

**Comune di Latiano
Provincia di Brindisi**

**RELAZIONE TECNICA DI
PREVENZIONE INCENDI
PER L'OTTENIMENTO DEL PARERE
DI CONFORMITA' DI CUI ALL'ART. 3
DEL D.P.R. DEL 1° AGOSTO 2011, N.
151**

**ATTIVITA' PRINCIPALE 70.2.C
ATTIVITA' 49.1.A**

OGGETTO: PROGETTO, ai sensi della Deliberaz. G. R. 22 novembre 2011 n. 2581 pubblicata sul B.U.R.P. n. 196 del 20.12.2011, PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAPANNONE ARTIGIANALE ADIBITO ALLA LAVORAZIONE DEL VETRO E RELATIVA CASA DEL CUSTODE E UFFICI, SITO IN LATIANO (BR) ALLA CONTRADA MILETO - Foglio 45, Particella 986 - 988

COMMITTENTE: VETRERIA DESERTO Srl, sede legale Zona industriale artigianale - Lotto 11 - Latiano

TECNICO:



STUDIO FORMOSI

Viale V. Lilla, 38 - Francavilla Fontana
0831/852999 - ing.formosi@libero.it



INDICE

1. GENERALITÀ

2. INDIVIDUAZIONE PERICOLI

- 2.1. Destinazione d'uso
- 2.2. Sostanze pericolose e modalità di stoccaggio
- 2.3. Carico d'incendio

Classe minima di resistenza al fuoco

Carico d'incendio specifico di progetto

- 2.4. Impianti di processo
- 2.5. Lavorazioni
- 2.6. Macchine, apparecchiature ed attrezzi
- 2.7. Movimentazioni interne
- 2.8. Impianti tecnologici di servizio
- 2.9. Aree a rischio specifico

3. DESCRIZIONE CONDIZIONI

- 3.1. Condizioni di accessibilità e viabilità
- 3.2. Lay-out aziendale
- 3.3. Caratteristiche edifici
- 3.4. Aerazione
- 3.5. Affollamento degli ambienti
- 3.6. Vie di esodo

4. VALUTAZIONE RISCHIO

- 4.1. Profilo rischio vita
- 4.2. Profilo rischio beni
- 4.3. Profilo rischio ambiente

5. COMPENSAZIONE RISCHIO

- 5.1. Reazione al fuoco
- 5.2. Resistenza al fuoco
- 5.3. Compartimentazione
- 5.4. Esodo
- 5.5. Gestione della sicurezza antincendio
- 5.6. Controllo dell'incendio
- 5.7. Rivelazione ed allarme
- 5.8. Controllo di fumi e calore
- 5.9. Operatività antincendio
- 5.10. Sicurezza degli impianti

6. GESTIONE EMERGENZA

ALLEGATI

- S.1 Elaborati grafici
- S.2 Calcolo carico d'incendio
- S.5 Struttura organizzativa minima
- S.6 Estintori
- S.7 Impianto Rivelazione fumo e Segnalazione allarme
- S.8 Impianto Evacuazione fumo e calore
- S.9 Impianto idrico antincendio
- S.10 Impianto elettrico e Impianto di messa a terra

1. GENERALITÀ

Questa relazione tecnica evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni e ridurre il rischio d'incendio.

Il presente progetto si riferisce ad un edificio *di nuova costruzione*, destinato a *Lavorazione vetro*. L'attività presente nell'edificio è individuata al n. 70.2.C del D.P.R. 01.08.2011, n. 151: Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda superiore a 3000 m².

All'attività su menzionata sarà aggiunta l'attività sussidiaria individuata al n. 49.1.A del D.P.R. 01.08.2011, n. 151: Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW.

2. INDIVIDUAZIONE PERICOLI

Il presente paragrafo della relazione contiene l'indicazione di elementi che permettono di individuare i pericoli presenti nell'attività.

2.1. DESTINAZIONE D'USO

Il presente progetto antincendio si riferisce al nuovo insediamento da stanziarsi in Latiano alla c.da Mileto in corrispondenza della strada Complanare della SS7, gestito della società VETRERIA DESERTO Srl.

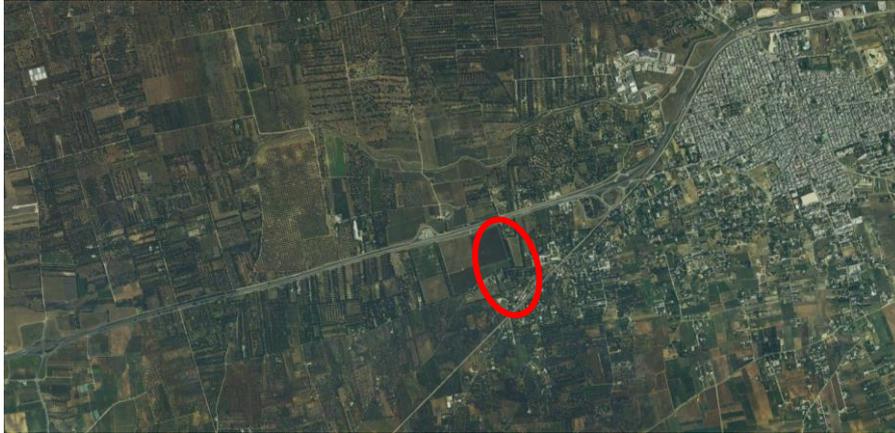


Fig. 1-Vista aerea

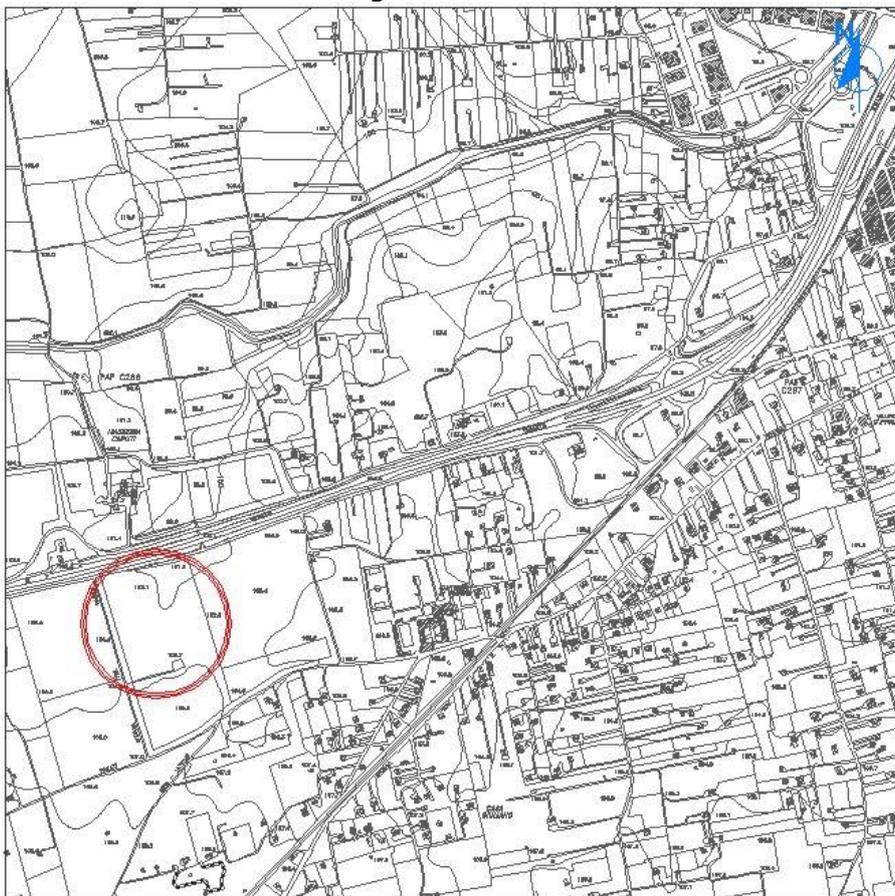


Fig. 2-Stralcio Aerofotogrammetrico

Tale insediamento è destinato ad ospitare un esercizio destinato alla lavorazione del vetro e all'immagazzinamento provvisorio delle lastre prima e dopo la lavorazione. Il processo produttivo impiegherà unicamente macchinari ad alimentazione elettrica. A servizio dell'attività sarà installato un gruppo elettrogeno avente potenza complessiva minore di 350 kW all'esterno e protetto da involucro metallico da utilizzarsi in caso di emergenza.

L'attività sarà svolta all'interno di fabbricati a farsi; in particolare il progetto prevede la realizzazione di n. 3 corpi di fabbrica così distinti:

- Capannone: le lavorazioni del vetro avverranno all'interno di un capannone avente superficie coperta di 11136,16 mq e realizzato con strutture prefabbricate. Le strutture previste avranno caratteristiche REI120
- Fabbricato: i servizi per gli operai, gli uffici, la zona espositiva e l'abitazione del custode saranno ubicate all'interno di un fabbricato adiacente al capannone suddetto. Tale fabbricato, su due livelli, sarà realizzato con struttura portante costituita da telai in cemento armato e orizzontamenti costituiti da solai piani in latero-cemento
- Vano tecnico antincendio: sul retro del capannone sarà realizzato un ulteriore vano, con struttura intelaiata e copertura piana in latero-cemento, al fine di ubicare il gruppo di spinta a servizio dell'impianto idrico antincendio; parte integrante di tale impianto sarà la riserva idrica interrata.

Il presente progetto è redatto al fine della valutazione ai sensi dell'Art. 3 del D.P.R. 151/11, e dell'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi.

2.2. SOSTANZE PERICOLOSE E MODALITÀ DI STOCCAGGIO

Nell'attività non saranno presenti sostanze pericolose.

