

## **STUDIO DI COMPATIBILITA' PAESISTICO AMBIENTALE**

### **- INDIVIDUAZIONE FISICO DESCRITTIVA DELL'AMBITO OGGETTO DELL'INTERVENTO**

Il terreno in oggetto è raggiungibile percorrendo la strada comunale per circa 250 m svoltando poi a destra prima degli impianti sportivi si trova il fabbricato oggetto di intervento, che si estende su un lotto di circa 3200 mq, ed è destinato dallo Strumento Urbanistico Comunale a zona "S" servizi, come visibile da stralcio del PUC allegato alla tavola 01. Il terreno è distinto in catasto al Foglio 31 mappale 176.

Dal punto di vista cartografico esso risulta inquadrabile come segue:

- Carta IGM in scala 1:100.000 foglio n° 541 CARDEDU;
- Carta IGM in scala 1:25.000 foglio n° 541 quadrante I CARDEDU;
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 fogli n° 541 sez. 40.

### **DESCRIZIONE DELL'AMBITO OGGETTO DELL'INTERVENTO E DEI LUOGHI CIRCOSTANTI**

L'area oggetto dell'intervento è posta a un'altitudine di circa 27 metri sul livello del mare in una zona valliva in cui sono già presenti tanti fabbricati, a circa 4100 m dalla battigia all'interno del perimetro del paese su strada completamente urbanizzata, completa di rete idrica, fognaria, raccolta acque bianche e illuminazione pubblica.

Il PPR pone il lotto di terreno interessato, classificato come "*espansioni recenti*", dentro la fascia denominata "*fascia costiera*".

Non risultano presenti nei paraggi elementi di valore paesaggistico e beni culturali tutelati.

Il PAI pone l'area oggetto di intervento come Hg1 zona a rischio frana basso, mentre pone l'area a zona Hi 4 come rischio inondazione, per l'area in cui è posizionato l'auditorium.

## **2.1. INTERVENTI IN PROGETTO NELL'EDIFICIO SCOLASTICO**

### **2.1.1 STATO ATTUALE**

Il pulmino che porta i bambini a scuola e li riporta a casa viene posizionato nel seminterrato, un'area aperta su due lati e priva di pavimentazione.

La superficie del piano di calpestio è in terra ricoperta di erbacce nelle zone in cui non vi è passaggio di persone. Le pareti laterale e i soffitti non sono intonacate. L'area di interessata è confinante con un canale di bonifica con cui non vi è soluzione di continuità, rendendo pericoloso il transito.

Le pareti esterne di parte della scuola e di parte dei muretti di recinzione non risultano tinteggiate.

La scuola è dotata di centrali termiche ormai obsolete e di impianti che necessitano di continua manutenzione.

### **2.1.2. SISTEMAZIONE E PAVIMENTAZIONE AREE ESTERNE**

Si intende pavimentare, tramite piastrelle in cemento del tipo autobloccante su fondo da realizzare, l'area in cui i bambini salgono sul bus e intonacare e tinteggiare le pareti e recintare nella parte confinante con il canale di bonifica.

Tinteggiare il resto della struttura ancora da completare.

Sostituire il bruciatore della vecchia caldaia e gli impianti della centrale termica con impianti di nuova generazione. Sostituire la canna fumaria della centrale termica.

Impermeabilizzare e piastrellare nuovamente il pavimento della centrale termica a gasolio. Il pavimento attuale non garantisce la permeabilità in caso di perdita di combustibile. Sostituire il vaso di espansione e varie altre opere che necessitano per la messa a norma della centrale.

Rimuovere e portare a discarica il serbatoio del gasolio che non garantisce la tenuta del combustibile.

Per sistemare l'accesso a scuola si è deciso di inserire un parapetto che garantisce la sicurezza contro la caduta dall'alto degli studenti che transitano verso la scuola.

### **2.1.3. SISTEMAZIONE INTERNE E INFISSI**

Come opere di sistemazione interna si è sollevato parte del parapetto della scala che porta dal piano terra al piano primo. Sostituzione di parte degli infissi delle aule. Posa in opera di parapetto metallico con altezza di 50 cm in modo da sollevare l'altezza del davanzale delle finestre.

