

# COMUNE DI FIRENZE

## INTERVENTO DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI I.P.S.S.E.O.A. "AURELIO SAFFI"

PROGETTO DEFINITIVO

TAVOLA:

OGGETTO:

Prime indicazioni sulla sicurezza

# SIC

IL PROGETTISTA:



SANI società di ingegneria srl  
Via Santa Reparata 40  
50129 Firenze (FI)  
Tel. 055 489713 - 055 4634588  
info@sani-ingegneria.com  
www.sani-ingegneria.com  
50129 Firenze (FI)  
C.F. e P.iva 06974650480

IL COMMITTENTE:



Città Metropolitana di Firenze  
Palazzo Medici Riccardi  
via Ginori, 10 - 50129, Firenze

NOME FILE:

prime indicazioni sicurezza.pdf

DOCUMENTO:

Documento

SCALA:

-

DATA:

Dicembre 2020

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE
00	Dicembre 2020	Emissione

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

INDICE

1.	PREMESSA .....	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
3.	DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI.....	3
4.	OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ.....	4
5.	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC).....	6
1.1.	CONTENUTI.....	6
1.2.	MODALITÀ DI GESTIONE/TRASMISSIONE DEL PSC.....	7
1.3.	SCHEMA DI ELABORAZIONE DEL PSC.....	7
6.	INDICAZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO .....	12
1.4.	IDENTIFICAZIONE .....	12
1.5.	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	12
1.6.	PREMESSA.....	12
1.7.	PARERE 29/09/1997 PROT N°6544/97.....	13
1.8.	PARERE 19.10.2001 PROT N°2631/01.....	16
1.9.	DESCRIZIONE GENERALE DEL CONTESTO DELL'AREA DI CANTIERE.....	21
1.10.	PRESENZA DI IMPIANTI SOTTERRANEI ED AEREI ESISTENTI A SERVIZIO DEGLI EDIFICI .....	21
1.11.	PRESENZA DI ATTIVITÀ LAVORATIVE DEL COMMITTENTE LIMITROFE A QUELLE DI CANTIERE (INTERFERENZE).....	21
1.12.	INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DELLE CRITICITÀ E DEI RISCHI PRESENTI IN CANTIERE E PROCEDURE PROPOSTE: .	22
1.13.	INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO NELLE COSTRUZIONI EDILIZIE .....	24
7.	COSTI DELLA SICUREZZA .....	25

## 1. PREMESSA

Il presente documento contiene le linee guida da seguire per la redazione, da parte del coordinatore per la progettazione in fase di esecuzione, del piano di sicurezza e coordinamento. I criteri metodologici per la redazione di tale documento, hanno come obiettivo quello di facilitare al coordinatore per la progettazione la redazione del piano di sicurezza e coordinamento e del fascicolo dell'opera, in modo da tutelare la sicurezza e la salute del personale addetto sia alla realizzazione dell'opera che alla manutenzione della stessa. Inoltre dovranno essere individuati le informazioni base che dovranno essere inseriti nei piani operativi di sicurezza al fine di permettere al coordinatore per l'esecuzione di comprendere come le imprese esecutrici pianificano e programmano i rischi e le misure di prevenzione e protezione per limitare e controllare gli stessi.

Elementi sostanziali per l'esecuzione dell'intervento sono:

- Eliminazione delle interferenze con l'attività scolastica che rimarrà in esercizio durante l'esecuzione dei lavori.
- Garantire l'accessibilità ai dipartimenti scolastici adiacenti durante l'esecuzione dei lavori.
- Garantire l'accessibilità ai mezzi di soccorso VVFF del presidio scolastico.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Tra i principali provvedimenti normativi in materia di salute e sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro ricordiamo:

- D.Lgs 19 settembre 1994, n° 626 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Il D.Lgs 626/94 prescrive "misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori durante il lavoro, in tutti i settori di attività privati o pubblici."
- D.Lgs 14 agosto 1996, n° 494 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili, come modificato ed integrato dal D.Lgs 19 novembre 1999, n. 528. Il D.Lgs 81/08, e successive modifiche ed integrazioni, prescrive misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori nei cantieri temporanei o mobili, definiti come "qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile". Rientrano nel suo campo di applicazione: "i lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le linee elettriche, le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro." D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.
- D.P.R. 19 marzo 1956 n. 303 Norme generali per l'igiene del lavoro.
- D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
- D.lgs. 15 agosto 1991 n. 277 Attuazione delle direttive n. 80/188/Cee, n. 82/605/Cee, n. 83/447/Cee, n. 86/188/Cee e n. 88/642/Cee - in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n.212.
- D.lgs. 19 marzo 1996 n. 242 • D.lgs. 4 agosto 1999 n. 359 Attuazione delle direttive 89/391/Cee, 89/654/Cee, 89/655/Cee, 89/656/Cee, 90/269/Cee, 90/270/Cee, 90/394/Cee e 90/679/Cee - riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.lgs. 14 agosto 1996 n. 493 Attuazione della direttiva 92/58/Cee concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.
- D.lgs. 19 nov. 1999 n. 528 Attuazione della direttiva 92/57/Cee concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

- D.P.R. 25 luglio 1996 n. 459 Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/Cee, 91/368/Cee e 93/68/Cee concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.
- D.m. 3 dicembre 1985 Classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze pericolose, in attuazione delle direttive emanate dal Consiglio della Commissione delle Comunità europee (e successive modifiche ed integrazioni).
- D.lgs. 4 dicembre 1992 n. 475 Attuazione della direttiva 89/686/Cee del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
- Legge n. 37/2008 Norme per la sicurezza degli impianti (e relativo regolamento di applicazione),
- Art. 2087 del Codice Civile Relativo alla tutela delle condizioni di lavoro.
- Art. 673 del Codice Penale Relativo all'omesso collocamento o rimozione di segnali o ripari (in luoghi di pubblico transito).
- D.M. 12 gennaio 1987 Norme tecniche per l'esecuzione di visite mediche periodiche ai lavoratori esposti al rischio di asbestosi.
- L. 257/92 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto
- D.P.R. 8 agosto 1994 Piano di indirizzo per la protezione, decontaminazione, smaltimento, bonifica dell'amianto
- D.m. 6 settembre 1994 Metodologie tecniche per l'applicazione della L.257/92.
- D.P.R. 915/82 Attuazione delle Direttive CEE in materia di rifiuti tossici e nocivi
- D.L.vo. 22/97 Attuazione delle Direttive CEE in materia di rifiuti pericolosi e sugli imballaggi.
- D.P.R. 3 luglio 2003 Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione L.11 febbraio 1994 n°109.

### 3. DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI

Si riportano di seguito alcune abbreviazioni e definizioni secondo il D.Lgs 81/08:

PSC Piano di sicurezza e coordinamento redatto dal coordinatore in fase di progettazione dell'opera

POS Piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'art. 96 del D.Lgs 81/2008 da parte delle imprese esecutrici

RL Responsabile dei lavori nominato dal Committente

DL Direzione dei lavori

CSP Coordinatore in fase di progettazione dell'opera

CSE Coordinatore in fase di esecuzione dell'opera

Si adottano, nel presente documento le definizioni seguenti:

- Pericolo: proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità (per es. materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro) avente la potenzialità di causare danni;
- Danno: lesione fisica e/o danno alla salute o ai beni;
- Rischio: probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione, di un determinato fattore;
- Rischio residuo: rischio che permane dopo che sono state adottate le appropriate misure per ridurlo;
- Valutazione dei rischi: procedimento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, della possibile entità del danno, quale conseguenza del rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo sul luogo di lavoro;

- **Progettazione:** percorso di ideazione e pianificazione delle attività;
- **Processo:** attività lavorativa connessa e successiva alla progettazione, avente lo scopo di applicare quanto ideato e pianificato durante la fase di progettazione. Un processo può indifferentemente identificarsi in una reazione o serie di reazioni chimiche, nella manipolazione di agenti biologici, nel funzionamento di macchine, ecc.
- **Committente:** soggetto per conto del quale l'intera Opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione.
- **Responsabile dei Lavori:** soggetto che può essere incaricato dal Committente ai fini della progettazione o dell'esecuzione o del controllo dell'esecuzione dell'Opera.
- **Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Progettazione (CSP):**

soggetto incaricato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori per l'esecuzione dei compiti di cui all'art. 91 del D. Lgs. 81/08 così come modificato dal D. Lgs. n.106/09.