2.3. CARICO D'INCENDIO

Il carico d'incendio è stato determinato secondo le prescrizioni del D.M. 03.08.2015 e valutato sui compartimenti elencati di seguito:

- **Compartimento 1:** CAPANNONE LAVORAZIONE VETRO, avente una superficie totale di 11136,16 mq, ma circa 6300 mq sono occupati da macchinari e pertanto la superficie utile a disposizione è pari a 4836,16 mq
- **Compartimento 2:** UFFICI - Sup. tot. 764 mq:
 - a) piano terra 226 mq,
 - b) piano primo 538 mq
- **Compartimento 3:** ARCHIVIO (Sup. 25 mq)
- **Compartimento 4:** ZONA ESPOSIZIONE (Sup. 397 mq)
- **Compartimento 5:** SERVIZI ANNESSI AL CAPANNONE (Sup. 143 mq)
- **Compartimento 6:** SALA RIUNIONI (Sup. 132 mq)
- **Compartimento 7:** Abitazione custode (Sup. 81 mq)

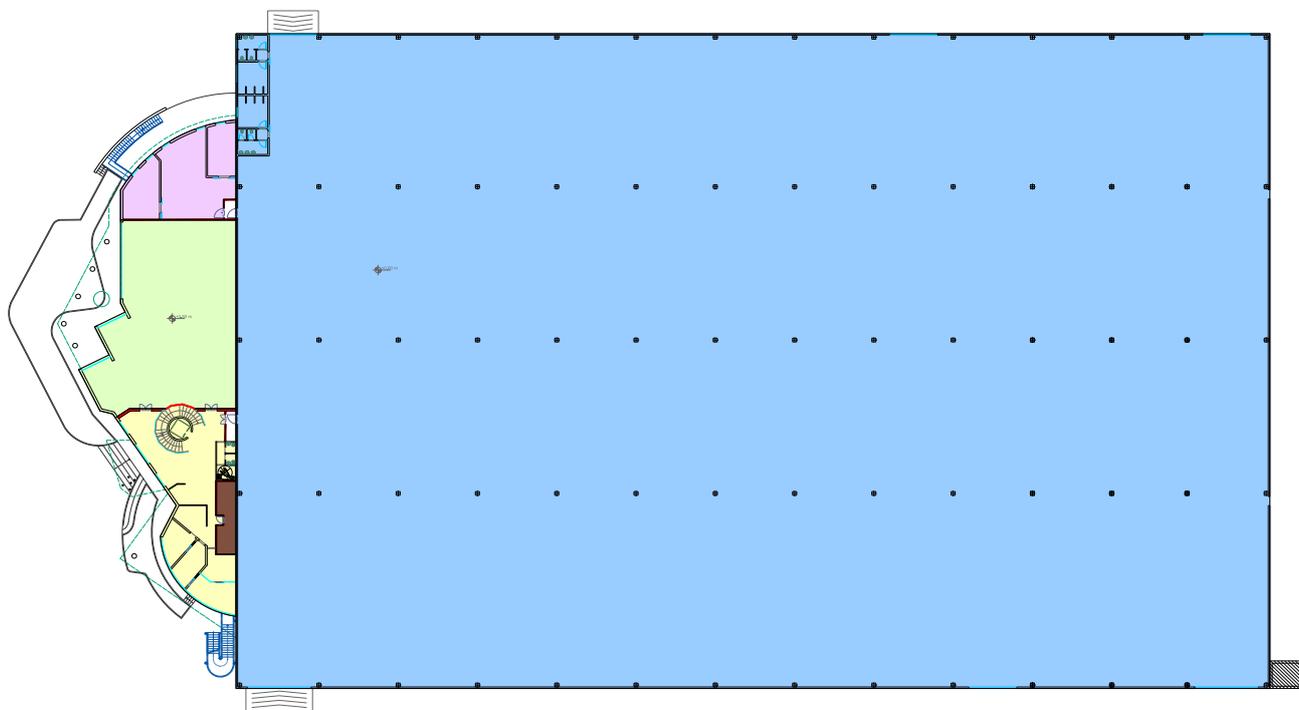


Fig. 3-Compartimentazione piano terra

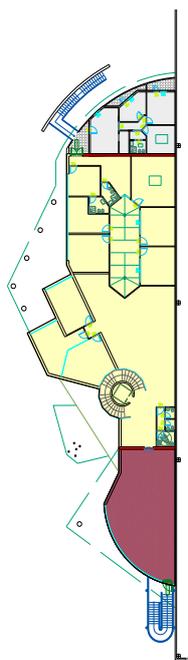


Fig. 4-Compartmentazione piano primo

LEGENDA	
	Compartimento 1: CAPANNONE LAVORAZIONE VETRO Sup. 11136,16 mq (*)
	Compartimento 2: UFFICI - Sup. tot. 764 mq: a) piano terra 226 mq b) piano primo 538 mq
	Compartimento 3: ARCHIVIO Sup. 25 mq
	Compartimento 4: ZONA ESPOSIZIONE Sup. 397 mq
	Compartimento 5: SERVIZI ANNESSI AL CAPANNONE Sup. 143 mq
	Compartimento 6: SALA RIUNIONI Sup. 132 mq
	Compartimento 7: ABITAZIONE CUSTODE Sup. 81 mq
	Vano tecnico antincendio
	Elementi strutturali REI120

(*) Il capannone ha una superficie totale di 11136,16 mq; circa 6300 mq sono occupati da macchinari e pertanto la superficie utile a disposizione è pari a 4836,16 mq

Fig. 5- Legenda "Compartmentazione"

L'intera attività sarà suddivisa in 7 compartimenti: ciascun compartimento, fatta eccezione per l'abitazione del custode per la quale non si prevedono particolari accorgimenti di prevenzione incendi, avrà caratteristiche REI 120; in particolare il capannone comunicherà con le altre attività solo tramite interposizione di zone filtro a prova di fumo e porte taglia fuoco REI 120. I filtri saranno "a prova di fumo" poiché al loro interno saranno realizzati camini di ventilazione aventi superficie maggiore di 0,1 mq per l'aerazione permanente.

Al paragrafo 5.2 del presente documento sono riportati i risultati dei calcoli relativi all'attività.

CLASSE MINIMA DI RESISTENZA AL FUOCO

La classe minima di resistenza al fuoco è stata determinata in funzione della tabella S.2-3 riportata al paragrafo S.2 del D.M. 03.08.2015 che definisce la classe minima in funzione del carico d'incendio specifico di progetto:

CARICO INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO ($q_{f,d}$) [MJ/m²]	CLASSE MINIMA DI RESISTENZA AL FUOCO [minuti]
≤ 200	nessun requisito
≤ 300	15
≤ 450	30
≤ 600	45
≤ 900	60
≤ 1200	90
≤ 1800	120
≤ 2400	180
> 2400	240

CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

Il carico d'incendio specifico di progetto (espresso in MJ/m²) è stato determinato in accordo al paragrafo S.2-9 del D.M. 03.08.2015:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_{qn} \cdot q_f$$

dove:

δ_{q1} , δ_{q2} e δ_{qn} sono i fattori definiti con le tabelle del decreto

q_f è il carico d'incendio nominale (espresso in MJ/m²), determinato con la formula seguente:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n (g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i)}{A}$$

dove:

g è la massa del materiale combustibile, espressa in metri

H è il potere calorifico inferiore del materiale combustibile, espresso in MJ/kg

m e ψ sono fattori definiti dal DM 03.08.2015

A è la superficie lorda del compartimento, espressa in m²

2.4. IMPIANTI DI PROCESSO

Nell'attività saranno presenti impianti di processo completamente automatizzati e ad alimentazione elettrica.

2.5. LAVORAZIONI

In questo paragrafo sono descritte le lavorazioni che saranno eseguite nell'attività.

L'attività in oggetto si occuperà unicamente di lavorazione e finitura di lastre di vetro laminate, isolanti e vetrocamera.

Le fasi di lavorazione comprendono:

- Taglio
- Tempra
- Combinazione per vetri laminati
- Combinazione per vetri isolanti
- Movimentazione dei prodotti da portare in lavorazione e dei prodotti finiti

Durante ciascuna di queste fasi non saranno impiegati materiali infiammabili; per la produzione di lastre di vetro-camera saranno impiegati gas inerti; inoltre l'operazione di tempra sarà seguita dal raffreddamento della lastra mediante acqua pressurizzata.

2.6. MACCHINE APPARECCHIATURE ED ATTREZZI

In questo paragrafo sono descritti eventuali macchinari e/o attrezzature, specifici per il funzionamento dell'attività.

Tra i macchinari dell'impianto di processo si ha:

- forno e pressa per linea di pre-laminazione: forno a convezione forzata dell'aria e pressa pesante con sistema anti-torsione
- macchina per laminazione combinata ad autoclave ad alta pressione
- macchina per laminazione combinata ad autoclave a bassa pressione
- Tunnel di laminazione: composto da due settori, il primo per il riscaldamento ed il secondo per il raffreddamento, entrambi sottopressione

A questi macchinari propri dell'impianto di processo, si aggiungono pedane mobili a rulli per la movimentazione delle lastre di vetro.

2.7. MOVIMENTAZIONI INTERNE

La movimentazione dei materiali nel capannone avverrà mediante rulli trasportatori da un settore all'altro della lavorazione.

2.8. IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO

Gli impianti tecnologici di servizio presenti nell'attività saranno i seguenti:

- impianto elettrico per la distribuzione dell'energia per gli impianti di F.M., illuminazione artificiale,
- illuminazione di sicurezza;
- terminali per la distribuzione dell'aria calda all'interno dei compartimenti;
- impianti di protezione antincendio

2.9. AREE A RISCHIO SPECIFICO

All'interno dell'attività saranno presenti i seguenti impianti di servizio:

- Gruppo elettrogeno con potenza inferiore a 350 kW
- Impianto fotovoltaico

2.9.1. GRUPPO ELETTROGENO CON POTENZA INFERIORE A 350 KW

All'interno del lotto su cui insiste l'opificio sarà installato all'aperto un unico gruppo elettrogeno, avente potenza complessiva da 25 a 350 kW, come da elaborato grafico allegato (tavola 1/4). Esso sarà di tipo removibile e dotato di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità.

I dispositivi e i materiali accessori saranno certificati secondo le normative vigenti.

Tutto il sistema sarà protetto dal suo involucro metallico.

