

ISTITUTO ALBERGHIERO "B.BUONTALENTI" di San Bartolo a Cintoia ADEGUAMENTO PER C.P.I.



ISTITUTO ALBERGHIERO
"B.BUONTALENTI"

Via San Bartolo a Cintoia, 19/a
50142 FIRENZE

CODICE:

CUP: B12B1800000003

CODICE STR:

PROPRIETÀ:

CITTÀ METROPOLITANA
DI FIRENZE

LEGALE RAPPRESENTANTE:

RESPONSABILE DELLA DIREZIONE
Ing. G.P. Cianchi

Direzione Edilizia

CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE



data: Dicembre 2017 Approvato con Det./Del. N°

REVISIONE:

responsabile del procedimento

Geom. Daniele Brunori

PROGETTISTA:

Geom Daniele Brunori

PROGETTAZIONI SPECIALISTICHE:

progetto strutturale:

ing. Massimo Iannelli

progetto impianto antincendio:

per.ind. Alessandro Carmannini

progetto sicurezza:

geom. Daniele Brunori

computi metrici:

geom. Daniele Brunori

COLLABORATORI:

rilievi e disegni:

Luciana Pinzani

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

elaborato n°
RTPI



CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE
Direzione Gestione Immobili

IPSSAR BERNARDO BUONTALENTI

Via di San Bartolo a Cintoia 19/A
Comune di Borgo Firenze

EDIFICIO SCOLASTICO
RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI
E RELAZIONE DI RICHIESTA DEROGA

Progettista
ing. Gianni Paolo Cianchi

APRILE 2016

Richiami normativi e atti preesistenti.....	3
Art. 1.0 Generalità.....	4
Art. 2 Caratteristiche costruttive	4
2.0 Scelta dell'area	4
2.1 Ubicazione.....	4
2.2 Accesso all'area	5
2.3 Accostamento autoscale	5
2.4 Separazioni.....	5
Art. 3.0 Comportamento al fuoco.....	5
3.1 Resistenza al fuoco delle strutture	5
3.2 Reazione al fuoco dei materiali.....	5
Art. 4. Sezionamenti.....	5
4.0 Compartimentazioni	5
4.1 Scale	6
4.2 Ascensori.....	6
Art. 5 Misure per l'evacuazione in caso di emergenza	6
5.0 Affollamento	6
5.1 Capacità di deflusso	7
5.2 Sistema di vie di uscita	8
5.3 Larghezza delle vie di uscita.....	8
5.4 Lunghezza delle vie di uscita.....	8
5.5 Larghezza totale delle uscite per ogni piano	8
5.6 Numero delle uscite	8
Art. 6 Spazi a rischio specifico.....	9
6.1 Spazi per esercitazioni.....	9
6.2 Spazi per depositi	9
6.3 Servizi tecnologici.....	9
6.3.0 Impianti di produzione e distribuzione di calore	9
6.3.1 Impianti di condizionamento e di ventilazione	9
6.4 Spazi per attività parascolastiche	10
Art. 7.0 Impianti elettrici.....	10
Art. 8 Sistemi di allarme	10
8.1 Tipo di impianto	10
Art. 9 Mezzi ed impianti fissi di protezione, estinzione incendi e segnali di allarme.....	10
9.1 Rete di idranti.....	10
9.2 Estintori	11
Art. 10 Segnaletica di sicurezza.....	11
Art. 11 Norme di esercizio	11
Richiesta di deroga al punto 3.1 del DM 26/08/1992 (art. 6 circolare 05/05/1998)	12

Richiami normativi e atti preesistenti

➤ D.M. 16.2.1982

attività principale:

85 (scuole di ogni ordine e grado con oltre 100 persone presenti)

DPR 151/2011

attività principale:

67 categoria C (scuole di ogni ordine e grado con oltre 300 persone presenti)