- **Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Realizzazione dell'Opera (CSE):** soggetto, diverso dal datore di lavoro dell'Impresa esecutrice, incaricato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'art. 92 del D.Lgs 81/08 così come modificato dal D. Lgs. n.106/09.
- **Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS):** persona, ovvero persone, elette o designate per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e sicurezza durante il lavoro.
- **Responsabile sicurezza prevenzione e protezione (RSPP):** persona designata all'interno dell'impresa ad assumere la responsabilità per la prevenzione della sicurezza della salute, e addetto all'informazione e formazione (art.17 D.Lgs. 81/08).
- **Medico competente:** persona esterna all'impresa incaricata dal datore di lavoro allo svolgimento periodico dei controlli medici dei lavoratori e al controllo sanitario e ambientale del posto di lavoro (art. 25 del D.Lgs 81/08).
- **Lavoratore autonomo:** persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.
- **Uomini-giorno:** entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera.
- **Prevenzione:** il complesso delle disposizioni o misure adottate o previste in tutte le fasi dell'attività lavorativa per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute.
- **Agente chimico:** l'agente chimico, fisico o biologico presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute.
- **Cantiere temporaneo o mobile:** qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di Genio Civile di cui all'allegato IV del D. Lgs. 81/08 così come modificato dal D. Lgs. 106/09.
- **Piano Operativo di Sicurezza (POS):** documento che il datore di lavoro dell'Impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'art. 17 comma 1 lettera a) del D. Lgs. 81/08 i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV dello stesso decreto.

## 4. OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ

Il committente o il responsabile dei lavori:

- nella fase di progettazione dell'opera, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela previste dal D.Lgs n. 81/08 al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro;
- nella fase della progettazione dell'opera, valuta il piano di sicurezza e il fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dei rischi cui sono esposti i lavoratori;

- nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa, nei casi previsti dal D.Lgs 81/08, il coordinatore per la progettazione e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, che deve essere in possesso dei requisiti previsti dal D.Lgs 81/08. La designazione del coordinatore per l'esecuzione è obbligatoria anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese;
- qualora in possesso dei requisiti, può svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori da affidare;
- chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
- (Il committente) è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al responsabile dei lavori;
  - non sono esonerati, sulla base della designazione del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione, dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi di redazione del piano di sicurezza e del relativo fascicolo e di verifica dell'applicazione delle disposizioni contenute nel piano stesso.

Il coordinatore per la progettazione, durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte:

- redige il piano di sicurezza e di coordinamento;
- predispose un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26/05/93. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria.

Il coordinatore per l'esecuzione, durante la realizzazione dell'opera provvede a:

- verificare l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, e adeguare il piano di sicurezza e coordinamento e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni relative agli obblighi dei lavoratori autonomi e dei datori di lavoro, alle misure generali di tutela e alle prescrizioni del piano di sicurezza e proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione provvede a dare comunicazione dell'inadempimento alla azienda unità scolastica locale territorialmente competente e alla direzione provinciale del lavoro;
- sospendere in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate; redigere, nei casi di cui, dopo

l'affidamento dei lavori ad un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese, il piano di sicurezza e di coordinamento e predisporre il fascicolo.

I lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri devono:

- utilizzare le attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni del D.Lgs. 81/08;
- utilizzare i dispositivi di protezione individuale conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08; adeguarsi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti, devono:

- adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui al D.Lgs 81/08, in materia di prescrizioni di sicurezza e di salute per i cantieri e prescrizioni specifiche per il posto di lavoro nei cantieri; curare le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo coordinamento, se necessario, con il committente o il responsabile dei lavori;
- curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- redigere il piano operativo di sicurezza;
- osservare, durante l'esecuzione dell'opera, le misure generali di tutela previste dal D.Lgs 81/08.

## 5. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)

Si propongono di seguito alcune considerazioni relative al piano di sicurezza e coordinamento, previsto dal D.Lgs 81/08.

### 1.1. Contenuti

Il D.Lgs 81/08, ha esplicitato i contenuti del PSC, prevedendo che esso debba contenere:

- l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi,
- le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori,
- la stima dei relativi costi, che non sono soggetti al ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici,
- le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi.

Il PSC viene redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. È costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare e alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione. In particolare il piano contiene, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, i seguenti elementi:

- modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni; protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;
- servizi igienico - assistenziali;
- protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- viabilità principale di cantiere;
- impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche (se pertinenti);
- misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi (se pertinenti);
- misure generali da adottare contro il rischio di annegamento (se pertinenti);

- misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;
- misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria (se pertinenti);
- misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria (se pertinenti);
- misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- disposizioni per dare attuazione alla consultazione dei rappresentanti per la sicurezza;
- disposizioni per dare attuazione alla cooperazione e al coordinamento delle attività, tra i datori di lavori, e alla loro reciproca informazione;
- valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;
- misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.

## 1.2. Modalità di gestione/trasmissione del PSC

Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione redige il PSC.

2) Il committente o il responsabile dei lavori deve trasmettere il PSC a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori. Nel caso di appalto di opera pubblica si considera trasmissione la messa a disposizione del piano a tutti i concorrenti alla gara di appalto. Si ricordi che, secondo la Merloni ter, il PSC è parte integrante del contratto di appalto e i relativi oneri devono essere evidenziati nel bando di gara e non sono soggetti a ribasso d'asta.

3) L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al PSC, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

4) Il coordinatore per l'esecuzione valuta le proposte dell'impresa aggiudicataria dirette a migliorare la sicurezza in cantiere e, ove necessario, adegua il PSC.

5) Prima dell'inizio dei lavori l'impresa aggiudicataria trasmette il piano di sicurezza alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

6) Prima dell'accettazione del PSC e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante per la sicurezza può formulare proposte al riguardo.

7) Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza (POS) al coordinatore per l'esecuzione.

8) Il coordinatore per l'esecuzione verifica l'idoneità del POS, assicurandone la coerenza con il PSC. Ne verifica, inoltre, quando necessario, l'adeguamento da parte delle imprese esecutrici

9) Almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori, i datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza (eventualmente modificato sulla base delle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione).

## 1.3. Schema di elaborazione del PSC

Di seguito viene proposto uno schema di PSC:

A. RELAZIONE TECNICA DELL'OPERA:

- Riferimenti all'opera, comprendente dati relativi a:
  - Cantiere (tipo di opera, importo lavori, localizzazione, data di inizio e fine lavori, estremi concessione edilizia, entità uomini-giorno, numero di imprese, ecc.)
  - Committente
  - Responsabili (Progettista, Direttore lavori, Responsabile lavori, Coordinatore per la progettazione e Coordinatore per l'esecuzione)
  - Imprese (tipo di impresa, es. appaltatrice, sub-appaltatrice, ecc., eventuale presenza di più imprese, Datore di lavoro di ciascuna impresa, Direttore di cantiere, Assistente di cantiere)
  - Lavoratori autonomi
  - Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, altri eventuali soggetti coinvolti nella gestione del PSC (medico competente, rappresentante servizio prevenzione e protezione)
  - Organi di controllo (AUSL, Ispettorato del lavoro)
  - Compiti dei soggetti coinvolti nel PSC
- Descrizione dettagliata dell'opera da realizzare:
  - natura dell'intervento (di costruzione, demolizione, manutenzione, ecc.) e finalità dello stesso (es. intervento di ripristino, salvaguardia, riqualificazione, sviluppo)
  - caratteristiche tecnologiche e costruttive dell'opera: tecnica costruttiva, materiali adoperati, elementi strutturali (es. fondazioni, strutture in pietrame, in conglomerato cementizio, in c.a., strutture di sostegno, manti di copertura, pavimentazioni varie, impianti elettrici, di drenaggio, ecc.)
  - analisi del contesto: descrizione del sito interessato dall'intervento, uso del suolo, presenza di strutture industriali, commerciali, turistiche, condotte interrato, viabilità, morfologia, batimetria, condizioni meteo marine del sito, ecc. E' bene integrare tale descrizione con appositi elaborati grafici descrittivi ed eventuali viste in sezione, in caso di situazioni altimetriche e morfologiche particolarmente complesse.

## B. PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI (cronoprogramma):

Consiste nella verifica ed eventuale adeguamento della programmazione dei lavori contenuta nel progetto esecutivo in relazione alle esigenze di sicurezza. In tale fase devono essere individuate tutte le situazioni che possono creare rischi per la sicurezza dei lavoratori, tra cui:

- sovrapposizione fra più fasi lavorative;
- uso di attrezzature comuni;
- contingenze specifiche legate al tipo di lavorazione.

La programmazione dei lavori dovrà tener conto della stagione in cui vengono eseguite le attività di cantiere e dell'eventuale presenza di interferenze dall'ambiente esterno.

## C. SICUREZZA GENERALE:

Analisi delle problematiche generali e definizione delle procedure di sicurezza conseguenti. Gli elementi da analizzare possono essere:

- Rischi provenienti dall'ambiente esterno:
  - Rischi dell'ambiente: fenomeni di instabilità e insufficiente capacità portante del terreno, altri eventi che possono comportare il rischio di annegamento, schiacciamento, caduta dall'alto, ecc.
  - Reti di servizi tecnici: linea elettrica, rete fognaria e idrica, tubazioni gas.
- Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno:
  - Dovranno essere presi tutti i provvedimenti per rendere minimo il disturbo provocato dal cantiere all'ambiente esterno (rumore, emissioni in atmosfera, vibrazioni, ecc.)
  - Si dovrà procedere alla delimitazione del cantiere: tramite recinzione e apposita cartellonistica.

