



RIQUALIFICAZIONE EDIFICIO
EX SCUOLA ELEMENTARE PER
NUOVO INSEDIAMENTO SCUOLA
SECONDARIA DI 1° GRADO
Attività n. 67.2.B

PROGETTO PREVENZIONE INCENDI
RELAZIONE TECNICA

Progetto



STUDIO TECNICO
Dott. Ing. DANIELE TAGLIATI
Via Plinio, 2 - 22071 CADORAGO (CO)
Tel. 031 905017 - Fax 031 885042
E-mail: ing.tagliati@studiotagliati.it

Il Richiedente

COMUNE DI BREGNANO
Piazza IV Novembre, 9
22070 BREGNANO (CO)

L'attività in oggetto è assimilabile all'**attività n° 67.2.B** – SCUOLE DI OGNI ORDINE, GRADO E TIPO, COLLEGI, ACCADEMIE CON OLTRE 150 E FINO A 300 PERSONE PRESENTI - iscritta nell'elenco disposto dal D.P.R. 01.08.2011 N° 151 quali attività soggette alle verifiche ed ai controlli di prevenzione incendi.

L'attività 67.2.B oggetto della presente richiesta è regolata da specifiche disposizioni antincendio ed in particolare dai disposti del D.M. 26.08.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"; per questo motivo, la seguente relazione è finalizzata a dimostrare l'osservanza delle specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi.

1 – GENERALITA'

1.2 CLASSIFICAZIONE

La classificazione della scuola viene stabilita sulla base delle presenze effettive contemporanee prevedibili di alunni e di personale docente e non docente.

Il numero massimo di presenze contemporanee sarà di 237 persone così distinte:

25 persone/aula x 9 aule = 225 persone

10 personale scolastico + 20% = 12 persone

Totale = 225 + 12 = 237 persone

In relazione alle presenze effettive contemporanee di alunni e personale docente e non docente pari a 237, comprese quindi tra 101 e 300 persone, la scuola risulta classificabile di **tipo 1**.

2 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

2.1 UBICAZIONE

L'edificio è indipendente, isolato ed è distribuito su due piani di cui un piano totalmente fuori terra ed un piano seminterrato con accesso su tre lati ed un solo lato controterra.

2.2 ACCESSO ALL'AREA

L'intervento ai mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco è consentito da via pubblica.

2.3 ACCOSTAMENTO AUTOSCALE

L'edificio ha altezza inferiore a 12 mt.

2.4 SEPARAZIONI

L'edificio è indipendente, isolato ed esclusivamente ad uso scolastico.

3 – COMPORTAMENTO AL FUOCO

3.0 RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

La tipologia ed il dimensionamento degli spessori dei materiali, ai fini della resistenza al fuoco delle strutture, vengono stabiliti tenendo conto della classe dell'edificio, determinata dal valore del carico d'incendio.

Per il calcolo del CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO e della CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO, secondo il D.M. 09.03.2007, si veda l'ALLEGATO A.

Le strutture garantiranno in ogni caso una resistenza al fuoco non inferiore a **R 60** per le strutture portanti e **REI 60** per le strutture separanti.

3.1 REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, saranno impiegati materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0;
- b) in tutti gli altri ambienti potranno essere impiegati pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti di classe 2 e gli altri materiali di rivestimento di classe 1;
- c) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco potranno essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;
- d) eventuali materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

Per i prodotti da costruzione saranno applicate le disposizioni contenute nel D.M. 10/03/05 e nel D.M. 15/03/05 che recepiscono il sistema europeo di classificazione.

4 – SEZIONAMENTI

4.0 COMPARTIMENTAZIONE

L'edificio ha altezza antincendio inferiore a 12 mt ed è costituito da un unico compartimento di superficie inferiore a 6000 mq.

4.1 SCALE

Le caratteristiche di resistenza al fuoco del vano scala saranno non inferiori a **R 60** per le strutture portanti e **REI 60** per le strutture separanti.

Le scale hanno larghezza non inferiore a 120 cm, rampe rettilinee, senza restringimenti. I gradini hanno pianta rettangolare, pedata e alzata costante rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm, in numero superiore a 3 e inferiore a 15.

4.2 ASCENSORI E MONTACARICHI

Non vi sono ascensori e montacarichi. E' prevista una piattaforma elevatrice, di comunicazione tra i due piani.