➤ Normativa di riferimento

Circ 91 del 14/09/1961

D.M 26/08/1992

Lett. Circ. P2244/4122 30/10/1996

D.M. 19/08/1996

L. 186 01/03/1968

L. 46 05/03/1990

D.P.R 493 14/08/1996

D.M. 246 16/05/1987

DPR 151/2011

Art. 1.0 Generalità

L'edificio sede dell'attuale succursale dell'Istituto Alberghiero IPSSAR Bernardo Buontalenti è ubicato in Via di san Bartolo a Cintoia 19/A, e fino a pochi anni fa ospitava l'istituto ITT Marco Polo, che si è spostato in un altro edificio della medesima area scolastica. Il complesso è composto da tre piani fuori terra (terra primo e secondo) ed ospita una palestra ed un auditorium ad uso scolastico.

Una parte del secondo piano, con accesso indipendente, ospita il Museo della Matematica.

Il complesso fu realizzato nel 1976 impiegando la tecnologia della prefabbricazione in cemento armato.

Al suo interno verranno ospitate aule didattiche, tre laboratori di cucina, tre laboratori di sala, un laboratorio bar, laboratori informatici, spogliatoi e servizi amministrativi, oltre chiaramente l'auditorium scolastico e la palestra.

La centrale termica, posizionata in uno dei corpi torretta, con ingresso indipendente da spazio scoperto, sarà oggetto di una pratica separata.

L'impianto antincendio è realizzato con una rete di idranti UNI 45 interni collegati ad albero, ed alimentata da una nuova centrale antincendio, con vasca di accumulo e gruppo di pressurizzazione interrato.

Nel nuovo plesso scolastico è stimata una capienza massima di circa 820 persone fra studenti, docenti e personale di servizio. Per tale ragione, ai sensi del DPR 151/2011, l'intero plesso scolastico sarà inquadrato all'attività 67 categoria C.

La relazione tecnica viene sviluppata seguendo le norme dettate dal D.M. del 26.8.1992, con riferimento agli elaborati grafici allegati.

Nella presente relazione si fa riferimento ai termini, alle definizioni ed alle tolleranze di prevenzione incendi contenute nel D.M. 30.11.1983 (G.U. n° 339 del 12.12.1983).

Art. 2 Caratteristiche costruttive

2.0 Scelta dell'area

L'edificio sorge in un'area già attualmente dedicata esclusivamente ad attività scolastica, con accesso da via San Bartolo a Cintoia; in prossimità dell'area non esistono attività con rischi rilevanti di incendio o esplosione.

2.1 Ubicazione

I locali sono ubicati, come detto, in un edificio indipendente, a specifica destinazione, che precedentemente ospitava l'ITT Marco Polo, spostatosi nell'edificio adiacente della stessa area scolastica, che fino a pochi anni fa ospitava l'Istituto ex Einstein, accorpato.

Una parte del piano secondo ospita il museo della matematica, con accesso indipendente

2.2 Accesso all'area

L'accesso all'area scolastica avviene da via San Bartolo a Cintoia, ed ha le seguenti caratteristiche:

- larghezza superiore a 3,5 ml;
- altezza libera superiore 4.00 ml.
- Accesso di tipo rettilineo e con pendenza nulla.
- resistenza al carico superiore a 20.00 t.

2.3 Accostamento autoscale

Il plesso scolastico ha un'altezza antincendio non superiore a 12 ml.

2.4 Separazioni

L'edificio è indipendente ed isolato da edifici ospitanti altre attività.

Art. 3.0 Comportamento al fuoco

3.1 Resistenza al fuoco delle strutture

Essendo l'altezza antincendio dell'edificio inferiore ai 12 ml. in gronda la resistenza al fuoco delle strutture sarà:

- EI 60 per le strutture separanti
- EI 120 per le strutture di separazione con altre attività non pertinenti

Per quanto riguarda la resistenza al fuoco delle strutture (richiesta R60) si avanza istanza di deroga, argomentata successivamente.

