



Riqualificazione funzionale e messa in  
sicurezza del 21° Circolo Didattico  
scuola dell'infanzia "Marco Aurelio"  
C.U.P. : **B68I22000170006**

## PROGETTO ESECUTIVO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Giulio Davini

## I PROGETTISTI

S.I.N.T.E.C. s.r.l.



Amm. Ing. Rodolfo Fisciano

Mandante

Ing. Luigi Passante



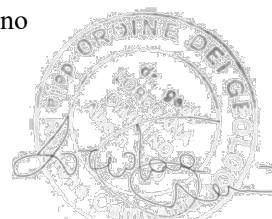
Mandante

Ing. Massimo Di Palma



Mandante

Geol. Loredana Cimmino



Mandante

Ing. Francesca Rosaria Fele



ELABORATO N.	TITOLO ELABORATO	SCALA
EID_RTA	<div> <div> RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO </div> </div>	REVISIONE



OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DEL 21°  
CIRCOLO DIDATTICO SCUOLA DELL'INFANZIA "MARCO AURELIO"

C.U.P. : B68I22000170006

---

## PROGETTO ESECUTIVO

---

### Relazione Tecnica Antincendio

## SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. QUADRO NORMATIVO .....	2
3. GENERALITA' DEL COMPLESSO SCOLASTICO .....	3
4. PREVENZIONE INCENDI PER L'EDILIZIA SCOLASTICA .....	3
5. CLASSIFICAZIONE (ARTICOLO 1.2 DEL D.M. 26 agosto 1992).....	4
6. NORME DI SICUREZZA PER LE SCUOLE DI TIPO "0" .....	4
7. SEPARAZIONE (ARTICOLO 2.4 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	4
8. RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE (ARTICOLO 11 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	4
9. REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI (ARTICOLO 3.1 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	7
10. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA (ARTICOLO 5 DEL D.M. 26 agosto 1992).....	7
11. SPAZI PER DEPOSITI (ARTICOLO 6.2 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	10
12. SERVIZI TECNOLOGICI (ARTICOLO 6.3 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	11
13. IMPIANTO ELETTRICO (ARTICOLO 7 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	12
14. SISTEMA DI ALLARME (ARTICOLO 8 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	13
15. MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI (ARTICOLO 9.2 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	15
16. SEGNALETICA DI SICUREZZA (ARTICOLO 10 DEL D.M. 26 agosto 1992) .....	15
17. NORME DI ESERCIZIO (ARTICOLO 12 DEL D.M. 26 agosto 1992).....	16
18. PREVENZIONE INCENDI PER GLI IMPIANTI TERMICI ALIMENTATI DA COMBUSTIBILI GASSOSI..	17
19. IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	24
20. REQUISITI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DELLE FACCIATE.....	28
21. CONCLUSIONI .....	28

## **1. PREMESSA**

La presente relazione, valida ai soli fini antincendio, insieme con i grafici allegati, è stata redatta per descrivere i criteri da adottare nell'edificio scolastico **"21° Circolo Didattico Scuola dell'Infanzia Marco Aurelio"** ubicato in Via Marco Aurelio 93 Napoli, affinché siano garantiti i requisiti antincendio.

Il prosieguo della relazione è articolato in diverse sezioni corrispondenti ai vari argomenti specifici oggetto di trattazione ed è redatta secondo quanto prescritto all'allegato I del D.M. 07/08/2012, al fine di rispondere ai criteri di prevenzione incendi a cui è assoggettata l'attività in parola.

## **2. QUADRO NORMATIVO**

- ✓ D.M.30/11/1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi);
- ✓ D.M.26/08/1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica);
- ✓ D.M.08/11/2019 (Regole tecniche di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibile gassoso);
- ✓ D.M.03/11/2004 (Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio);
- ✓ D.M.16/02/2007 (Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione);
- ✓ D.M.9/03/2007 (Determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco degli edifici);
- ✓ D.M.15/03/2007 (Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche in prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo);
- ✓ D.P.R.151/2011 (Nuovo Regolamento di Prevenzione Incendi);
- ✓ Decreto del Ministero dell'Interno 07/08/2012;
- ✓ D.M.20/12/2012 (Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi);
- ✓ UNI 9795/2021 (Sistemi Fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio);
- ✓ Nota 07/02/2012 n°1324 (Guida per Installazione Impianti Fotovoltaici);
- ✓ Nota DCPREV 5093 del 15/04/2013 (relativa all'aggiornamento della guida tecnica su "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili")
- ✓ Nota del Ministero dell'Interno Prot. n. 1324 del 07/02/2012 (Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.)
- ✓ Decreto 10/03/2020 (Disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.)
- ✓ Lettera Circolare prot. 5043 del 15/04/2013 (Requisiti di sicurezza antincendio nelle facciate negli edifici civili\_aggiornamento).

### 3. GENERALITA' DEL COMPLESSO SCOLASTICO

L'edificio scolastico in questione ha una forma in pianta irregolare:

- una porzione rettangolare in cui sono ubicati i servizi/sala professori;
- tre locali a forma esagonali adibiti ad aule;
- locale rettangolare adibito a locale refettorio.

Il lotto sui cui è ubicato l'edificio confina con tre lati su strada pubblica, con unico accesso carrabile/pedonale dalla via Marco Aurelio n°93, ed un lato su uno spazio scoperto adibito a Campo di Calcio.

Esso ospiterà una scuola dell'Infanzia (età alunni dai 3 a 6 anni), con un numero di utenti, comunicati dalla committenza, pari a circa **51 studenti (17 per aula), 6 personale docente (2 per aula), 4 collaboratori scolastici ed 1 personale amministrativo** (in allegato dichiarazione del Responsabile prot. P.G./2023347811 del 26/04/2023)

Internamente la distribuzione sarà così definita:

- ➡ 3 aule
- ➡ 1 Corridoio;
- ➡ Deposito;
- ➡ Sala Professori;
- ➡ WC studenti;
- ➡ WC docenti;
- ➡ WC disabili;
- ➡ Locale caldaia (con accesso dall'esterno);
- ➡ Spogliatoi/lavanderia (*non accesso agli alunni e no apparecchi di lavaggio*)
- ➡ Locale di scodellamento (*non accesso agli alunni e senza nessun piano cottura e/o apparecchi di lavaggio e/o di conservazione*);
- ➡ Refettorio (consumazione pasti);

### 4. PREVENZIONE INCENDI PER L'EDILIZIA SCOLASTICA

In accordo a quanto indicato nell'allegato I del D.P.R. 151/2011, l'edilizia scolastica appartiene alla seguente categorie:

- ✓ **ATTIVITÀ n. 67:** Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti.