**FINESTRA O PORTAFINESTRA IN PROFILATI ESTRUSI DI ALLUMINIO ANODIZZATO SERIE 45 INTERNATIONAL A GIUNTO APERTO, CON TAGLIO TERMICO O SIMILARI, IN ALLUMINIO ELETTRICOCOLORATO, ad uno o due battenti, completa di guarnizioni a tutto giro sull'anta e di accessori di movimento e chiusura del tipo corrente commerciale; data in opera compreso il controtelaio metallico da fissare alle murature con zanche in acciaio zincato, le opere murarie e la registrazione dell'infisso, da computarsi con minimo di quadratura compatibile di 1,75 mq, con misurazione esterno telaio. VETRI E TAMPONAMENTI**

Il sistema di facciata dovrà consentire l'inserimento di vetri e/o pannelli con spessore da un minimo di 6 mm ad un massimo di 32 mm.

I vetri dovranno avere spessore adeguato alle dimensioni ed all'uso delle facciate su cui saranno montati. Gli spessori dei vetri dovranno essere calcolati secondo le norme UNI 7143, salvo se non siano espressamente indicati negli elaborati facenti parte della richiesta.

I tamponamenti trasparenti dovranno essere così costituiti:

Vetrata termoisolante composta da una lastra esterna stratificata con molatura perimetrale si spessore 44.1 Guardian "Sun Guard Clear LE 63" con trattamento superficiale magnetronico basso emissivo antisolare posto verso l'intercapedine.

Intercapedine di spessore 16 mm con doppia sigillatura e distanziatore metallico.

Lastra interna stratificata antinfortuno 33.1 antinfortuno composta da float chiari e plastici pvb interposti.

Caratteristiche energetico luminose base in accordo a EN410 e 673:

Trasmissione luminosa TL 62%

Fattore Solare FS 50 %

Riflessione luminosa RL 16%

Trasmittanza termica U 1.7 watt/mqk nelle vetrate

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534 con l'impiego di tasselli aventi adeguata durezza a seconda della funzione (portante o distanziale). I tasselli dovranno garantire l'appoggio delle lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni preformate in elastomero etilene-propilene (EPDM) opportunamente giuntate agli angoli.

Il produttore della vetrata isolante dovrà garantire la corrispondenza delle vetrate a quanto indicato nella norma UNI 10593 .

Gli elementi di vetrocamera dovranno essere forniti di idoneo certificato di garanzia decennale contro la presenza di umidità condensata all'interno delle lastre.

I vetri ed i cristalli dovranno essere di prima qualità, perfettamente incolori e trasparenti, con superfici complanari piane. Dovranno inoltre corrispondere alle norme UNI.

L'utilizzo di opportune guarnizioni, permetteranno di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre onde evitare punti di infiltrazione.

Criteri di sicurezza: Nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto alla norma UNI 7697 .

PERSIANA AVVOLGIBILE IN PVC COLORATO, peso da 4.5 a 5 kg/mq, completa di guide a murare in lamiera zincata, rullo in acciaio con relativa puleggia, cinghia, cassetta e Avvolgi/cinghia, data in opera compreso le opere murarie e i relativi accessori occorrenti per il normale funzionamento.

## 2.1.4. SISTEMAZIONE CONTROSOFFITTI AUDITORIUM

Sistemazione tramite la sostituzione dei pannelli del controsoffitto dell'auditorium con altri nuovi della stessa tipologia degli attuali.

## 2.1.5. C.P.I.

Il D.P.R. 151/2011 stila un elenco delle attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco, ne individua 80 con le relative sottoclassi, rientrano tra queste le scuole di ogni ordine e grado e gli impianti per la produzione di calore.

La scuola oggetto dei lavori non è esente dai controlli dei vigili del fuoco in quanto le attività citate risultano sopra i limiti imposti dalla norma.

- **Attività 67** : Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. La scuola oggetto dei lavori è del tipo 1 tra i 100 e i 300 alunni.
- **Attività 74** : Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW.

ID.	DESCRIZIONI	CARATTERISTICHE		
01	Superficie coperta complessiva dell'attività: (per singolo edificio)	Edificio unico :	<i>m<sup>2</sup> 1140</i>	
02	Volume complessivo dell'attività v.p.p: (per singolo edificio)	Edificio unico :	<i>m<sup>3</sup> 6200</i>	
03	Altezza antincendio max per gli edifici pluripiano:	<i>m 6,50</i>		
04	Numero dei piani fuori terra (per singolo edificio):	<i>N° 2</i>		
05	Numero dei piani interrati (per singolo edificio):	<i>N° 1</i>		
06	Tipo di edificio:	<i>Isolato</i>		
07	Destinazione d'uso degli edifici adiacenti:	<i>Non sono presenti edifici adiacenti</i>		
08	Distanze da eventuali attività pericolose esterne:	<i>Non necessarie</i>		
09	Tipo di materiale lavorato e/o depositato:	<i>Carta, mobilio</i>		
10	Presenza di eventuali <u>sostanze pericolose</u> e tipo. Identificazione di <u>ambienti</u> in "atmosfera pericolosa" per la presenza di lavorazioni e materiali di cui al D.M. Int. 22 dicembre 1958 (gas infiammabili, sostanze che producono vapori infiammabili, polveri esplosivi):	Sostanza:	kg	Ambiente:
		Sostanza:	kg	Ambiente:
		Sostanza:	kg	Ambiente:
11	Superficie complessiva netta dei locali deposito:	<i>m<sup>2</sup> .....</i>		
12	Superficie complessiva netta dei locali attività:	<i>m<sup>2</sup> 1372 aule e atri</i>		
13	Numero dei compartimenti antincendio:	<i>N° 3</i>		
14	Superficie massima compartimenti:	<i>m<sup>2</sup> 615</i>		

