

COMUNE DI MORETTA (CN)

Lavori presso la scuola elementare G. Prat di riconversione funzionale e abbattimento barriere architettoniche



Responsabile del procedimento: geom. Roberto Mina

R.T.P. di progettazione:

Settanta7 studio associato

arch. Daniele Rangone

arch. Elena Rionda

ing. Luca Ronco

ing. Alberto
Brondello



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

1264 Dott. Ing. Luca Ronco



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A1653 Dott. Ing. Alberto Brondello

ing. Luca Lussorio

geol. Giuseppe Galliano

arch. Francesca Cordero



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A1553 Dott. Ing. Luca Lussorio



PROGETTO ESECUTIVO
Data consegna: SETTEMBRE 2017

Impianto antincendio -
Relazione Tecnica

0041430003-PE-2-R-ANT-001



PREMESSA GENERALE

Per il progetto di ampliamento della scuola elementare con realizzazione di nuova mensa scolastica e opere di abbattimento delle barriere architettoniche è stato ottenuto in fase di progetto definitivo il Parere di Conformità Antincendio favorevole Prot. n. 11799/18137 del 21/09/2017 per l'attività n. 67.2.B del D.P.R. 151/2011.

La capacità ricettiva della scuola elementare non subirà modifiche pertanto la presente variante modifica la attuale attività n. 67.2.B del D.P.R. 151/2011 (> 150 alunni).

Il nuovo fabbricato in progetto (tot. 360 mq) sarà utilizzato come refettorio per i pasti degli alunni della scuola elementare (mq 250) e come spogliatoi e servizi igienici per le aule esistenti; non è prevista la realizzazione di cucina in quanto i pasti verranno consegnati già pronti per la consumazione da un servizio esterno.

Per quanto riguarda l'edificio scolastico esistente, le misure di prevenzione e protezione verranno mantenute in essere con la sola modifica di una uscita di sicurezza che, trovandosi a sfociare nel nuovo corridoio, verrà traslata di pochi metri sulla parete esterna del corridoio stesso, sfociante direttamente all'esterno.

La scuola esistente non subirà modifiche tranne la realizzazione di un nuovo ascensore per l'abbattimento delle barriere architettoniche, intervento classificabile come modifica non rilevante ai fini antincendio. Il vano di corsa ascensore in cemento armato avrà resistenza al fuoco min. R60.

Al fine di verificare i requisiti richiesti dalla Normativa vigente D.M. 26.08.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" la presente relazione tecnica viene suddivisa in due capitoli:

1° CAPITOLO: REALIZZAZIONE DI MENSA SCOLASTICA IN AMPLIAMENTO ALLA SCUOLA ELEMENTARE ESISTENTE

2° CAPITOLO: REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN COPERTURA DELLA NUOVA MENSA



1° CAPITOLO: REALIZZAZIONE DI MENSA SCOLASTICA IN AMPLIAMENTO ALLA SCUOLA ELEMENTARE ESISTENTE

Come anticipato in premessa generale, il nuovo fabbricato adibito a MENSA SCOLASTICA e SPOGLIATOI e SERVIZI verrà costruito in ampliamento della SCUOLA ELEMENTARE ESISTENTE per la quale esiste pratica di prevenzione incendi Pos. 18137.

In particolare, per il fabbricato scolastico esistente è stato rilasciato il certificato di Prevenzione Incendi per le attività n. 67.2.B e 74.1.A con regolare attestazione di rinnovo periodico della conformità antincendio Prot. 7043/18137 del 14 giugno 2013.

La centrale termica (attività n. 74.1.A) non verrà interessata da alcuna modifica: gli impianti termici della nuova mensa e spogliatoi saranno allacciati alla caldaia esistente.

La mensa si caratterizza come Spazio per logistica secondo punto 6.6.1. e pertanto verranno garantiti i requisiti di prevenzione e protezione antincendio già richiesti per l'attività scolastica.

Ubicazione

I nuovi servizi adibiti a mensa, spogliatoi e servizi igienici sono collocati in un fabbricato indipendente e comunicante con l'edificio scolastico esistente a mezzo di un corridoio vetrato, col quale sono previste comunicazioni mediante porte tagliafuoco EI 120.

Resistenza al fuoco delle strutture e compartimentazioni

La resistenza al fuoco delle strutture portanti sarà di minimo R60 come prescritto al punto 3.0. e coerente con il calcolo del carico di incendio specifico di progetto secondo D.M. 9 marzo 2007 allegato.