- Servizi igienico assistenziali:
- Definizione dell'area disponibile per la predisposizione, con particolare attenzione in caso di aree sensibili;
- Definizione delle installazioni igienico assistenziali;
- Presidi scolastici, gestione delle emergenze, prevenzione incendi: Dovranno essere predisposti adeguati sistemi e procedure per garantire:
- Pronto soccorso
- Trasporto infortunati
- Squadre di salvataggio
- Prevenzione incendi
- Accessi e circolazione delle persone e dei mezzi in cantiere:
- Accessi e percorsi mezzi meccanici
- Accessi e percorsi addetti Dovranno essere predisposte apposite schede tecniche (da allegare al PSC) relative all'accesso di uomini e mezzi al cantiere.
- Installazione dei depositi:
- Organizzazione aree
- Aree con pericolo di incendio
- Depositi di prodotti chimici
- Gestione dei rifiuti speciali

Dovrà essere garantito il rispetto delle disposizioni normative in materia. Nel caso di utilizzo/movimentazione di sostanze pericolose, queste devono essere accompagnate da scheda tossicologica (es. additivi nel cls).

Installazione ed esercizio degli impianti e delle macchine:

- Impianti di alimentazione
- Impianti di terra/scariche atmosferiche
- Impianti elettrici particolari
- Impianti di sollevamento
- Confezione malte
- Lavorazione ferro e carpenterie.

Importante è verificare la stabilità delle macchine adoperate e predisporre adeguate modalità operative e disposizioni precauzionali per e durante l'esecuzione di ciascuna lavorazione. Tali procedure, assieme ai rischi associati a ciascun tipo di lavorazione o di impianto, vengono specificate in apposite schede tecniche (in allegato al PSC): uso di attrezzature e macchine, movimentazione carichi, cassetatura, posa in opera ferro, ecc.

- Sorveglianza sanitaria:
- Necessità di nomina del medico competente
- Visite mediche preventive/periodiche
- Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.): a seconda della tipologia di lavorazione dovranno essere predisposte adeguate protezioni, quali:
- Protezione del capo
- Protezione dei piedi
- Protezione degli occhi e del volto

- Protezione delle vie respiratorie
- Protezione dell'udito
- Protezione di tronco/braccia/mani
- Protezione contro le intemperie
- Indumenti ad alta visibilità
- Attrezzatura anticaduta Importante è, poi, controllare l'integrità di barriere e parapetti, per evitare cadute dall'alto. È bene garantire sempre la presenza contemporanea di almeno due uomini in ogni luogo di lavoro.
- Cooperazione, coordinamento, consultazione e partecipazione:
- Informazione e consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
- Riunioni periodiche
- Direzione e sorveglianza lavori
- Verifiche e controlli

Come già accennato, i momenti di incontro e coordinamento tra i soggetti coinvolti sono di fondamentale importanza per l'attuazione delle misure di sicurezza.

- Formazione e informazione: attività che devono essere attivate da parte delle imprese nei confronti di:
  - Lavoratori
  - Rappresentanti dei lavoratori
  - Lavoratori incaricati dell'emergenza

Responsabile ed addetti al servizio protezione e prevenzione

- Medico competente

Ogni lavoratore deve possedere i requisiti necessari per lo svolgimento della propria mansione. A ciascuna lavorazione dovrà essere addetto solo personale esperto e addestrato. L'impresa appaltatrice deve aver formato i propri dipendenti tramite idonei e sufficienti corsi di formazione, informazione e addestramento, in modo che gli stessi siano in grado di sopperire, con la professionalità posseduta ed acquisita, al rischio residuo del cantiere.

- Segnaletica di sicurezza:
  - Presso luoghi, locali, posti di lavoro.
  - Predisposizione di apposite schede tecniche relative alla segnaletica ed illuminazione di cantiere (in allegato al PSC).

#### D. SICUREZZA DI FASE:

Suddivisione in fasi di lavoro

- Analisi delle procedure esecutive
- Definizione delle procedure di sicurezza specifiche

A causa della varietà di tipologie di intervento e tecniche costruttive è difficile schematizzare le fasi in cui può essere suddivisa la realizzazione di un'opera. A seconda della tipologia di opera e delle caratteristiche del sito potranno essere presenti tutte o in parte le seguenti fasi di lavoro:

- Allestimento del cantiere
- Demolizione
- Scavo e movimentazione terreno
- Realizzazione opere edili (armatura, cassetatura, getti, ecc.)
- Posa elementi strutturali

- Montaggio opere elettromeccaniche
- Compattamento, livellamento e opere di finitura (getto in cls, pavimentazione, ecc.) Posa impianti / drenaggi
- Posa condutture
- Manutenzione e riparazione

#### E. SICUREZZA DI COORDINAMENTO:

Per ogni situazione di interferenza che nasce dalla programmazione dei lavori, devono essere definite le modalità operative in materia di sicurezza, considerando:

- Spostamento nel tempo
- Spostamento nello spazio
- Interposizione di un sistema di sicurezza (sicurezza di fase).

Si dovrà tener conto, in sostanza, del fatto che attività di per sé non particolarmente critiche, lo possono diventare se in sovrapposizione con altre fasi lavorative o interferenze dall'esterno.

#### F. VALUTAZIONE DEI COSTI PER LA SICUREZZA:

Stima esplicita, con riferimento alla sicurezza generale che alla sicurezza di fase, così come definita nello specifico piano di sicurezza.

I piani operativi non comportano il riconoscimento di maggiori costi.

#### G. SCHEMI ORGANIZZATIVI DI CANTIERE ED EVENTUALI DISEGNI ESPLICATIVI:

Schemi organizzativi del cantiere riguardo la sicurezza generale ed esplicativi delle principali procedure riguardo la sicurezza di fase.

#### H. PROCEDURE DI GESTIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO:

- nomina dei soggetti responsabili della sicurezza operativa da parte delle imprese appaltatrici;
- sistema di azione tra il coordinatore per l'esecuzione e i responsabili delle imprese, presenti in cantiere, per assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza: riunioni di coordinamento, verifiche della rispondenza del programma lavori alla fase operativa, verifiche della rispondenza della sicurezza in fase operativa a quella contemplata nei piani, eventuali aggiornamenti e modifiche.

#### I. PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA (POS):

Individuazione delle fasi lavorative per le quali il piano di sicurezza rimanda all'obbligo di redazione dei piani operativi di sicurezza da parte delle imprese appaltatrici.

- Indicazione dei contenuti minimi dei POS:
- individuazione, da parte delle imprese, dei soggetti responsabili della sicurezza nelle fasi operative cui i piani si riferiscono;
- sistemi di verifica e controlli messi in atto dalle imprese nelle fasi operative;
- modalità operative specifiche previste dalle imprese, come piano complementare di dettaglio del PSC (es. allestimento, installazione ed esercizio dei posti di lavori, degli impianti, delle macchine, delle attrezzature, dei dispositivi di protezione individuale, disciplinare delle mansioni dei singoli lavoratori).

#### J. FASCICOLO DELL'OPERA

Per garantire la conservazione ed il corretto svolgimento delle funzioni a cui è destinata l'opera, riducendo al minimo i disagi per l'utente, si intende redigere un Fascicolo dell'Opera che dovrà essere redatto in modo tale che possa facilmente essere consultato, prima di effettuare qualsiasi intervento d'ispezione o di manutenzione dell'opera.

Esso dovrà contenere:

- un programma degli interventi d'ispezione;
- un programma per la manutenzione dell'opera progettata in tutti i suoi elementi;
- una struttura che possa garantire una revisione della periodicità delle ispezioni e delle manutenzioni nel tempo in maniera da poter essere modificata in relazione alle informazioni di particolari condizioni ambientali rilevate durante le ispezioni o gli interventi manutentivi effettuati;
- le possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza;
- le attrezzature e i dispositivi di sicurezza già disponibili e presenti nell'opera;
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle caratteristiche intrinseche dell'opera (geometria del manufatto, natura dei componenti tecnici e tecnologici, sistema tecnologico adottato, etc.), indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle attrezzature e sostanze da utilizzare per le manutenzioni;
- dispositivi di protezione collettiva o individuale che i soggetti deputati alla manutenzione devono adottare durante l'esecuzione dei lavori;
- raccomandazioni di carattere generale.