3.2 Reazione al fuoco dei materiali

L'ubicazione e la tipologia dei materiali installati è la seguente:

a) Nei corridoi, disimpegni, scali e passaggi in genere saranno impiegati materiali di classe di reazione al fuoco 0, sia per i pavimenti, le pareti, i soffitti e le scale.

Non saranno installati materiali infiammabili o comunque suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce. Se posti in opera avranno le seguenti caratteristiche:

Classe di reazione al fuoco non superiore ad 1; superficie totale impiegata non superiore al 50% della superficie totale del pavimento, delle pareti, del soffitto e delle proiezioni orizzontali delle scale; posa in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0

b) In tutti gli altri locali: pavimentazione in materiale di classe 0, soffitti in materiale di classe 0, pareti in materiale di classe 0.

Non sono nè saranno installati materiali di rivestimento combustibili; se impiegati avranno le seguenti caratteristiche: classe di reazione al fuoco non superiore a 2 per i rivestimenti dei pavimenti, classe 1 per i rivestimenti delle pareti e dei soffitti; posa in opera in aderenza agli elementi costruttivi classe 0. Tutti gli ambienti saranno sprovvisti di tendaggi, se posti in opera saranno di classe non superiore ad 1.

Art. 4. Sezionamenti

4.0 Compartimentazioni

L'istituto scolastico ha una superficie di oltre 7734 mq, così distribuiti:

Piano terreno	S1 = 3771 mq netti (compreso palestra ed auditorium)
Piano primo	S2 = 2373 mq netti (compreso spogliatoi palestra e corridoio auditorium)
Piano secondo	S3 = 2878 mq netti di cui
	S3.1= 1590 mq scuola
	S3.2= 1288 mq museo della matematica (altra attività – da scomputare)

$$Stot = S1+S2+S3.1= 7.734 \text{ mq}$$

Pertanto è necessaria una compartimentazione per ridurre la superficie massima di ciascun compartimento al di sotto dei 6.000 mq.

I due nuovi compartimenti avranno pertanto superficie:

Compartimento 1 S = 2.667 mq

Compartimento 2 S = 5.067 mq

4.1 Scale

Il complesso è dotato di quattro scale interne aventi larghezza maggiore di ml 1,2; due di esse (quella dell'atrio di ingresso e quella della palestra) sono ad uso esclusivo della scuola. La terza è ad uso esclusivo del Museo della Matematica situato in parte del piano secondo. La quarta (corridoio zona cucine) è ad uso scolastico e l'ultima rampa (tra il p.1° e la zona del p.2° occupata dal museo) è tamponata con materiali di resistenza EI 120.

Sono previste tre scale esterne, con caratteristiche di scale di sicurezza. Due di esse hanno larghezza minima utile di 1,20 ml; la terza ha larghezza pari a ml. 1,50. Quest'ultima dà accesso anche la museo della matematica.

Tutte le scale suddette rispettano le norme di costruzione per quanto riguarda il numero, le dimensioni dei gradini e la presenza di pianerottolo di riposo.

Le scale interne, ad eccezione di quella della palestra, sono ubicate all'interno di doppi volumi e pertanto non possono innescare fenomeni di tiraggio; pertanto non si prevede la realizzazione dell'apertura di aerazione in sommità.

4.2 Ascensori

Nell'edificio sono previsti due ascensori, uno interno ed uno esterno, rispondenti a quanto previsto dal D.M 246/87.

Art. 5 Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

5.0 Affollamento

La scuola esistente è dimensionata per un numero di 29 aule più 10 laboratori (3 cucine didattiche, 3 laboratori di sala, 1 bar didattico, 3 laboratori - informatico, linguistico, polivalente) per un massimo di 26 tra alunni e professori ad aula (754 persone). Il numero di persone per i servizi e la direzione didattica sarà di circa 60 unità; pertanto il massimo affollamento del plesso sarà di circa 820 persone.