Durante l'installazione saranno presi i seguenti accorgimenti:

- una fondazione in calcestruzzo per il posizionamento del gruppo elettro-geno affinché possa lavorare su una superficie planare, in assenza di ristagni di acqua e di disturbi da vegetazione;
- per proteggere le parti pericolose potenzialmente accessibili: le parti in movimento, le parti calde del motore e i contatti diretti con le apparecchiature elettriche è stato installato un involucro metallico.
- nonostante ci sia la presenza dell'involucro metallico esterno, è stata comunque prevista una tettoia (in lamiera zincata) di protezione per evitare che l'acqua piovana possa bagnare le apparecchiature elettriche. Le sue dimensioni in pianta sono nettamente superiori a quelle del gruppo elettrogeno;
- le tubazioni dei gas di scarico ad una altezza tale che non creino problemi alle persone; L'uscita dei gas di scarico sarà rivolta verso l'alto per non creare problemi alle persone e la parte finale della tubazione è protetta da un flap per impedire infiltrazioni di acqua all'interno del silenziatore e del motore.

Gli impianti e i dispositivi posti a servizio sia del gruppo saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Il pulsante di arresto di emergenza del gruppo elettrogeno installato sarà duplicato all'esterno, in prossimità dell'installazione, in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato. Tale pulsante deve attivare, oltre all'arresto del gruppo, anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassa tensione di sicurezza.

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE E DI SCARICO DEI GAS COMBUSTI O

Il gruppo in esame sarà alimentato da combustibile liquido, quale gasolio; il serbatoio sarà di tipo incorporato, pertanto si prevede un sistema di contenimento del combustibile contenuto nel suddetto serbatoio. Il rifornimento del serbatoio incorporato avverrà per circolazione forzata.

Il piano di appoggio del gruppo sarà stato realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

I gas di combustione saranno convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio. Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico sia posto a distanza adeguata da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione, in relazione alla potenza nominale installata, comunque non inferiore a 1,5 m per potenze nominali complessive fino a 2500 kW e 3 m per potenze superiori e a quota non inferiore a 3 m sul piano praticabile.

Le tubazioni saranno adeguatamente schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali; i materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni sono di classe A1L di reazione al fuoco

MEZZI DI ESTINZIONE E DISTANZE DI SICUREZZA

Nei pressi del gruppo installato saranno predisposti in posizione segnalata e facilmente raggiungibile n. 1 estintore portatile di tipo omologato per fuochi di classe 21A-113B-C.

La segnaletica di sicurezza sarà conforme al Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Così come imposto dal D.M. del 13 luglio 2011, per gruppi con potenza complessiva fino a 2500 kW, come nel caso in esame, non saranno presenti all'interno di un raggio di 3 m depositi di sostanze combustibili e/o di materiali che possano costituire pericolo (es. vegetazione).

2.9.2. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Nonostante gli impianti fotovoltaici non rientrino tra le attività soggette a controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, in linea generale

l'installazione di un impianto fotovoltaico (FV), in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio. L'aggravio potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

- interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione (ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti - modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento)

L'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi rispetterà gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011

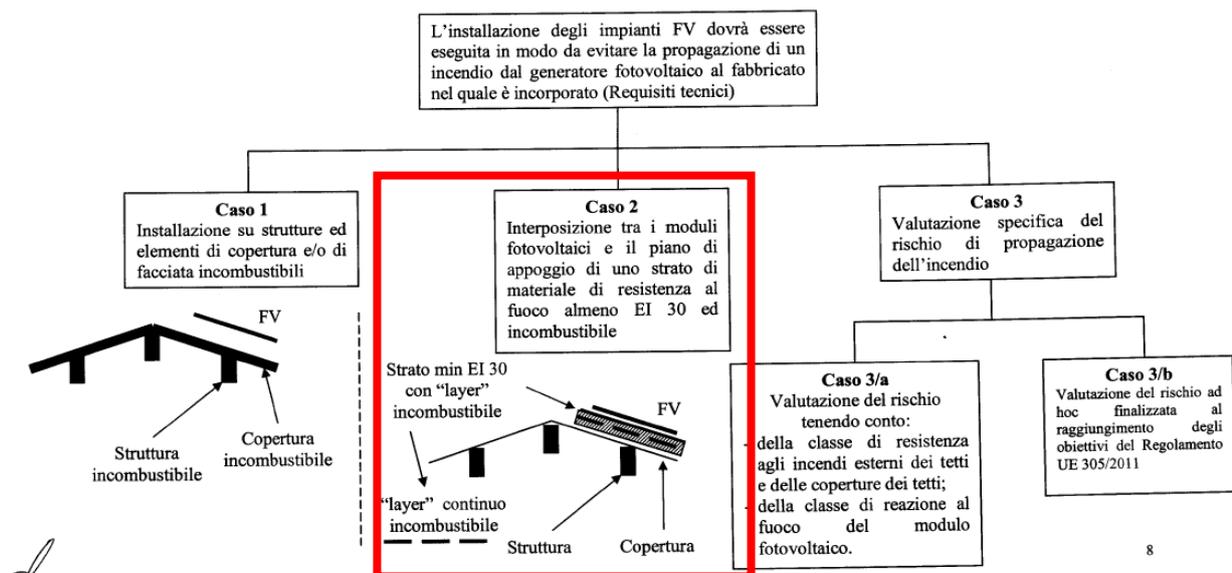
Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitali in tensione. Si evidenzia che ai sensi del D.Lgs 81/2008 dovrà essere garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo

REQUISITI TECNICI

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV saranno progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte. Inoltre tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Tale condizione si ritiene rispettata qualora l'impianto fotovoltaico, incorporato in un opera di costruzione, venga installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005). Risulta, altresì, equivalente l'interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005). Nel caso in esame i pannelli FV saranno installati sulla copertura del capannone; saranno rispettate le seguenti condizioni: si impone che tale copertura sia costituita da un pacchetto di finitura (impermeabilizzazione e/o strato isolante) avente almeno caratteristiche EI30 nonché incombustibile o classe 1, come previsto nel "caso 2" - Allegato B del Chiarimento alla nota prot. n. 1324 del 7 febbraio 2012.

ALLEGATO B



L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche consentirà sempre il corretto funzionamento e la manutenzione degli evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti, nonché terrà conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri

eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m dagli EFC. Inoltre, in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso disterà più di 1 m dalla proiezione di tali elementi.

L'impianto FV, inoltre, avrà le seguenti caratteristiche:

- in caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innesco elettrico, è necessario installare la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, all'esterno delle zone classificate ai sensi del D.Lgs. 81/2008 - allegato XLIX;

- nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di materiale esplosivo, il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco, saranno installati alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili;

- i componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né essere di intralcio alle vie di esodo

- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, saranno 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".

Nei varchi di accesso al fabbricato sarà segnalata l'esistenza dell'impianto FV 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 (.... Volt)**

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



**ATTENZIONE
IMPIANTO FOTOVOLTAICO
IN TENSIONE DURANTE
LE ORE DIURNE
(..... volt)**

3. DESCRIZIONE CONDIZIONI

3.1. CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ E VIABILITÀ

Il presente progetto antincendio si riferisce al nuovo insediamento da stanziarsi in Latiano alla c.da Mileto in corrispondenza della strada Complangere della SS7, gestito della società VETRERIA DESERTO Srl.

Il varco di ingresso e la viabilità interna permettono una agevole circolazione dei mezzi di soccorso dei VVF e di raggiungere ogni punto del perimetro del capannone, rispettando i requisiti minimi definiti dal D.M. 264/87:

- larghezza : 3,50 m
- altezza libera : 4,00 m
- raggio di volta : 13,00 m
- pendenza non superiore al : 10%
- resistenza al carico: 20 t

3.2. LAY-OUT AZIENDALE

Il layout dell'attività prevede che i compartimenti in progetto vengano destinati alla lavorazione del vetro e ai servizi accessori a tale impiego, come ad esempio gli uffici che gestiscono eventuali ordini commerciali, l'intero processo di automazione, i servizi a disposizione degli operai presenti nell'intero opificio.

Per meglio comprendere la suddivisione del lotto, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

3.3. CARATTERISTICHE EDIFICI

L'attività sarà svolta all'interno di fabbricati a farsi; in particolare il progetto prevede la realizzazione di n. 3 corpi di fabbrica così distinti:

- Capannone: le lavorazioni del vetro avverranno all'interno di un capannone avente superficie coperta di 11136,16 mq e realizzato con strutture prefabbricate. Le strutture previste avranno caratteristiche REI120
- Fabbricato: i servizi per gli operai, gli uffici, la zona espositiva e l'abitazione del custode saranno ubicate all'interno di un fabbricato adiacente al capannone suddetto. Tale fabbricato, su due livelli, sarà realizzato con struttura portante costituita da telai in cemento armato e orizzontamenti costituiti da solai piani in latero-cemento
- Vano tecnico antincendio: sul retro del capannone sarà realizzato un ulteriore vano, con struttura intelaiata e copertura piana in latero-cemento, al fine di ubicare il gruppo di spinta a servizio dell'impianto idrico antincendio; parte integrante di tale impianto sarà la riserva idrica interrata.

3.4. AERAZIONE

La misura antincendio di controllo fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nelle attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio. All'interno della presente attività saranno presenti sistemi per l'evacuazione di fumo e calore in corrispondenza dei lucernari. Si propone in seguito la trattazione degli evacuatori di fumo e calore (EFC).

Oltre agli EFC, i compartimenti presenti saranno adeguatamente aerati dall'esterno, in modo da consentire, oltre al consueto scopo di ricambio d'aria, lo smaltimento dei fumi e del calore per facilitare l'opera di estinzione da parte dei soccorritori.

L'edificio risulta suddiviso in molteplici compartimenti, ciascuno con la propria richiesta di aerazione naturale: per le attività non normate da testi specifici sono state considerate le prescrizioni imposte dal D.M. del 3 agosto 2015 - Tabella S.8-4, in particolare per gli uffici, la sala riunione e la zona espositiva sono stati considerati i valori minimi imposti dalle normative igienico-sanitari vigenti.

Di seguito vengono riportati i valori minimi e di progetto della aerazione naturale.

