AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI ASILO AZIENDALE E SCUOLA MATERNA nel complesso di via Filippo Re - via Filippo Re - Bologna

PROPRIETA' EDIFICIO
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

COD. EDIFICIO	CUP	TICKET N.
NUOVA REALIZZAZIONE	J39H12000630001	23110

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E LOGISTICA
ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
arch. CRISTINA TARTARI

PROFESSIONISTI INCARICATI

PROGETTO ARCHITETTONICO	arch. MARIA PANDOLFO
PROGETTO IMPIANTI MECCANICI	per. ind. ROBERTO RICCI
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI	per. ind. UBER DEMOLA
PROGETTO OPERE STRUTTURALI	ing. TIZIANO CARLI
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	ing.TIZIANO CARLI
DIREZIONE LAVORI	arch. MARIA PANDOLFO

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE: PRELIMINARE ☐ DEFINITIVO ☐ ESECUTIVO ☒ AS-BUILT ☐

OGGETTO TAVOLA	SCALA	TAVOLA N°
INTEGRAZIONE / VARIANTE RELAZIONE TECNICA VVF	DATA OTTOBRE 2018	VF02_R01
	REV. / DATA	

REGIONE EMILIA ROMAGNA

COMUNE DI BOLOGNA

PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI E SICUREZZA DEL NUOVO ASILO NIDO AZIENDALE E SCUOLA MATERNA SITO A BOLOGNA IN VIA FILIPPO RE

ATTIVITA' NN. 67.3/B del D.P.R. 151/2011

RELAZIONE TECNICA – VARIANTE ALLA PRATICA N. 82026

Committente: **Università di Bologna**

Autore : **Dott. Ing. Tiziano Carli**

Ravenna, Settembre 2018

SOMMARIO

1. RELAZIONE TECNICA _____ 3

2. CALCOLO CARICO D'INCENDIO _____ 3

2.1 Calcolo carico d'incendio asilo _____ 3

2.2 Calcolo carico d'incendio deposito tipico _____ 6

1. RELAZIONE TECNICA

Con la presente si intende presentare una variante alla pratica di richiesta di valutazione progetto n. 82026 a cui il Comando dei Vigili del Fuoco ha già espresso parere favorevole condizionato.
In particolare, considerato che la condizione di avere una squadra antincendio h24 è troppo gravante per la struttura che dovrà gestire l'attività, con la seguente si riporta il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto senza tener conto del coefficiente riduttivo $\delta q5$ e riducendo il quantitativo di materiale presente in modo da avere un valore del carico di incendio specifico < 300 MJ/m^2 e < 450 MJ/m^2, rispettivamente per l'asilo e per i locali destinati a deposito.

2. CALCOLO CARICO D'INCENDIO

Di seguito si riporta il calcolo del carico d'incendio specifico riferita all'asilo nido e ad un deposito rappresentativo.
La superficie lorda della porzione di fabbricato destinata ad asilo è pari a 577 m^2.
La superfice di un deposito è pari a 5.30 m^2.
Nel calcolo del carico d'incendio si tiene conto anche della presenza di coperture realizzate con struttura lignea. Le porzioni di copertura lignea sono evidenziate negli elaborati grafici già allegati alla richiesta di cui si chiede variante, in particolare nella sezione A-A.

2.1 Calcolo carico d'incendio asilo

CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO
Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta q1 \cdot \delta q2 \cdot \delta n \cdot q_f \qquad [MJ/m^2]$$

dove:

$\delta q1$ è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 1.

Superficie in pianta lorda del compartimento (m^2)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m^2)	δ_{q1}
A < 500	1,00	2.500 ≤ A < 5.000	1,60
500 ≤ A < 1.000	1,20	5.000 ≤ A < 10.000	1,80
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	A ≥ 10.000	2,00

Tabella 1

NEL NOSTRO CASO SPECIFICO: superficie pari a m^2 577 ➔ $\delta q1 = 1,20$

$\delta q2$ è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 2.

Classi di rischio	Descrizione	$\delta q2$

I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Tabella 2

NEL NOSTRO CASO SPECIFICO: Classe di rischio I ➔ δq2 = 0,80

$\delta_n = \Pi_i \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti in tabella 3.

δni Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio[1]	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua δq1	Altro δq2		δq4		interna δq6	interna e esterna δq7	δq8	δq9
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

Tabella 3

[1] gli addetti devono aver conseguito l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre1996, n. 609, a seguito del corso di formazione di tipo C di cui all'allegato IX del decreto ministeriale 10 marzo 1998.