## 6. INDICAZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

### 1.4. Identificazione

Natura dell'opera:

Opere occorrenti per la riqualificazione del pronto soccorso e delle connesse attività scolastiche del presidio scolastico "A. Saffi" – Firenze

Ubicazione cantiere:

Presidio Scolastico "A. Saffi", Via Andrea del Sarto, 6/a, 50135 Firenze FI

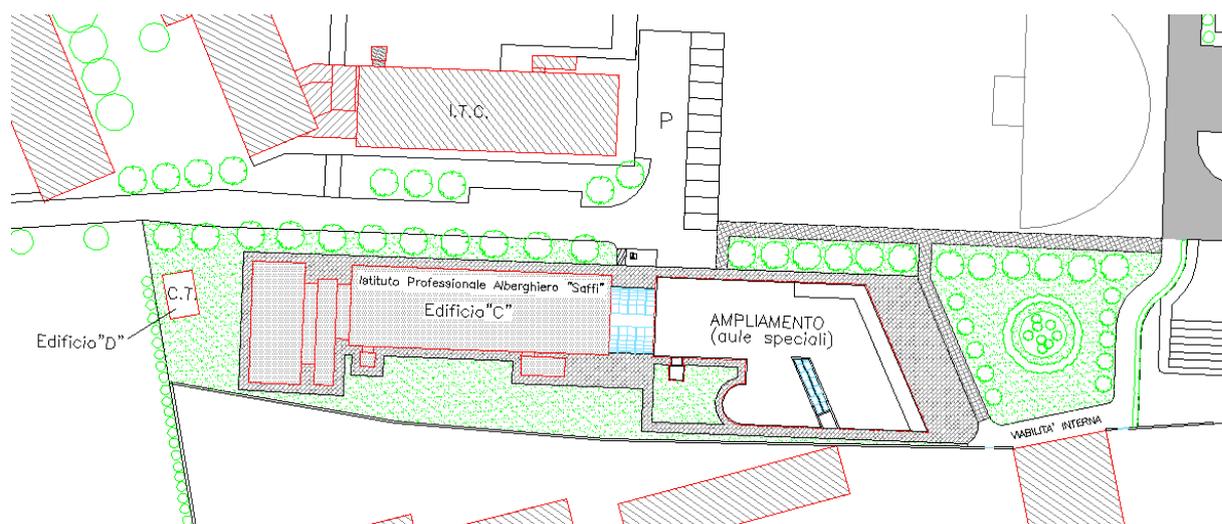
Committente:

Città Metropolitana Firenze

### 1.5. Descrizione sintetica dell'opera

#### 1.1.1. Premessa

La presente Relazione illustra gli interventi necessari al fine di completare l'adeguamento alla vigente normativa antincendio del plesso scolastico sede principale dell'istituto alberghiero I.P.S.E.O.A. "Aurelio Saffi", costituita dai corpi edilizi di seguito denominati "C" e "blocco aule speciali/laboratori", sita in Firenze, via del Mezzetta, 15.



Il riferimento normativo è qui costituito da **DM 26 agosto 1992** "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica", in base al quale sono stati redatti i due progetti di prevenzione incendi esistenti, entrambi approvati con riserva dal Comando Provinciale VVF.

L'attività soggetta è classificata come Att. **67.4/C** - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; oltre 300 persone presenti ai sensi del Decreto 7 agosto 2012 Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.

Ai fini di completare l'adeguamento normativo antincendio degli edifici del plesso scolastico Istituto Alberghiero "Aurelio Saffi", si individuano come necessari gli interventi di cui di seguito.

Oggetto della presente fase di Progetto Definitivo sono quegli interventi, di seguito illustrati, che saranno compresi in un primo lotto di realizzazione. Ulteriori interventi potranno rendersi necessari in seguito ad ulteriori indagini, sullo stato funzionale degli impianti esistenti fra quelli rilevanti ai fini della sicurezza antincendio, da condursi in fase Esecutiva di progetto. Questi ultimi ed eventuali si intendono pertanto non inclusi nella presente progettazione Definitiva, e non oggetto della fornitura di Lotto 1.

Si differenzia la listatura in base a quanto prescritto dai due pareri del Comando Provinciale VVF, emessi con esito favorevole condizionato in seguito alle richieste di esame progetto inoltrate rispettivamente: nell'anno 1997 per quanto riguarda gli edifici "D" di centrale termica e "C" del plesso scolastico; nell'anno 2001 per la porzione di ampliamento in quegli anni realizzata per ospitare le aule speciali.

#### 1.1.2. Parere 29/09/1997 prot n°6544/97

In rispondenza a quanto prescritto dal parere favorevole condizionato 29/09/1997, prot. n°6544/97 rilasciato dal Comando Provinciale VVF di Firenze in seguito alla richiesta di esame progetto (pratica n°27738), si procederà alla messa a norma del blocco scala d'esodo in adiacenza esterna alla parete sud dell'edificio C, attualmente non classificabile come via d'esodo esterna.

*«... la parete su cui è direttamente attestata la scala esterna abbia caratteristiche REI 60 compresi gli infissi per un ulteriore fascia di 2,50 mt.[...]*»

In particolare, il vano scala aggettante in esterno sarà compartimentato su n°3 lati, onde garantire caratteristiche di resistenza al fuoco REI 60 delle pareti portanti/separanti. La compartimentazione dei lati che hanno vista sull'edificio principale si estenderà oltre la fascia di rispetto di 2,50 m prescritta. La struttura verticali è costituita in calcestruzzo armato, e presenta inoltre una notevole porzione di superficie vetrata organizzata in fasce orizzontali.

Dunque:

- È stato verificato che lo spessore  $s$  e il copriferro  $a$  della parete portante in calcestruzzo armato soddisfino i requisiti minimi dimensionali, espressi in mm, per la classificazione REI 60 secondo

*metodo tabellare All. 1 – sez. S, D.M. 18 ottobre 2019. I requisiti REI della porzione in cemento armato sono verificati sia per parete esposta all'incendio da un solo lato che da entrambi i lati.*

Classe	Esposto su un lato	Esposto su due lati
REI 30	s = 120; a = 10	s = 120; a = 10
REI 60	s = 130; a = 10	s = 140; a = 10
REI 90-M	s = 140; a = 25	s = 170; a = 25
REI 120-M	s = 160; a = 35	s = 220; a = 35
REI 180-M	s = 210; a = 50	s = 270; a = 55
REI 240-M	s = 270; a = 60	s = 350; a = 60

I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di a ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-45. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

### 1.1.3. Tabella S.2-49: Pareti portanti in cemento armato (requisiti R, E, I, M)

**Figura 1** Evidenza della sussistenza dello spessore minimi di copriferro di 10 mm per la protezione dal fuoco REI 60 delle armature



1.1.4.

### 1.1.5.

- Sarà eseguita tamponatura lato interno delle vetrate, provvedendo ad installare una controparete a pannelli ignifughi che consenta il raggiungimento delle caratteristiche REI desiderate; l'installazione sarà eseguita a sola protezione della superficie vetrata, posto il rispetto delle caratteristiche strutturali desiderate per la parete ospitante in calcestruzzo.

La tamponatura delle finestre sarà realizzata tramite pannelli ignifughi di classe di reazione al fuoco A2-s1 d0, montati su orditura metallica autoportante (sistema costruttivo Knauf W626 o equivalente) posta in aderenza alla superficie interna della vetrata, poggiante inferiormente sul davanzale in calcestruzzo delle finestre, e fissata superiormente al soffitto tramite una guida metallica ad U.

Le caratteristiche desiderate di resistenza al fuoco REI 60 saranno ottenute sovrapponendo n°2 lastre in gesso armate con fibre minerali, del tipo Knauf *Ignilastra® GKF* o equivalentemente approvato, dallo spessore di 15 mm ciascuna; non sarà previsto riempimento dell'intercapedine creata dall'orditura metallica, in quanto non sono richieste caratteristiche di isolamento termico o acustico. Lo spessore totale del sistema di tamponatura sarà di 80 mm.

La faccia interna del vetro sarà dotata di pellicola adesiva opalina in modo da nascondere dall'esterno la struttura di sostegno delle pannellature.

La soluzione scelta garantisce resistenza al fuoco REI 60 per fiamme provenienti dal lato dell'orditura metallica: la pannellatura è dunque installata a protezione del vano scala d'esodo nei confronti di incendio proveniente dall'esterno, ovvero dall'edificio scolastico cui è posto in adiacenza. Trattandosi

quest'ultima della configurazione d'incendio peggiorativa, sono da considerarsi verificate prestazioni di resistenza REI 60 anche per il lato della tamponatura rivolto verso l'interno.

EI 60



Rapporto di classificazione • 7233/06  
Laboratorio - Data emissione • AFITI LICOF 01/12/2006

DESCRIZIONE	NOTE
<p><b>Tipologia di controparete: setto autoportante W626</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orditura metallica C 50x50 mm</li> <li>• Rivestimento con 2 Ignilastra® GKF 15 mm</li> </ul>	<p>H<sub>max</sub> = 4,00 m Possibilità di inserire Botola (solo per fuoco lato lastra)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estensione del Cert. 7233/06</li> <li>• 10/2051-3202 • Applus - 25/01/2011</li> <li>• Fuoco sul lato dei profili</li> </ul>	

KNAUF | ANTINCENDIO

Figura 2 Caratteristiche tecniche del sistema di pannellatura della porzione di parete vetrata su 3 lati della scala esterna d'esodo

Onde completare il sistema di compartimentazione, sarà sostituita con porta REI vetrata, dotata di maniglione antipánico, l'uscita finale verso l'esterno da tale blocco scale. Tale serramento REI dovrà essere del tipo idoneo ad essere installato su pareti in cartongesso sorrette da orditura metallica autoportante. Per la realizzazione di un cordolo di fissaggio del telaio, la tamponatura in cartongesso REI a protezione delle vetrate circostanti al vano porta si estenderà all'intera parete, con la guida inferiore di orditura metallica poggiante a pavimento.

