **a ricetrasmittenti o a telefoni cellulari** per poter essere sempre in contatto tra loro. Occorrerà verificare sempre preliminarmente all'inizio delle attività il loro effettivo funzionamento.
Oltre alla possibilità di comunicazione tra interno ed esterno, dovrà essere assicurato un **sistema di allarme acustico** che permetta agli operatori all'interno di avvisare se si verifica una situazione di difficoltà o incidente e contemporaneamente che renda possibile all'operatore esterno di avvisare dell'arrivo di un pericolo. Si prevede che l'operatore esterno sia in possesso di un **segnalatore acustico** (dovrà essere preliminarmente verificato che il segnale sia percepibile in modo chiaro anche alle estremità dell'area di lavoro) e che all'interno dei due ambiti oggetto di intervento sia allestito un **sistema con interruttori di allarme sonoro posizionati ad intervealli regolari.**

5.6 Lavorazioni e rischi ad esse connessi

Le lavorazioni previste per la realizzazione dell'opera sono trattate nel dettaglio nell'Allegato 1 – Schede di lavorazione.

All'interno di queste schede per ogni fase di lavoro viene fornita anche una valutazione dei rischi che essa presenta; per tale valutazione si è utilizzato il criterio di valutazione dei rischi qui elencato.

Metodologia Adottata

La quantificazione e relativa classificazione dei rischi deriva dalla stima dell'entità dell'esposizione e dalla gravità degli effetti; infatti, 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.
Possibile	L'anomalia da eliminare potrebbe provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi.
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
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
Modesto	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità temporanea anche lunga ma reversibile
Significativo	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità permanente parziale
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.
Di seguito è riportata la matrice che scaturisce dalle suddette scale:

	Basso	**Sono prevedibili solo danni di entità lieve e reversibile**
	Accettabile	**Sono prevedibili danni probabili di tipo reversibile**
	Notevole	**Si prevede la possibilità di danni di tipo irreversibile**
	Elevato	**E' molto probabile avvengano danni gravi irreversibili**

PROBABILITÀ	**DANNO**			
	Lieve (1)	**Modesto (2)**	**Significativo (3)**	**Grave (4)**
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**

Classe di Rischio	**Priorità Di Intervento**
Elevato **(12 ≤ R ≤ 16)**	***Azioni correttive Immediate*** L'intervento previsto è da realizzare con tempestività nei tempi tecnici strettamente necessari non appena approvato il budget degli investimenti in cui andrà previsto l'onere dell'intervento stesso.
Notevole **(6 ≤ R ≤ 9)**	***Azioni correttive da programmare con urgenza*** L'intervento previsto è da realizzare in tempi relativamente brevi anche successivamente a quelli stimati con priorità alta.
Accettabile **(3 ≤ R ≤ 4)**	***Azioni correttive da programmare a medio termine*** Intervento da inserire in un programma di interventi a medio termine ma da realizzare anche in tempi più ristretti qualora sia possibile attuarlo unitamente ad altri interventi più urgenti.
Basso **(1 ≤ R ≤ 2)**	***Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione***

6. Prescrizioni operative, misure preventive e protettive, dispositivi di protezione individuale in riferimento a interferenze tra le lavorazioni

6.1 Cronoprogramma dei lavori

Le lavorazioni in cantiere si svolgeranno in periodo ancora da definirsi per una durata di circa 63 settimane (440 giorni).

Viene riportato nell' ***allegato 3*** un cronoprogramma indicativo delle lavorazioni in cui si articolerà il cantiere.

Le zone di intervento sono state suddivise in due ambiti (LG e IQ) ove saranno svolte analoghe lavorazioni con la medesima successione.