Il piano con possibilità di maggiore affollamento è da considerarsi il piano primo, per la possibilità di uso contemporaneo delle aule; in tali condizioni l'affollamento sarà di circa 600 persone (26 persone x 22 aule).

Il piano terreno, nelle condizioni più sfavorevoli, avrà un affollamento di circa 200 persone, così distribuite:

Cucine didattiche	3 x 26	78
Sale	3 x 26	78
Uffici etc..		15
TOTALE		197

Si consideri che l'auditorium e la palestra, entrambi ad uso scolastico, hanno ingressi e vie di fuga separati e pertanto vengono trattati separatamente.

Il piano secondo ha sette aule e tre laboratori, per un massimo di circa 300 persone presenti.

La palestra può ospitare contemporaneamente due classi, per un totale di circa 60 persone.

L'auditorium ha una capienza di 540 persone circa. Chiaramente l'uso dell'auditorium e della palestra è da considerarsi alternativo alla presenza degli studenti nelle aule.

5.1 Capacità di deflusso

La capacità di deflusso, in accordo alla normativa vigente, è fissata in 60 persone/modulo. Questa risulta soddisfatta ai vari piani nelle condizioni più penalizzanti. Infatti, indicando con:

P.P. = persone presenti al Piano (max. affollamento al piano)

N° m = numero dei moduli esistenti di uscita dal piano

N° min = numero dei moduli necessari di uscita dal piano

abbiamo:

Per l'intera scuola, esclusi palestra ed auditorium

<i>Piano</i>	<i>P.P.</i>	<i>N° m</i>	<i>N° min</i>
Terreno	200	19	4
Primo	600	10	10
Secondo	300	6	5

Per la palestra (si tenga conto che al p.1° ci sono gli spogliatoi femminili e pertanto si ipotizza al max la presenza di 30 persone):

<i>Piano</i>	<i>P.P.</i>	<i>N° m</i>	<i>N° min</i>
Terreno	60	9	2
Primo	30	4	1

Per l'auditorium:

<i>Piano</i>	<i>P.P.</i>	<i>N° m</i>	<i>N° min</i>
Terreno	540	9	9

5.2 Sistema di vie di uscita

La scuola è provvista di un sistema organizzato di vie di esodo, dimensionato in ragione del massimo affollamento previsto ai vari piani, che comprende scale di sicurezza ed uscite di sicurezza verso spazi esterni, con almeno 2 uscite verso luogo sicuro per piano.

5.3 Larghezza delle vie di uscita

Le vie di uscita che consentono il deflusso agli occupanti sono di larghezza non inferiore ad 1.20 ml.; le porte delle aule studenti sono di larghezza non inferiore a 1.20 ml.

5.4 Lunghezza delle vie di uscita

La norma prevede che la lunghezza delle via di uscita, misurata dal luogo sicuro alla porta più vicina di ciascun locale frequentato dagli studenti e dal personale docente e non docente, deve essere non superiore a 60 ml.

Questa condizione risulta soddisfatta per tutti gli ambienti.

5.5 Larghezza totale delle uscite per ogni piano

La norma prevede che, per gli edifici scolastici che hanno fino a tre piani fuori terra, la larghezza delle vie di uscita sia calcolata piano per piano prevedendo l'affollamento massimo.

Il piano più affollato dell'edificio scolastico (piano primo) prevede la presenza contemporanea di circa 600 persone che, con una capacità di deflusso di 60 p/m, determina la presenza di almeno 10 moduli.

Il piano terreno ha un affollamento massimo di circa 200 persone, che necessitano di almeno n°4 moduli per l'esodo, a fronte di un numero di moduli disponibili pari a 19.

Il piano secondo ha un affollamento massimo di circa 300 persone, che necessitano di almeno n°5 moduli per l'esodo, a fronte di un numero di moduli disponibili pari a 6.

Anche auditorium e palestra hanno larghezza totale delle vie di fuga congruenti con il massimo affollamento previsto, come risulta dalle tabelle del par. 5.1.