TABELLA AERAZIONE		
Capannone: lavorazione vetro	$S_{min}=S_{tot} \times \frac{1}{40} =$ $=278,40 \text{ mq}$	Sup. aerazione naturale progetto=1056 mq
Servizi annessi al capannone	$S_{min}=S_{tot} \times \frac{1}{40} =$ $=3,58 \text{ mq}$	Sup. aerazione naturale progetto=18,60 mq
Zona esposizione	$S_{min}=S_{tot} \times \frac{1}{8} =$ $=49,63 \text{ mq}$	Sup. aerazione naturale progetto=63 mq
Uffici piano terra	$S_{min}=S_{tot} \times \frac{1}{8} =$ $=28,25 \text{ mq}$	Sup. aerazione naturale progetto=77 mq
Uffici piano primo	$S_{min}=S_{tot} \times \frac{1}{8} =$ $=67,25 \text{ mq}$	Sup. aerazione naturale progetto=139,73 mq
Sala riunioni	$S_{min}=S_{tot} \times \frac{1}{8} =$ $=16,50 \text{ mq}$	Sup. aerazione naturale progetto=26,17 mq

3.5. AFFOLLAMENTO DEGLI AMBIENTI

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

Le scelte progettuali da adottare favoriscono all'interno della struttura a farsi un esodo di tipo simultaneo da tutti i compartimenti, fatta eccezione per il compartimento 3 "Archivio", dal quale si prevede un esodo orizzontale progressivo passando attraverso il compartimento degli "Uffici al piano terra".

Il primo passo per definire il sistema di esodo è la determinazione dell'affollamento: l'affollamento è stato calcolato in funzione della destinazione di ciascun ambiente in base a quanto prescritto dalle norme di riferimento, così come dimostra la tabella di seguito riportata.

TABELLA AFFOLLAMENTO		
Capannone lavorazione vetro	A=40 dipendenti ^(*)	Moduli=40x60/50 =48 cm → n. 1 modulo sono presenti n.8 uscite da 120 → n. 16 moduli
Servizi annessi al capannone	A=40 dipendenti ^(*)	Moduli=40x60/50 =48 cm → n. 1 modulo è presente n.1 uscita da 120 → n. 2 moduli
Zona esposizione	A=0,4x397= 159 persone	Moduli=159x60/50 =191 cm → n. 4 moduli sono presenti 2 uscite da 120 cm
Archivio	A=0,2x25= 5 persone	Moduli=5x60/50 =6 cm → n. 1 modulo
Uffici piano terra	A=0,4x226= 91 persone	^(**) Moduli=(91+5)x60/50 =116 cm → n. 2 moduli è presente n. 1 uscita da 180 cm → n. 6 moduli
Uffici piano primo	A=0,1x538= 54 persone	Moduli=54x60/37,5=87 cm → n. 2 moduli; sono presenti: n. 1 uscita da 120 cm (sala riunioni) n. 1 uscita da 150 cm → n. 4 moduli
Sala Riunioni	40 persone	^(***) Moduli=(40+27)x60/37,5 =108 cm → n. 2 moduli sono presenti: n. 1 uscita da 120 cm → n. 2 moduli
<p>(*) Tali ambienti saranno interdetti al pubblico, pertanto saranno presenti unicamente i dipendenti</p> <p>(**) E' stato considerato per il calcolo dei moduli delle uscite di sicurezza anche l'affollamento del compartimento Archivio</p> <p>(***) E' stato considerato per il calcolo dei moduli delle uscite di sicurezza anche il 50% dell'affollamento degli uffici del piano primo</p>		

L'affollamento massimo previsto per gli ambienti per i quali non è consentito l'accesso del pubblico è pari al numero dei dipendenti; inoltre la zona uffici si distingue in uffici aperti al pubblico, ubicati al piano terra, ed uffici non aperti al pubblico, ubicati al piano primo. I compartimenti prevedono

almeno due uscite di sicurezza, fatta eccezione per il compartimento 2 (Servizi annessi al Capannone) e per il piano terra del compartimento "uffici". Il compartimento 2, nonostante le uscite siano state dimensionate per il massimo numero di dipendenti previsti, si prevede che essi non lavorino contemporaneamente ma secondo turni prestabiliti; inoltre tale compartimento ha un carico di incendio non significativo poiché sarà destinato a servizi mensa e ristoro. Importante è la precisazione che l'impianto sarà totalmente automatizzato, pertanto la presenza di dipendenti nelle vicinanze dei macchinari sarà dovuta unicamente ad operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. Durante le operazioni di manutenzioni, all'interno del capannone si avrà una fase definita di preallarme, ovvero tutte le operazioni avverranno ad impianto spento o comunque non operante.

Gli uffici al piano terra hanno un'uscita di sicurezza pari a 180 cm, la seconda uscita è assicurata attraverso il compartimento della zona espositiva delle lastre di vetro, avente minor carico di incendio rispetto alla zona uffici.

Per il dimensionamento delle uscite di sicurezza del capannone si è considerato il numero massimo dei dipendenti poiché non accessibile ai non addetti ai lavori e poiché gran parte della superficie interna del capannone risulta occupata dai macchinari, lasciando una superficie calpestabile pari a 4836,16 mq.

4. VALUTAZIONE RISCHIO

In questo paragrafo è dettagliata la valutazione quantitativa del livello di rischio, relativamente alla salvaguardia della vita umana (R_{vita}) e dei beni economici (R_{beni}). Inoltre è stato determinato qualitativamente il rischio per la tutela dell'ambiente ($R_{ambiente}$).

4.1. PROFILO RISCHIO VITA

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito ad ogni singolo compartimento dell'attività, in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e della caratteristica prevalente di sviluppo dell'incendio:

- Capannone Lavorazione Vetro: trattasi di luogo di lavoro in cui i dipendenti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio, ne consegue che la caratteristica prevalente degli occupanti δ_{occ} è di tipo A; inoltre i materiali presenti all'interno (vetro e macchinari) sono poco combustibili distribuiti in modo discontinuo, ne consegue che la velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio δ_o è di tipo 1, ovvero lenta; il rischio vita del compartimento 1 è A1;
- Uffici al piano e Sala riunioni: trattasi di uffici non aperti al pubblico identificati come luogo di lavoro in cui i dipendenti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio, ne consegue che la caratteristica prevalente degli occupanti δ_{occ} è di tipo A; i materiali presenti comportano una velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio δ_o è di tipo 2, ovvero media; il rischio vita è A2;
- Archivio: trattasi di luogo di lavoro in cui i dipendenti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio, ne consegue che la caratteristica prevalente degli occupanti δ_{occ} è di tipo A; inoltre i materiali presenti all'interno comportano una velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio δ_o è di tipo 3, ovvero lenta; il rischio vita è A3;
- Uffici al piano terra e Zona esposizione: trattasi di luogo di lavoro in cui i presenti sono in stato di veglia ma non tutti hanno familiarità con l'edificio, ne consegue che la caratteristica prevalente degli occupanti δ_{occ} è di tipo B; i materiali presenti comportano una velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio δ_o è di tipo 2, ovvero media; il rischio vita è B2;
- Servizi annessi al capannone: trattasi di luogo di lavoro in cui i dipendenti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio, ne consegue che la caratteristica prevalente degli occupanti δ_{occ} è di tipo A; inoltre i materiali presenti all'interno sono poco combustibili distribuiti in modo discontinuo, ne consegue che la velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio δ_o è di tipo 1, ovvero lenta; il rischio vita del compartimento 1 è A1.

Le categorie descritte sono anche elencate all'interno della tabella G.3-5 del D.M. D.M. del 3 agosto 2015, con i profili del Rischio vita precedentemente indicati.

4.2. PROFILO RISCHIO BENI

Il profilo di rischio R_{beni} è attribuito all'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera da costruzione. Nel caso in esame trattasi di opera avente un R_{beni} pari ad 1 poiché non si tratta di opera vincolata e/o strategica.

4.3. PROFILO RISCHIO AMBIENTE

Il profilo di rischio $R_{ambiente}$ è attribuito all'intera attività.

Si è valutato che il rischio ambiente nell'attività esaminata non è significativo.

5. COMPENSAZIONE RISCHIO

In questo paragrafo sono riportati criteri per la definizione delle misure di prevenzione antincendio da adottare al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio. In base all'esito della valutazione dei rischi si è deciso di adottare le seguenti misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi.

5.1. REAZIONE AL FUOCO

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio.

L'analisi della reazione al fuoco è stata eseguita per ogni lavorazione prevista all'interno dell'attività, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.1 del D.M. 03.08.2015, con le modalità descritte di seguito.

CAPANNONE "LAVORAZIONE VETRO" E SERVIZI ANNESSI AL CAPANNONE

Il livello di prestazione individuato nelle vie di esodo della lavorazione è I, In questo caso non è richiesto nessun requisito specifico per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto. Saranno comunque utilizzati materiali rientranti nel gruppo GM3.

Descrizione materiale	Classificazione minima (ITA)	Classificazione minima (EU)
Rivestimenti a pavimento	2	Cfl-s2

UFFICI, SALA ESPOSIZIONE, SALA RIUNIONJE ED ARCHIVIO

Il livello di prestazione individuato nelle vie di esodo dei compartimenti in oggetto è III (i materiali contribuiscono limitatamente all'incendio).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

La definizione della soluzione conforme per le vie di esodo, è determinata utilizzando materiali compresi nel gruppo GM2; di seguito è riportata una tabella riassuntiva dei materiali che saranno utilizzati con le specifiche caratteristiche.

Descrizione materiale	Classificazione minima (ITA)	Classificazione minima (EU)
Rivestimenti a pavimento	1	Cfl-s1

5.2. RESISTENZA AL FUOCO

La finalità della resistenza al fuoco è quella di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio, nonché la capacità di compartimentazione per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

Il calcolo della resistenza al fuoco è stata eseguita per ogni compartimento, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.2 del D.M. 03.08.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo. Si è previsto di suddividere l'attività nei seguenti compartimenti:

Descrizione edificio	Superficie [m ²]	Quota [m]	Carico incendio specifico [MJ/m ²]	Classe minima	Rischio Vita
Capannone lavorazione vetro	111363,16	0	252,76	20	A1
Fabbricato	791,00	+0,80; +4,70	388,33	30	A1, A2, A3, B2

CAPANNONE "LAVORAZIONE VETRO"

Il compartimento avrà le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: *Opere da costruzione compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti*
- Ubicazione: *Fuori terra*
- Tipo di separazioni: *Separazione strutturale, comunicazione con il Fabbricato mediante zone filtro a prova di fumo*
- Tipo di occupanti: *Con presenza di occupanti/addetti (non prevalentemente disabili)*

Considerate le caratteristiche elencate, il livello di prestazione individuato per il compartimento è: III (Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio). Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme; pertanto saranno garantite le caratteristiche della classe minima di resistenza al fuoco derivante dal carico di incendio calcolato. La classe minima è 20, da progetto si prevede una struttura prefabbricata avente caratteristiche REI120.