Nell'organizzazione generale del cantiere, per ottimizzare i tempi di lavorazione, è stato concepito di non attendere la fine dei lavori in un ambito per iniziare quelle presso l'altro sito ma di fare in modo che terminata la bonifica aminto nell'ambito LG, l'ambito IQ risulti allestito (area degli apprstamenti a piano cortile, passerella in copertura, demolizione di solaio e tramezzi, confinamento) e pronto per lo spostamento dell'unità di decontaminazione da una copertura all'altra. Questo significa che dovrà già essere stato presentato per l'ambito IQ il piano di lavoro all'asl e approvato.

I due ambiti sono posizionati ad una certa distanza l'uno dall'altro per cui, anche durante il periodo in cui le maestranze saranno operative su entrambi i fronti, non ci saranno interferenze.

Come appare evidente dal cronoprogramma le lavorazioni nella singola zona di cantiere avveranno prevalentemente in sequenza evitando sovrapposizioni e conseguenti rischi.

Data la dimensione considerevole dei sottotetti, diverse squadre potranno essere coinvolte nello stesso periodo nella medesima attività. In questo caso dovranno lavorare in punti diversi in modo da non interferire glui uni con gli altri.

L'appaltatore e le eventuali ditte in subappalto, che hanno l'obbligo di predisporre il POS (Piano Operativo di Sicurezza) dovranno, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva e il Direttore dei Lavori, aggiornare il programma in relazione alle scelte operative ed organizzative che restano autonome dell'appaltatore.

Il programma rielaborato dovrà contenere le fasi principali di lavoro, le sottofasi, inizio e fine di ogni singola lavorazione e indicare le sovrapposizioni.

6.2 Entità presunta del cantiere espressa in uomini giorno

Si prevede una durata dei lavori di 440 giorni solari consecutivi, salvo diversa durata in relazione a quanto previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto.

L'entità, espressa in uomini giorno, presunta del cantiere è pari a 2912 u.g..

6.3 Interferenze tra lavorazioni, sfasamento spaziale e temporale

Come indicato al punto 6.1, le attività che riguardano un ambito verranno svolte essenzialmente in successione per cui si prevede che lo sfasamento temporale sia costante.

Per quanto riguarda lo sfasamento spaziale, le squadre che stiano svolgendo lo stesso lavoro nel medesimo momento, dovranno organizzarsi in modo da operare in zone distanti all'interno dei sottotetti.
Qualora invece si dovessero sovrapporre attività differenti, si riportano di seguito alcune prescrizioni di carattere generale:
- durante il sollevamento e la discesa di materiali aerei non dovranno essere effettuate operazioni in prossimità del passaggio del carico o alla base della zona di sollevamento;
- non dovranno essere svolte contemporaneamente lavorazioni in spazi a quote differenti allineati verticalmente;
- non dovranno essere svolte lavorazioni in prossimità di mezzi meccanici in movimento;
- gli spostamenti dei mezzi all'interno del cantiere dovranno essere accompagnati da moviere a terra che possa evitare interferenza con operatori presenti lungo il percorso del mezzo;
- quando siano in corso lavorazioni in quota su trabattelli non dovranno essere svolte altre operazioni alla base di questi;
- non dovranno essere effettuate in prossimità due operazioni di cui una comporti vibrazioni che si possano ripercuotere sull'altra;
- squadre che svolgano in contemporanea lavorazioni diverse, dovranno delimitare la loro area di intervento per evidenziarla agli altri operatori e evitare interferenze.

Per quanto di conoscenza al momento della stesura di questo PSC, nelle immediate vicinanze del cantiere in oggetto non saranno presenti altri cantieri, nè interni né esterni alle aree del Politecnico, che possano interferire con quello in oggetto. In caso la situazione si modifichi, sarà cura del cse organizzare riunione di coordinamento con il cse dell'altro cantiere coinvolto.

Per gestire al meglio la situazione sarà possibile indire riunioni di coordinamento con Responsabile dei Lavori, CSE e le imprese interessate.