5.6 Numero delle uscite

Nell'edificio al primo piano per la zona aule sono presenti 3 percorsi di esodo per un totale 10 moduli; la zona del piano primo adibita a spogliatoi della palestra ha anch'essa due vie di uscita, una attraverso le scale e l'altra attraverso l'auditorium.

Il piano terreno ha un numero di uscite sovrabbondanti rispetto al massimo affollamento ipotizzato, ed uniformemente distribuite sull'intero piano.

Il Piano terzo ha tre vie di uscita, situate in luoghi contrapposti, per un totale di 6 moduli.

Palestra ed auditorium hanno un numero di uscite, situate al piano terra e affacciati direttamente all'esterno, dimensionate in ragione del massimo affollamento previsto.

Le aule didattiche ed i laboratori dispongono di porte di almeno due moduli (90+30) che si aprono nel senso dell'esodo.

I laboratori di cucina sono inoltre dotati di porte di sicurezza affacciantesi direttamente all'esterno.

Art. 6 Spazi a rischio specifico

6.1 Spazi per esercitazioni

Nell'edificio sono previsti diversi spazi per esercitazioni, consistenti nelle aule didattiche di cucina, nei laboratori di sala e bar e nei laboratori polivalente, linguistico ed informatico.

Questi ultimi tre sono classificabili, dal punto di vista della prevenzione incendi, come normali aule didattiche, equipaggiate con computers. Non sono previsti al loro interno carichi di incendio particolari né tantomeno l'uso di sostanze infiammabili o esplodenti.

I laboratori di sala consistono sostanzialmente in aule con apparecchiatura dove gli studenti simulano la sala di un ristorante, e non è previsto l'impiego di sostanze infiammabili od esplodenti.

Anche nel bar didattico non è previsto l'uso di gas e le apparecchiature sono tutte alimentate elettricamente. Anche questa pertanto è configurabile sostanzialmente come una aula didattica.

Nelle tre cucine didattiche è previsto invece l'impiego di gas metano per alimentare le cucine ed i forni. La massima potenza installata per cucina è inferiore ai 100 kW

I locali ospitanti le cucine saranno quindi compartimentati REI 120 con il restante edificio; hanno accesso diretto dall'esterno; sono dotati di aperture di aerazione a filo soffitto in ragione della potenza installata; sono dotati di cappe aspiranti che recapitano i fumi direttamente in copertura, con canali passanti all'esterno dell'edificio. Le apparecchiature di laboratorio di cucina alimentate a metano sono dotate di dispositivo automatico di sicurezza totale che intercetta il flusso dei gas in mancanza di fiamma. I locali cucina sono dotati di impianto di rivelazione gas con valvola di intercettazione motorizzata posta all'esterno, fuori dal locale.

6.2 Spazi per depositi

Non sono previsti spazi destinati a depositi di materiale infiammabile o combustibile.

Nel locale adibito a biblioteca è prevista la presenza di un bibliotecario

6.3 Servizi tecnologici

6.3.0 Impianti di produzione e distribuzione di calore

L'edificio ha una centrale termica alimentata a gas metano di potenza >116 kW, con ingresso dall'esterno e che è oggetto di pratica di prevenzione incendi separata dalla presente.

6.3.1 Impianti di condizionamento e di ventilazione

La scuola non è dotata di impianto di ventilazione forzata. Gli impianti di ricambio aria ed estrazione a servizio delle cucine hanno portate di circa 6300 mc/h cadauna, e i canali sono dotati di serrande tagliafuoco REI 120 in corrispondenza dell'attraversamento delle murature.

6.4 Spazi per attività parascolastiche

Il complesso è dotato di un auditorium ad uso scolastico di capienza pari a 540 posti. Esso è ubicato tra il piano terreno e il piano primo, essendo i posti a sedere disposti su piano inclinato.

Art. 7.0 Impianti elettrici

L'impianto elettrico è realizzato in conformità ai disposti di cui alla Legge 1/03/1968 n°186 e la rispondenza alle norme è certificata come previsto dalla legge 46 del 05/03/1990.