FABBRICATO

Il compartimento avrà le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: *Opere da costruzione compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti*
- Ubicazione: *Piano terra a quota +0,80 m; Piano primo a quota +4,70 m*
- Tipo di separazioni: *Separazione strutturale, comunicazione con il Capannone mediante zone filtro a prova di fumo*
- Tipo di occupanti: *Con presenza di occupanti (non prevalentemente disabili)*

Considerate le caratteristiche elencate, il livello di prestazione individuato per il compartimento è: III (Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio), si è optato per tale livello di prestazione poiché oltre sono presenti compartimenti avente Rischio Vita B2 ed una densità di affollamento superiore a 0,2 persone/mq.

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme; pertanto saranno garantite le caratteristiche della classe minima di resistenza al fuoco derivante dal carico di incendio calcolato. La classe minima è 30, da progetto si prevede una struttura intelaiata in cemento armato e tamponamenti interni ed esterni avente caratteristiche REI120.

Il dettaglio dei calcoli è riportato nell'Allegato S.2.

5.3. COMPARTIMENTAZIONE E DISTANZE DI SEPARAZIONI

La finalità della compartimentazione è quella di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività. La definizione della compartimentazione è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo del D.M. 03.08.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

L'attività è stata suddivisa nei seguenti compartimenti:

Descrizione compartimento	Superficie [m²]	Multipiano	Classe	Rischio Vita
<i>Capannone lavorazione vetro</i>	<i>11136,16</i>	<i>No</i>	<i>120</i>	<i>A1</i>
<i>Uffici</i>	<i>764,00</i>	<i>Si</i>	<i>120</i>	<i>A2-B2</i>
<i>Archivio</i>	<i>25</i>	<i>No</i>	<i>120</i>	<i>A3</i>
<i>Zona esposizione</i>	<i>397</i>	<i>No</i>	<i>120</i>	<i>B2</i>
<i>Servizi annessi al capannone</i>	<i>143</i>	<i>No</i>	<i>120</i>	<i>A1</i>
<i>Sala riunioni</i>	<i>132</i>	<i>No</i>	<i>120</i>	<i>A2</i>

Considerate le caratteristiche elencate, il livello di prestazione individuato per i compartimenti all'interno del "Fabbricato" è: III (Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio), si è optato per tale livello di prestazione poiché oltre sono presenti compartimenti avente Rischio Vita B2 ed una densità di affollamento superiore a 0,2 persone/mq.

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme; pertanto saranno garantite le caratteristiche della classe minima di resistenza al fuoco derivante dal carico di incendio calcolato o meglio da progetto si prevedono

strutture aventi caratteristiche REI120, pertanto anche tra compartimenti adiacenti saranno rispettate le caratteristiche minime EI60, a migliorare il tutto sarà la presenza di porta tagliafuoco REI120 di tipo S_a, con maniglione antipánico e dispositivo per auto-chiusura collegato all'impianto IRAI. Inoltre tra fabbricato e capannone la comunicazione avverrà solo mediante Zone Filtro a Prova di Fumo.

Per il capannone saranno garantite le soluzioni conformi per il livello di prestazione II: saranno utilizzate strutture REI120 con elementi di comunicazione costituite da porte tagliafuoco REI120 dotate di maniglione antipánico e dispositivo di auto-chiusura collegato all'impianto IRAI.

La soluzione scelta per limitare l'eventuale propagazione dell'incendio è stata: suddividere la volumetria dell'opera da costruzione in più compartimenti antincendio; tale scelta è stata fatta sia nel caso di distanze all'interno della stessa attività e sia in considerazione di altre attività.

5.4. ESODO

La finalità del sistema d'esodo è quella di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco.

La determinazione delle caratteristiche necessarie alla gestione delle vie di esodo è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.4 del D.M. 03.08.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è I (*Esodo degli occupanti verso un luogo sicuro*).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme. Le scelte progettuali da adottare favoriscono all'interno della struttura a farsi un esodo di tipo simultaneo da tutti i compartimenti, fatta eccezione per il compartimento 3 "Archivio", dal quale si prevede un esodo orizzontale progressivo passando attraverso il compartimento degli "Uffici al piano terra".

Di seguito si riporta il calcolo dei moduli delle uscite di sicurezza necessari a soddisfare l'esodo in caso di emergenza.

TABELLA AFFOLLAMENTO		
Capannone lavorazione vetro	A=40 dipendenti ^(*)	Moduli=40x60/50 =48 cm → n. 1 modulo sono presenti n.8 uscite da 120 → n. 16 moduli
Servizi annessi al capannone	A=40 dipendenti ^(*)	Moduli=40x60/50 =48 cm → n. 1 modulo è presente n.1 uscita da 120 → n. 2 moduli
Zona esposizione	A=0,4x397= 159 persone	Moduli=159x60/50 =191 cm → n. 4 moduli sono presenti 2 uscite da 120 cm
Archivio	A=0,2x25= 5 persone	Moduli=5x60/50 =6 cm → n. 1 modulo
Uffici piano terra	A=0,4x226= 91 persone	^(**) Moduli=(91+5)x60/50 =116 cm → n. 2 moduli è presente n. 1 uscita da 180 cm → n. 6 moduli
Uffici piano primo	A=0,1x538= 54 persone	Moduli=54x60/37,5=87 cm → n. 2 moduli; sono presenti: n. 1 uscita da 120 cm (sala riunioni) n. 1 uscita da 150cm → n. 4 moduli
Sala Riunioni	40 persone	^(***) Moduli=(40+27)x60/37,5 =108 cm → n. 2 moduli sono presenti: n. 1 uscita da 120 cm → n. 2 moduli
<p>(*) Tali ambienti saranno interdetti al pubblico, pertanto saranno presenti unicamente i dipendenti</p> <p>(**) E' stato considerato per il calcolo dei moduli delle uscite di sicurezza anche l'affollamento del compartimento Archivio</p> <p>(***) E' stato considerato per il calcolo dei moduli delle uscite di sicurezza anche il 50% dell'affollamento degli uffici del piano primo</p>		

Di seguito si riportano le dimensioni dei percorsi di esodo: le vie di esodo hanno larghezza non inferiore a m. 1,20 e raggiungibili con percorsi di esodo inferiori a 70 metri per il Capannone e i servizi annessi, inferiori a 60 m per gli uffici al piano primo e la sala riunioni, inferiori a 50 m

per la zona espositiva e gli uffici al piano terra ed inferiori a 45 m per l'archivio, nel pieno rispetto di quanto previsto dal D.M. 3 agosto 2015 (Tab. S.4-10)

Descrizione compartimento	Lunghezza prevista [m]	Lunghezza limite [m]	Rischio Vita
<i>Capannone lavorazione vetro</i>	<i>70</i>	<i>70</i>	<i>A1</i>
<i>Uffici piano terra</i>	<i>26</i>	<i>50</i>	<i>B2</i>
<i>Uffici piano primo</i>	<i>36</i>	<i>60</i>	<i>A2</i>
<i>Archivio</i>	<i>10</i>	<i>45</i>	<i>A3</i>
<i>Zona esposizione</i>	<i>19</i>	<i>50</i>	<i>B2</i>
<i>Servizi annessi al capannone</i>	<i>32</i>	<i>70</i>	<i>A1</i>
<i>Sala riunioni</i>	<i>18</i>	<i>60</i>	<i>A2</i>

All'interno dei percorsi di esodo non sono presenti corridoi ciechi.

Si precisa che la scala interna che collega gli uffici del piano terra e del piano primo garantisce almeno un modulo necessario per il deflusso; poiché tale scala non risulta compartimentata, essa non configura come luogo sicuro dinamico e tanto meno come scala di emergenza, ma solo come via di esodo supplementare, tenendo presente che il piano primo è dotato di n. 2 uscite di sicurezza che affacciano su scale di emergenza in acciaio. L'ascensore che collega i due livelli non sarà utilizzato in caso di emergenza, ma, laddove sia necessario il deflusso di persone con ridotta capacità motoria e/o uditiva e/o visiva, esse saranno allontanate da personale addetto.

I percorsi di esodo saranno liberi da qualsiasi ingombro che possa costituire un pericolo per il deflusso delle persone.

Inoltre poiché potrebbe esserci la possibilità di persone con ridotta capacità motoria e/o visiva e/o uditiva all'interno dei compartimenti Uffici, Zona espositiva, Archivio e Sala riunioni, al piano primo è stata predisposta una zona (coincidente con il disimpegno dei servizi igienici) per lo stazionamento di persone disabili in caso di emergenza: tale zona costituisce "spazio calmo" per l'attesa dei soccorritori in caso di emergenza. La Tab. S.4-14 fornisce i parametri per il calcolo del numero massimo di disabili presenti all'interno delle zone a loro accessibili. Nel caso in esame, considerando 2,25 mq/persona, potranno essere presenti:

- 100 persone negli uffici al piano terra
- 176 persone in zona esposizione
- 11 persone in archivio
- 239 persone negli uffici al piano primo
- 40 persone (affollamento imposto < 58 persone da calcolo) nella sala riunione

5.5. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

La gestione della sicurezza antincendio rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività in caso d'incendio. La determinazione delle caratteristiche necessarie alla gestione della sicurezza è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.5 del D.M. 03.08.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è *II (Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato)*.

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme. Nel caso di soluzione conforme, il D.M. 03.08.2015 definisce la struttura organizzativa minima e definisce compiti e funzioni di ogni operatore. Nell'Allegato S.5 sono riportate nel dettaglio tutte queste informazioni.

5.6. CONTROLLO DELL'INCENDIO

La misura di controllo dell'incendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la sua protezione di base (attuata solo con estintori) e per la sua protezione manuale o protezione automatica finalizzata al controllo dell'incendio o anche, grazie a specifici impianti, alla sua completa estinzione.

La determinazione delle caratteristiche necessarie al controllo dell'incendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.6 del D.M. 3.8.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è *III (Protezione di base e protezione manuale)*.