6.3.1 Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni operative imposte per le lavorazioni interferenti

Nella fase esecutiva Il CSE verificherà che quanto concordato nelle riunioni di coordinamento in merito alle lavorazioni interferenti sia puntualmente eseguito.
Tale verifica compete inoltre al Datore di lavoro dell'impresa Affidataria ai sensi dell'art. 97 comma 1 del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

6.3.2 Dispositivi di protezione individuale atti a ridurre al minimo i rischi di interferenza

Per i rischi che non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi e procedimenti atti eventualmente a riorganizzare il lavoro, si dovrà ricorrere ai mezzi personali di protezione (DPI).

Tenendo conto che le dotazioni standard di ogni lavoratore prevedono casco, tuta, scarpe, occhiali, otoprotettori, mascherine e imbracature per le lavorazioni in quota, non si ritengono necessari D.P.I. aggiuntivi per lavorazioni interferenti.
A fronte di particolari esigenze attualmente non prevedibili, e su indicazione del Direttore di cantiere e del Coordinatore per l'esecuzione, potranno essere utilizzati ulteriori dispositivi di protezione individuale.
In tal caso il Coordinatore per l'esecuzione provvederà all'aggiornamento del presente Piano.

6.4 Misure generali di protezione verso terzi

- Per evitare contatti con persone terze al cantiere, si dovrà cercare di operare sempre in assenza di terzi e/o di isolare la singola area di lavoro attraverso la chiusura degli accessi e del perimetro delle aree del cantiere; inoltre si dovrà adottare una chiara ed esauriente segnaletica di sicurezza e di emergenza. Quanto sopra è da considerarsi valido, sia per le aree interne che per gli spazi esterni, allestiti in modo fisso o delimitati temporaneamente.
- In fase di messa in sicurezza e di battitura della parte alta dei rivestimenti lapidei, la zona sottostante alle operazioni, siano esse eseguite da personale su ple o vincolato alla copertura, dovranno essere opportunamente delimitate. Quando tali lavorazioni si svolgeranno in corrispondenza della pensilina su via D'Ovidio o dell'ingresso all'incrocio degli edifici I e Q, questi passaggi saranno inibiti. Le stesse lavorazioni svolte in corrispondenza di scale esterne di emergenza, comporteranno accordi con l'RSPP del Politecnico per chiudere temporaneamente tali scale al passaggio dei fruitori del Politecnico.
- Le porte di accesso ai sottotetti dai vani scala dovranno essere sbarrate e recheranno il cartello di divieto di accesso ai non addetti ai lavori.
- Durante le lavorazioni sulle ultime rampe delle scale interne degli edifici, queste verranno chiuse con pannelli di grigliato metallico a livello del pianerottolo del piano terzo in modo da permettere il flusso orizzontale nel piano ma impedire la salita verso i sottotetti.
- La scala che collega il piano terzo con il locale Server Rack nel sottotetto L verrà chiusa con pannelli in grigliato metallico e piedini in cls in modo da separare il passaggio di eventuali manutentori dal cantiere in oggetto.
- L'ingresso e l'uscita dei mezzi dell'impresa dal cortile adiacente il fabbricato 3Q e la loro immissione in carreggiata saranno sempre controllati da moviere a terra per evitare interferenze con pedoni e veicoli in transito. Anche le manovre eseguite nel cortile stesso e l'ingresso nell' area recintata di cantiere avverranno sempre con movieri presenti.

Allo stesso modo anche i mezzi in entrata/uscita/movimento presso l'area di cantiere di via D'Ovidio saranno gestiti da movieri a terra.
Anche nella fase di battitura e in quella di messa in sicurezza del rivestimento lapideo, le operazioni del mezzo con braccio estensibile utilizzato saranno sempre seguite da operatori a piano strada.
- Tutti i mezzi dotati di braccio estensibile dovranno effettuare movimenti solo con il braccio retratto.
- Le movimentazioni verticali di materiali dovranno avvenire sempre con proiezione nelle aree di cantiere, ossia in zone recintate e non accessibili a terzi estranei al cantiere.