<b>15</b>	Attività secondarie (aree a rischio specifico):	Attività n. 67	Attività 67 : Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti	
		Attività n. 74	Attività 74 : Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW	
<b>16</b>	Impianti tecnologici presenti:	<input checked="" type="checkbox"/>	Impianto di riscaldamento alimentato a gasolio	
		<input type="checkbox"/>	Impianto di ventilazione meccanica o di climatizzazione	
		<input type="checkbox"/>	Impianto sussidiario per l'energia elettrica	
<b>17</b>	Numero complessivo dei dipendenti:	Lavorazione:	N° 12 tra docenti e ata	
		Depositi:		
		Vendita		
		Uffici:	N° 1 Direttore + 1 Segretaria	
<b>18</b>	Sono presenti/previsti lavoratori con ridotte capacità motorie e/o sensoriali (Si/No – Numero):	No		
<b>19</b>	Sono previsti visitatori con ridotte capacità motorie e/o sensoriali (Si/No):	Si		
<b>20</b>	Impianti di protezione attiva antincendio presenti:	<input checked="" type="checkbox"/>	Idranti a muro	N. 2 Tipo: UNI 45
		<input checked="" type="checkbox"/>	Idranti colonna	N. 5 Tipo: UNI 70
		<input type="checkbox"/>	Impianti speciali di spegnimento	Tipo:
		<input checked="" type="checkbox"/>	Attacchi autopompa VV.F.	N. 1 Tipo: UNI 70
		<input type="checkbox"/>	Evacuatori di fumo/calore UNI 9494	
		<input type="checkbox"/>	Impianto automatico di rivelamento e segnalazione incendi	Tipo: fumo/calore
		<input checked="" type="checkbox"/>	Impianto d'allarme manuale	

### A.2.1.2 INDIVIDUAZIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE PRESENTI E REGOLA DI STOCCAGGIO

TIPO	NOTE
MOBILIO	Arredamento e disposizione standard per uffici. Non sono previsti l'uso di materiale particolare per la prevenzione incendi o che possa eventualmente limitare i danni provocati da un evento nefasto in quanto è molto limitata la possibilità che questo possa verificarsi.
ARCHIVIO	Sono presenti quantitativi di carta e materiale simile conservati nei vari uffici in appositi scaffali di ferro.

### IMPIANTI SPECIALI - GRUPPO ELETTROGENO

L'edificio sarà provvisto di un gruppo per la produzione sussidiaria dell'energia elettrica con motore endotermico di potenza complessiva INFERIORE di KW 25.

## IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Impianto di climatizzazione per gli uffici, costituito da climatizzatori split a parete in pompa di calore, unità interna + unità esterna, completi di deumidificatore e dispositivo di comando e controllo mediante telecomando a raggi infrarossi;

Impianto antincendio costituito da due sistemi di spegnimento: estintori ad acqua, opportunamente localizzati; impianto idrico antincendio costituito da idranti UNI 45 situati all'interno e idranti UNI 70 posti all'esterno dei fabbricati, serviti da una rete ad anello in tubazione, alimentata da una riserva idrica interrata, della capacità di 95 mc, con impianto di sollevamento dotato di pompa di riserva.

### A.2.2.3.5 – COMPARTIMENTAZIONI (RESISTENZA AL FUOCO)

S'individuano, per compartimento, gli elementi che compongono la struttura portante, la struttura divisoria di delimitazione dei vani sicuri e tecnologici, necessari e organizzati per rispondere alle caratteristiche REI cui deve soddisfare.

Tutte le porte per la comunicazione ai compartimenti saranno in ogni caso dotate di un dispositivo per l'autochiusura, con caratteristiche REI adeguate alla struttura attraversata, omologate, a tenuta fumo con maniglione antipánico.