N.	ATTIVITÀ	CATEGORIA		
		A	B	C
67	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; <b>Asili nido con oltre 30 persone presenti.</b>	<i>fino a 150 persone</i>	<i>oltre 150 e fino a 300 persone; <b>asili nido</b></i>	<i>oltre 300 persone</i>

Stralcio della norma con indicazione dell'attività antincendio

Ma poiché il numero massimo di persone contemporaneamente presenti, indicati dalla committenza e per la conformazione della struttura, **è inferiore a 100**, non rientra tra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ma comunque è regolamentata dalla specifica disposizione di prevenzione incendi emanata con il D.M. 26 agosto 1992 : “*Norme di Prevenzione Incendi per l’Edilizia Scolastica*” che hanno per oggetto i criteri di sicurezza antincendi da applicare negli edifici e nei locali adibiti a scuole, di qualsiasi tipo, ordine e grado, allo scopo di tutelare l’incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

## **5. CLASSIFICAZIONE (ARTICOLO 1.2 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

Le scuole vengono suddivise in relazione alle presenze effettive contemporanee di: alunni, personale docente e non docente. In virtù di tale parametro, il complesso scolastico in parola viene classificato di **tipo 0**: *scuole con numero di presenze contemporanee inferiore a 100*.

*Parametro di contemporaneità presenze (vedasi paragrafo max affollamento) che dovrà essere sempre garantito in qualsiasi situazione, gestione a cura del responsabile dell’attività.*

## **6. NORME DI SICUREZZA PER LE SCUOLE DI TIPO “0”**

Per tale tipologia di scuola la norma, come riportato al **punto 11** del DM 26/08/1992 impone l’osservanza solo delle disposizioni contenute nei punti: **3.1, 9.2, 10, 12.1, 12.2 12.4, 12.6, 12.7,12.8,12.9.** Oltre a fornire indicazione sulla resistenza al fuoco delle strutture orizzontali e verticali, indicare che deve essere assicurato il sicuro esodo degli occupanti e che gli impianti elettrici vengano realizzati a regola d’arte secondo le vigenti normative di settore.

Ma onde operare vantaggio di sicurezza vista la fascia di età degli occupanti, saranno rispettate anche le disposizioni contenute in ulteriori punti del decreto sopra indicato, soprattutto per quanto riguarda la salvaguardia delle vite umane, e fornite ulteriori prescrizioni data la conformazione dei luoghi .

## **7. SEPARAZIONE (ARTICOLO 2.4 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

L’edificio in esame è di tipo indipendente, ovvero non compreso all’interno della volumetria di altri fabbricati.

All’interno del fabbricato nella volumetria del medesimo, è presente anche il locale centrale termica dotato di accesso indipendente dal cortile esterno.

## **8. RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE (ARTICOLO 11 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

In adempimento, saranno rispettate le seguenti prestazioni minime per le strutture portanti e separanti:

- Classe di resistenza al fuoco R 30 per le strutture portanti;
- Classe di resistenza al fuoco REI/EI 30 per gli elementi separanti, a seconda che questi abbiano esclusivamente funzione di sola separazione o anche portante.

Il carico di incendio specifico di progetto dovrà essere sempre inferiore ai **450 MJ/mq** (allegato), dato compatibile anche con la valutazione statistica prevista dal D.M. 07/03/2007 ove per calcolare il valore al frattile 80% è necessario moltiplicare la densità del carico di quella destinazione d'uso per 1,20 -1,50. Nell'appendice E della norma EN1991-1-2 la densità del carico indica la per le scuole è pari a 285 MJ/mq che moltiplicato per 1,50 è pari a 427,50 MJ/mq.

Tutti gli spazi a rischio specifico, indipendentemente dal materiale depositato o installato, saranno separati dagli altri ambienti con strutture EI 60 (deposito).

Dal punto di vista strutturale/materico si può dividere l'edificio scolastico in 4 zone omogenee:

➡ **AULE ex novo :**

- Pilastri in c.a gettati in opera.: 30x30 e 30x40 cm;
- Travi sezione costante in c.a gettati in opera: 25x40;
- Copriferro minimo staffe (trave e pilastro): 3 cm
- Copertura con Travi in acciaio IPE 160, e lamiera grecata con getto di soletta collaborante in c.a. spessore 12 cm;
- Spessore intonaco normale travi e pilastri: 1,5 cm
- Armature lente

➡ **CORPO CENTRALE**

- Solaio gettato in opera in c.a. a travetti con alleggerimento (20+5 cm) con 2 cm di intonaco;
- Pilastri in c.a gettati in opera.: 30x25 cm e 30x30 cm;
- Travi sezione costante in c.a gettate in opera: 40x25 cm, 50x25 cm, 80 x25 cm, 75x25 cm e 70x25 cm;
- Copriferro minimo staffe (trave e pilastro): 2,5 cm;
- Copriferro minimo barre solaio: 2,00 cm
- Spessore intonaco normale travi e pilastri minimo: 1,5 cm
- Armature lente

➡ **CORRIDOIO COLLEGAMENTO AULE ex novo**

- Solaio gettato in opera in c.a. a travetti con alleggerimento (16+4 cm) con 2 cm di intonaco normale;
- Pilastri gettati in opera in c.a: 30x40 cm;
- Travi sezione cost. gettate in opera in c.a: 30x40;
- Copriferro minimo staffe (trave, pilastro): 3,00 cm;
- Copriferro minimo barre solaio 3,00 cm
- $A_f$  pilastri MINORE di 0,04  $A_{cls}$ ;
- Spessore intonaco normale travi e pilastri: 1,5 cm.
- Armature lente

## ➡ **REFETTORIO**

- Travi principali in acciaio IPE 120 con copertura in lamiera coibentata grecata;
- Pilastrini in acciaio HEB 180

Eseguite le verifiche di resistenza al fuoco con il metodo tabellare previsto dal DM 16/02/2007, mediante il software CPI WIN Namirial Attività, si è rilevato che gli elementi strutturali in calcestruzzo armato (pilastrini, travi e solaio) garantiscono la resistenza al fuoco richiesta **R /REI 30** (vedi allegato).

Per le strutture in acciaio ex nove ed esistenti (coperture aule, copertura - travi - pilastrini locale refettorio\_interno ed esterno,) si prevede una protezione con controsoffitti, placcaggi e/o partizioni antincendio al fine di garantire la REI richiesta: **30**.

Anche gli elementi portanti e non (pareti di separazione, travi, pilastrini, solaio di copertura, porzioni di chiusure d'ambito) dei locali a rischi specifico (locale caldaia e deposito) dovranno essere protetti con partizioni antincendio verticale/orizzontale al fine di garantire la REI richiesta: **60**.

Inoltre sul corpo centrale, saranno realizzate anche degli *"Interventi di Adeguamento Sismico"* che consisteranno nel confinamento di alcuni nodi perimetrali e fasciature di alcune travi in FPR, ed incamiciature di due pilastrini perimetrali.