6.5 Uso comune delle installazioni del cantiere

Spetterà alle imprese affidatarie dell'opera l'allestimento del cantiere.

Sarà inoltre compito di ciascuna impresa affidataria verificare periodicamente lo stato di conservazione e provvedere, in caso di necessità, al ripristino delle condizioni di sicurezza di attrezzature, macchine, impianti, opere provvisionali, etc..

7. Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi

La cooperazione ed il coordinamento, nonché la reciproca informazione, tra i datori di lavoro e tra questi e i lavoratori autonomi, sarà organizzata mediante le riunioni di coordinamento.

8. Gestione delle emergenze

Si forniscono le procedure comportamentali di cantiere da seguire in caso di pericolo grave e immediato, consistenti essenzialmente nella designazione e assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza e in controlli preventivi.

Nei piani operativi di sicurezza delle imprese esecutrici dovranno essere riportati i nominativi delle persone addette alla gestione delle emergenze, al primo soccorso e alle procedure antincendio.

In cantiere dovrà essere sempre presente un operatore che abbia seguito i corsi di formazione per addetto primo soccorso e addetti antincendio (rischio basso, medio o elevato a seconda dell'attività svolta). Gli attestati relativi a tale formazione dovranno essere consegnati al CSE in fase di verifica documentale preventiva all'ingresso in cantiere.

Dovrà inoltre essere consegnata al CSE delega da parte del datore di lavoro al persona incaricate per la gestione dell emergenze nel cantiere in oggetto. Tale persona dovrà sempre essere presente in cantiere.

Il personale operante nel cantiere dovrà inoltre conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati per comportarsi positivamente al verificarsi di una emergenza.

Tutte le imprese dovranno informare i lavoratori sulle modalità da seguire in caso di emergenza.

Compiti e procedure generali:

- il direttore di cantiere ovvero il preposto (capo cantiere) è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave e immediato;
- il direttore di cantiere ovvero il preposto (capo cantiere), una volta dato il segnale di evacuazione, provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi;
- gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal posto di lavoro verso un luogo più sicuro;
- direttore di cantiere ovvero il preposto (capo cantiere), giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo a sostituzione, adeguamento e posizionamento degli apprestamenti di sicurezza.
- Si allegano inoltre le procedure di Gestione dell'emergenza del Politecnico di Torino, a cui tutte le imprese dovranno uniformarsi, con specifica formazione ed informazione dei propri lavoratori.

Data la complessità della gestione delle emergenze in un cantiere come quello in oggetto collocato in ambiente confinato, è stato redatto un approfondimento sul tema contenuto nell'allegato *Gestione delle Emergenze* con indicazioni specifiche che devono essere sommate a quelle generali riportate in questo capitolo del psc.

In particolare so sottolinea che:

- **Se la persona esterna all'area confinata si rendesse conto del sopraggiungere di una condizione di emergenza, dovrà avvisare ricorrendo al segnalatore sonoro di cui sarà dotata o con le ricetrasmittenti/con il cellulare.**
- **In caso di malore di un addetto al lavoro in ambiente confinato o se le maestranze ivi presenti si rendessero conto del sopraggiungere di condizioni anomale e di rischio, dovranno a loro volta**

allertare tutti i compagni di lavoro e gli addetti alla sicurezza posti all'esterno con i segnalatori sonori o con le ricetrasmittenti o con i cellulari.

Si sottolinea l'importanza della formazione per permettere ai lavoratori di riconoscere le situazioni di rischio.