Il quadro elettrico generale e l'interruttore generale, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'intero plesso scolastico, è installato al piano terreno, nei pressi della zona segreteria ed è dotato di interruttore di sgancio posizionato esternamente.

Sono stati previsti anche quadri di zona per ogni piano della costruzione.

Sarà stato installato il sistema di luci di emergenza in tutti i locali che garantirà un minimo di 5 Lux per almeno 30'. La scuola è dotata di impianto di allarme e diffusione sonora.

Nelle vicinanze dei quadri elettrici principali sono stati installati estintori portatili a CO₂.

In particolare ai fini della prevenzione incendi gli impianti hanno le seguenti caratteristiche:

a) Non costituiscono causa primaria di incendio.

b) Non forniscono alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. I componenti da adottare sono compatibili con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali. La rete di terra è realizzata tramite paline interrate collegate ad anello con corda in maglia di rame nudo di adeguate dimensioni.

Art. 8 Sistemi di allarme

8.1 Tipo di impianto

La scuola sarà dotata di impianto di allarme a pulsante, con i segnalatori posizionati vicino alle porte di emergenza, alle scale di sicurezza e nelle zone mediane dei corridoi.

Per tutto il complesso scolastico, il segnale di allarme verrà trasmesso alla centrale antincendio posta nel locale portineria e ritrasmesso tramite sirena o campanella.

Il segnale di allarme verrà dato nel plesso scolastico sia per mezzo di segnali sonori (campanella a suono diversificato), sia con l'uso di messaggi tramite altoparlante.

Art. 9 Mezzi ed impianti fissi di protezione, estinzione incendi e segnali di allarme

9.1 Rete di idranti

La scuola è servita da una rete di idranti (UNI 45 interni) ad albero, alimentata da una centrale antincendio. L'impianto è dimensionato per garantire una portata minima di 360 l/min per ogni colonna montante ed il funzionamento contemporaneo di due colonne.

L'alimentazione idrica assicura l'erogazione ai tre idranti idraulicamente più sfavoriti di 120 l/min cadauno con una pressione residua al bocchello di 1,5 bar per almeno 60'. Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete saranno protetti dal gelo, dagli urti e dal fuoco.

Verrà realizzata una idonea centrale antincendio dotata di vasca di accumulo di capacità maggiore o uguale a 21,6 mc, rispondente alla norma UNI 12845, che garantirà l'alimentazione di tutti gli idranti presenti nel complesso scolastico.

L'alimentazione elettrica della centrale sarà garantita da rete preferenziale direttamente da centrale elettrica. Essendo la scuola di tipo 4 (oltre 800 persone presenti) una delle due pompe antincendio sarà alimentata a combustibile (motopompa) per garantire l'indipendenza di alimentazione prescritta dalla norma.

9.2 Estintori

Verranno installati estintori portatili di capacità minima estinguente pari a 21A 89B C distribuiti uniformemente nell'edificio, con almeno un estintore ogni 200 mq., situati nelle vicinanze delle uscite, delle scale o centralmente nei corridoi.

Per le capacità di spegnimento si è fatto riferimento alle normative in vigore sulla prevenzione e spegnimento incendi.

Art. 10 Segnaletica di sicurezza

La necessaria cartellonistica di sicurezza è stata apposta in corrispondenza delle vie di fuga, degli estintori, degli idranti, degli interruttori di sicurezza e dei quadri elettrici ai sensi del D.P.R. n.493/96.

Art. 11 Norme di esercizio

A cura del titolare dell'attività dovrà essere predisposto un registro di controlli periodici ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, di controllo e dell'osservanza della limitazione dei carichi incendio nei vari ambienti dell'attività.

Tale registro dovrà essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

Dovrà essere predisposto un piano di emergenza e essere fatte prove di evacuazione almeno due volte durante l'anno scolastico.