Poiché l'edificio risulta verificato in termini di resistenza per carichi verticali allo Stato Limite Ultimo, che le azioni sismiche non si considerano in contemporanea con le azioni dell'incendio, che percentuale di intervento è minima rispetto alle dimensioni geometriche dell'elemento, la verifica di resistenza al fuoco di tali elementi è stata eseguita senza tener conto di tali rinforzi sismici, anche perché l'esecuzione di tali tecniche di miglioramento sismico non comportano la diminuzione di copriferro e di intonaco preintervento.

Tali interventi, comunque, dovranno essere eseguiti con materiali incombustibile (classe A<sub>1</sub>), e le zone dei pilastrini e trave ove si esegue il rinforzo in FPR dovranno essere protette con intonaco antincendio spessore minimo 2 cm che oltrepassa la zona di intervento di almeno 20 cm.

Ovvio che in caso di incendio/principio di incendio bisogna verificarne l'integrità, come per tutti gli elementi strutturali non, prima di rendere la scuola di nuovo accessibile.

Sarà onere della DL:

- verificare che le certificazioni del controsoffitto/partizione/placcaggio/intonaco rilasciata dal produttore sia idonea tenendo conto anche dell'elemento/struttura da proteggere;
- chiedere dichiarazione di corretta posa in opera da parte della ditta esecutrice dei prodotti installati;
- verificare ed attestare la corrispondenza gli elementi costruttivi sia per tipologia di materiale che per spessori in indicati nel progetto e/o nel seguente documento.

Vietato mettere nell'intercapedine dei controsoffitti antincendio materiali combustibile o isolante.  
**Negli eventuali passaggi tra elementi di separazione antincendio dovranno essere inseriti collari, sigillanti, sacchetti EI.**

**Vietato eseguire tracce per passaggio tubazioni, cavi conduttore etc. nelle pareti di separazione/ambito con caratteristiche antincendio e negli strati di finitura degli elementi strutturali (intonaco dei pilastri, trave e solaio) in quanto si va a compromettere la resistenza al fuoco.**

#### **9. REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI (ARTICOLO 3.1 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

I materiali da impiegare dovranno avere le seguenti caratteristiche, come indicato dal D.M. del 26/6/1984:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, dovrà essere impiegato materiale di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale, per le restanti parti dovrà essere impiegato materiale di classe 0;
- b) i restanti ambienti dovranno avere pavimentazioni e relativi rivestimenti di classe non superiore a 2 e gli altri materiali di rivestimento di classe non superiore a 1. Non rivestimenti lignei lungo le vie di esodo;
- c) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco dovranno essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0;
- d) i materiali suscettibili di combustione su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) dovranno essere di classe reazione al fuoco non superiore a 1.

Allo stato normativo attuale non è più in vigore la Classificazione di Reazione al Fuoco Italiana ma per la comparazione con la classificazione Europea vedasi DM 15/03/2015 e smi..

**Dovranno rispettare i requisiti di reazione al fuoco (classe A<sub>1</sub> e/o autoestinguenti) anche tutti gli elementi interni di arredo e non ivi compresi quelli per efficientamento energetico: isolanti sotto pavimento (XPS), controtelai a vista, controsoffitti, pitture murali, arredi, giochi, tende, tappeti, strutture paraurti etc.**

#### **10. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA (ARTICOLO 5 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

Anche se tale misura non è specificata tra le disposizioni previste dal punto 11 del DM 26/08/1992, è stata comunque presa in considerazione:

### **Affollamento**

Onde operare a vantaggio di sicurezza, per il calcolo del massimo l'affollamento si è fatto riferimento al punto 5.0 del D. M. 26 agosto 199, invece della dichiarazione del responsabile dell'attività, pertanto nelle peggiori condizioni, il numero di presenze presenti saranno:

- 3 aule =  $3 \times 26 = 78$
- Personale Non Docente effettivamente presenti =  $5 + 20\% = 6$

**Totale Massimo = 84**

**Non si considera la capienza del refettorio in quanto sarà utilizzato dagli alunni presenti già nella struttura che sposteranno dalla propria aula al refettorio (UTILIZZO NON IN COMUNE E MASSIMO AFFOLLAMENTO 19 PERSONE).**

**ANCHE SE PER IL CALCOLO DEL MASSIMO AFFOLLAMENTO SI È FATTO RIFERIMENTO A 26 ALUNNI PER AULA, LA MASSIMA CAPIENZA DI OGNI AULA NON DEVE MAI ESSERE MAGGIORE DI 19 PERSONE COME DA DICHIARAZIONE DEL RESPONSABILE ATTIVITA'.**

Inoltre la massima capienza del singolo locale dovrà essere (gestione a cura del responsabile dell'attività):

- spogliatoio /lavanderia n° 3 persone;
- ufficio sala professori n° 5 persone
- wc alunni n°7 persone;
- refettorio n°19 persone;
- locale scodellamento n° 2 persone.

### **Capacità di deflusso**

Le uscite sono tutte dimensionate per una capacità di deflusso non superiore a 60 persone/modulo.

### **Sistema di via di uscita**

Il sistema delle vie di uscita è dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile (cfr.5.0. D.M. 26 Agosto 1992) e in funzione della capacità di deflusso assunta (cfr.5.1. D.M. 26 Agosto 1992). I gradini devono essere opportunamente segnalati e prevedere lungo le US rampe per disabili se c'è un dislivello tra area interna ed esterna.

### **Larghezza delle vie di uscita**

La larghezza di ciascuna via di uscita sarà pari ad almeno due moduli, **ossia 1,20 m luce netta, e le porte lungo le uscite di sicurezza saranno dotate di maniglione antipánico.**

Le porte dei locali frequentati dagli alunni (aule e refettorio) avranno una luce netta di 1,20 m, saranno dotate di maniglione antipánico a semplice spinta ed apertura a 180°.

### ***Lunghezza delle vie di uscita***

La lunghezza massima di ciascuna via di uscita risulterà essere sempre inferiore a 60 metri, misurata dal luogo sicuro alla porta più vicina allo stesso di ogni locale frequentato dagli studenti o dal personale docente e non docente.

### ***Numero delle uscite***

Il numero delle uscite dell'edificio non sono inferiore a due e sono in punti ragionevolmente contrapposti.