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

Di seguito è indicata la classe di incendio associata ad ogni compartimento:

Descrizione compartimento	Classe incendio	Eventuali note
<i>Capannone lavorazione vetro</i>	A	
<i>Servizi annessi al Capannone</i>	A	
<i>Zona Espositiva</i>	A	
<i>Uffici (piano terra e piano primo)</i>	A	
<i>Archivio</i>	A	
<i>Sala riunioni</i>	A	

La protezione di base con estintori di classe A sarà estesa all'intera attività. La capacità estinguente totale degli estintori di classe A installati sarà 3400. Numero di estintori per impianti e apparecchiature elettriche installati: 2

La protezione manuale è realizzata con una *rete idranti a protezione dell'intera attività*, per la *protezione sia interna che esterna*.

È presente un impianto di rivelazione e allarme antincendio e un impianto di evacuatori fumo e calore, descritti di seguito.

Nell'Allegato S.6 sono riportati nel dettaglio i calcoli eseguiti per determinare il numero minimo di estintori.

5.7. RIVELAZIONE ED ALLARME

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio hanno come obiettivo il rivelare prima possibile la presenza di un incendio e lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali programmate.

La determinazione delle caratteristiche necessarie al controllo dell'incendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.7 del D.M. 03.08.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è *II (Segnalazione manuale e sistema d'allarme esteso a tutta l'attività)*.

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

Le aree che saranno sorvegliate dall'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio saranno:

- *Vie d'esodo e spazi limitrofi*
- *Aree dei beni da proteggere*

Le funzioni minime che avrà l'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio sono distinte in funzioni principali:

- *Rivelazione automatica di incendio*
- *Funzione di controllo e segnalazione*
- *Funzione di segnalazione manuale*
- *Funzione di alimentazione*
- *Funzione di allarme incendio*

e funzioni secondarie:

- *Funzione di trasmissione dell'allarme incendio*
- *Funzione di ricezione dell'allarme incendio*

Si rimanda all'allegato S.7 la progettazione dell'impianto suddetto.

5.8. CONTROLLO DI FUMI E CALORE

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

La determinazione delle caratteristiche minime del sistema di controllo ed evacuazione di fumi e calore è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.8 del D.M. 03.08.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è II (Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso).

Per ciascun compartimento il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme. Le aperture di smaltimento saranno SE1.

Di seguito si riporta il calcolo delle superfici di smaltimento.

TABELLA AERAZIONE		
Capannone: lavorazione vetro	$S_{min}=S_{tot}\times\frac{1}{40}=$ =278,40 mq	Sup. aerazione naturale progetto=1056 mq
Servizi annessi al capannone	$S_{min}=S_{tot}\times\frac{1}{40}=$ =3,58 mq	Sup. aerazione naturale progetto=18,60 mq
Zona esposizione	$S_{min}=S_{tot}\times\frac{1}{8}=$ =49,63 mq	Sup. aerazione naturale progetto=63 mq
Uffici piano terra	$S_{min}=S_{tot}\times\frac{1}{8}=$ =28,25 mq	Sup. aerazione naturale progetto=77 mq
Uffici piano primo	$S_{min}=S_{tot}\times\frac{1}{8}=$ =67,25 mq	Sup. aerazione naturale progetto=139,73 mq
Sala riunioni	$S_{min}=S_{tot}\times\frac{1}{8}=$ =16,50 mq	Sup. aerazione naturale progetto=26,17 mq

In corrispondenza del Capannone sarà anche installato un impianto EFC, progettato e dimensionato ai sensi della UNI 9494.

Si rimanda all'allegato S.8 la progettazione dell'impianto EFC.

5.9. OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

La misura antincendio di operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività.

La determinazione delle caratteristiche minime dell'operatività antincendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.9 del D.M. 3.8.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è *III (Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio; pronta disponibilità di agenti estinguenti).*

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

Per garantire il livello di prestazione richiesto, sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio agli accessi ai piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività. La distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non sarà superiore a 50 metri.

E' prevista la protezione sia interna che esterna da parte di una rete di impianto idrico antincendio, di cui si rimanda all'allegato S.9 la trattazione.

5.10. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI

La determinazione delle caratteristiche minime di sicurezza degli impianti è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.10 del D.M. 3.8.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è *I (Impianti progettati, realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici).*

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

Nell'attività analizzata, saranno presenti le seguenti tipologie di impianti tecnologici e di servizio:

- *impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.*
 - *impianti di riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione e aerazione dei locali.*
- Si rimanda all'allegato S.10 la trattazione dell'impianto elettrico e di messa a terra.

6. GESTIONE EMERGENZA

Nell'ambito dei locali di progetto e delle rispettive attività lavorative saranno applicate le misure di emergenza descritte nel piano di emergenza che sarà adottato dall'azienda.

Il piano sarà articolato in funzione delle caratteristiche descritte nei paragrafi successivi.

6.1. AVVISTAMENTO INCENDIO

La rivelazione dell'incendio può avvenire in modo automatico dagli appositi sensori installati, mediante segnalatore ottico ed acustico, o da una delle persone presenti.

La percezione del focolaio d'incendio, o di una situazione simile di potenziale pericolo, può giungere ad un componente della squadra interna di emergenza antincendio come da un normale addetto al magazzino.

In entrambi i casi:

- attenersi alle procedure del piano, mantenere la calma e fare un primo rapido esame della situazione;
- se si tratta di un principio d'incendio valutare, se possibile, se esso sia del tipo a combustione lenta (es.: legname, carta, imballi, etc.) o del tipo a combustione veloce (es.: gas, liquidi infiammabili o combustibili, etc.);

6.2. REAZIONE ALL'ALLARME

Il piano definisce le procedure da attuare ed i comportamenti da seguire, distinguendo i casi in cui l'allarme venga udito da un addetto di magazzino non componente la squadra antincendio, oppure da un componente la squadra antincendio.

Comportamento degli addetti di magazzino non componenti la squadra antincendio :

- Interrompere l'attività lavorativa che si sta effettuando e, se in prossimità del focolaio, intercettare le alimentazioni di energia elettrica poste nelle adiacenze del posto di lavoro;
- allontanarsi in luogo sicuro attraverso le vie di esodo ed andare di persona ad avvisare i componenti della squadra (in particolare il coordinatore o il capo squadra);
- evitare di trasmettere il panico alle altre persone;

6.3. SQUADRA ANTINCENDIO

Alla ricezione del segnale d'allarme tutti i componenti della squadra, abbandonano in sicurezza (per sé stessi e per gli altri) la loro mansione e si portano sul luogo ove è presente il pericolo di propagazione d'incendio.

In funzione di come si presenterà la situazione (incendio lento o veloce, propagazione già in atto o meno, presunzione di poter effettuare lo spegnimento da soli o timore di non riuscirci, etc.), si deciderà se richiedere immediatamente o meno l'intervento dei VV.F.

6.4. PROCEDURA EVACUAZIONE

Il termine "evacuazione" può sottointendere due tipologie di misure adottate:

- "allontanamento di sicurezza" dalla zona/reparto
- "evacuazione generale" dei locali

Allontanamento di sicurezza

Questa misura consiste nell'abbandono del posto di lavoro non appena il lavoratore ode un segnale di allarme antincendio riferito ad una zona a lui prossima, per allontanarsi verso un luogo sicuro.

Se permesso dalle circostanze, intercettare le alimentazioni di energia elettrica, poste nelle adiacenze del posto di lavoro.

Fatto ciò egli si allontanerà attraverso le vie di esodo previste ed andrà in luogo sicuro.

Evacuazione generale: Comportamento degli addetti di magazzino non componenti la squadra antincendio

Questa misura consiste nell'abbandono dei posti di lavoro non appena i lavoratori odono il segnale: "EVACUARE I LOCALI" oppure "FUORI TUTTI" lanciato da uno o più dei componenti la squadra antincendio. Prima di allontanarsi i lavoratori devono, intercettare le alimentazioni di energia elettrica, poste nelle adiacenze del posto di lavoro.

I lavoratori si dovranno avviare, attraverso le vie di esodo previste, verso l'esterno dello stabilimento nel punto di raccolta, a distanza di sicurezza, mantenendo comunque la calma.

6.5. INFORMAZIONI AL PERSONALE

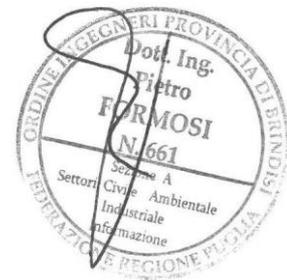
Le procedure che il personale deve attuare in caso di incendio sono contenute nel piano di emergenza.

Il personale viene informato sui contenuti del suddetto piano mediante:

- specifiche sessioni di formazione ai lavoratori, al momento dell'assunzione, ad intervalli stabiliti (mantenimento) o ogni qualvolta si rendano necessarie modifiche al piano;
- messa a disposizione del piano a tutti i lavoratori;

6.6. ASSISTENZA PERSONE DISABILI

In presenza di persone con ridotta capacità motoria e/o uditiva e/o visiva, saranno formati addetti responsabili della loro evacuazione da fonti di pericolo.



ALLEGATO S.1
Elenco elaborati grafici:

Nome tavola	Contenuti
<i>Relazione tecnica</i>	<i>Trattazione progetto</i>
<i>Tavola 1</i>	<i>Inquadramento Planimetria generale Prospetti e Sezione</i>
<i>Tavola 2</i>	<i>Layout COMPARTIMENTAZIONE</i>
<i>Tavola 3</i>	<i>Layout ESTINZIONE INCENDI E RIVELAZIONE E ALLARME ANTINCENDIO Layout EFC</i>
<i>Tavola 4</i>	<i>Layout VIE DI ESODO</i>

ALLEGATO S.2
Calcolo carico d'incendio

CARICO DI INCENDIO COMPARTIMENTI

Il calcolo del carico di incendio è effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore, in quanto risulta molto difficoltoso effettuare una analisi corretta dei carichi termici, a tale scopo sono stati riportati i valori dal programma "Tuttonormel".

Come previsto al punto 2.2 del D.M. 9 marzo 2007, si dichiara che si è fatto riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%; si precisa che questo documento è stato elaborato con riferimento al decreto del Ministero dell'Interno del 3/8/15 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139", pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 51 alla Gazzetta Ufficiale n. 192 del 20/08/15 ed entrato in vigore il 18/11/15.