Al fine di verificare il suddetto requisito, stante la scelta progettuale dei materiali impiegati e dell'architettura del fabbricato, si elencano di seguito le misure strutturali assunte:

- COPERTURA: La copertura del fabbricato avrà struttura portante in acciaio con strato di finitura esterna tipo sandwich con doppia lamiera e interposto isolante in lana minerale sp. 150 mm tipo Eurofire REI e finitura interna con controsoffitto BIFIRE SUPERSIL sp. 12 mm certificato per riqualificare la copertura metallica R180 (come da Relazione n° 48220160929-1 di certificazione di resistenza al fuoco del 25.07.2016 a firma Ing. Mauro Ravelli pe conto di Bifire s.r.l.).
- PILASTRI TUBOLARI IN ACCIAIO A VISTA A SUPPORTO DELLA PARETE VETRATA: per garantire la sicurezza dei soccorritori che dovessero intervenire in caso di incendio, i montanti in alluminio della parete vetrata saranno vincolati strutturalmente a dei pilastri in acciaio a vista autoprotetti R60, come dimostrato con calcolo analitico secondo Eurocodice EN 993-1-2 a firma Ing. Alberto Brondello.
- PILASTRI IN CEMENTO ARMATO: i pilastri in cemento armato sono certificabili R60 con metodo tabellare D.M. 16 febbraio 2007, avendo gli stessi spessori di copriferro > 45 mm conformi alla tabella D.6.2.



Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007

Progetto: MENSA MORETTA

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

$$Q_{f,d} = Q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

$$Q_f = 525 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Tipologia di attività	Mensa	
Carico d'incendio specifico	300	[MJ/m ²]
Frattile 80%	1,76	
Area compartimento	380	[m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	da 0 a 500	[m ²]	$\delta_{q1} =$
------------	------------	-------------------	-----------------

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II	Area che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	$\delta_{q2} = 1,0$
-------------------	----	---	---------------------

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua	$\delta_{n1} =$
Sistemi automatici di estinzione ad altro estinguente	$\delta_{n2} =$
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	$\delta_{n3} =$
Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	$\delta_{n4} =$
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	$\delta_{n5} =$
Rete Idrica antincendio interna	$\delta_{n6} = 0,9$
Rete Idrica antincendio interna e esterna	$\delta_{n7} =$
Percorsi protetti di accesso	$\delta_{n8} =$
Accessibilità ai mezzi di soccorso V.V.F.	$\delta_{n9} = 0,9$

Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	[m ²]	$Q_f = 0$	[MJ/m ²]
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]		

$$Q_{f,d} = 525 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,81 = 425,25 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 30

Classe minima per il livello di prestazione III = 15

Mondovì, 12/09/2017

Il Professionista
P.I. Riccardo Sogglu



All'interno del nuovo fabbricato è prevista la compartimentazione EI 120 del locale quadri elettrici e inverter impianto fotovoltaico, che avrà accesso diretto dall'esterno.

Per quanto riguarda la comunicazione con la scuola esistente si prevede l'installazione di n. 2 porte tagliafuoco EI 120 attestanti entrambe sul nuovo corridoio vetrato che verrà usato come uscita di sicurezza per i locali scolastici esistenti.

Reazione al fuoco dei materiali

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale).

Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0 (attuale euroclasse A1).

Affollamento

Verificato che il calcolo del massimo affollamento secondo punto 5.0 per spazi adibiti a refettorio si con densità di affollamento pari a 0,4 persone/mq porta a n. 102 persone (255 mq x 0,4) coincidente con il layout dell'arredo, si è scelto di progettare un sistema di vie di esodo in grado di evacuare un numero di persone > 150 (es. 160) stante la classificazione dell'attività scolastica nella categoria B.

Sistema di vie di uscita

Secondo punto 5.6 i locali destinati ad uso collettivo (mensa) dovranno essere dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di almeno una uscita di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduca in luogo sicuro all'esterno.

Nel caso specifico è stato proposto un sistema di vie di esodo sfocianti direttamente all'esterno in grado di evacuare un numero di persone > 150 numerate in coda alle uscite di sicurezza esistenti della scuola:

U.S.-8 L = 1,20 m (n. 2 moduli) dalla mensa all'esterno

U.S.-9 L = 1,20 m (n. 2 moduli) dalla mensa all'esterno

U.S.-10 L = 1,20 m (n. 2 moduli) dalla mensa all'esterno



Totale n. 6 moduli x 60 persone/modulo = 360 persone > 160 ipotizzate presenti.

U.S.-11 L = 0,90 m (n. 1 modulo) dalla zona spogliatoi all'esterno

U.S.-3 L = 1,20 m (n. 2 moduli) dal corridoio disimpegno all'esterno in sostituzione della uscita di sicurezza esistente

I percorsi di esodo non saranno superiori a 60 metri come prescritto al punto 5.4 del D.M. 26.08.92.

Ampliamento rete idranti interni

Al fine di garantire la protezione antincendio dei nuovi locali verrà ampliata la rete antincendio esistente con aggiunta di un idrante a muro UNI 45 con manichetta flessibile di lunghezza 20 metri, in grado di coprire l'intera area interna.

L'impianto è alimentato direttamente dall'acquedotto cittadino e non prevede protezione esterna.

Ogni idrante interno garantirà le prestazioni conformi all'area di livello 1 UNI 10779 come prescritto dal D.M. 20 dicembre 2012 per scuole di tipo 1/2/3 (n. 2 idranti Uni 45 alla pressione minima di 2 bar per una durata di 30 minuti).