L'edificio sarà dotato:

- n° 3 uscite che adduce a luogo sicuro esterno n°2
- n° 2 uscita che adduce a luogo sicuro esterno n° 1;
- n° 1 uscita del locale refettorio che adduce a luogo sicuro esterno n° 2 (oltre alla normale porta di accesso sarà dotato anche di un'uscita di larghezza non inferiore a due moduli apribile nel senso del deflusso che adduca in luogo sicuro);

**Tutte le uscite di emergenza saranno costituite da porta dotata di maniglione antipánico, con apertura nel senso dell'esodo.**

In adempimento al punto 5.6 del DM che recita :

*"Il numero delle uscite dai singoli piani dell'edificio non deve essere inferiore a due. Esse vanno poste in punti ragionevolmente contrapposti.*

*Per ogni tipo di scuola i locali destinati ad uso collettivo (spazi per esercitazioni, spazi per l'informazione ed attività parascolastiche, mense, dormitori) devono 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.*

*.Le aule didattiche devono essere servite da una porta ogni 50 persone presenti; le porte devono avere larghezza almeno di 1,20 ed aprirsi in senso dell'esodo quando il numero massimo di persone presenti nell'aula sia superiore a 25 e per le aule per esercitazione dove si depositano e/o manipolano sostanze infiammabili o esplosive quando il numero di persone presenti sia superiore a 5. Le porte che si aprono verso corridoi interni di deflusso devono essere realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi"*

### ***Verifica delle uscite di emergenza***

Nel presente sottoparagrafo si confronteranno il numero delle uscite, il numero degli ingressi utilizzabili anche come uscite e quindi i moduli effettivamente presenti per verificare se il manufatto in esame può accogliere il numero di persone previsto dal massimo affollamento ipotizzabile.

Numero moduli necessari:

<b>Piano</b>	<b>Moduli necessari</b>	<b>Max affollamento</b>	<b>Capacità deflusso</b>
Piano Terra	2	84	60

Elenco uscite:

Descrizione	Ubicazione	N. Uscite	Larghezza [m]	Lunghezza [m]	Adduzione	N. moduli
Uscita/ingresso principale US 1	Piano Terra	1	1,20	< 60 m	Verso luogo Sicuro 1	2
Uscita US 2		1	1,20	< 60 m	Verso luogo Sicuro 1	2
Uscita US 3		1	1,20	< 60 m	Verso luogo Sicuro 2	2
Uscita US 4		1	1,20	< 60 m	Verso luogo Sicuro 2	2
Refettorio US 5		1	1,40	< 60 m	Verso luogo Sicuro 2	2

N.B.: Per ADDUZIONE si intende lo sbocco della via di esodo, mentre per LUNGHEZZA si intende la lunghezza del percorso di esodo fino a luogo sicuro).

Elenco ingressi:

Descrizione	Ubicazione	N. Ingressi	Larghezza [m]	Tipo
Uscita – Ingresso	Piano terra	1	1,20	Apribile nel verso dell'esodo

**Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile**

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
PIANO TERRA	8	240	84

Si precisa che per esplicita richiesta della Committenza non è stata progettata la realizzazione di una seconda uscita per ogni aula che dava direttamente su cortile/spazio scoperto.

**11. SPAZI PER DEPOSITI (ARTICOLO 6.2 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

**Locale deposito/dispensa**

Sarà realizzato con strutture che garantiranno una **R 60** e sarà separato dagli altri ambienti con strutture **EI 60** l'accesso avverrà con **porta EI\_sa 60** munita di congegno di auto-chiusura, avrà un'apertura netta di areazione permanente non inferiore a **1/40** della superficie in pianta protetta da

robuste griglie a maglia fitta e dovrà avere un carico di incendio inferiore a 525 MJ (30kg/mq legna standard).

Per garantire le caratteristiche REI gli elementi strutturali e non, saranno protetti con partizioni antincendio (solaio, travi, pilastri, pareti di separazione e porzioni di chiusure d'ambito) tali da garantire il requisito richiesto: REI60.

Negli eventuali passaggi tra il locale e quelli adiacenti dovranno essere inseriti collari, sigillanti, sacchetti EI.

Ad uso del locale sarà presente un estintore da 6 kg a polvere di classe non inferiore a 34 A – 144 BC.

## **12. SERVIZI TECNOLOGICI (ARTICOLO 6.3 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

Sarà presente un impianto di produzione di calore alimentato da combustibile gassoso, ubicato in locale all'interno della volumetria dell'edificio risponderà alle relative disposizioni di prevenzione incendi in vigore, di cui si tratterà in seguito.

Inoltre sarà installato anche un impianto di ventilazione meccanica con portata inferiore a 3.000 mc/h (che servirà intero edificio con esclusione dei locali a rischio specifico: locale caldaia e deposito) le condotte rigide e/o flessibili che attraverseranno le vie di uscita dovranno essere racchiuse in strutture resistenti al fuoco di classe pari a quella del vano attraversato.

Inoltre dovranno essere rispettati i requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte (*articolo 2 del D.M. 31 marzo 2003 Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione*):

- 1) Le condotte devono essere realizzate in materiale di classe di reazione al fuoco 0 (A1)
- 2) Nel caso di condotte preisolate, realizzate con diversi componenti tra loro stratificati di cui almeno uno con funzione isolante, è ammessa la classe di reazione al fuoco 0-1 (A2-s1-d o B-s3,d0). Detta condizione si intende rispettata quando tutte le superfici del manufatto, in condizione d'uso, sono realizzate con materiale incombustibile di spessore non inferiore a 0,08 millimetri e sono in grado di assicurare, anche nel tempo, la continuità di protezione del componente isolante interno che deve essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1 (A1 -A2-s1,d0);
- 3) I giunti ed i tubi di raccordo, la cui lunghezza non può essere superiore a 5 volte il diametro del raccordo stesso, possono essere realizzati in materiale di classe di reazione al fuoco 0, 0-1, 1-0, 1-1 o 1 (A1, A2-s1,d0, B-s2,d0 B-s3,d0 );
- 4) Le condotte di classe 0 possono essere rivestite esternamente con materiali isolanti di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1 (B-s2,d0 B-s3,d0 );

Negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte deve essere sigillato con materiale in classe 0 di reazione al fuoco italiana o in classe A2-s1,d0 di reazione al fuoco europea, senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle condotte stesse.

Tutti i gas /fluidi negli impianti condizionamento (splitt) dovranno essere non infiammabili e non tossici.

In tutti gli ambienti dovrà essere rispettato il rapporto di areazione naturale non inferiore ad 1/8 della superfice dell'ambiente.

### **13. IMPIANTO ELETTRICO (ARTICOLO 7 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

#### **Generalità**

Gli impianti elettrici dell'edificio scolastico dovranno essere realizzati/ ed adeguati in conformità alle leggi vigenti in materia (37/08), in particolare:

- a) Avranno caratteristiche, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze tali da non generare pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- b) Non costituiranno causa primaria di incendio;
- c) Non fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- d) I cavi per energia e segnali non saranno fonte di fumo, gas o acidi corrosivi , per cui dovranno essere ignifughi /autoestinguenti di tipo FG16OM16, classe di reazione al fuoco **Cca -s1b,d1, a1;**
- e) Le canaline e le tubazioni passacavi in PVC dovranno essere autoestinguente;
- f) I quadri elettrici dovranno essere ignifughi, tenuti sottochiave e presidiati;
- g) Gli impianti saranno suddivisi in modo che un guasto non metta fuori servizio l'intero sistema;
- h) Saranno disposti apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette con indicato i circuiti di riferimento.