5 – MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

5.0 AFFOLLAMENTO

Il massimo affollamento è pari a 237 persone totali così conteggiato (vedi dichiarazione del titolare dell'attività):

Aule = 25 persone / aula

Aree destinate a servizi = persone effettivamente presenti + 20% = 10 + 20%

Aula magna = 90 persone

L'affollamento massimo a ciascun piano è il seguente:

PIANO TERRA : 25 persone/aula x 9 aule + 12 persone (personale scolastico) = 237

PIANO SEMINTERRATO : 25 persone/aula x 5 aule + 5 persone (personale scolastico) =130

AULA MAGNA : massimo 90 persone

Le persone che possono essere presenti al piano seminterrato sono le stesse del piano terra in quanto al piano seminterrato sono presenti solo le aule didattiche speciali (educazione artistica, tecnica, informatica/scientifica, musicale e aula a disposizione per studio doposcuola e consultazione testi). Sempre al piano seminterrato è prevista una Aula Magna che deriva, in caso di necessità, dall'unione dell'aula di educazione artistica e dell'aula a disposizione per studio doposcuola impacchettando la parete divisoria.

5.1 CAPACITA' DI DEFLUSSO

La capacità di deflusso non sarà superiore a 60 per ogni piano.

5.2 SISTEMA DI VIE DI USCITA

La scuola sarà provvista di un sistema organizzato di vie di uscita verso luogo sicuro dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile e della capacità di deflusso. Il numero di uscite verso luogo sicuro non sarà inferiore a due per piano.

Gli spazi frequentati dagli alunni o dal personale docente e non docente sono distribuiti su due piani, ma ciascun piano ha diretto accesso all'esterno.

5.3 LARGHEZZA DELLE VIE DI USCITA

La larghezza delle vie di uscita, misurata nel punto più stretto della luce, è multipla del modulo di uscita e non inferiore a due moduli (1,20 mt.).

5.4 LUNGHEZZA DELLE VIE DI USCITA

Tutti i percorsi che conducono alle vie di uscita permettono alle persone presenti di raggiungere un luogo sicuro con percorsi di lunghezza inferiore a 60 mt.

5.5 LARGHEZZA TOTALE DELLE VIE DI USCITA

La larghezza totale delle uscite di ogni piano è determinata dal rapporto tra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso.

PIANO TERRA

Affollamento =	237
Capacità di deflusso =	60
Larghezza minima uscite =	$237 / 60 = 3.95$
Moduli di uscita =	$3 \times 2 = 6$

PIANO SEMINTERRATO

Affollamento =	130
Capacità di deflusso =	60
Larghezza minima uscite =	$130 / 60 = 2.17$
Moduli di uscita =	$2 \times 2 = 4$

AULA MAGNA

Affollamento =	90
Capacità di deflusso =	60
Larghezza minima uscite =	$90 / 60 = 1.5$
Moduli di uscita =	$1 \times 2 = 2$

5.6 NUMERO DELLE USCITE

Il numero delle uscite non sarà inferiore a due per ogni piano, posizionate in punti ragionevolmente contrapposti.

L'Aula Magna, destinata ad uso collettivo, con affollamento massimo pari a 90 persone, è dotata di una uscita apribile nel senso del deflusso, a semplice spinta, di larghezza non inferiore a due moduli oltre alle normali porte di accesso.

Le aule didattiche e le aule didattiche speciali (educazione artistica, tecnica, informatica/scientifica, musicale e aula a disposizione per studio doposcuola) sono servite da porte di larghezza 1.20 mt.

6 – SPAZI A RISCHIO SPECIFICO

6.2 SPAZI PER DEPOSITI

Nella scuola sono presenti locali a deposito/magazzino, ripostiglio e archivio al piano seminterrato con le seguenti caratteristiche:

- le strutture avranno resistenza al fuoco REI 60;
- l'accesso ai locali avverrà tramite porte REI 60, dotate di dispositivo di autochiusura;
- i locali hanno superficie in pianta inferiore a 500 mq;
- il carico d'incendio non sarà superiore a 30 kg/mq di legna standard;
- ad uso di ciascun locale sarà predisposto un estintore di tipo approvato di capacità estinguente non inferiore a 21A;
- i locali avranno aperture di areazione superiori ad 1/40 della superficie in pianta dei locali, protette da griglie metalliche:

Ripostiglio/deposito

Sutile = 32.56 mq.