Di seguito si propone il calcolo della classe dell'edificio, in riferimento si due compartimenti più gravosi come rischio incendio.

CARICO INCENDIO CAPANNONE

Il carico di incendio specifico è stato valutato, in accordo con il committente, nel seguente modo:

Vetro, trattamento del	200 MJ/m ²	superficie: 11136,16 m ²
Apparecchi elettrici	170 MJ/m ³	volume: 10 m ³
Apparecchi radio	210 MJ/m ³	volume: 5 m ³
Apparecchi telefonici	200 MJ/m ³	volume: 1 m ³
Cavi	600 MJ/m ³	volume: 2 m ³
Elettrico, materiale	340 MJ/m ³	volume: 2 m ³
Materiali incomb.su scaffalatura metallica	21 MJ/m ³	volume: 15 m ³
Televisione, apparecchi	210 MJ/m ³	volume: 1 m ³
Cartone	4200 MJ/m ³	volume: 10 m ³
Vettura grandi dimensioni	25000 MJ/pz	numero di pezzi: 1

Il carico di incendio specifico q_f è pari a 206,50 (MJ/m²)

La classe di rischio di incendio del compartimento è: II

Le aree presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.

Per quanto indicato al punto 2 del D.M. 09/03/2007 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/m²].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 2,00$ essendo la superficie A pari a 11.136,16 m² (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 1,00$ essendo la classe di rischio uguale a II (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n1} = 1$ (presenza di sistema automatico di estinzione ad acqua)

$\delta_{n2} = 1$ (presenza di altro sistema automatico di estinzione)

$\delta_{n3} = 0,90$ (presenza di sistema di evacuazione automatica di fumo e calore)

$\delta_{n4} = 0,85$ (presenza di sistema automatico di rivelazione, segnalazione ed allarme di incendio)

$\delta_{n5} = 1$ (presenza di squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio)

$\delta_{n6} = 1$ (presenza di rete idrica antincendio interna)

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

$\delta_{n8} = 1$ (presenza di percorsi interni protetti di accesso)

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

Valutazione del carico di incendio specifico

Per valutare il carico di incendio specifico inserire la superficie lorda in pianta del compartimento e selezionare con un doppio click le voci

Superficie lorda in pianta del compartimento (m²) [Help](#)

Per destinazione dei locali (MJ/m²) - Frattile 80% [Help](#)

- Abitazioni seminterrate - 1,00
- Abiti, impianto - 1,00
- Abiti, magazzini di vendita - 1,00
- Abiti, manifattura per - 1,00
- Accademia - 1,00

Frattile 80%

Per massa dei materiali (MJ/kg)

- Abiti
- Abiti su stampelle, al metro
- ABS (plastica)
- Acetaldeide
- Acetilene (disciolta in bombole 17 MJ/t)

Per volume dei materiali (MJ/m³)

- Abiti
- Accumulatori
- Aceto
- Alimentari, pronti al consumo
- Apparecchi e materiali per uso domestico

Per numero di componenti (MJ/pz)

- Apparecchio radio
- Armadio a muro 1 ante (incluso il contenuto)
- Armadio a muro 2 ante (incluso il contenuto)
- Armadio a muro 3 ante (incluso il contenuto)
- Armadio a muro 4 ante (incluso il contenuto)

Elementi che contribuiscono alla definizione del carico di incendio	Valore unitario	Superficie locale (m ²)	Volume (m ³)	Massa (kg)	Quantità componenti	Legno o materiale cellulosico	Contenitore resistente al fuoco	Contenitore non combustibile non resistente al fuoco
Vetro, trattamento del	200 (MJ/m ²)	11136,16						
Apparecchi elettrici	170 (MJ/m ²)		10					
Apparecchi radio	210 (MJ/m ²)		5					
Apparecchi telefonici	200 (MJ/m ²)		1					
Cavi	600 (MJ/m ²)		2					
Elettrico, materiale	340 (MJ/m ²)		2					

Carico di incendio specifico (MJ/m²) 206,50 [Rimuovi riga selezionata](#)

Antincendio

File Relazione ?

Effettuare il calcolo secondo il: DM 9/3/2007 DM 3/8/2015 (NCPI) [Help](#)

Carico di incendio specifico [Help](#)

Valore noto (MJ/m²)

Superficie lorda in pianta del compartimento A (m²):

Da calcolare 206,5 (MJ/m²)

Classe di rischio di incendio [Help](#)

I - basso rischio II - medio rischio III - elevato rischio

Misure di protezione [Help](#)

Controllo dell'incendio

Livello di prestazione: III IV

Rete idranti con protezione: interna interna ed esterna

Sistema automatico: ad acqua o schiuma altro

Gestione sicurezza antincendio con livello minimo di prestazione II (presenza addetti continuativa 24h)

Controllo di fumi e calore con livello di prestazione III

Rivelazione ed allarme con livello minimo di prestazione III

Operatività antincendio con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

Carico di incendio specifico di progetto (MJ/m²) 252,76

Eseguendo la [1] si ha che il **carico di incendio specifico di progetto** è $q_{f,d} = 252,76 \text{ MJ/m}^2$ da cui ne discende che la classe del compartimento per la tabella 4 è **CLASSE 20**.

CARICO INCENDIO UFFICI

Il carico di incendio specifico è stato valutato, in accordo con il committente, nel seguente modo:

Dati, uffici adibiti al trattamento di	400 MJ/m ²	superficie: 538 m ²
Ufficio	420 MJ/m ²	superficie: 226 m ²
Apparecchio radio	84 MJ/pz	numero di pezzi: 2
Ufficio, materiali per	840 MJ/m ³	volume: 20 m ³
Armadio classificatore (incluso il contenuto)	2009 MJ/pz	numero di pezzi: 10
Poltrone	335 MJ/pz	numero di pezzi: 10
Scrivania piccola (una serie di cassette)	1172 MJ/pz	numero di pezzi: 10
Sedia non imbottita	67 MJ/pz	numero di pezzi: 20

Il carico di incendio specifico q_f è pari a 475,90 (MJ/m²)

La classe di rischio di incendio del compartimento è: II

Le aree presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.

Per quanto indicato al punto 2 del D.M. 09/03/2007 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_{n} \times q_f$ [MJ/m²].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1,20$ essendo la superficie A pari a 764 m² (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 1,00$ essendo la classe di rischio uguale a II (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n1} = 1$ (presenza di sistema automatico di estinzione ad acqua)

$\delta_{n2} = 1$ (presenza di altro sistema automatico di estinzione)

$\delta_{n3} = 1$ (presenza di sistema di evacuazione automatica di fumo e calore)

$\delta_{n4} = 0,85$ (presenza di sistema automatico di rivelazione, segnalazione ed allarme di incendio)

$\delta_{n5} = 1$ (presenza di squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio)

$\delta_{n6} = 1$ (presenza di rete idrica antincendio interna)

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

$\delta_{n8} = 1$ (presenza di percorsi interni protetti di accesso)

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

Valutazione del carico di incendio specifico

Per valutare il carico di incendio specifico inserire la superficie lorda in pianta del compartimento e selezionare con un doppio click le voci

Superficie lorda in pianta del compartimento (m²) Help

Per destinazione dei locali (MJ/m²) - Frattile 80% Help

- Abitazioni seminterrate - 1,00
- Abiti, impianto - 1,00
- Abiti, magazzini di vendita - 1,00
- Abiti, manifattura per - 1,00
- Accademia - 1,00

Frattile 80%

Per massa dei materiali (MJ/kg)

- Abiti
- Abiti su stampelle, al metro
- ABS (plastica)
- Acetaldeide
- Acetilene (disciolta in bombole 17 MJ/lt)

Per volume dei materiali (MJ/m³)

- Abiti
- Accumulatori
- Aceto
- Alimentari, pronti al consumo
- Apparecchi e materiali per uso domestico

Per numero di componenti (MJ/pz)

- Apparecchio radio
- Armadio a muro 1 ante (incluso il contenuto)
- Armadio a muro 2 ante (incluso il contenuto)
- Armadio a muro 3 ante (incluso il contenuto)
- Armadio a muro 4 ante (incluso il contenuto)

Elementi che contribuiscono alla definizione del carico di incendio	Valore unitario	Superficie locale (m ²)	Volume (m ³)	Massa (kg)	Quantità componenti	Legno o materiale celluloso	Contenitore resistente al fuoco	Contenitore non combustibile non resistente al fuoco
Dati, uffici adibiti al trattamento di	400 (MJ/m ²)	538						
Ufficio	420 (MJ/m ²)	226						
Apparecchio radio	84 (MJ/pz)				2			
Ufficio, materiali per	840 (MJ/m ³)		20					
Armadio classificatore (incluso il contenuto)	2009 (MJ/pz)				10			
Poltrone	335 (MJ/pz)				10			

Carico di incendio specifico (MJ/m²) 475,90 Rimuovi riga selezionata

Eseguito la [1] si ha che il **carico di incendio specifico di progetto è $q_{f,d} = 388,33 \text{ MJ/m}^2$** da cui ne discende che la classe del compartimento per la tabella 5 è **CLASSE 30**.

RESISTENZA EDIFICIO

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti orizzontali e verticali nonché di separazione tra i compartimenti antincendio sono rispondenti ai criteri e alle modalità specificate dal DM del 16/02/2007.

Nota: Per quanto indicato al punto D. 5.1 i valori della copertura delle armature non devono essere inferiore ai minimi di regolamento per le opere in c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa i valori indicati nelle tabelle dell'allegato D devono essere aumentati di 15mm. In presenza di intonaco lo spessore della struttura (e di conseguenza il valore della copertura delle armature) viene modificato nella seguente maniera:

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti orizzontali e verticali nonché di separazione tra i compartimenti antincendio sono rispondenti ai criteri e alle modalità specificate dal DM del 16/02/2007.