A servizio dell'edificio scolastico saranno installati n°2 interruttori generale ben segnalati, dotati di comando di sgancio a distanza in grado di togliere tensione **(IL CONTATORE ENEL DEVE ESSERE POSIZIONATO ALL'ESTERNO DEL FABBRICATO NO ALL'INTERNO DEI LOCALI):**

- a **TUTTI GLI IMPIANTI** a servizio dell'edificio (Forza Motrice\_LUCI\_Imp.Fotovoltaico \_Pannelli\_Solari\_Imp.VentilazioneMeccanica\_Split,Ect) e sarà posto esternamente all'edificio in corrispondenza dell'ingresso principale;

- impianto elettrico/FM del locale caldaia e ai tutti i quadri elettrici in esso ubicato, e sarà posto esternamente al locale;

### ***Impianto elettrico di Sicurezza***

La scuola sarà asservita da un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente distinta da quella ordinaria.

Le utenze alimentate saranno le seguenti:

- ➡ Illuminazione di sicurezza, comprese quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo; l'illuminazione garantita non dovrà essere inferiore a 5 lux e sarà installata anche nelle aule limitatamente alla segnalazione dei vani di uscita;
- ➡ Impianto di allarme.

Nessun'altra apparecchiatura sarà collegata all'impianto elettrico di sicurezza. L'alimentazione dell'impianto di sicurezza potrà essere dotata anche con comando manuale posto in posizione conosciuta dal personale. **L'autonomia della sorgente di sicurezza assicurerà un periodo di funzionamento non inferiore a 60 minuti.**

## **14. SISTEMA DI ALLARME (ARTICOLO 8 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

### ***Generalità***

La scuola sarà munita di sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni e il personale presente in caso di pericolo (sarà utilizzato l'impianto a campanelli normalmente usato con particolare suono convenuto ed il comando di tale sistema sarà posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola).

Sarà installato **anche** un impianto di segnalazione manuale antincendio (pulsanti e targhe ottico acustiche) ed un impianto rivelatori fumo a servizio dell'intera attività (in ogni locale/ambiente e controsoffitto), progettato e realizzato secondo la norma UNI 9795/2021:

L'impianto in oggetto sarà del tipo analogico ad indirizzamento individuale articolato in 1 loop, collegati alla centrale ubicata nella sala professori:

- ➡ Rivelatori puntiformi di fumo
  - Devono essere conformi alla UNI EN 54-7
  - Installati in tutti gli ambienti/locali, per H locale < 6 m il raggio di copertura è di 6,5 m, mentre per i rivelatori sul controsoffitto e sotto il pavimento galleggiante, il raggio di copertura scende a 4,5 m.
- ➡ Pulsante di segnalazione manuale incendio
  - Devono essere conformi alla UNI EN 54-11;
  - Installati ad un'altezza dal pavimento di 1 - 1,6 m, facilmente accessibili;

- Ciascun punto di segnalazione manuale deve essere indicato con apposito cartello (UNI EN ISO 7010);
- I punti di segnalazione manuale devono essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione;
- In caso di azionamento, deve essere possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato;
- In ciascuna zona dovrà essere installato un numero di pulsanti di segnalazione manuale tale che almeno uno di essi possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 30 m per attività con rischio di incendio basso e medio e di 15 m nel caso di ambienti a rischio di incendio elevato.

➡ Dispositivi allarmi acustici e luminosi:

- Devono essere conformi alla UNI EN 54-3 (acustici) e UNI EN 54-23 (ottici);
- L'installazione deve essere tale da avere un livello acustico percettibile maggiore di 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale ed una percezione da parte degli occupanti dei locali compresa tra 65 dB(A) e 120 dB(A).
- Le segnalazioni visive devono essere chiaramente visibili e riconoscibili come tali e non confuse con altre.

➡ Rivelatore gas metano

- rilevatore remoto di tipo catalitico per gas infiammabili, per gas metano;
- Installare ad una distanza min. 30 cm dal soffitto. Ideale per installazioni in centrali termiche o piccole e media attività rilevando le possibili fuoriuscite di gas. Alimentato direttamente dalla centrale;
- Inoltre è prevista l'installazione di una sirena allarme gas all'esterno del locale. Pannello certificato EN54-3 completo, per impianti convenzionali, senza flash. Bianco Opaco con film risso e scritta rossa "Allarme GAS"

Il cavo per i dispositivi dell'impianto, sempre in canalina metallica con setto separatore o in tubo flessibile PVC incassato o tubo rigido a vista dovrà essere del tipo cavo rosso per impianti antincendio EN50200 **PH120** LSZH 2x1,5 mmq a Norma CEI 20-105.

**In caso di attivazione dell'impianto di segnalazione manuale e/o rivelazione si arresterà automaticamente l'impianto di ventilazione meccanica (portata minore di 3000 mc/h) e si chiuderà automaticamente dell'elettrovalvola gas metano (posta all'esterno del locale caldaia) a riarmo manuale.**

*Poiché la centrale non è sotto costante controllo da parte del personale addetto h 24, deve essere previsto un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi di incendio e di guasto sono trasferiti ad una o più centrali di ricezione allarmi e intervento e/o luoghi presidiati, dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento. Il collegamento con dette centrali di ricezione allarmi e intervento deve essere tenuto costantemente sotto controllo, pertanto i dispositivi impiegati devono essere conformi alla UNI EN 54-21 per quanto riguarda il dispositivo di trasmissione (punto 5.5.3.2 UNI 9795/21)*

#### **15. MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI (ARTICOLO 9.2 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

Gli estintori saranno distribuiti come indicato in planimetria ed avranno capacità estinguenta non inferiore a 34 A - 144 BC di tipo approvato dal Ministero dell'interno, e posizionati nel pieno rispetto del valore minimo di almeno un estintore per ogni 200 mq di pavimento con un minimo di due estintori per piano

Saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, e si troveranno:

- in prossimità degli accessi;
- in vicinanza di aree di maggior pericolo;
- in posizione facilmente accessibile e visibile.

Appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza.

#### **Elenco estintori**

N.	Tipo	Classe A	Classe B	Classe F	Capacità [kg/l]
6	Portatile -Polvere chimica	34A	144B		6
2	Portatile -CO2	34A	144B		5

#### **16. SEGNALETICA DI SICUREZZA (ARTICOLO 10 DEL D.M. 26 agosto 1992)**

L'edificio scolastico sarà dotato di tutta la segnaletica di sicurezza, installata nel rispetto delle disposizioni di cui al Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n° 81.