La vie di uscita dovranno essere mantenute sgombre da qualsiasi materiale, è fatto divieto di compromettere l'agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza, durante i periodi di attività della scuola verificandone l'efficienza prima delle lezioni.

Le attrezzature degli impianti di sicurezza dovranno sottostare a verifiche periodiche disposte dal responsabile dell'attività; il titolare dell'attività provvederà affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza, per tale compito, di un unico responsabile della sicurezza, competente per entrambi gli istituti, in relazione alla complessità della struttura scolastica.

Firenze, lì 11/08/2014

Il tecnico incaricato

Richiesta di deroga al punto 3.1 del DM 26/08/1992 (art. 6 circolare 05/05/1998)

Disposizioni normative da derogare

Si richiede deroga al punto 3.1 del DM 26/08/1992. L'edificio essendo stato costruito nel 1976, ai sensi dell'art. 13.0 del DM 26/08/1992 dovrebbe avere strutture di resistenza R60 (altezza antincendio < 12 m.) .

Caratteristiche dell'attività e vincoli esistenti

L'edificio è stato realizzato in struttura portante (pilastri, travi e solai) in calcestruzzo armato prefabbricato; in particolare i pilastri e le travi hanno sezione quadrata o rettangolare, i solai sono in pannelli prefabbricati con all'intradosso delle riseghe di irrigidimento ricalate ad U.

I copri ferro esistenti non consentono la certificazione R60 delle strutture, e considerata l'estensione dell'immobile, la presenza di impianti a vista staffati sulle strutture, gli spessori di alcuni elementi da proteggere (le riseghe dei solai) non risulta praticabile l'applicazione estesa di vernici intumescenti e cartongessi. Tanto più che le strutture scolastiche sono da sempre oggetto di atti di vandalismo e/o di usura elevata, dovuta alla particolare utenza, e vernici intumescenti e cartongessi REI sono elementi delicati di facile deterioramento (probabile soprattutto nelle zone meno sorvegliate come bagni, spogliatoi, spazi comuni).

Valutazione dei rischi aggiuntivi

L'inosservanza del requisito R60 delle strutture comporta evidentemente una minore resistenza nel tempo dell'elemento portante sottoposto al carico d'incendio.

In realtà una valutazione dei tempi di esodo dall'edificio e dei tempi di intervento del corpo dei Vigili del Fuoco mette in luce tempi sensibilmente inferiori ai 60 minuti richiesti dalla norma.

Per valutare i tempi di esodo dell'edificio si fa ricorso all'art. 3.3 dell'allegato al DM 10/03/1998, che prescrive:

“dove è prevista più di una via d'uscita la lunghezza del percorso per raggiungere la più vicina uscita di piano non dovrebbe essere superiore ai valori sotto riportati:

- 15-30 ml (Tmax di evacuazione 1 minuto) per aree a rischio di incendio elevato
- 30-45 ml (Tmax di evacuazione 3 minuti) per aree a rischio di incendio medio
- 45-60 ml (Tmax di evacuazione 5 minuti) per aree a rischio di incendio basso “

Questi dati sono riferiti ad una capacità di esodo pari a 50.

Sempre dal DM 10/03/1998 allegato IX, essendo previsto nella scuola un numero di presenze inferiore alle 1000 persone, e considerando le tabelle A e B del DM 16/02/1982, questa può considerarsi attività a basso rischio di incendio (ad eccezione delle cucine, dove si fa uso di gas metano, che però hanno vie di fuga che immettono direttamente all'esterno e sono compartimentate REI 120 rispetto agli ambienti circostanti).

Pertanto si può far riferimento a tempi di evacuazione di 5 minuti per percorrere i massimo 60 ml che separano ogni ambiente dal luogo sicuro.