Il cordolo di supporto alla struttura della porta sarà realizzato tramite un'architravatura costituita dall'inscatolamento di un profilo montante a "C" Knauf 50x50 all'interno di una guida ad "U" 75x40; essa sarà poi tamponata con un idoneo spessore di lastre in cartongesso del medesimo tipo di quelle utilizzate per la controparete, per il fissaggio di angolari metallici atti a supportare il meccanismo di ancoraggio del telaio fisso al controtelaio così realizzato.

Lo sbalzo della cordonatura oltre la luce di foro muro (130 cm) sarà di circa 4,5 cm onde garantire una luce netta di apertura di 120 cm. La lastra di cordonatura sporgente verso l'esterno sarà del tipo in cemento Knauf Aquapanel Outdoor, idonea ad installazioni su orditure metalliche come quella selezionata e resistente alle intemperie.

Per ulteriori dettagli sulla struttura REI selezionata e sui metodi di installazione, il riferimento è l'elaborato grafico *Tav.02\_A1*.

Si allegano alla presente le schede tecniche della pannellatura selezionata, dei componenti dell'orditura metallica, nonché del sistema costruttivo di controparete autoportante. Si intende comunque che le modalità di messa in opera del sistema pannellato autoportante dovrà avvenire secondo le indicazioni del produttore, e impiegando metodi e materiali in conformità ai manuali di installazione da esso forniti. Previa rasatura, le pannellature saranno adeguatamente imbiancate.

Allo stesso modo, sarà intonacata, rasata e tinteggiata la porzione di parete in calcestruzzo armato grezzo internamente al vano scala, onde ripristinare la continuità di finitura con la controparete di nuova realizzazione.

*«... il vano scala interno sia dotato di superficie di aerazione permanente in sommità  $\geq 1 \text{ mq.}[\dots]$ »*

Sarà installato un sistema di Evacuazione Fumo e Calore a protezione del vano scala interno dell'Edificio "C". È stato scelto un sistema di evacuazione a ventilazione naturale, realizzato tramite un'apertura a tetto coperta da EFC UNI 9494, UNI EN 12101-2 per vani scale, il cui serramento sarà costituito da un lucernario in vetro piano con profilo in PVC a taglio termico, dalle dimensioni atte a garantire una superficie di efficacia aerodinamica di  $1,12 \text{ m}^2$ , per uno sfondo solaio di  $150 \times 120 \text{ cm}$ . Lo sfondo del solaio avverrà conservando i travetti portanti in calcestruzzo armato, portati a nudo e opportunamente stuccati e intonacati.

Il serramento EFC sarà fornito premontato su di un basamento in vetroresina di forma tronco-piramidale; con telaio di sicurezza in PVC laminato in produzione per consentire di raccordare la guaina del tetto in modo rapido e sicuro. Il valore di elevazione che il basamento garantisce rispetto all'estradosso di copertura sarà scelto in modo da mantenere il meccanismo di apertura contenuto nel vano basamento, cosicché esso non interferisca nella sua corsa con i sottostanti travetti portati alla luce dallo sfondo del solaio.

Il meccanismo di apertura sarà del tipo elettrico a 24V, in grado di garantire un'escursione di  $172^\circ$  in 60 secondi.

L'attivazione della funzionalità EFC sarà comandata da un rivelatore di fumo dedicato posto al colmo del vano scale, nonché dalla ricezione di allarme incendio dalla centralina IRAI generale dell'edificio. Sarà presente un comando di attuazione manuale di emergenza, posto sottovetro e locato alla base del corpo scala, al piano terra. Onde garantire la movimentazione in sicurezza in copertura, il vetro del lucernario avrà caratteristiche antisfondamento.

Si allegano alla presente schede tecniche e specifiche del prodotto EFC selezionato a titolo esemplificativo, Lamilux-CI-System smoke-lift GE F100.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla *Tav.01\_AI*.

*«... la superficie di aerazione del filtro a prova di fuma A sia permanente.[...]»*

È identificato come filtro a prova di fumo "A" il vano di accesso alla scala d'esodo posta in adiacenza esterna. Tale vano risulta da sopralluogo effettuato permanentemente areato dall'installazione ad ogni piano di una griglia su infisso metallico. La dimensione lorda rilevata della superficie di aerazione risulta di  $70 \times 145 \text{ cm} = 1.015 \text{ m}^2$ .

Non si ritiene necessario provvedere alla modifica di tale sistema di evacuazione naturale dei fumi.

*«... le porte a corredo delle uscite di emergenza siano dotate di congegno di apertura a semplice spinta.[...]»*

Si è effettuato rilievo planimetrico delle uscite contrassegnate come di emergenza, e se ne è verificata la larghezza e la presenza del dispositivo di apertura a semplice spinta; si ne è altresì controllata la conformità (presenza di marcatura C E). Non sono previste attività di adeguamento.

*«... l'impianto elettrico sia conforme al punto 7 del D.M. 26.8.92, ed in particolare sia messo in opera l'impianto di illuminazione di sicurezza .[...]»*

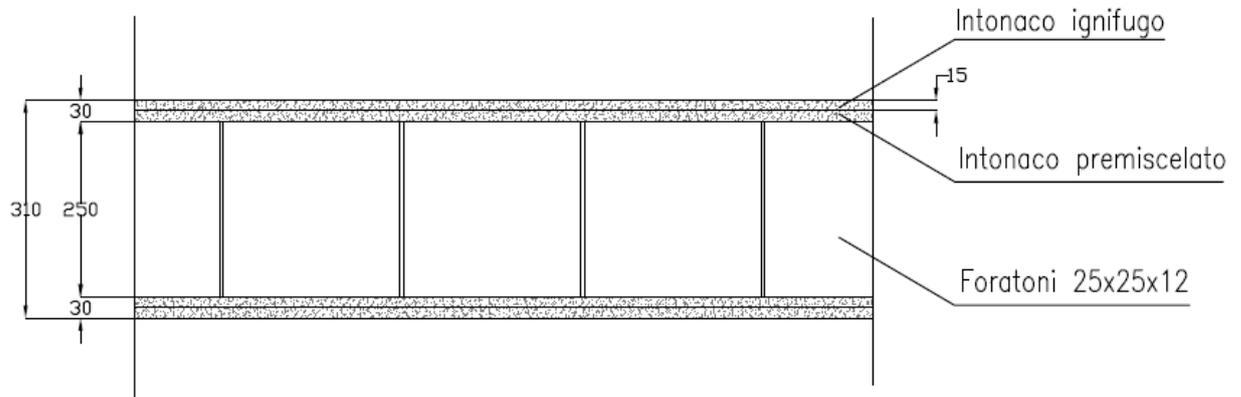
Da effettuato sopralluogo visivo si rileva la presenza diffusa nell'intero plesso scolastico di un sistema di illuminazione di emergenza del tipo con lampade autoalimentate, mantenuto in efficienza dal servizio di manutenzione.

#### **1.1.6.Parere 19.10.2001 prot n°2631/01**

1. Il magazzino vivande al piano terra deve: costituire compartimento con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 60; comunicare con il locale cucina adiacente tramite porta REI 60 dotata di congegno di auto chiusura, avere carico d'incendio non superiore a  $30 \text{ Kg/mq}$ ; avere aperture di aerazione di superficie non inferiore a  $1/40$  della superficie in pianta.

Il magazzino di cui sopra risulta incluso nel compartimento di caratteristiche REI 120 che ingloba i locali "aule speciali" di cucina. La parete di separazione verticale tra di esso e l'adiacente cucina di piano terra

risulta realizzata, come da progetto presentato nell'anno 2001 in sede di ottenimento di concessione edilizia, con caratteristiche atte a garantire caratteristiche REI  $\geq 120$  (metodo tabellare Allegato I D.M. 18 ottobre 2019).



**Figura 3** Caratteristiche costruttive della parete di separazione a piano terra tra magazzino e locale cucina, a piano primo tra aula cucina e laboratorio di pasticceria

Il riferimento per la classificazione REI è costituito dalla tabella sottostante, che fornisce i valori minimi  $s$  espressi in millimetri dello spessore di murature in laterizio (escluso l'intonaco) esposte all'incendio su di un lato, per pareti di altezza  $\leq 4$  m con almeno 10 mm di intonaco (normale) su ambedue le facce.

Classe	Blocco con percentuale di foratura > 55%		Blocco con percentuale di foratura $\leq 55\%$	
	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio
EI 30	$s = 120$	80	100	80
EI 60	$s = 150$	100	120	80
EI 90	$s = 180$	120	150	100
EI 120	$s = 200$	150	180	120
EI 180	$s = 250$	180	200	150
EI 240	$s = 300$	200	250	180
EI 120-M	$s = 200$	200	200	-
EI 180-M	$s = 250$	200	200	-
EI 240-M	$s = 300$	200	250	-

Intonaco normale: intonaco tipo sabbia e cemento, sabbia cemento e calce, sabbia calce e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 1000 e 1400 kg/m<sup>3</sup>  
Intonaco protettivo antincendio: Intonaco tipo gesso, vermiculite o argilla espansa e cemento o gesso, perlite e gesso e simili caratterizzato da una massa volumica compresa tra 600 e 1000 kg/m<sup>3</sup>

**Tabella S.2-40: Murature non portanti in blocchi di laterizio (Requisiti E, I, M)**

- Il vano montacarichi posto nel locale magazzino vivande al piano terra deve essere compartimentato REI 60 ed avere comunicazioni con i locali adiacenti tramite porte REI 60.