## 17. NORME DI ESERCIZIO (ARTICOLO 12 DEL D.M. 26 agosto 1992)

A cura del titolare dell'attività sarà predisposto un registro dei controlli periodici ove verranno annotati gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendi, dispositivi di sicurezza e controllo delle aree a rischio specifico e dell'osservanza delle limitazioni dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività; inoltre dovrà far rispettare le seguenti norme di esercizio (si riportano quelle imposte dal DM e quelle necessarie data la conformazione dei luoghi):

- deve essere predisposto un piano di emergenza e deve essere effettuata una prova di esodo almeno due volte nel corso dell'anno scolastico;
- **le vie di esodo (interne/esterne/luoghi sicuri) devono essere mantenute costantemente sgombre;**
- **vietato depositare/ ubicare, anche momentaneamente, materiale combustibile lungo il corridoio centrale, ingresso e zone di collegamento corridoio centrale con aule,** trattandosi di vie di esodo non deve mai esserci la possibilità che si possa innescare un principio di incendio;
- le aree antistanti le porte di accesso ai locali/aule devono essere sempre mantenute sgombrere da materiale per una superficie ragionevole;
- è vietato compromettere la funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza e delle aule verificandone l'efficienza prima dell'inizio delle lezioni;
- le attrezzature e gli impianti di sicurezza devono essere controllati periodicamente;
- nei locali con presenza di materiale infiammabile o esplosivo deve essere vietato fumare e fare uso di fiamme libere;
- i travasi di liquidi infiammabili possono essere effettuati solo in locali idonei e con attrezzature adeguate;
- nei locali della scuola, non appositamente all'uopo destinati, non possono essere depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi e/o liquefatti;
- al termine dell'attività didattica o di ricerca, l'alimentazione centralizzata di apparecchiature utilizzanti combustibili liquidi o gassosi deve essere interrotta azionando le saracinesche di

intercettazione del combustibile la cui ubicazione deve essere indicata mediante cartelli segnaletici facilmente visibili;

- negli archivi e depositi i materiali devono essere depositati lasciando passaggi e corridoi di larghezza non inferiore a 0.9 m;
- eventuali scaffalature dovranno risultare a distanza non inferiore a 0.6 m. dall'intradosso del solaio di copertura;
- Controllo periodico dei quadri elettrici;
- Vietato accesso veicoli all'interno della scuola.
- Vietato transitare e/o sostare nel raggio di azione delle porte installare segnaletica orizzontale;
- Vietato l'accesso agli alunni nel disimpegno di accesso ai locali deposito e scodellamento, e l'accesso ai suddetti locali.
- La porta di accesso al disimpegno locale deposito e scodellamento sempre chiusa, mentre la porta di accesso al locale scodellamento sempre aperta;
- Provvedere alla manutenzione ordinaria degli alberi ad alto fusto, ivi presente, oltre un controllo periodico e dopo eventi eccezionali, dato che i medesimi si trovano lungo il transito di una via di esodo esterna per arrivare al luogo sicuro.

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

## **18. PREVENZIONE INCENDI PER GLI IMPIANTI TERMICI ALIMENTATI DA COMBUSTIBILI GASSOSI**

In accordo a quanto indicato nell'allegato I del D.P.R. 151/2011, un impianto termico per la produzione di calore, appartiene alla seguente categorie:

- ✓ **Attività n.74 (attività correlata):** Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW.

N.	ATTIVITÀ	CATEGORIA		
		A	B	C
74	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW.	fino a 350 kW	oltre 350 kW e fino a 700 kW	oltre 700 kW

L'edificio scolastico sarà dotato di una caldaia termica a condensazione alimentata a *gas metano di rete cittadina*, ed avrà una portata termica complessiva di circa 30 kW; quindi, in base alla tabella precedentemente esposta, NON ricade nell'ambito del controllo da parte dei Vigili del Fuoco e nemmeno nel campo di applicazione del DM 08/11/2019 (portata termica maggiore di 35 KW) ma dato il poco scarto tra assoggettabilità al DM sopra indicato e la tipologia di attività a cui sarà a

servizio (scuola dell'infanzia ) si è comunque fatto riferimento alle disposizioni del DM 08/11/2019.

L'installazione dell'impianto dovrà quindi rispettare le prescrizioni imposte dal D.M. 08/11/2019.

***Elenco apparecchiature presenti***

Numero	Potenza [kW]
1	30,00

**L'impianto, ha una potenzialità termica totale al focolare pari a:**

Potenza in kW =30

**Luoghi di installazione degli apparecchi**

Gli apparecchi saranno installati nella volumetria del fabbricato servito e tali da non essere esposti ad urti o manomissioni.

**INSTALLAZIONE NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO**

Il locale sarà ad uso esclusivo e realizzati in materiali incombustibili.

**IL GAS METANO SERVIRÀ SOLO LA CALDAIA UBICATA IN TALE LOCALE** (non servirà nessun altro apparecchio) per cui l'unico percorso della tubazione di metano andrà dal contatore all'attacco della caldaia.

**Ubicazione**

Il locale è fuori terra, e ha un perimetro di 12.80 m.

L'edificio in cui sarà installato l'impianto è destinato a scuole dell'infanzia con meno di 100 persone presenti.

Il locale in cui sarà installato l'impianto possiede una parete esterna di lunghezza 2.41 m, rispetta il minimo del 10% rispetto al perimetro del fabbricato pari a 12.80 m:  $0.10 * 12.80 = 1.28\text{m}$ , come requisito minimo per poter installare gli impianti termici in un locale di un fabbricato.

Il locale sarà dotato di impianto di rivelazione fughe gas che comanda elettrovalvola automatica a riarmo manuale installata all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici.

Gli elementi costruttivi del locale portanti e separanti avranno caratteristiche di resistenza al fuoco pari a **REI/EI 60**.

Per garantire le caratteristiche REI gli elementi strutturali e non, saranno protetti con partizioni antincendio a protezione del solaio, travi, pilastri e pareti di separazione tali da garantire il requisito richiesto. Negli eventuali passaggi dovranno essere inseriti collari, sigillanti, sacchetti EI.

Il locale sarà realizzato con materiale reazione al fuoco di classe A1 di reazione al fuoco europea.

La portata termica totale dell'impianto risulta essere di 30 kW, l'altezza del locale di installazione risulta essere pari a 3.00 m.

### **Aperture di aerazione**

**Il locale sarà dotato di aperture di aerazione permanenti.**

La parete dove sono realizzate le aperture ha le caratteristiche di parete esterna in quanto confina con spazio scoperto o strada scoperta.

Il locale di installazione della centrale termica è fuori terra.

All'interno del locale sarà installato un impianto di rivelazione gas.

L'impianto comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici.

La superficie complessiva minima  $S$  [m<sup>2</sup>] delle aperture di aerazione permanenti è calcolata con la seguente formula

$$S \geq k * z * Q$$

dove:

**Q** portata termica totale espressa in kW

**k** parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento

**z** parametro che tiene conto della presenza di un impianto di rivelazione gas

Per il calcolo della superficie complessiva minima sono stati usati i seguenti valori  $S = 0.001 * 30 = 0.003 \text{ m}^2$ .