Per quanto riguarda la scuola abbiamo:

<i>Piano</i>	<i>P.P.</i>	<i>N° m</i>	<i>N° min</i>	<i>N° sic</i>
Terreno	200	19	4	19
Primo	600	10	10	6
Secondo	300	6	5	4

Dove:

P.P. = persone presenti al Piano (max. affollamento al piano)

N° m = numero dei moduli esistenti di uscita dal piano

N° min = numero dei moduli necessari di uscita dal piano

N° sic = numero di moduli al piano che immettono direttamente in luogo sicuro (spazio scoperto)

Considerando questi dati e applicandoli all'esodo del piano secondo, impiegando solo le scale di sicurezza (4 moduli totali) e considerando una capacità di esodo pari a 50 e 5 minuti per l'esodo totale (dati del DM 10/3/1998) abbiamo:

300 persone da evacuare

Capacità di esodo: 50 persone per modulo in un tempo di 5 minuti

N° di moduli di sicurezza al piano: 4

Tempo di esodo delle 300 persone dai 4 moduli :

$N^{\circ} sic(c=50) = 300/50 = 6$ moduli

$T = N^{\circ} sic(c=50)/N^{\circ} sic = 6/4 \times 5$ minuti = 7,5 minuti - tempo di esodo

Chiaramente l'esodo reale può avvenire anche tramite la scala interna che ha comunque le caratteristiche di via di fuga.

Estendendo questo ragionamento anche al piano primo ed al piano terra abbiamo:

<i>Piano</i>	<i>P.P.</i>	<i>N° m</i>	<i>N° min</i>	<i>N° sic</i>	<i>N° sic(c=50)</i>	<i>T (min)</i>
Terreno	200	19	4	19	6	5
Primo	600	10	10	6	12	10
Secondo	300	6	5	4	4	7.5

Dove con $N^{\circ} sic(c=50)$ si intendono i moduli necessari tenendo conto di una capacità di esodo pari a 50, e che immettono direttamente in luogo sicuro (scale di sicurezza).

Analogamente, per la palestra e l'auditorium abbiamo

<i>Piano</i>	<i>P.P.</i>	<i>N° m</i>	<i>N° min</i>	<i>N° sic</i>	<i>N° sic(c=50)</i>	<i>T (min)</i>
Terreno	60	9	2	9	2	5
Primo	30	4	1	2	2	5

Per l'auditorium:

<i>Piano</i>	<i>P.P.</i>	<i>N° m</i>	<i>N° min</i>	<i>N° sic</i>	<i>N°sic(c=50)</i>	<i>T (min)</i>
Terreno	540	9	9	9	11	6

Ciò significa che al massimo in 10 minuti, ed usando esclusivamente le scale di sicurezza ai piani 1° e 2° o le uscite verso spazio sicuro al piano terra l'intero edificio può essere evacuato, e che pertanto il requisito R60 risulta sovrabbondante rispetto alla tutela degli studenti e del personale docente e non docente.

Si tenga infine conto che l'edificio si trova a circa 2,2 Km di distanza dal distaccamento Vigili del Fuoco di Firenze Ovest, collegato da una strada ampia e non trafficata, senza semafori, e che pertanto anche il tempo di intervento dei VVF è dell'ordine dei minuti, e pertanto anche la resistenza strutturale R60 dell'edificio risulta nel caso specifico esuberante

Come misure compensative, oltre alla dimostrazione della brevità dei tempi di evacuazione, si consideri la sovrabbondanza dei moduli di fuga rispetto alla necessità, la brevità generale dei percorsi di fuga (spesso inferiori ai 30 ml), la sovrabbondanza delle uscite verso luogo sicuro ai vari piani (2 al P.2°, 3 al P.1°, 4 al P. terra), il fatto che l'edificio è accostabile dai mezzi di soccorso su ogni lato e che palestra ed auditorium hanno un sistema di via di fuga indipendente nei fatti dal restante edificio. Inoltre l'edificio è servito da un impianto di rivelazione fumi che consente l'allarma immediato in tutto l'edificio e comprime i tempi di evacuazione.

Firenze, lì 06/04/2016

Il tecnico incaricato