Saerazione = min 0.90 mq > 1/40 Sutile = 0.814 mq

Ripostigli aula ed. artistica e aula magna

Sutile (totale del compartimento) = 34.51 mq.

Saerazione = (0.5x1.0) x 2 = 1 mq > 1/40 Sutile = 0.86 mq

Ripostigli aula tecnica e aula informatica/scientifica

Sutile (totale del compartimento) = 32.33 mq.

Saerazione = min (2.2x0.25) x 2 = 1,1 mq > 1/40 Sutile = 0.81 mq

6.3 SERVIZI TECNOLOGICI

6.3.0 IMPIANTI DI PRODUZIONE DI CALORE

Il gruppo di riscaldamento e raffreddamento, collocato all'aperto sulla copertura, ha potenza superiore a 35 KW ma inferiore a 116 KW e pertanto non rientra nell'elenco disposto dal D.P.R. 01.08.2011 N° 151 delle attività soggette alle verifiche ed ai controlli di prevenzione incendi.

La soletta su cui è collocato ha caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 30 ed è realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

6.3.1 IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE

Le condotte non attraverseranno:

- luoghi sicuri che non siano a cielo libero;
- vie di uscita;
- locali che presentino pericolo di incendio, di esplosione e di scoppio.

Nel caso di attraversamento le condotte saranno racchiuse in strutture resistenti al fuoco di classamento almeno pari a quella del vano attraversato.

Qualora le condotte debbano attraversare strutture che delimitano i compartimenti, nelle condotte sarà installata, in corrispondenza degli attraversamenti almeno una serranda resistente al fuoco REI 60.

Le condotte saranno realizzate in materiale di classe di reazione al fuoco 0.

Nel caso di condotte preisolate, realizzate con diversi componenti tra loro stratificati di cui almeno uno con funzione isolante, sarà ammessa la classe di reazione al fuoco 0-1.

I giunti ed i tubi di raccordo, la cui lunghezza non può essere superiore a 5 volte il diametro del raccordo stesso, potranno essere realizzati in materiale di classe di reazione al fuoco 0, 0-1, 1-0, 1-1 o 1.

Le condotte di classe 0 potranno essere rivestite esternamente con materiali isolanti di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1.

Per i requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa aria degli impianti di condizionamento e ventilazione si fa riferimento a quanto indicato all'art. 2 del DM 31 marzo 2003 .

6.3.1.1 DISPOSITIVO DI CONTROLLO

Ogni impianto, di potenzialità inferiore a 20.000 mc/h, sarà dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso di incendio.

6.4 SPAZI PER L'INFORMAZIONE E LE ATTIVITA' PARASCOLASTICHE

E' prevista una Aula Magna per esclusivo uso scolastico con capienza inferiore a 100 persone.

Il locale è dotato di uscita di sicurezza, di larghezza 120 cm, pari a due moduli.

7 - IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici del complesso scolastico saranno adeguati in conformità ai disposti di cui alle leggi 1° marzo 1968 N° 186, Legge 5 Marzo 1990 N° 46 e successive modificazioni ed integrazioni.

L'edificio sarà munito di due interruttori generali, posti in posizione segnalata, che permetteranno di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività e all'impianto fotovoltaico; tali interruttori saranno muniti di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione segnalata, come indicato nelle tavole allegate.

7.1 IMPIANTO ELETTRICO DI SICUREZZA

L'edificio scolastico sarà dotato di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

L'impianto elettrico di sicurezza, alimenterà l'illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantirà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux e l'impianto di allarme.

L'alimentazione dell'impianto di sicurezza potrà essere inserita con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale.

L'autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30'.

Sono ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma.

8 - SISTEMI DI ALLARME

8.0 GENERALITA'

L'edificio scolastico sarà dotato di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo.

Il sistema di allarme avrà caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed il suo comando sarà posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

8.1 TIPO DI IMPIANTO

Il sistema di allarme può essere costituito dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per la scuola, per il quale verrà convenuto un particolare suono in caso di emergenza.