Per gli apparecchi alimentati a gas di rete / metano (alimentazione a gas) la superficie complessiva delle aperture di aerazione permanenti non può in ogni caso essere inferiore a  $0.30 \text{ m}^2$ .

Ma dato che il locale è contiguo con le vie d'uscita si aumenta la superficie del 50% con altezza minima della sup. di areazione  $0,50 \text{ m}$ .

L'apertura si deve estendere nella parte a filo soffitto nella parte più alta della parete esterna.

### **Accesso**

L'accesso al locale centrale termica avverrà direttamente dall'esterno

La porta del locale:

- sarà apribile verso l'esterno, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m.
- sarà realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea ed **EI 60**.

## **Impianto interno di adduzione del gas**

### **Generalità**

Il dimensionamento delle tubazioni, degli accessori, dei dispositivi, dei pezzi speciali e degli eventuali riduttori di pressione, facenti parte dell'impianto interno, sarà tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto interno ed i materiali impiegati saranno conformi alla legislazione tecnica vigente.

### **Materiali delle tubazioni**

Saranno utilizzati solo tubi idonei, cioè quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate.

- Tipo tubazioni esterne: acciaio (senza saldatura)

### **Tubi in acciaio**

I tubi in acciaio avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI EN 10255, **non dovranno essere presenti giunti e/o flange nel locale.**

### **In caso di utilizzo di altro materiale rispettare le norme di settore**

### **POSA IN OPERA**

Percorso delle tubazioni

**Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori è il più breve possibile ed è:**

- all'esterno dei fabbricati in vista;

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni sarà in vista senza giunti e/o flange.

### **Generalità**

- Le tubazioni saranno protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;
- Le tubazioni del gas non saranno utilizzate come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- Le tubazioni non saranno collocate nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
- Eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno saranno collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste saranno chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
- Non saranno utilizzati tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;

- All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi è installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
- Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), saranno utilizzati tubi metallici flessibili continui;
- Nell'attraversamento di muri la tubazione non presenta giunzioni o saldature sarà protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas sarà sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
- Non saranno attraversati giunti sismici
- Le condotte, comunque installate, dovranno distare di almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
- Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi dovrà essere adottata una distanza, minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non può essere rispettata, è comunque evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas è sottostante a quello dell'acqua, esso è protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma;

### **Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati**

#### **Posa in opera in vista**

Le tubazioni installate in vista sono adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse sono collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.

Le tubazioni di gas, poiché di densità non superiore a 0.80 sono contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

All'interno del locale le tubazioni NON DOVRANNO AVERE giunti.

### **Modalità di posa in opera all'interno dei locali dell'impianto**

Modalità posa in opera: in vista

#### **Gruppo di misurazione**

**Il contatore del gas dovrà essere installato: in nicchia areata esterna al paramento murario**

**Dovrà essere installata una valvola di intercettazione di tipo: a chiusura manuale ed elettrica**

### **Prova di tenuta dell'impianto interno**

La prova di tenuta sarà eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna degli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta precede la copertura della tubazione.

La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate sarà eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

**La prova sarà effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:**

- a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:
  - impianti di 6° specie 1 bar;
  - impianti di 7° specie: 0.10 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate);
- c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
- d) la prova ha la durata di:
  - 24 ore per tubazioni interrate di 6° specie;
  - 4 ore per tubazioni non interrate di 6° specie;
  - 30 min per tubazioni di 7° specie;Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale;
- e) Se si verificassero delle perdite, queste sono ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose sono sostituite e le guarnizioni rifatte. Non si effettuano riparazioni di dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, si esegue di nuovo la prova di tenuta dell'impianto;
- f) La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione è redatto relativo verbale di collaudo;

### **Apparecchi e bruciatori**

Il bruciatore sarà munito del dispositivo automatico di sicurezza totale che interrompe il flusso del gas qualora, per qualsiasi motivo, venga a spegnersi la fiamma.

In caso di spegnimento della fiamma l'alimentazione del gas è completamente arrestata entro due secondi così come previsto dalla normativa vigente.

L'alimentazione del gas sarà arrestata anche in mancanza di ogni fonte di energia. Tale dispositivo di sicurezza è di tipo approvato dal Ministero dell'Interno.

Nel locale è imposto il divieto di escludere o modificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

### Disposizioni complementari

#### Impianto elettrico

##### Caratteristiche impianto:

- l'impianto elettrico è realizzato in conformità alla normativa vigente. Tale conformità è attestata secondo le procedure previste dalla normativa vigente;
- l'interruttore generale nei locali è installato all'esterno dei locali, in posizione segnalata ed accessibile;
- **i quadri elettrici di altri impianti/contatti elettrici ubicati nel locale dovranno essere posizionati al di fuori di un'area di raggio 3,5 m dal punto di collegamento tubazione gas metano con caldaia, gli impianti e componenti dovranno avere un grado di protezione minimo IP65. (solo bassa tensione).**

#### Mezzi di estinzione degli incendi

In ogni locale in prossimità dell'uscita dello stesso saranno installato due estintore portatile con carica nominale non superiore a 6 kg o 6 l e con capacità estinguente almeno 34A - 144B.

#### Elenco estintori

N.	Tipo	Classe A	Classe B	Classe F	Capacità [kg/l]
1	Portatile -Polvere chimica	34A	144B		6
1	Anidride Carbonica	34A	144B		5

#### Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza richiama l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte e segnala la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.



Segnale antincendio



Segnale di avviso



Segnale di avviso



Segnale di avviso



Segnale di divieto



Segnale di divieto

## Stabilità dei componenti

La stabilità e la resistenza al carico degli elementi di sostegno e di ancoraggio degli apparecchi e dei componenti dell'impianto dovrà essere garantita attraverso una corretta progettazione che tiene conto delle specifiche tecniche previste dal produttore dell'apparecchio e dei componenti dell'impianto.

### • Esercizio e manutenzione

Si richiamano gli obblighi di cui all'art.11 del D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 (S.O.G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993). Nel locale tecnico è vietato depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e devono essere adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro, l'eventuale uso di fiamme libere non costituisca fonte di pericolo.

## 19. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

**Attività NON SOGGETTA ai VV.F. secondo il D.P.R. n. 151 del 01/08/2011.**

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

### Termini e definizioni

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983, dalla Norma CEI 64-8, Sezione 712 e dalla Guida CEI 82-25 e i seguenti:

#### - **Dispositivo fotovoltaico**

Componente che manifesta l'effetto fotovoltaico. Esempi di dispositivi FV sono: celle, moduli, pannelli, stringhe o l'intero generatore FV.

#### - **Cella fotovoltaica**

Dispositivo fondamentale in grado di generare elettricità quando viene esposto alla radiazione solare.