Si ritengono le murature perimetrali del suddetto vano montacarichi di caratteristiche costruttive idonee a garantire resistenza al fuoco almeno REI 60. Il riferimento per la classificazione tabellare delle murature resta la *Tabella S.2-40* – Allegato I, Sezione S al D.M. 18 ottobre 2019. Tale tabella è valida in questo caso per pareti di altezza intersolaio  $\leq 4$  m, con almeno 20 mm di intonaco (normale) sulla sola faccia esposta al fuoco.

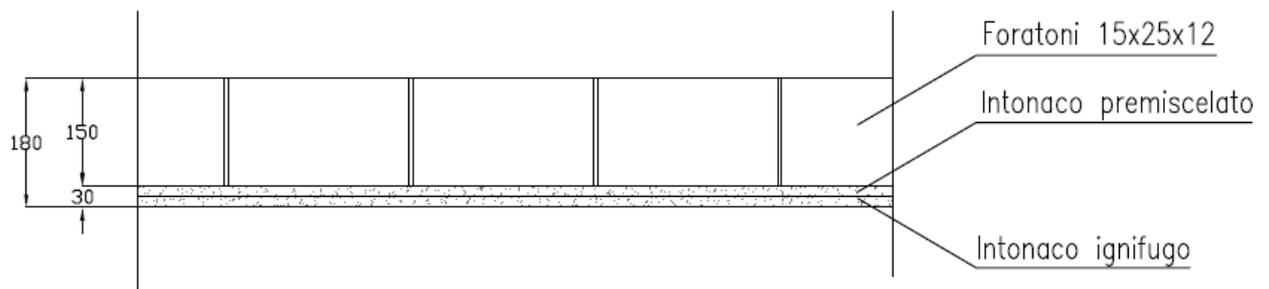


Figura 4 Caratteristiche costruttive murature costituenti il vano montacarichi

Nello specifico, lo spessore effettivo misurato in loco di 20 cm rende le pareti del vano montacarichi resistenti al fuoco REI 120, in continuità di compartimentazione con la parete divisoria in cui esso è inserito.

Se ne completa la continuità di compartimentazione installando uno sportello dalle consone caratteristiche REI 120 a protezione dell'accesso al saliscendi montavivande posto nella dispensa al piano terreno. Il vano di corsa del montavivande è considerato appartenente al comparto superiore pertanto non si prevede di installare sportelli REI al piano primo.

Per mantenere agevole l'utilizzo quotidiano di quest'ultimo, tale sportello sarà mantenuto in posizione normalmente aperta; e sarà predisposto un sistema di autochiusura tramite elettromagnete, con batteria tampone, comandata dall'entrata in funzione del sistema locale di rilevazione incendio. Sarà adeguatamente rifinita e tinteggiata la parete di attestazione dello sportello, ad installazione ultimata.

La ricezione di segnale incendio dovrà comandare la chiusura automatica delle porte REI dotate di magneti, in modo da proteggere il resto dell'attività nei confronti dei locali sensibili di laboratorio cucina. Si prevede implementare tale sistema di rivelazione e confinamento automatico dell'incendio a protezione dell'intera superficie della porzione dei laboratori di cucina, suddivisi in due distinti compartimenti monopiano, ovvero delimitati verticalmente dagli altri ambiti dell'attività da strutture almeno REI 120, e orizzontalmente fra di loro da solaio con caratteristiche almeno REI 60 (almeno REI 120 da classificazione con metodo tabellare – vedere punto n. 4).

Sarà installata una centralina di rivelazione incendi dedicata, che si interfacerà con la centrale generale esistente del sistema di rivelazione incendi, nonché con i rivelatori ottici di fumo posti in campo nei locali sensibili, per la ricezione del segnale d'incendio da ogni punto dell'attività. L'acquisizione del segnale di allarme - proveniente quindi da ogni punto dell'edificio - comanderà tramite moduli IN/OUT la chiusura automatica delle porte REI varco di compartimentazione, tenute in posizione tramite fermi elettromagnetici, nonché delle serrande tagliafuoco installate in corrispondenza degli attraversamenti di compartimentazione da parte dei canali aeraulici.

La stessa centralina locale comunicherà con la centrale generale per comandare l'azionamento del sistema di allarme incendio esistente a targhe ottico-acustiche, una volta ricevuto segnale dai rivelatori di campo da essa dipendenti. La ricezione dell'allarme incendio potrà avvenire anche manualmente tramite pulsanti di azionamento normalmente protetti sottovetro.

Ulteriori dettagli circa la realizzazione del sotto-modulo di impianto di rivelazione e allarme incendio sono illustrati in Tav.01\_AI. L'impianto IRAI si intende realizzato in conformità alla vigente normativa UNI 9795: 2013 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio"; i componenti d'impianto dovranno possedere certificazione in quanto rispondenti alle Norme UNI EN 54.

3. Tutti i vani montacarichi ed ascensori devono essere conformi all' art.5 del DM 15/5/87 n.246; in particolare per quanto attiene alla superficie di aerazione ed ai locali macchina non riportati sugli elaborati grafici.

È disponibile il verbale di collaudo e ispezione dell'impianto ascensore, con evidenza dell'ottenuto parere favorevole ASL all'esercizio.

4. La cucina a piano terra e quella a primo piano devono costituire due compartimenti separati orizzontalmente con strutture REI ed essere conformi per quanto non precisato in relazione al DM 12/4/96. In particolare: la posa in opera delle tubazioni all'interno del fabbricato, al di fuori dei locali di installazione degli apparecchi, in conformità all'art. 5.4.1 b) deve essere in appositi alloggiamenti realizzati come prescritto dall'arte 5.4.4.1; devono essere installati la valvola di intercettazione gas (art. 5.4.2 f) e l'interruttore generale di impianto elettrico (art. 6.1).

Le caratteristiche del solaio alleggerito di separazione orizzontale tra i locali cucina sono idonee a garantire prestazioni di resistenza al fuoco almeno REI 120. Il riferimento per la classificazione è costituito dalle Tabelle S.2-45 e S.2-46, Allegato I D.M. 18 ottobre 2019, rispettivamente per le caratteristiche di resistenza strutturale  $R$  e di tenuta/isolamento  $E/I$ .

Sono dunque forniti lo spessore  $H$  totale minimo (mm) del solaio a travetti alleggerito e a minima distanza dall'asse delle armature longitudinali della superficie esposta; nella tabella per l'attribuzione dei requisiti EI la misura  $h$  è riferita allo spessore totale della soletta in materiale isolante incombustibile, mentre  $d$  allo spessore minimo dello strato in calcestruzzo in essa compreso.

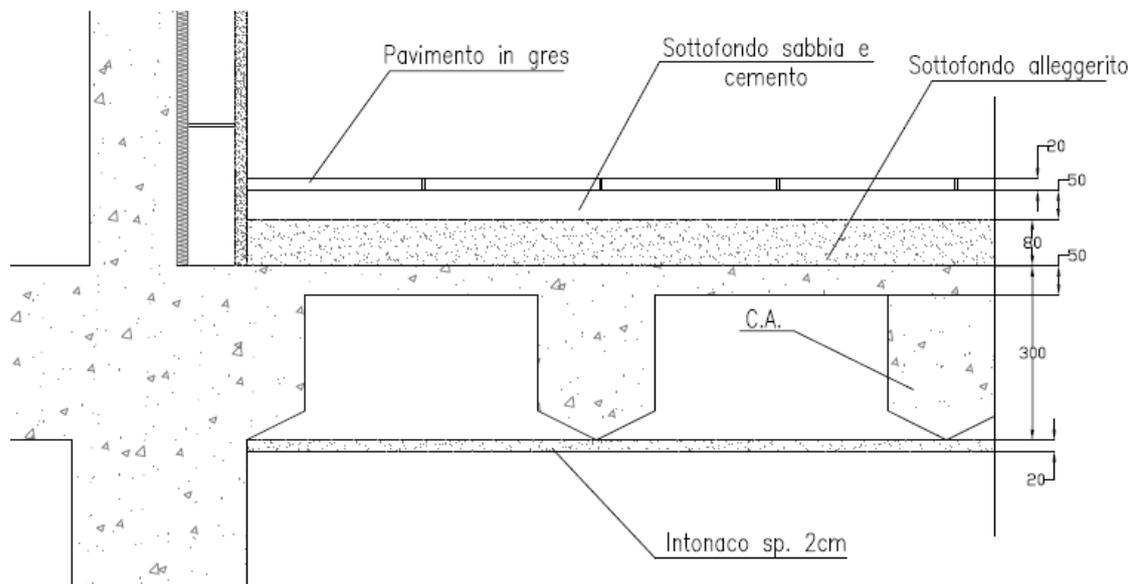


Figura 5 Caratteristiche di solaio di compartimentazione orizzontale fra i locali cucina

Classe	30		60		90		120		180		240	
	H	a	H	a	H	a	H	a	H	a	H	a
Solette piene con armatura monodirezionale o bidirezionale	80	10	120	20	120	30	160	40	200	55	240	65
Solai misti di lamiera di acciaio con riempimento di calcestruzzo [1]	80	10	120	20	120	30	160	40	200	55	240	65
Solai a travetti con alleggerimento [2]	160	15	200	30	240	35	240	45	300	60	300	75
Solai a lastra con alleggerimento [3]	160	15	200	30	240	35	240	45	300	60	300	75

I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di H e a ne devono tenere conto nella seguente maniera:

- 10 mm di intonaco normale (definizione in tabella S.2-40) equivalgono ad 10 mm di calcestruzzo;
- 10 mm di intonaco protettivo antincendio (definizione in tabella S.2-40) equivalgono a 20 mm di calcestruzzo.

Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

[1] In caso di lamiera grecata H rappresenta lo spessore medio della soletta. Il valore di a non comprende lo spessore della lamiera. La lamiera ha unicamente funzione di cassero.

[2] Deve essere sempre presente uno strato di intonaco normale di spessore  $\geq 20$  mm oppure uno strato di intonaco isolante di spessore  $\geq 10$  mm.

[3] In caso di alleggerimento in polistirene o materiali affini prevedere opportuni sfoghi delle sovrappressioni.

Tabella S.2-45: Solai (requisito R)

Classe	30		60		90		120		180		240	
	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d
Tutte le tipologie della tabella S.2-45	60	40	60	40	100	50	100	50	150	60	150	60

In presenza di intonaco i valori di h e di d ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-45. In ogni caso d non deve mai essere  $< 40$  mm. In presenza di strati superiori di materiali di finitura incombustibile (es. massetto, malta di allettamento, pavimentazione, ...) i valori di h ne possono tener conto.

Tabella S.2-46: Solai (requisiti E, I)

Sono presenti interruttori dedicati all'intercettazione manuale della fornitura elettrica e del gas. Si allega Dichiarazione di Conformità di Impianti Idricosanitario, Termico, Antincendio e di Distribuzione del Gas ai sensi dell'Art.7, Legge n°46/1990. Pertanto, anche in questo caso non sono previsti interventi.

5. Il sistema di vie d'esodo nella nuova ala dell'edificio deve essere compatibile e congruente con quello dell'edificio esistente, in particolare la via d'esodo costituita dalla scala a prova di fumo.

Si effettua rilievo planimetrico delle uscite contrassegnate come di emergenza, e se ne verifica la larghezza; dunque considerando entrambi i corpi edilizi (edificio "C" e il fabbricato di più recente costruzione) come afferenti ad un unico sistema di vie di fuga, se ne procede alla verifica.

In seguito ad ispezione effettuata, non risultano dotati di alcun sistema di aerazione i disimpegni, denominati come filtri a prova di fumo, di accesso al vano scala d'esodo di comunicazione fra i due differenti corpi edilizi. Pertanto tale via d'esodo verticale non può essere considerata scala a prova di fumo, ai sensi della definizione fornita da DM 30 novembre 1983, così come richiamato da DM 26 agosto 1992.

È scopo del lavoro l'adeguamento di tali disimpegni affinché possano essere classificati come filtri a prova di fumo. La funzionalità di evacuazione di fumo e calore è implementata sostituendo opportunamente parte degli infissi vetrati che si aprono sulla parete esterna di ciascuno di tali vani con griglie metalliche di aerazione permanente, nella misura in cui la superficie trasversale netta di aerazione risulti di dimensioni maggiori di 1 mq per ognuno dei disimpegni. I grigliati dovranno avere sistema di inclinazione delle alette anti-pioggia ed essere di tipo idoneo all'installazione in esterno.

In seguito alla realizzazione del di cui sopra intervento, il vano scala centrale potrà essere classificato come “a prova di fumo interno” in quanto costituente compartimento antincendio avente accesso per ogni piano esclusivamente tramite filtri a prova di fumo.

6. Al piano terra deve essere considerata come uscita di sicurezza quella sfociante in prossimità della scala esterna e non quella raggiungibile attraversando il locale “lavaggio piatti”.

La verifica del sistema di vie d’esodo è stata riconsiderata non tenendo conto dell’uscita di cui sopra. Si provvede affinché essa non sia segnalata nelle planimetrie di emergenza collocate nel plesso scolastico come uscita di sicurezza, senza prevedere lavori.

7. L’impianto di trattamento aria deve essere realizzato in conformità agli art. 6.3.0 e 6.3.1.1 del DM 26/8/92; in particolare le condotte aria nell’attraversamento delle vie di uscita devono essere racchiuse in strutture di resistenza al fuoco di classe pari a quella del vano attraversato e nelle stesse condotte deve essere installata, in corrispondenza degli attraversamenti delle strutture che delimitano compartimenti, una serranda resistente al fuoco almeno REI 60.

Si prevede al ripristino della continuità verticale di compartimentazione per le criticità riscontrate in fase di sopralluogo in corrispondenza degli attraversamenti di:

- *Condotte aerauliche: si installano serrande tagliafuoco in corrispondenza degli attraversamenti di compartimentazione, del tipo servo comandato, la cui chiusura automatica è comandata dall’impianto di rilevazione e allarme incendio. Per il montaggio delle serrande tagliafuoco si renderà necessario modificare le condotte di ventilazione al fine di inserire i necessari raccordi canale/serranda e di realizzare cannotti in lastre di calcio-silicato REI 120 fra la mezzeria della serranda e la parete, per la continuità della protezione REI.*
- *Canaline portacavi: si sigillano gli attraversamenti tramite l’impiego di cuscinetti antifluoco KF-BAGS o equivalente, contenenti materiale granulare intumescente, termoisolanti, inerti e termo espandenti per la protezione EI 120 di attraversamenti di cavi elettrici su passerelle portacavi a parete.*

Per ulteriori dettagli il riferimento è la Tav.01\_AI.

### **1.6. Descrizione generale del contesto dell’area di cantiere**

L’Area di cantiere è situata all’interno del presidio scolastico che è in prossimità ad altri edifici a destinazione scolastica con i quali condivide aree esterne verdi a destinazione ludico-sportiva. Si prevede la presenza di cantieri nell’area per edificazione di ulteriori nuovi edifici scolastici e di palestra.

### **1.7. Presenza di impianti sotterranei ed aerei esistenti a servizio degli edifici**

Nelle aree di cantiere sono presenti impianti sotterranei a servizio degli edifici. Non si prevedono lavorazioni in esterno che comportino interazioni con i sottoservizi esistenti.

### **1.8. Presenza di attività lavorative del Committente limitrofe a quelle di cantiere (interferenze)**

Per quanto sia confinata l’area di cantiere rispetto al restante presidio, le lavorazioni saranno realizzate all’interno del lotto ove è ubicata una struttura scolastica funzionante ed aperta al pubblico. Tale situazione necessita di una valutazione attenta dei rischi di interferenza tra i lavoratori dell’impresa aggiudicatrice, del committente (personale scolastico, alunni, ect), delle ditte incaricate dal committente (manutentori, pulizia ect) e dell’eventuale pubblico esterno. A tal proposito il committente (Città Metropolitana), ai sensi dell’art. 26 comma 3 del D.Lgs 81/2008, redige un documento di valutazione dei rischi da interferenza (DUVRI), per promuovere la cooperazione ed il coordinamento previsto al comma 2 del medesimo articolo e cioè:

- per cooperare all’attuazione delle misure di protezione e prevenzione dai rischi sul lavoro incidenti sull’attività lavorativa oggetto dell’appalto;

- per coordinare gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori;
- per informarsi reciprocamente in merito a tali misure;

E opportuno ricordare che il DUVRI riguarda esclusivamente i rischi residui dovuti alle interferenze ovvero le circostanze in cui si verifica un “contatto rischioso” tra il personale del Committente, il personale dell’Impresa aggiudicataria e il personale del/i Datore/i di lavoro che operano presso gli stessi siti, come ad esempio ditte incaricate di eseguire le manutenzioni straordinarie nei locali ospedalieri.

Pertanto le prescrizioni previste nel presente Documento non si estendono ai rischi specifici cui è soggetta l’Impresa aggiudicataria che eseguirà il servizio (valutati dall’impresa nel POS).

Il CSP, in base alle informazioni del DUVRI, analizzerà le misure atte ad eliminare i rischi dovuti alle possibili interferenze nelle attività costituenti l’oggetto dell’appalto.

Vengono fornite alcune indicazioni generali circa i rischi specifici da interferenza esistenti presso i luoghi di lavoro dei P.O.:

- Interferenza con i mezzi trasporto o altri mezzi o persone presenti nelle aree esterne aziendali confinanti (parcheggi, forniture alimentari, ect)
- Rischio da interferenza con visitatori
- Rischio elettrico
- Rischio incendio e gestione emergenze

Le misure di prevenzione e protezione saranno valutate dal RSPP dell’azienda in funzione delle situazioni specifiche rilevate e trasmesse al CSP per la redazione del PSC.