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali sono valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal [Decreto del Ministero dell'Interno del 9 marzo 2007](#), prescindendo dal tipo di materiale impiegato nella realizzazione degli elementi medesimi (calce-struzzo, laterizi, acciaio, elementi compositi).

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare, per i vari tipi di materiali, nonché la classificazione degli edifici in funzione del carico d'incendio, sono determinati con le tabelle e con le modalità specificate nel [Decreto](#) citato.

Le strutture portanti garantiranno una resistenza al fuoco R e quelle separanti dei locali REI.

I requisiti di resistenza al fuoco delle porte e degli altri elementi di chiusura saranno valutati ed attestati in conformità al *D.M. Int. 14 dicembre 1993*.

Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio specifico si applicheranno le disposizioni emanate nelle relative normative.

---

## A.2.2.6 PROGETTO DEL PIANO D'EVACUAZIONE VIE D'USCITA, USCITE DI SICUREZZA, SCALE

---

Le uscite dai locali di lavoro e dalle compartimentazioni hanno caratteristiche conformi al *D.P.R. n. 547/1955 Artt. 13 e 14*, con le modifiche introdotte dal D.L. 626/94, e sono state dimensionate tenendo conto delle disposizioni emanate dal [D.M. Int. e Lavoro 10 marzo 1998 - Allegato III](#).

Sono state collocate, per ogni reparto e compartimento antincendio, non meno di due uscite di sicurezza poste ad una distanza media tra loro non superiore a *m 45.00* (parametro considerato per

le aree a rischio d'incendio medio), facilmente raggiungibili la cui direzione conduce in luogo sicuro (protetto/calmo o all'aperto), aventi una larghezza di *m* 1.20 (*n.* 2 moduli – per almeno una porta) e un'altezza maggiore o uguale a *m* 2.00, apribili verso il senso d'esodo e debitamente segnalate anche in assenza di luce naturale.

Le uscite sono dimensionate tenendo conto della densità di affollamento massima ipotizzabile, della capacità di deflusso minima e dei seguenti parametri:

- ❑ 15 ÷ 30 metri (tempo max. di evacuazione 1 minuto) per aree a rischio di incendio elevato;
- ❑ 30 ÷ 45 metri (tempo max. di evacuazione 3 minuti) per aree a rischio di incendio medio;
- ❑ 45 ÷ 60 metri (tempo max. di evacuazione 5 minuti) per aree a rischio di incendio basso.

---

### A.2.2.8

## ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA E D'EMERGENZA

---

L'impianto d'illuminazione sarà integrato da uno di sicurezza con sorgente indipendente da quella ordinaria, ad inserzione automatica nonché ad interruzione breve (= < 0.5 sec.), il quale illuminerà in maniera sufficiente.

Detto impianto sarà costituito da singole lampade con *alimentazione autonoma* e saranno installate, oltre che nel centro dell'attività vera e propria (reparti, compartimenti, corridoi) in prossimità delle vie d'uscita, delle uscite di sicurezza primarie/secondarie, delle scale e dei filtri di comunicazione nonché al loro interno.

Le lampade assicureranno una funzionalità continua di almeno *60 minuti* garantendo un livello d'illuminazione non inferiore a *5 lux* per le zone predisposte alle operazioni di evacuazione ed almeno *2 lux* per le altre aree.

Tutti i materiali, le apparecchiature, le installazioni elettriche ed elettroniche saranno realizzati e costruiti a regola d'arte. La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui alla *legge n. 46 del 5 marzo 1990 e successivi regolamenti di applicazione*.

In corso dei lavori sarà valutata la possibilità di collegare l'impianto dell'illuminazione di emergenza a una batteria d'accumulatori d'opportuna capacità, anziché utilizzare le lampade autonome.

---

### A.2.2.9

## IMPIANTO ELETTRICO

---

L'impianto elettrico sarà verificato e adeguato in conformità della *Legge 1 marzo 1968, n. 186 (G.U. 23.3.1968, n. 77)*. La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui alla *legge n. 46 del 5 marzo 1990, D.M. 37/2008 e successivi regolamenti di applicazione*.

L'impianto, ai fini della prevenzione incendi, garantirà le seguenti condizioni di base:

- Non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione
- Non fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi
- Sarà suddiviso in modo tale che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema
- Disporrà di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e dovranno riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono

Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici saranno realizzati e costruiti a regola d'arte. L'impianto sarà provvisto di più interruttori

generali (pulsanti di sgancio protetti) ubicati in posizione segnalata esterna all'attività a fianco di un'uscita di sicurezza, muniti di protezione contro le correnti di sovraccarico e di corto circuito, manovrabili sottocarico e atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico in tutta l'attività limitatamente all'edificio interessato. Inoltre, a protezione dell'edificio, sarà installata regolare messa a terra di tutte le parti metalliche presenti quali carpenteria metallica, tubazioni di acqua, tubazioni di gas, tubazioni di riscaldamento, parti metalliche di ascensori, di montacarichi ecc. Le linee principali, in partenza dal quadro di distribuzione, saranno protette da dispositivi contro le sovracorrenti. Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio.