- **Nel caso non siano presenti persone ferite o incapaci di muoversi, appena udito il segnale sonoro, gli operatori dovranno abbandonare il posto di lavoro e dirigersi verso i luoghi sicuri/spazi calmi. Durante la fase di bonifica amianto le uscite da utilizzare saranno solo quelle corrispondenti all'ingresso, ossia i vani aperti nel solaio. Nella seconda fase di lavoro diventeranno invece accessibili in caso di emergenza anche i vani scala di accesso ai sottotetti.**
- **In caso di persona ferita o priva di sensi per malore in ambiente confinato, dovrà essere effettuata la prassi con entrata di salvataggio dato che il soccorritore in ingresso, difficilmente potrebbe trovarsi ad affrontare gas o sostanze nocive.**
- **In esterno dovrà essere presente più di un operatore in modo che, se il primo ad entrare nell'ambiente confinato incontrasse difficoltà, il secondo potrebbe seguirlo per aiutarlo. Gli operatori addetti al salvataggio con entrata dovranno avere un'ottima preparazione di primo soccorso e dovranno conoscere bene l'ambiente oggetto di intervento per muoversi velocemente e non commettere errori.**
- **Se il soggetto soccorso non riuscisse a camminare dovrà essere utilizzata per il suo spostamento un'apposita barella o slitta di salvataggio o sacca immobilizzatrice per condurlo fino all'apertura nel solaio e permettere il sollevamento mediante l'argano/la piattaforma elevatrice. Vista l'altezza degli ambienti la barella dovrà funzionare su idonee ruote per lo spostamento.**
- **Se l'infortunato riuscisse a camminare e a raggiungere l'apertura nel solaio ma non si trovasse in condizioni di risalita mediante ponteggio potrà essere sollevato con la piattaforma elevatrice o, se fosse presente argano, con quest'ultimo mediante cinghie di salvataggio.**
- **Nel caso in fase di soccorso si trovasse sul luogo di lavoro un soggetto in condizioni tali da risultare non consigliato o impossibile lo spostamento, dovrà essere data assistenza sul posto in attesa dell'arrivo dell'emergenza pubblica (Pronto Soccorso e Vigili del Fuoco).**
- **In tutti i casi di emergenza, prima di svolgere le procedure di intervento, gli operatori dovranno allertare Pronto Soccorso e/o Vigili del Fuoco in modo da ottimizzare i loro tempi di intervento.**
- **Così come, preventivamente all'inizio del cantiere, l'impresa predisporrà una procedura di lavoro, allo stesso modo dovrà essere predisposto un documento con le procedure di emergenza.**

Le procedure di emergenza e primo soccorso devono rispondere a quanto previsto dagli artt. 43 e 45 del D.Lgs 81/08, devono essere scritte e rese note ai lavoratori e testate in apposite esercitazioni da svolgere, se del caso, anche sul posto.

8.1 Prevenzione incendi

8.1.1 Piano di emergenza

N.B. Nelle planimetrie contenuta nell'allegato 06 al presente psc sono indicati gli spazi sicuri a cui i lavoratori dovranno fare riferimento in caso di emergenza e i percorsi per raggiungerli. Si sottolinea che durante la fase

di bonifica amianto, i lavoratori potranno utilizzare come via d'uscita solo i vani aperti nei solai mentre durante le altre lavorazioni anche i vani scala saranno spazi sicuri fruibili.

Le imprese dovranno fornire le schede di sicurezza dei materiali infiammabili e combustibili su cui saranno indicate le misure di prevenzione. **Dovranno inoltre essere in possesso dei mezzi ed attrezzature per far fronte alle emergenze determinate dalle proprie lavorazioni, con particolare riferimento alla dotazione di idonei estintori che dovranno essere sempre presenti presso l'ambito di lavorazione, la zona di riposo e i depositi esterni.**
In caso di allarme tutti i lavoratori saranno radunati in un apposito spazio sicuro, individuato prima dell'inizio dei lavori prendendo visione del piano di emergenza. Il Direttore di cantiere o persona da questi preposta provvederà al controllo della presenza di tutti i lavoratori, verificando le eventuali assenze.
Il Direttore di cantiere, o persona da lui appositamente delegata, provvederà inoltre alla chiamata dei Vigili del Fuoco, fornendo tutte le indicazioni necessarie per la precisazione del tipo di intervento necessario.
Sarà a cura degli incaricati della gestione dell'emergenza, debitamente individuati, l'uso degli estintori provando a fronteggiare l'incendio o la causa di rischio.
I lavoratori si asterranno dal lavoro sino alla risoluzione completa dell'emergenza, coadiuvando, se del caso, gli addetti all'emergenza stessa.