### ***1.9. Individuazione preliminare delle criticità e dei rischi presenti in cantiere e procedure proposte:***

In questa fase sono identificate le seguenti criticità da analizzare in fase di progettazione della sicurezza:

- 1-Posizione decentrata del cantiere, (Vie confinanti altamente trafficate, presenza di scuole);
- 2- Edifici limitrofi “esterni” (Poste)
- 3- Edifici confinanti “Interni” (edifici scolastici);
- 4- Confinamento area cantiere, sezionabilità degli impianti “esistenti” a servizio dell’intero presidio, interferenza con l’attività del presidio scolastico con verifica funzionale del piano di emergenza e antincendio;

ed i rischi connessi:

- rischi territoriali, delle aree esterne e degli accessi (investimento, ingresso estranei, ect)
- rischi aree di transito interne
- rischi connessi alle opere di demolizione
- rischio rumore e polveri
- rischi connessi alla presenza di linee sotterranee e interne (elettrici e folgorazione)
- rischi connessi alla realizzazione di strutture edilizie (paragrafo successivo)
- rischio interferenza altra attività (paragrafo successivo)
- rischio d’incendio

L'intervento sarà suddiviso in più fasi operative per garantire la massima continuità di servizio alla struttura e consentire il normale svolgimento dell'attività scolastica. Dovrà essere principalmente garantita la massima accessibilità alle aree adiacenti all'intervento da parte degli utenti e dei mezzi di soccorso.

Di seguito sono riportate le principali fasi operative:

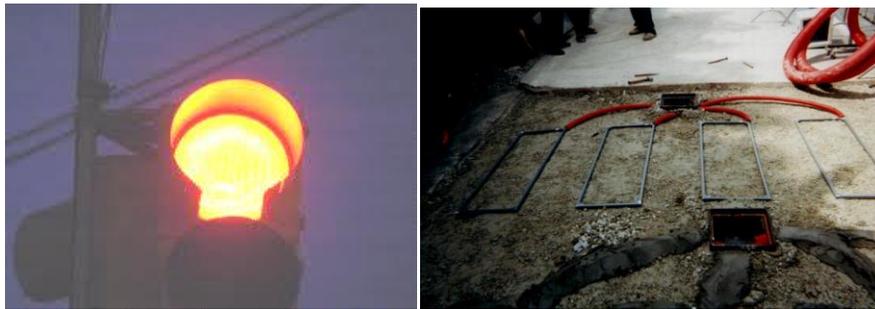
- a. *Tamponatura scala di emergenza esterna*
- b. *Adeguamento filtri a prova di fumo scala emergenza interna*
- c. *Serrande tagliafuoco, portelli tagliafuoco, compartimentazione REI Cucine*
- d. *Aereazione scala interna tramite EFC*
- e. *Adeguamento impianti elettrici.*

Vengono riportate le procedure, apprestamenti e le attrezzature, da sviluppare ed analizzare nel dettaglio in fase definitiva ed esecutiva atte a garantire la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori:

- Realizzazione di accesso di cantiere, in posizione arretrata per la realizzazione di un'area di stoccaggio e di organizzazione dei Servizi Assistenziali di Cantiere.

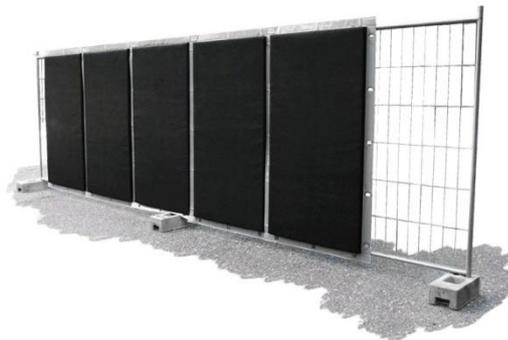
La suddivisione in fasi proposta consente di garantire una continua accessibilità alle aree scolastiche della struttura da parte degli utenti e anche la garanzia dell'accessibilità da parte dei servizi di emergenza VVFF.

Inoltre saranno adottati ulteriori accorgimenti per garantire una maggior integrazione con la struttura scolastica.



Impianto semaforico e sistema di comando automatico al passaggio dei mezzi in uscita

- Realizzazione di recinzione (altezza superiore a 2 metri) con sistema di pannellature antirumore e contenimento polveri;



Pannellature provvisorie mobili

- Impianto di abbattimento delle polveri con sistemi a bagnatura automatici o manuale con operatori (specifico per le operazioni di demolizione) e continuativo (viabilità interna, due volte al giorno o secondo necessità) per tutta la durata dei lavori;

- Operatore per il coordinamento manuale a terra del traffico per le manovre in ingresso e uscita dei mezzi pesanti dal cantiere (moviere);
- Organizzazione delle fasi temporali per l'accesso ed uscita dei mezzi pesanti (fase di demolizione e trasporto in discarica, fase di getto calcestruzzo e materiali voluminosi) e dei percorsi stradali dei mezzi pesanti per l'ingresso e l'uscita (percorso discarica, percorso per l'ingresso trasporti voluminosi);
- Coordinamento con i fornitori dei servizi, le squadre di manutenzione interne al presidio per la programmazione dei Sezionamenti degli impianti e delle alimentazioni degli edifici confinanti presenti o confinanti all'area del cantiere;
- Riunione con RSPP e l'ufficio tecnico del presidio per la revisione del piano di emergenza e del piano antincendio dell'intera struttura, con l'eventuale aggiornamento delle vie di esodo, delle planimetrie esplicative e la formazione di una eventuale squadra antincendio;
- Realizzazione di un piano di emergenza specifico per il cantiere con identificazione degli accessi pedonali, percorsi ed uscite di emergenza, aree sicure di aggregazione, compreso la segnaletica occorrente e la informazione delle imprese e di tutte le persona autorizzate all'accesso cantiere;
- Organizzazione della viabilità interna del cantiere preferibilmente con sistema a circuitazione ad un solo senso di marcia, delimitazioni dei percorsi pedonali, zone di stoccaggio materiale periferiche, zone lavorazioni ferri, malte ect;
- Realizzazione di sistema di alimentazione elettrica dell'intero cantiere preferibilmente separato dalla cabina elettrica di alimentazione del presidio scolastico (rischio interruzioni elettrica);
- Sistema di impianto a terra per le masse metalliche con sistema di protezione da scariche atmosferiche.
- Illuminazione di cantiere: per il mantenimento di adeguata sicurezza nei lavori e per le insidie delle movimentazioni esterne, verranno adottati sistemi di illuminazione tali da garantire un valore di illuminamento a terra fra 30 e 50 lux.



Illuminazione dell'area di cantiere

### 1.10. Individuazione dei fattori di rischio nelle costruzioni edilizie

Si riporta, a puro scopo illustrativo e certamente non esaustivo, un elenco riguardante i principali fattori di rischio che si possono individuare nelle lavorazioni edili in oggetto; ciò al fine di verificare quali di questi fattori di rischio possono ritenersi specifici e probabili nelle lavorazioni di cui trattasi sulle quali il Coordinatore in fase di progettazione per la redazione del PSC e le imprese nella redazione del proprio specifico POS dovranno soffermare la propria attenzione per una attenta ed accurata valutazione:

impiego delle attrezzature di lavoro:

- elementi in moto rotatorio o traslatorio con possibilità di schiacciamenti tagli, perforazioni, urti, agganciamenti o trazioni;
- movimenti di macchinari e di veicoli;
- pericolo di incendio e di esplosione;
- metodi di lavoro e disposizioni degli impianti:

- superfici pericolose con bordi acuminati, spigoli, punte, abrasive, contundenti
- attività in altezza movimenti e/o posizioni innaturali
- spazi limitati
- superfici bagnate e/o scivolose
- impiego dell'elettricità
- impianti elettrici (adduzione e distribuzione)
- attrezzature, sistemi di controllo a comando elettrico
- impiego di attrezzi elettrici portatili
- incendi ed esplosioni causati da energia elettrica
- cavi elettrici sospesi

esposizione a sostanze pericolose per la sicurezza e la salute:

- inalazioni, ingestione, assorbimento cutaneo di sostanze pericolose compresi aerosol e polveri
- impiego di materiali infiammabili e esplosivi
- presenza di sensibilizzanti

esposizione ad agenti fisici:

- radiazioni elettromagnetiche (calore, luce)
- rumore e ultrasuoni
- vibrazioni meccaniche
- fluidi sotto pressione (aria, vapore, liquidi compressi,)

esposizione ad agenti biologici:

- presenza di allergeni
- materiale di rifiuto contaminato

fattori ambientali e dell'ambiente di lavoro:

- rischi da interferenza (DUVRI)
- presenza di agenti inquinanti

## **7. COSTI DELLA SICUREZZA**

Come da quadro economico di progetto la stima dei costi di sicurezza, derivata da interventi similari e da quanto generalmente riportato dagli enti di controllo per interventi edilizi, risulta essere pari al 6% dell'importo lavori, corrispondenti ad Euro 2400,00.