L'impianto elettrico, nel caso d'interruzione dell'energia ordinaria, sarà integrato automaticamente da un impianto d'emergenza alimentato da una o più batterie dedicate o da una batteria d'accumulatori singola, che garantirà il funzionamento dei seguenti sistemi di utenza:

*SCHEDA N. A.229.1.1*

<b>X</b>	<i>Illuminazione di sicurezza (se non saranno adottate lampade autonome)</i>
<b>X</b>	<i>Impianto d'allarme manuale (con batteria indipendente)</i>
<b>X</b>	<i>Impianto automatico di rivelamento (con batteria indipendente)</i>

L'alimentazione di emergenza sarà automatica ad interruzione *breve* ( $\leq 0.5 \text{ sec.}$ ) relativamente agli impianti per l'illuminazione di sicurezza, di allarme e rivelazione.

L'autonomia dell'alimentazione di emergenza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso per il tempo necessario, e in ogni caso soddisferà quanto stabilito per ogni impianto alimentato e precisamente:

- Illuminazione di sicurezza *60 minuti*
- Impianto d'allarme manuale *30 minuti*
- Impianto automatico di rivelamento *30 minuti*

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

Gli estintori saranno collocati principalmente in prossimità delle uscite di sicurezza, nelle immediate vicinanze di aree a maggior pericolo e al loro interno, in posizione visibile, facilmente accessibile e debitamente segnalata nonché ad una distanza tra loro non superiore a  $m \ 30$ , ed avranno una copertura in ogni caso di almeno  $m^2/cad \ 100$ . Gli agenti estinguenti saranno compatibili con le sostanze presenti e saranno del tipo approvato dal Ministero dell'Interno ai sensi del *D.M. 20 Dicembre 1982 (Gazzetta Ufficiale n. 19 del 20 Gennaio 1983) e successive modificazioni ed integrazioni.*

Gli estintori avranno caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle norme.

Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili da utilizzare sono stati valutati tenendo conto dei valori indicati nella tabella seguente, per quanto attiene gli incendi di classe A e B, e dei criteri di seguito indicati:

1. La superficie in pianta
2. Lo specifico pericolo d'incendio (*classe d'incendio*)
3. La distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore ( $\leq m \ 30$ )
4. [\*SCHEDA N. A.22112.1 - D. Min. Int. E Lavoro 10 marzo 1998 - Allegato V\*](#)



TIPO DI ESTINTORE	SUPERFICIE PROTETTA DA UN ESTINTORE		
	Rischio basso	Rischio medio	Rischio elevato
<b>13A – 89B</b>	100 m <sup>2</sup>	-	-
<b>21A – 113B</b>	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	-
<b>34A – 144B</b>	200 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
<b>55A – 233B</b>	250 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>

---

### A.2.2.11.3 MEZZI ANTINCENDIO FISSI

---

I criteri di dimensionamento riportati **nell'Appendice B - Criteri di dimensionamento degli impianti della UNI 10779 edizione luglio 2007**, desunti da regole di buona tecnica affermate a livello internazionale, costituiscono una guida per la definizione dei requisiti prestazionali degli impianti. Sono stati individuati, ai fini della presente norma per le aree da proteggere, tre differenti livelli di pericolosità in base al loro contenuto ed alla probabilità di sviluppo di un incendio: Livello 1, Livello 2 e Livello 3. La nostra attività ricade nel **Livello 2**:

*“Aree nelle quali c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato pericolo di incendio come probabilità d'innescò, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza. Rientrano in tale classe tutte le attività di lavorazione in genere che non presentano accumuli particolari di merci combustibili e nelle quali sia trascurabile la presenza di sostanze infiammabili.”*

Le aree di livello 2 corrispondono in buona parte a quelle definite di classe OH 2, 3 e 4 dalla UNI EN 12845 cui si può fare riferimento per ulteriori indicazioni.