Estintori

Saranno installati n. 3 estintori portatili di capacità estinguente non inferiore a 13A 89 BC di tipo approvato dal Ministero dell'Interno (almeno uno per ogni 200 mq di pavimento).

Impianti elettrici, di emergenza e di allarme

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità ai disposti della Legge 1 marzo 1968 n° 186.

L'edificio sarà munito di interruttore generale di sgancio energia elettrica, posto in posizione segnalata al di fuori della porta del locale quadri elettrici (ed inverter fotovoltaico), che permetterà di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività.

Il carico di incendio sarà mantenuto inferiore ai 30 kg/mq (saranno presenti nella mensa solo dei tavoli in metallo/plastica di peso massimo 20 kg cad), in tutti i locali e di conseguenza non è necessario un impianto di rivelazione incendi (non presente neanche nella scuola esistente).

La mensa sarà munita di un sistema di allarme con pulsanti manuali e targhe ottiche. Sarà inoltre previsto un allarme acustico in grado di avvertire gli alunni in caso di incendio, dato dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per la scuola caratterizzato da un particolare suono.



L'illuminazione di sicurezza sarà prevista in conformità alle Norme UNI EN 1838 in tutti gli ambienti di transito, le vie di esodo e comunque ove sia presente personale operante, con apparecchi di illuminazione di tipo autonomo, ad intervento automatico al mancare della tensione di rete.

Al fine di agevolare la verifica del corretto funzionamento delle lampade di emergenza è altresì previsto, per ogni circuito, un interruttore di sezionamento della presenza tensione delle lampade stesse (in questo modo sarà possibile testarle senza spegnere quelle di illuminazione normale).

Segnaletica di sicurezza

Si applicheranno le vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio secondo D.Lgs. 81/2008.

Norme di esercizio

A cura del titolare dell'attività scolastica sarà:

- integrato il registro dei controlli periodici con le nuove attrezzature antincendio;
- integrato il piano di emergenza con nuove prove di evacuazione, almeno due volte nel corso dell'anno scolastico.
- Verificata e mantenuta la funzionalità delle uscite di sicurezza tenendole sgombre da qualsiasi materiale.

Il titolare dell'attività provvederà affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza.



2° CAPITOLO: REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN COPERTURA DELLA NUOVA MENSA

Sulla copertura del nuovo fabbricato verrà installato un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica di potenza di picco 10 kWp realizzato e posato in conformità alle Note DCPREV Prot. 1324 del 7/02/2012 e DCPREV Prot. 6334 del 04/05/2012.

Ai fini della prevenzione incendi saranno adottate le misure nel seguito indicate.

a) I moduli fotovoltaici saranno conformi alle norme:

- CEI EN 61730-1: qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici - prescrizioni per la sicurezza
- CEI EN 61730-2: qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici - prescrizioni per le prove

b) I moduli fotovoltaici saranno certificati in CLASSE 1 di reazione al fuoco ai sensi della norma UNI 9177.

I componenti dell'impianto fotovoltaico saranno disposti in copertura continua, sulla quale non sono presenti lucernari o evacuatori di fumo e calore. In ogni caso se dovessero presentarsi fori o discontinuità nella copertura per l'eventuale passaggio di impianti sarà mantenuta una distanza di sicurezza > 1m da qualsiasi apertura.

A tale proposito è stato verificato che lo strato di copertura su cui poggiano i moduli fotovoltaici sia certificato in Classe di resistenza al fuoco almeno EI 30 (pannello sandwich Eurofire REI sp. 150 mm certificato REI 120).

c) saranno esposti cartelli "attenzione impianto fotovoltaico in tensione durante le ore diurne ... V":

- nelle aree accessibili in cui è ubicato l'impianto
- sulle condutture ogni dieci metri
- in corrispondenza di tutti i varchi di accesso al fabbricato

d) Dopo aver azionato il comando di emergenza posto al piano terra subito all'esterno del locale quadri elettrici e inverter, nulla dovrà rimanere in tensione all'interno dell'edificio (ad eccezione dei



servizi di sicurezza). E' pertanto previsto il sezionamento lato CC immediatamente a valle delle stringhe (contattori tenuti eccitati da tensione proveniente dal quadro edificio).

e) Le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al D.M. 09/03/07, saranno verificate e documentate tenendo conto delle condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al D.M. 14/01/08 "Norme tecniche per le costruzioni".

f) Inverter e quadri saranno installati in apposito locale tecnico al piano terra compartimentato EI 120 e con accesso diretto dall'esterno. La corrente continua non attraverserà quindi i locali occupati dalle persone avendo una discesa diretta dalla copertura al locale tecnico.

Avendo garantito in fase progettuale il rispetto di tutti i requisiti tecnici previsti dall'attuale normativa in materia, si ritiene che il rischio aggiuntivo introdotto dalla presenza dell'impianto FV sia ridotto al minimo possibile.