NEL NOSTRO CASO SPECIFICO: misure di protezione ➔ δq4 = 0,85 δq6 = 0,90 δq9 = 0,90

q_f è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^{n} g_i \times H_i \times m_i \times \Psi_i}{A} \qquad [MJ/m^2]$$

dove:

g_i massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]

H_i potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]

I valori di H_i dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica.

m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili

ψ_i fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi

A superficie in pianta lorda del compartimento [m^2]

Infine:

$$q_{f,d} = \delta q1 \cdot \delta q2 \cdot \delta n \cdot qf$$

NEL NOSTRO CASO SPECIFICO:

Descrizione	U.M.	Q.tà	MJ/U.M.	m	ψ	Tot. [MJ]
legno	*kg*	*2000*	*17.50*	*0.80*	*1.00*	*28000.00*
linoleum	*kg*	*2205*	*20.00*	*1.00*	*1.00*	*44100.00*
plastica	*kg*	*600*	*35.00*	*1.00*	*1.00*	*21000.00*
tende	*kg*	*220*	*20.00*	*1.00*	*1.00*	*4400.00*
carta	*kg*	*2000*	*20.00*	*0.80*	*1.00*	*32000.00*
ascigamani, lenzuoli, coperte, materassi, materiali vari	*kg*	*700*	*20.00*	*1.00*	*1.00*	*14000.00*
					Totale =	*143500.00*
q_f = 248.70 MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico)			pari a:	14.21	Kg/mq
Presenza di strutture portanti in legno :	**SI**	superficie lignea esposta al fuoco:		363.69	mq	
		ocità di carbonizzazione del tipo di legno:		0.7	mm/min	
		densità del legno in esame:		500	kg/mc	
Livello di conformità di riferimento :	**LIVELLO III**	tempo di esposizione di :		15	min	
la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a :				1909.35	kg	
che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a:				46.33	MJ/mq	$q_{f,legno}$
$q_{f,d}$ = 195.00 MJ/mq	(carico di incendio specifico di progetto)			pari a:	11.14	Kg/mq

Come si evince il carico d'incendio specifico risulta

q_f =248.7+46.33 = 295.03 MJ/m^2 < 300 MJ/m^2

a cui corrisponde un carico d'incendio specifico di progetto pari a

$q_{f,d}$ =295.03 x [1.2 x 0.8 x (0.85 x 0.90 x 0.90)] = 195 MJ/m^2.

2.2 Calcolo carico d'incendio deposito tipico

CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO
Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta q1 \cdot \delta q2 \cdot \delta n \cdot qf \qquad [MJ/m^2]$$

dove:

δq1 è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 1.

Superficie in pianta lorda del compartimento (m^2)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m^2)	δ_{q1}
A < 500	1,00	2.500 ≤ A < 5.000	1,60
500 ≤ A < 1.000	1,20	5.000 ≤ A < 10.000	1,80
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	A ≥ 10.000	2,00

Tabella 1

NEL NOSTRO CASO SPECIFICO: superficie pari a m^2 5.3 ➔ δq1 = 1,00

δq2 è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 2.

Classi di rischio	Descrizione	δq2
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Tabella 2

NEL NOSTRO CASO SPECIFICO: Classe di rischio I ➔ δq2 = 0,80

$\delta_n = \prod_i \delta ni$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti in tabella 3.

δni	Funzione delle misure di protezione

Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio[1]	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua	Altro				interna	interna e esterna		
δq1	δq2	δq3	δq4	δq5	δq6	δq7	δq8	δq9
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

Tabella 3

[1] gli addetti devono aver conseguito l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre1996, n. 609, a seguito del corso di formazione di tipo C di cui all'allegato IX del decreto ministeriale 10 marzo 1998.

NEL NOSTRO CASO SPECIFICO: misure di protezione ➔ δq4 = 0,85 δq6 = 0,90 δq9 = 0,90

Descrizione	U.M.	Q.tà	MJ/U.M.	*m*	*ψ*	Tot. [MJ]
legno	*kg*	*25*	*17.50*	*0.80*	*1.00*	*350.00*
linoleum	*kg*	*25*	*20.00*	*1.00*	*1.00*	*500.00*
plastica	*kg*	*20*	*35.00*	*1.00*	*1.00*	*700.00*
0	*kg*	*0*	*20.00*	*1.00*	*1.00*	
carta	*kg*	*30*	*20.00*	*0.80*	*1.00*	*480.00*
ascigamani, lenzuoli, coperte, materiali vari	*kg*	*15*	*20.00*	*1.00*	*1.00*	*300.00*
					Totale =	*2330.00*

q_f =	439.62	MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico)	pari a:	25.12	Kg/mq
Presenza di strutture portanti in legno :			NO	superficie lignea esposta al fuoco:	0.00	mq
				ocità di carbonizzazione del tipo di legno:	0.7	mm/min
				densità del legno in esame:	0	kg/mc
Livello di conformità di riferimento :			LIVELLO III	tempo di esposizione di :	30	min
la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a :					0.00	kg
che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a:					0.00	MJ/mq
$q_{f,d}$ =	242.14	MJ/mq	(carico di incendio specifico di progetto)	pari a:	13.84	Kg/mq

cancella valo

$q_{f,legno}$

Come si evince il carico d'incendio specifico risulta

q_f =439.62 MJ/m^2 < 450 MJ/m^2

a cui corrisponde un carico d'incendio specifico di progetto pari a

$q_{f,d}$ =439.62 x [1.0 x 0.8 x (0.85 x 0.90 x 0.90)] = 242.14 MJ/m^2.