**Le attività legate all'industria del cartone, cartiere, stamperie etc, sono classificate nell'Appendice A della UNI EN 12845 come attività a Pericolo Ordinario OH3.**

**Prospetto B.1 Dimensionamento degli impianti**

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operative		
	Protezione interna <sup>3,4)</sup>	Protezione esterna <sup>4)</sup>	Durata
1	2 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥30 min
	oppure		
	4 naspi <sup>1)</sup> con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa		
2	3 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	4 attacchi <sup>1)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥60 min
	oppure		
	4 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa		
3	4 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	6 attacchi <sup>1,2)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥120 min
	oppure		
	6 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa		

1) Oppure tutti gli apparecchi installati se inferiori al numero indicato.  
 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min.  
 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m<sup>2</sup>, il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato.  
 4) Le prestazioni idrauliche richieste, si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).

**VERIFICA PRELIMINARE DELLE CONDIZIONI DI AFFIDABILITA' - SCHEDA N. A.22113**

**E' necessaria l'installazione di una riserva idrica** che avrà le seguenti caratteristiche di base:

1. **UNI 10779 edizione luglio 2007**

Rete interna  $f = [ (n. \text{ idranti UNI } 45 \times l/min \text{ } 120) ] o$

Rete esterna  $f = (n. \text{ bocche UNI } 70 \times l/min \text{ } 300) ] f \text{ l/min } \times \text{ durata} = F \rightarrow \text{Volume complessivo della riserva idrica } V = F / 1000 = m^3$

- Il volume risultante **V**, espresso in m<sup>3</sup>, sarà uniformemente distribuito a una vasca di carico
- L'approvvigionamento idrico necessario per il riempimento della vasca, che avverrà tramite tubazione direttamente collegata all'acquedotto comunale, avrà una portata minima (ingresso) pari ad almeno 2 volte quella data dalla quantità d'acqua rilanciata (uscita) necessaria per il fabbisogno idrico della rete antincendio
- La vasca sarà munita di un sistema a galleggiante che garantirà l'immediata integrazione, nelle modalità sopra descritte, nel caso il livello d'acqua dovesse raggiungere il limite di sicurezza in precedenza stabilito
- Sarà installata n. 1 elettropompa ad avviamento automatico, con caratteristiche tali da garantire una pressione iniziale dedotta dallo sviluppo analitico della perdita di carico nell'intera rete sommata alla pressione minima necessaria e stabilita dalle norme.  
L'elettropompa é preventivamente dimensionata utilizzando le formule:  
 $Pp = Q \times H = \text{kgm/min} \rightarrow Pp = Q \times H / 4500 = CV \times 0.735 = KW$   
Dove:  $Pp = \text{Potenza della pompa}$   $Q = \text{Portata in l/min}$   $H = \text{Prevalenza in m}$   $CV = \text{Cavalli}$
- **Alimentazione da energia sicura e indipendente dal resto dell'attività** → E' previsto il sup-porto di una motopompa ad avviamento automatico con motore a diesel.

Tabella per il dimensionamento preliminare della riserva idrica: SCHEDA N. A.22113.1

FABBISOGNO l/min	DURATA min	VOLUME VASCA m <sup>3</sup>	CARATTERISTICHE DI BASE			CARATTERISTICHE ELETTOPOMPA	
			RINCALZO l/min	T.R. min	T.S. min	PREVALENZ A m	POTENZA (KW)
1200	60	72	2400	30	60	76,00	14,9

$f = n^{\circ} 4 \text{ idranti UNI } 70 \times 300 \text{ l/min} = 1200 \text{ l/min.}$

La capacità lorda delle vasche viene opportunamente incrementata a 95 mc per garantire adeguate condizioni di sicurezza, di modo che la capacità utile sia superiore a 72 mc.

### A.2.2.11.3.1 – IDRANTI COLONNA E SOTTOSUOLO

SCHEDA N. A.221131

ID.	CARATTERISTICHE DI BASE
	<p>Sarà installato all'esterno, in prossimità dell'edificio, almeno un idrante colonna, da utilizzare per il rifornimento dei mezzi dei Vigili del Fuoco, aventi le seguenti caratteristiche.</p> <p>Saranno installati <i>n.7 idranti colonna UNI 70</i>, collocati in posizione facilmente accessibile ed opportunamente segnalata nonché conformi alla normativa vigente (UNI-VV.F. 9485). Tali idranti assicureranno singolarmente una portata non inferiore a <i>Litri/min. 460 per almeno 60 minuti</i>.</p> <p>La rete di approvvigionamento sarà indipendente da quella dei servizi sanitari e sarà direttamente collegata alla riserva idrica, provvista di saracinesca e valvola di ritegno posti in chiusino protetto dal gelo (Rif. UNI 9495/100 AR).</p>

### A.2.2.11.3.2 – IDRANTI A MURO

#### GENERALITA' DELL'IMPIANTO

L'impianto idrico antincendio principale sarà costituito da **n. 2** idranti a muro **UNI 45** provvisti di una lancia in rame completa di bocchello in ottone avente un diametro di *mm 12* e manichetta flessibile di *m 20* a norma **UNI EN 671-2** collocati in apposite cassette (sporgenti e/o incassate) in lamiera zincata di colore rosso provviste di sportello in vetro trasparente facilmente frangibile aventi una larghezza non inferiore a *cm 35*, un'altezza di almeno *cm 55* ed una profondità che consente di tenere, a sportello chiuso, manichetta e lancia permanentemente collegate.