9 - MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

9.1 RETE IDRANTI

L'edificio scolastico sarà dotato di una rete costituita da una rete di tubazioni ed almeno una colonna montante. Saranno derivati 3 naspi DN 25 al piano terra e 2 naspi DN 25 al piano seminterrato; l'alimentazione garantirà ai 3 naspi idraulicamente più sfavoriti una pressione al bocchello di almeno 1,5 bar.

I naspi saranno corredati di tubazione di lunghezza idonea a consentire di raggiungere con il getto ogni punto dell'area protetta.

L'impianto sarà dotato di idoneo attacco per motopompa.

9.2 ESTINTORI

Saranno installati estintori portatili, in misura non inferiore a due per piano, in ragione di 1 ogni 200 mq. di pavimento o frazione, in prossimità delle uscite di sicurezza ed in posizioni facilmente raggiungibili e ben visibili. Gli stessi saranno di tipo approvato con capacità estinguente non inferiore a 13 A, 89 B, C. Vedi elaborati grafici.

PIANO TERRA

S = 967.65 mq.

n. estintori = $5 > 967.65/200 = 4.84$

PIANO SEMINTERRATO

Slp = 507.05 mq.

n. estintori = $3 > 507.05/200 = 2.54$

9.3 IMPIANTI FISSI DI RILEVAZIONE E/O DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Non vi sono ambienti o locali con carico d'incendio superiore a 30 kg/mq.

10 – SEGNALETICA DI SICUREZZA

Sarà prevista idonea segnaletica di sicurezza antincendio come previsto dal D. Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81.

12 – NORME DI ESERCIZIO

A cura del titolare dell'attività sarà predisposto un registro dei controlli periodici ove saranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività. Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

- Sarà predisposto un piano di emergenza e saranno fatte prove di evacuazione, almeno due volte nel corso dell'anno scolastico.
- Le vie di uscita saranno tenute costantemente 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 dell'inizio delle lezioni.
- Le attrezzature e gli impianti di sicurezza dovranno essere controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.
- Nei locali ove verranno eventualmente depositate sostanze infiammabili o facilmente combustibili sarà fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme libere.
- I travasi di liquidi infiammabili non potranno essere effettuati.
- Nei locali della scuola non potranno essere depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi o liquefatti.
- Nei depositi, i materiali saranno depositati in modo da consentire una facile ispezionabilità, lasciando corridoi e passaggi di larghezza non inferiore a 0,90 mt.
- Eventuali scaffalature saranno a distanza non superiore a m 0,60 dall'intradosso del solaio di copertura.
- Il titolare dell'attività provvederà affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza. Egli potrà avvalersi per tale compito di un responsabile della sicurezza.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.

L'impianto fotovoltaico da 23,76 KWp sarà progettato, realizzato ed effettuata manutenzione a regola d'arte. L'impianto si intende realizzato a regola d'arte se eseguito secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di

normazione internazionale. Inoltre tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Nel caso in cui le strutture ed elementi di copertura non fossero incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005) si provvederà all'interposizione tra i moduli fotovoltaici ed il piano di appoggio di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

Le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m da eventuali EFC.

Essendo i generatori fotovoltaici presenti sulla copertura del fabbricato sarà installata apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008 in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato. La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:


ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (.... Volt)

I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

Cadorago, lì 16 novembre 2017

IL TECNICO

Dot. Ing. **DANIELE TAGLIATI**
Albo degli Ingegneri Prov. di Como n. 1331
Via Plinio, 2
22071 CADORAGO (Co)



ALLEGATO A - CALCOLO DEL CARICO D'INCENDIO - D.M. 09.03.2007

Il valore del **carico d'incendio specifico di progetto** $q_{f,d}$ è determinato secondo la seguente relazione: $q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f$

$\delta_{q1} = 1,40$ per superficie lorda in pianta del compartimento compresa tra 1000 m² e 2500 m²

= 1,20 per superficie lorda in pianta del compartimento compresa tra 500 m² e 1000 m²