8.1.2 Mezzi antincendio per il cantiere

Nel cantiere dovranno essere inoltre disponibili e opportunamente segnalati almeno n. 2 estintori a polvere per ambito, uno per ogni zona dove si troveranno a lavorare le maestranze, oltre ad un estintore in ogni area esterna in copertura e uno nelle zone recintate a quota strada.
I mezzi antincendio dovranno essere mantenuti in efficiente stato di conservazione, saranno controllati da personale esperto (una volta ogni sei mesi) e avranno istruzioni perfettamente leggibili.
Prima di iniziare i lavori l'impresa appaltatrice dovrà concordare con gli incaricati alla gestione delle emergenze le procedure da seguire in caso di incendio.
Gli spazi antistanti i mezzi di estinzione dovranno essere sempre sgombri. I mezzi stessi non dovranno essere rimossi o spostati senza adeguata informazione al Direttore di cantiere, il quale dovrà essere tempestivamente informato in caso di utilizzo anche parziale delle attrezzature di soccorso. Dovrà essere disponibile un adeguato numero di persone addette alla gestione dell'emergenza che abbia frequentato apposito corso, ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

8.1.3 Procedura antincendio

Non appena si rileva un focolaio di incendio occorre attenersi alle seguenti regole fondamentali.
Compito di tutti sarà:
- mantenere la calma;
- avvisare ed allontanare immediatamente tutte le persone che si trovano nelle vicinanze dell'incendio o del focolaio;
- richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco (numero telefonico 115);
- avvisare le persone incaricate di attuare la procedura antincendio.

Sarà invece compito dei soli addetti alle procedure antincendio:

- accertarsi che non ci sia nessuno in pericolo;
- verificare che tutto il personale sia fuori dal raggio di propagazione del fuoco;
- azionare i dispositivi antincendio mobili secondo i principi appresi al corso antincendio;
- circoscrivere l'incendio ed allontanare (se possibile) eventuale materiale infiammabile o macchinario che potrebbe essere raggiunto dalle fiamme.

Ad incendio domato assicurarsi che non vi siano focolai occulti, e non avvicinarsi alla zona dell'incendio fino a quando non vi è la certezza dello scongiurato pericolo.

La ripresa dell'esercizio deve essere attuata dopo verifica da parte del capo cantiere dell'efficienza degli impianti e delle macchine.

Per richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco occorre comunicare:

1. nome dell'impresa del cantiere richiedente;
2. indirizzo preciso del cantiere richiedente;
3. telefono del cantiere richiedente (o di un telefono cellulare);
4. tipo di incendio;
5. presenza di persone in pericolo;
6. locale o zona interessata all'incendio;
7. materiale che brucia;
8. nome di chi sta chiamando;
9. farsi dire il nome di chi risponde;
10. notare l'ora esatta della chiamata;
11. predisporre tutto l'occorrente per l'ingresso dei mezzi di soccorso in cantiere.

8.2 Procedure di primo soccorso

Per il primo soccorso di eventuali infortunati e per il primo intervento, per modeste necessità, il personale dovrà avere a disposizione il *pacchetto di medicazione*.

Il cantiere in questione è, inoltre, facilmente connesso con *posti pubblici permanenti di pronto soccorso* ed in caso di necessità si dovrà fare ricorso ad essi, avendo il personale i relativi numeri di telefono ed indirizzi, con la possibilità di una rapida richiesta di pronto intervento.