#### - **Modulo fotovoltaico**

Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

#### - **Pannello fotovoltaico**

Gruppo di moduli preassemblati, fissati meccanicamente insieme e collegati elettricamente. In pratica è un insieme di moduli fotovoltaici e di altri necessari accessori collegati tra di loro meccanicamente ed elettricamente (Il termine pannello è a volte utilizzato impropriamente come sinonimo di modulo).

- ***Stringa fotovoltaica***

Insieme di pannelli fotovoltaici collegati elettricamente in serie.

- ***Generatore FV (o Campo FV)***

Insieme di tutti i moduli FV in un dato sistema FV.

- ***Quadro elettrico di giunzione del generatore FV***

Quadro elettrico nel quale tutte le stringhe FV sono collegate elettricamente ed in cui possono essere situati dispositivi di protezione

- ***Cavo principale FV c.c.***

Cavo che collega il quadro elettrico di giunzione ai terminali c.c. del convertitore FV.

- ***Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (in contenitore atex)***

insieme di inverter (Convertitori FV) installati in un impianto fotovoltaico impiegati per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dalle varie sezioni che costituiscono il generatore fotovoltaico. **UBICAZIONE ESTERNA FABBRICATO.**

- ***Sezione di impianto fotovoltaico***

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

- ***Cavo di alimentazione FV***

Cavo che collega i terminali c.a. del convertitore PV con un circuito di distribuzione dell'impianto elettrico.

- ***Impianto (o Sistema) fotovoltaico***

Insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico. Esso è composto dal Generatore FV e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

## **Classificazione**

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come Impianto fotovoltaico.

La tensione in corrente continua dell'impianto fotovoltaico è pari a 220.00[V].

La potenza nominale dell'impianto fotovoltaico è pari a 9.60[KW].

## **Disposizioni generali**

L'impianto Fotovoltaico è progettato e sarà realizzato e mantenuto a regola d'arte secondo le norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'impianto Fotovoltaico non configura attività soggetta a controlli di prevenzione incendi. Tuttavia, oltre alla documentazione prevista dal DM 4/5/1998, sarà fornita copia del certificato di collaudo ai

sensi del DM 19/2/2007 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.Lgs. 29/12/2003 n. 387".

**PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ SCOLASTICA ESEGUIRE VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE E VERIFICA IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

**Requisiti tecnici**

Dal punto di vista della sicurezza, si è tenuto conto della impossibilità di porre il sistema fuori tensione in presenza di luce solare.

Ai fini della prevenzione incendi l'impianto FV è progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte in conformità ai documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale.

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

**L'INSTALLAZIONE DOVRA'ESSERE ESEGUITA IN MODO DA EVITARE LA PROPAGAZIONE DI UN INCENDIO DAL GENERATORE FOTOVOLTAICO AL FABBRICATO NEL QUALE È INCORPORATO.**

In alternativa, all'installazione su strutture con resistenza al fuoco EI 30 incombustibile (classe zero oppure classe A1), si fa riferimento alla valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti (secondo UNI EN 13501-5:2009 classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – parte 5: classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno secondo UNI ENV 1187:2007) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico attestata secondo le procedure di cui all'art. 2 del DM 10 marzo 2005 recante "classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione" da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio. Pertanto in accordo all'allegato B della nota prot. N°6334 del 04/05/2012 si possono ritenere accettabile i seguenti accoppiamenti

**- tetti Froof e pannello FV di classe 1**

- tetti Broof (T2 -T3 -T4) e pannello FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche deve tener conto dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.).

L'attività prevede la presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, per cui ogni componente dello stesso sarà posizionata ad almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

L'impianto Fotovoltaico avrà le seguenti caratteristiche:

- essere provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.
- non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione;
- non fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- i componenti dell'impianti Fotovoltaico non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, e non saranno di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti dell'edificio, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, dovranno essere verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

### **Documentazione**

Sarà acquisita e prodotta, contestualmente alla presentazione della SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico, ai sensi del D.M. 37/2008.

### **Verifiche**

A fine installazione, periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico (ivi compresi l'ubicazione della componentistica: quadri, inverter, batterie, pannelli etc) , con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

### **Segnaletica di sicurezza**

- L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008.



La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura:

**ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (220.00 Volt).**

- La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di condotta.

- Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.
- I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08.

## **20. REQUISITI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DELLE FACCIATE**

Lo scopo è quello di limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, a causa di fiamme o fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità verticali della facciata, interstizi eventualmente presenti tra la testa del solaio e la facciata o tra la testa di una parete di separazione antincendio e la facciata, con conseguente coinvolgimento di altri compartimenti sia che essi si sviluppino in senso orizzontale che verticale, all'interno della costruzione e inizialmente non interessati dall'incendio.

Per cui tutti i prodotti isolanti presenti in facciata, dovranno essere almeno di **classe 1** di reazione al fuoco ovvero classe **B-s1-d0, ma si prescrive l'uso di quelli di classe A1**, ivi compresi gli infissi e le finiture.

La predetta classe di reazione al fuoco, nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un insieme di componenti unitamente commercializzati come kit, dovrà essere riferita a quest'ultimo nelle sue condizioni finali di esercizio.

Infine tra le pareti verticali di separazione tra due compartimenti sarà garantita la fascia di separazione (propagazione orizzontale dell'incendio) secondo lo schema C allegato alla Lettera Circolare prot. 5043 del 15/04/2013 (Requisiti di sicurezza antincendio nelle facciate negli edifici civili\_aggiornamento).

## **21. CONCLUSIONI**

Tutti gli interventi e/o prescrizioni indicati nella presente relazione e grafici allegati (Tav: Compartimentazione-Rivelazione/segnalazione Allarme-Estintori-Vie di Esodo), devono essere eseguiti contemporaneamente affinché siano garantite le condizioni di sicurezza antincendio, pertanto non sarà possibile dare inizio all'attività in parola in assenza di uno o più interventi/prescrizioni indicate.

P.G./ 2023 / 347811 del 26.04.2023

Spett.le RTP  
S.IN.T.E.C. srl  
MANDATARIA  
via Oriani,2  
80078 Pozzuoli (NA)  
PEC: sintec@pec.sintecsrl.net

**OGGETTO: Riqualficazione Funzionale E Messa In Sicurezza Del 21° Circolo Didattico Scuola Dell'infanzia "Marco Aurelio. PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA. Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università. Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell’infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia.**

Facendo seguito alle intese per le vie brevi con la presente si comunica che il numero massimo dell’utenza scolastica prevista nella scuola in oggetto è la seguente:

- alunni = 51 di cui 17 per aula;
- insegnanti = 6 di cui 2 per aula;
- collaboratori scolastici = 4;
- personale amministrativo = 1.

Cordiali Saluti

*Sottoscritto digitalmente (\*)*  
Il Direttore  
dott.ssa Antonietta Agliata

(\*) La firma, in formato digitale, è stata apposta sull'originale del presente atto ai sensi dell'art. 24 del D. Lgs. 7/3/2005, n. 82 e s.m.i. (CAD).