La loro posizione, all'esterno a fianco delle uscite di sicurezza ed internamente in prossimità delle vie d'uscita e degli accessi alle scale di sicurezza o nei filtri a prova di fumo, sarà facilmente accessibile nonché opportunamente segnalata.

Gli idranti presenti nel piano saranno planimetricamente collocati ad una distanza fra loro non superiore a *m 30,00*.

La rete di approvvigionamento antincendio sarà indipendente da quella dei servizi sanitari e l'acqua sarà prelevata a monte del contatore con saracinesca e valvola di ritegno posti in chiusino protetto dal gelo (Rif. **UNI 9495/100 AR**).

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete saranno protette dagli urti e dal fuoco, saranno in acciaio, e debitamente protette dal gelo per i tratti esterni.

Le tubazioni flessibili antincendio saranno conformi alla normativa vigente (**UNI-VV.F. 9487**).

Si rimanda al [capitolo A.2.2.11.3.4](#) le caratteristiche dimensionali degli impianti.

### DIMENSIONAMENTO DI UN NUOVO IMPIANTO

La rete antincendio sarà costituita da **n. 5** idranti **UNI 70** e da **n. 2** idranti a muro **UNI 45**.

L'impianto sarà eseguito in conformità con quanto stabilito dalle seguenti Norme:

- **UNI 9485** (idranti soprassuolo)
- **UNI 9486** (idranti sottosuolo)
- **UNI-EN 671-2** (idranti a muro)
- **UNI 9487** (tubazioni flessibili antincendio)
- **UNI 7422** (manichette antincendio)
- **UNI 8863** (tubazioni fuori terra in acciaio – sp. minimi serie leggera filettate)
- **UNI 6363 serie b** (tubazioni fuori terra in acciaio – sp. minimi)
- **UNI 6363 serie b** (tubazioni interrato in acciaio – sp. minimi)
- **UNI 6884** (valvole di intercettazione)
- **UNI 7125** (valvole di intercettazione a saracinesca)

**IMPORTANTE:**

A adeguamento eseguito sarà rilasciata dalla Ditta installatrice **CERTIFICAZIONE** ai sensi della Legge 46/90 attestante la regolarità ed il rispetto alla normativa vigente in materia nonché l'esecuzione a regola d'arte.

Il diametro della tubazione principale, che sarà ad anello chiuso ed in alcuni tratti ramificata, è di **mm 100**, da cui derivano gli stacchi per alimentare gli idranti a muro **UNI 45** con raccordi aventi un diametro non inferiore a **mm 50**. La determinazione del fabbisogno idrico antincendio è eseguita in conformità alle seguenti norme:

SCHEDA N. A.221134

ID.	SCELTA DELLE MODALITA' DI CALCOLO DEL FABBISOGNO IDRICO
2	<p><b>Progetto di un nuovo impianto con le modalità stabilite dalla norma UNI 10779 luglio 2007</b></p> <p>La portata d'acqua richiesta, espressa in litri al minuto, è calcolata tenendo conto del funzionamento contemporaneo di 3 idranti a muro della rete interna UNI 45 e, separatamente, di 4 bocche antincendio della rete esterna UNI 70, nel numero determinato in funzione dell'area di rischio da proteggere e precisamente come risulta nel paragrafo successivo.</p> <p><i>Caratteristiche di portata e pressione:</i></p> <p><b>Rete esterna</b></p> <p>1. Bocca UNI 70 collocata in posizione idraulicamente più sfavorevole Portata min 300 litri/min ad una pressione di Mpa 0.40</p> <p><b>Rete interna</b></p> <p>1. Idrante a muro UNI 45 collocato in posizione idraulicamente più sfavorevole Portata min 120 litri/min ad una pressione di Mpa 0.20</p> <p>2. Naspo UNI 20 collocato in posizione idraulicamente più sfavorevole Portata min 35 o 60 litri/min ad una pressione di Mpa 0.20</p>

Il dimensionamento dell'impianto antincendio, di nuova installazione, è calcolato, conforme alla norma **UNI 10779 luglio 2007**.