In ogni caso, tutti gli addetti ai lavori, in particolar modo gli addetti al primo soccorso, si atterranno quanto più possibile alle indicazioni ricevute durante la formazione effettuata dal medico competente aziendale.

Si ricordano alcune regole comportamentali da osservare in caso di infortunio per non peggiorare la situazione dell'infortunato:

- come qualsiasi altro evento di pericolo e di emergenza, mantenere la calma e non compiere atti precipitosi;
- se non ci si ritiene all'altezza della situazione è bene non agire, ma adoperarsi ad avvisare i colleghi, facendosi carico di provvedere a tutte quelle manovre utili come ad esempio la richiesta di un'ambulanza o la predisposizione di un adeguato mezzo di trasporto per il trasferimento di un ferito in ospedale, ecc.;

- se la persona che si appresta al Primo Soccorso non riesce o non è in grado d'individuare le lesioni e di valutare la gravità delle stesse, deve lasciare il ferito nel posto in cui si trova, avendo cura di metterlo in posizione distesa. Qualora sull'infortunato gravano altri rischi come la possibile caduta di materiale, tavole, impalcatura, ecc. o l'allagamento, o il propagarsi di un incendio, l'infortunato va spostato con una manovra di trascinamento che può avvenire facendo presa e tirando per i piedi o sotto i cavi ascellari;
- i curiosi vanno prontamente allontanati, questo per non peggiorare l'equilibrio psichico e per non sottrarre aria all'infortunato;
- se la persona colpita è cosciente, si deve chiedere quali dolori avverte e dopo aver valutato l'entità e riscontrato la sua capacità d'effettuare movimenti in modo agevole bisogna accompagnarlo al presidio sanitario più vicino (ospedale o pronto soccorso).

Quando l'infortunato è in stato di incoscienza occorre:

- accertarsi dell'esistenza dei segni vitali: respirazione e battito del cuore;
- valutare le lesioni sulla persona a terra;
- non somministrare nessuna bevanda se non espressamente prevista;
- coprire il ferito per mantenere inalterata la temperatura corporea;
- se il ferito alterna fasi di coscienza a fasi di incoscienza o torpore ed abbattimento, bisogna incitarlo con frasi di conforto, ecc..

In caso di infortunio, non si deve mai:

- spostare bruscamente il ferito;
- muoverlo se si sospetta una lesione alla colonna vertebrale;
- usare il laccio quando il sanguinamento può essere controllato con semplice bendaggio;
- disinfettare una ferita senza guanti sterili, contenuti nella cassetta di pronto soccorso; far rientrare i visceri nell'addome in presenza di sventramento;
- togliere un oggetto che sia penetrato in una qualsiasi parte del corpo.

Occorre tenere presente la seguente sequenza operativa:

1. respirazione artificiale;
2. massaggio cardiaco esterno;
3. controllo emorragia;
4. prime cure dello shock, delle ferite, delle ustioni, delle fratture, ecc.;
5. organizzare il trasporto in ospedale.

9. Stima dei costi della sicurezza

In allegato è riportato il computo degli oneri di sicurezza dell'intervento (vedasi allegato n.5).

10. Documentazione di cantiere

L'impresa affidataria è tenuta a conservare in cantiere i seguenti documenti:

10.1 Piani di sicurezza

- Piano di sicurezza e di coordinamento (sottoscritto dal Datore di lavoro dell'impresa affidataria e delle

imprese subaffidatarie nonché, per presa visione, dai rispettivi R.L.S.).