= 1,00 per superficie lorda in pianta del compartimento inferiore a 500 m²

$\delta_{q2} = 1,00$ per una classe di rischio II

$\delta_{n1} = 0,60$ sistemi automatici di estinzione, ad acqua

$\delta_{n2} = 0,80$ sistemi automatici di estinzione, altro

$\delta_{n3} = 0,90$ sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore

$\delta_{n4} = 0,85$ sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio

$\delta_{n5} = 0,90$ squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio

$\delta_{n6} = 0,90$ rete idrica antincendio, interna

$\delta_{n7} = 0,80$ rete idrica antincendio, interna ed esterna

$\delta_{n8} = 0,90$ percorsi protetti di accesso

$\delta_{n9} = 0,90$ accessibilità ai mezzi di soccorso VVF

q_f = valore nominale del carico d'incendio specifico = $(\sum g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i) / A$

con g = massa dell'i-esimo materiale combustibile

H = potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile

m = 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 = 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

Nel caso in cui si perviene alla determinazione di q_f attraverso una valutazione statistica del carico di incendio per una specifica attività, si farà riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%.

Le **prestazioni** da richiedere ad una costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza, sono individuate nei seguenti livelli:

Livello I - Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile

Livello II - Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione

Livello III - Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza

Livello IV - Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione

Livello V - Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa

La **classe di resistenza al fuoco** necessaria per garantire un **LIVELLO DI PRESTAZIONE III** è indicata nella tabella seguente in funzione del $q_{f,d}$.

Carichi d'incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe
Non superiore a 100 MJ/m ²	0
Non superiore a 200 MJ/m ²	15
Non superiore a 300 MJ/m ²	20
Non superiore a 450 MJ/m ²	30
Non superiore a 600 MJ/m ²	45
Non superiore a 900 MJ/m ²	60
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180
Superiore a 2400 MJ/m ²	240

RIPOSTIGLIO/DEPOSITO

Materiale didattico =	260 MJ/mq x 32.56 mq =	8465.60 MJ
Lampade =	100 MJ/pz x 1 =	100.00 MJ
Lampade U.S. =	30 MJ/pz x 1 =	30.00 MJ

		8595.60 MJ

calcolo Kg di legna equivalente = $8595.60 \times 0.057 = 489.95 / 32.56 = 15.05$ Kleq/mq

Superficie del compartimento = 32.56 mq

$q_f = 8595.60 \text{ MJ} / 32.56 \text{ mq} = 263.99 \text{ MJ/mq}$

$q_{f,d} = q_f \times \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_{n6} = 263.99 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.9 = \mathbf{237.59} \text{ MJ/mq}$ **CLASSE 20**

RIPOSTIGLI AULA TECNICA E AULA INFORMATICA

Materiale didattico =	260 MJ/mq x 32.33 mq =	8405.80 MJ
Lampade =	100 MJ/pz x 2 =	200.00 MJ
Lampade U.S. =	30 MJ/pz x 2 =	60.00 MJ

		8665.80 MJ

calcolo Kg di legna equivalente = $8665.80 \times 0.057 = 493.95 / 32.33 = 15.28$ Kleq/mq

Superficie del compartimento = 32.33 mq

$q_f = 8665.80 / 32.33 = 268.04 \text{ MJ/mq}$

$q_{f,d} = q_f \times \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_{n6} = 268.04 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.9 = \mathbf{241.24} \text{ MJ/mq}$ **CLASSE 20**

RIPOSTIGLI AULA ED. ARTISTICA E AULA MAGNA

Materiale didattico =	260 MJ/mq x 12.90 mq =	3354 MJ
Sedie =	67 MJ/pz x 50 =	3350 MJ
Apparecchi elettrici =	170 MJ/kg x 30 kg =	5100 MJ
Lampade =	100 MJ/pz x 3 =	300 MJ
Lampade U.S. =	30 MJ/pz x 2 =	60 MJ

		12164 MJ

calcolo Kg di legna equivalente = $12164 \times 0.057 = 693.35 / 34.51 = 20.09 \text{ Kieq/mq}$

Superficie del compartimento = 34.51 mq

$q_f = 12164 / 34.51 = 352.48 \text{ MJ/mq}$

$q_{f,d} = q_f \times \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_{n6} = 352.48 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.9 = \mathbf{317.23} \text{ MJ/mq}$ **CLASSE 30**

SCUOLA

Attività SCUOLA – Appendice E EN1991-1-2 (Lett. Circ. Prot. P414/4122 del 28.03.2008)

$q_f = 347 \text{ MJ/mq}$

$q_{f,d} = q_f \times \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_{n6} = 347 \times 1.4 \times 1.0 \times 0.9 = \mathbf{437.22} \text{ MJ/mq}$ **CLASSE 30**