**DIMENSIONAMENTO/VERIFICA DELL'IMPIANTO ANTINCENDIO A IDRANTI**

Dimensioniamo l'impianto a idranti seguendo le direttive della norma **UNI 10779 luglio 2007**, secondo la quale, in caso di **Livello di pericolosità 2**, dobbiamo considerare per la protezione esterna contemporaneamente attivi **4 attacchi DN 70** con 300l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa (3 bar).

**CALCOLO TUBAZIONE E POMPA IDRANTI UNI 70**

## DATI

Quattro idranti **UNI 70** in fase di scarica contemporanea, portata: 1200 l/min  
Pressione richiesta all'idrante più sfavorito: 3 bar  
Dislivello tra la stazione di pompaggio e l'idrante più sfavorito: 14 m

Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni si calcolano mediante la formula di Hazen Williams:

$$P = \frac{6,05 \cdot Q^{1,85} \cdot 10^9}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}}$$

dove:

$p$  è la perdita di carico unitaria, in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;

$Q$  è la portata, in litri al minuto;

$C$  è la costante dipendente dalla natura del tubo ;

$D$  è il diametro interno medio della tubazione, in millimetri.

## 2.1.5. ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO GENERALE

### Dati dell'impianto

Ente distributore energia: ENEL

Potenza disponibile: 11kW

Stato del neutro: TT

Tipo di distribuzione: 3F+N+T

Tensione nominale: 400V

Frequenza: 50Hz

Caduta di tensione: Contatore - 240V - fondo linea - 239V

Come da relazione di verifica dell'impianto elettrico eseguita per il comune di Cardedu con data 16/09/2015 vengono brevemente rappresentate le problematiche.

### Verifica dell'esistenza e della corretta messa in opera

- Il Quadro protezione montante posto a bordo lotto si presenta molto usurato e con segni di infiltrazioni d'acqua.
- Non è più leggibile il potere di interruzione al corto circuito, e non funziona il test di prova differenziale.
- Il Quadro generale ha come protezione generale un sezionatore da 63, per cui non è garantita la protezione da corto circuito.
- Gli interruttori secondari non hanno potere di interruzione adeguato per interrompere eventuale corto circuito a valle.
- Il quadro necessita intervento di manutenzione straordinaria e nuova certificazione.
- Gli interruttori magnetotermici presenti nei sotto-quadri secondari, hanno potere di interruzione adeguato se protetti a monte da interruttori adeguati
- La line principale uscente dal contatore ENEL, compreso la linea di arrivo a quadro generale interno non presentano correttamente identificato il conduttore di neutro, poiché non è rispettato l'utilizzo del colore azzurro
- I conduttori all'interno della struttura sono identificati correttamente rispettando l'utilizzo dei colori, giallo-verde per i conduttori di protezione, azzurro per il conduttore di neutro e marron, nero, grigio, rosso, ecc per la fase (diversi da quelli preposti per il neutro o la terra);
- E' presente un collettore principale di terra posto in prossimità dell'interruttore di protezione montante, che raccoglie la corda di terra connessa a un dispersore (ne è stato trovato solo), e i conduttori PE che si ripartiscono verso gli impianti.
- Non è stato possibile seguire il percorso poiché probabilmente è stato murato qualche pozzetto di derivazione
- Linea principale in uscita dal contatore riparata con un giunto;

- La cassetta dell'interruttore protezione montante, risulta usurata e con infiltrazioni d'acqua.
- Non risulta nessun pulsante di sgancio d'emergenza.
- Nei bagni, le prese per gli scaldacqua risultano a meno di 60 cm
- Maniglia d'emergenza chiusura valvola gasolio, vecchia e usurata.
- Risultano quasi completamente assenti i cartelli monitori e identificativi gli impianti e le apparecchiature elettriche.
- Interruttore differenziale, protezione generale, non funzionante in alcune aule e laboratori risulta non funzionante
- Esiste la Maniglia d'emergenza chiusura valvola gasolio, vecchia e usurata
- Illuminazione d'emergenza, sono state riscontrate n°19 lampade (1x18W) non funzionanti
- Sono carenti le identificazioni dei circuiti, nei punti di derivazione sono identificate solo nelle partenze dei quadri, dalle targhette degli interruttori di protezione.

Verranno sostituite le nove luci di emergenza con altre funzionanti, posizionata idonea cartellonistica, nei pressi di quadri, centrali termiche pozzetti di messa a terra. Spostate le prese oltre i 60 cm dalle sorgenti d'acqua, e sistemate le altre anomalie presenti.