- Piani operativi di sicurezza (P.O.S.) di tutte le imprese esecutrici, da tenere a disposizione in cantiere.
- Piano di demolizione per le opere in cls contenuto nel pos dell'impresa
- **Piano di rimozione amianto approvato dall'asl**
- **Procedure di lavoro e di salvataggio in ambiente confinato**

10.2 Documenti relativi al cantiere

- Cartello di identificazione del cantiere (ai sensi della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 01/06/1990);
- Copia notifica preliminare inviata agli organi di vigilanza competenti per territorio prevista dal titolo IV D. Lgs. 81/2008;
- Copia integrazioni della notifica preliminare con segnalazione di nuove imprese o integrazione dei dati della notifica precedente;
- **Modulo di autorizzazione/permesso di ingresso redatto dal responsabile degli interventi designato dal datore di lavoro per autorizzare le operazioni da svolgere in ambiente confinato prima dell'ingresso delle maestranze, nonché l'ingresso stesso degli operatori dopo verifica dell'attuazione delle procedure di bonifica stabilite;**
- **Verbali di formazione dei lavoratori in relazione agli ambienti confinati;**
- Verbale di visita del cantiere da parte del medico competente, ovvero dichiarazione di esame del piano di sicurezza relativo a cantieri con caratteristiche analoghe;
- verbali di nomina dei soggetti referenti per la sicurezza;
- Verbali di sospensione delle lavorazioni da parte del CSE;
- Verbali di riunione di coordinamento;
- Eventuali prescrizioni degli Organi di controllo;
- Cronoprogramma aggiornato dei lavori;
- **Registro dei turni di riposo necessario per operazioni in ambienti confinati**

10.3 Documenti relativi ai lavoratori

- Certificati di idoneità per eventuali lavoratori minorenni.
- Elenco dei lavoratori di ogni impresa, che dovrà corrispondere ai badge personali di riconoscimento.
- Documenti attestanti l'effettuazione del processo di formazione-informazione;

10.4 Documenti relativi a macchine, attrezzature ed impianti

Documentazione relativa ai ponteggi metallici/trabattelli:

- Piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.)
- libretto del ponteggio fornito dal fabbricante (copia autorizzazione ministeriale, relazione tecnica, istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, schemi di montaggio possibile, calcoli di progetto con indicati i sovraccarichi massimi ammissibili);
- disegno esecutivo, relativo alla realtà specifica in cui si sta operando firmato dal Direttore di cantiere;

- progetto esecutivo per ponteggi superiori a 20,00 metri di altezza o aventi configurazioni complesse firmato da professionista abilitato.
- libretto del trabattello fornito dal fabbricante (copia autorizzazione ministeriale, relazione tecnica, istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, schemi di montaggio possibile, calcoli di progetto con indicati i sovraccarichi massimi ammissibili);

Documentazione relativa agli impianti elettrici del cantiere:

- dichiarazione di conformità alle Norme tecniche di sicurezza eseguita dall'impresa installatrice firmata da persona abilitata (D.Lgs. 37/2008) e relative ricevute di invii a ISPESL e ASL o ARPA o Sportello Unico della documentazione relativa agli impianti di terra e di protezione scariche atmosferiche (qualora previsti);
- documentazione relativa agli impianti di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.

Documentazione relativa agli impianti di sollevamento:

- libretti relativi ai macchinari;
- verbali di verifica periodica delle funi degli impianti di sollevamento e dell'autogru;

Documentazione relativa alle macchine utilizzate:

- copia dei documenti e dei libretti di istruzione e manutenzione (con annotazione delle manutenzioni effettuate), di tutte le attrezzature e macchine presenti nel cantiere, comprese le verifiche periodiche ai sensi dell'Allegato VII del D.Lgs 81/08 e s.m.i.
- libretti di d'uso di attrezzi, macchine e attrezzature utilizzati
- libretto di manutenzione delle macchine da lavoro e copia eventuali attestati di revisione periodica

10.5 Documenti relativi a sostanze e preparati pericolosi

- *Schede dei prodotti utilizzati*

Torino, ottobre 2018

C.S.P

Arch. Corrado Corradino

ORDINE ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI ASTI
Arch. CORRADINO CORRADO Pos. 227