Dalla valutazione del rischio eseguita, si evince che la classe minima da garantire è la classe 30; ma come già riportato precedentemente, la classe di resistenza dei corpi di fabbrica da realizzare sarà 120: il capannone sarà realizzato mediante strutture prefabbricate mentre gli ulteriori compartimenti saranno realizzati attraverso strutture intelaiate in cemento armato e tamponature aventi caratteristiche REI120

ALLEGATO S.5
Struttura organizzativa minima

STRUTTURA ORGANIZZATIVA MINIMA	COMPITI E FUNZIONI
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> - organizza la gestione della sicurezza antincendio (GSA) - predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza - garantisce il mantenimento in efficienza dei sistemi, dispositivi, attrezzature e delle altre misure antincendio adottate, effettuando verifiche di controllo ed interventi di manutenzione - predispone un registro dei controlli, commisurato alla complessità dell'attività, per il mantenimento del livello di sicurezza previsto nella progettazione, nell'osservanza di limitazioni e condizioni d'esercizio ivi indicate - predispone nota informativa e cartellonistica riportante divieti e precauzioni da osservare, numeri telefonici per l'attivazione dei servizi di emergenza, nonché riportante azioni da compiere per l'utilizzo delle attrezzature antincendio e per garantire l'esodo - verifica dell'osservanza di divieti, delle limitazioni e delle condizioni normali di esercizio - provvede a formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature - nomina le figure della struttura organizzativa - adotta le misure di prevenzione incendi - adotta procedure gestionali e di manutenzione dei sistemi e delle attrezzature di sicurezza, inserite in apposito piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio - eventualmente predispone centro di gestione dell'emergenza conforme a quanto previsto al paragrafo S.5.6.7 - modifica il piano di emergenza a seguito di segnalazioni da parte del Coordinatore degli addetti al servizio antincendio
Coordinatore addetti al servizio antincendio	<p>Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sovrintende i servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste - coordina gli interventi, in emergenza, degli addetti, la messa in sicurezza degli impianti - si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori
Addetti al servizio antincendio	<p>In condizioni ordinarie, attuano le disposizioni della GSA, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attuano le misure antincendio preventive - garantiscono la fruibilità delle vie d'esodo - verificano la funzionalità delle misure antincendio protettive <p>In condizioni d'emergenza, attuano il piano d'emergenza, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provvedono allo spegnimento di un principio di incendio - guidano l'evacuazione degli occupanti secondo le procedure adottate - eseguono le comunicazioni previste in emergenza - offrono assistenza alle squadre di soccorso
GSA in esercizio	<p>Come previsto al paragrafo S.5.6 del DM 3.8.2015 riguardo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti (v. S.5.6.1), adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio, manutenzione, ed inoltre: <ul style="list-style-type: none"> - informazioni per la salvaguardia degli occupanti - formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività (S.5.6.1.j)

	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio di cui ai paragrafi: - S.5.6.2 – registro dei controlli - S.5.6.3 - Piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio - S.5.6.4 – Controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio - Preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della pianificazione d'emergenza, esercitazioni antincendio e prove di evacuazione periodiche di cui al paragrafo: - S.5.6.5 – Preparazione all'emergenza.
GSA in emergenza	<p>Come prevista al paragrafo S.5.7 del DM 3.8.2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attivazione ed attuazione del piano di emergenza di cui in S.5.6.5 - attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti (alternativo al precedente) - attivazione del centro di gestione delle emergenze (se previsto)
Adempimenti minimi	<ul style="list-style-type: none"> - prevenzione degli incendi - istruzioni e planimetrie di piano per gli occupanti - registro dei controlli - piano d'emergenza - formazione ed informazione addetti al servizio antincendio - piano di mantenimento del livello di sicurezza (S.5.6.3)

ALLEGATO S.6
Estintori

MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

I mezzi di estinzione in caso di incendio sono costituiti da estintori e da impianto idrico antincendio sia per la protezione esterna che interna.

ESTINTORI

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

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

- in prossimità degli accessi
- in vicinanza di aree di maggior pericolo

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

Compartimento	Superficie del piano (mq)	N° di estintori installati
Capannone lavorazione vetro	11136,16	N° 33, di cui n. 2 a CO ₂ e n. 2 carrellati da 50 kg (1 estintore ogni 147 mq)
Servizi annessi al Capannone	143	N° 2 (1 estintore ogni 72 mq)
Zona Espositiva	397	N° 3 (1 estintore ogni 133 mq)
Uffici (piano terra e piano primo)	764	N° 7 (1 estintore ogni 110 mq)
Archivio	25	N° 1 (1 estintore ogni 25 mq)
Sala riunioni	132	N° 2 (1 estintore ogni 66 mq)

Saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile. Saranno installati estintori a polvere da 6 kg portatili del tipo approvato come previsto dal D.M. 20/12/82 e con potere estinguente non inferiore a 34A 144BC, ad anidride carbonica e carrellati da 50 kg.

ALLEGATO S.7
Impianto Rivelazione fumo e Segnalazione allarme

GENERALITA'

L'intero immobile sarà protetto da impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi, progettato, installato, collaudato e gestito secondo le norme di buona tecnica vigenti, in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio di incendio. L'impianto sarà dotato di segnalatori del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite.

In considerazione dei potenziali rischi di incendio è stata rilevata la necessità di installare un impianto di rivelazione di incendio con rivelatori di tipo ottico lineare (per un totale di 13 coppie) in corrispondenza del capannone, e di tipo puntiforme in corrispondenza del fabbricato adiacente al capannone; questo sarà progettato e realizzato a regola d'arte, in conformità al D. M. 20.12.2012 e quindi alle norme UNI 9795.

Caratteristiche tecniche:

- la segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, la quale sarà ubicata in ambiente sempre presidiato

- l'impianto consentirà l'azionamento automatico dei dispositivi di allarmi posti nell'attività entro i seguenti tempi:

a) 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio

b) 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto

Lungo le vie di esodo e in luoghi presidiati, saranno installati dei dispositivi manuali di attivazione del sistema di allarme, questi saranno installati sotto vetro in contenitore ben segnalato, sarà altresì installato un martelletto per permettere l'agevole rottura del vetro di protezione del pulsante di attivazione manuale del sistema di allarme.

CARATTERISTICHE E FUNZIONAMENTO

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori o pulsanti deve determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio presso un luogo presidiato durante le ore di attività.

L'impianto di rivelazione deve consentire l'attivazione automatica delle seguenti operazioni:

- chiusura di eventuali porte tagliafuoco, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione;
- chiusura di eventuali serranda tagliafuoco riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati in un piano operativo interno di emergenza;
- attivazione del sistema di controllo fumi.
- disattivazione elettrica dell'impianto di ventilazione e/o condizionamento;
- avvisare possibilmente in modo automatico (se previsto) gli addetti aziendali preposti al contrasto degli incendi;

Le caratteristiche sono di seguito riportate:

- i rivelatori saranno dotati di marcatura CE.
- saranno dotati di dichiarazione di conformità al prototipo dotato di certificato/rapporto di prova attestante la rispondenza alle norme EN 54/7 e/o 54/5 e/o alle norme a queste equivalenti emessi da organismi/laboratori di prova legalmente riconosciuti in uno dei paesi membri dello Spazio Economico Europeo. Restano validi i certificati rilasciati dall'ex Centro Studi Esperienze Antincendio.
- Saranno collegati tramite rete ad una centrale di controllo e allarme posizionata a piano terra in luogo sempre presenziato
- Saranno dotati di segnalatori acustici e visivi di allarme
- L'impianto sarà installato rispettando le norme UNI 9795 ed avrà lo scopo di rivelare e segnalare sia acusticamente che visivamente un principio di incendio, in tempo breve ed in modo affidabile al fine di:
 - a) attivare un tempestivo piano di intervento
 - b) individuare la zona ove è avvenuto l'innescio

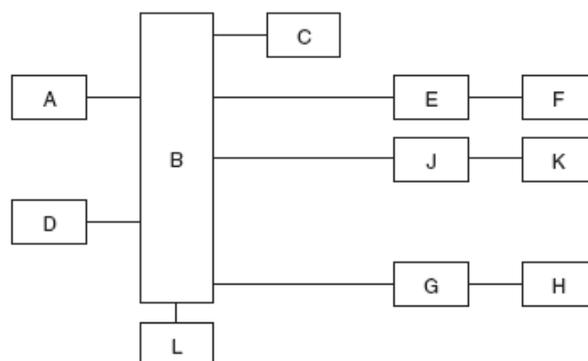
- c) attivare i piani di intervento
- d) attivare un eventuale piano di sfollamento.

L'impianto di rivelazione sarà costituito da rivelatori di fumo a soffitto di tipo puntiforme in corrispondenza del deposito e della zona di carico e scarico e rivelatori di tipo lineare all'interno del locale destinato all'esposizione e vendita; entrambe le tipologie saranno conformi alla UNI EN 54-7 disposti in conformità a quanto disposto dalla UNI 9795.

Il sistema di rivelazione da installare coprirà l'intera superficie del capannone, la quale non è superiore a 1.600 mq.

- attivare i segnalatori luminosi ove questi sono stati posti nelle aree antistanti i locali a rischio specifico.
- L'impianto deve essere progettato e realizzato a regola d'arte, secondo le norme di buona tecnica (ad es. UNI - VV.F 9795).

Il sistema sarà installato secondo le norme UNI 9795 e seguirà lo schema funzionale di seguito riportato:



dove:

- | | |
|---|---|
| A Rivelatore/i d'incendio | B Centrale di controllo e segnalazione |
| C Dispositivo/i di allarme incendio | D Punto/i di segnalazione manuale |
| E Dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio | F Stazione di ricevimento dell'allarme incendio |
| G Comando del sistema automatico antincendio | H Sistema automatico antincendio |
| J Dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto | K Stazione di ricevimento dei segnali di guasto |
| L Apparecchiatura di alimentazione | |

SEGNALATORI DI ALLARME

I segnalatori di allarme devono correttamente essere posizionati e segnalati in modo da essere sempre raggiungibili entro 20 m da qualunque punto dell'attività.

Nei locali a rischio specifico i segnalatori devono essere posti anche all'interno di questi ed attivare, oltre al segnale acustico, anche un segnale luminoso posto negli spazi antistanti all'accesso.

Si adotteranno soltanto interconnessioni in cavo. I cavi devono essere del tipo usato per gli impianti elettrici, ma opportunamente schermati, in quanto connessi ad apparati sensibili ai disturbi elettromagnetici. La sezione minima dei conduttori di alimentazione dei componenti (rivelatori, punti manuali, ecc.) deve essere di 0,5 mm².

Le interconnessioni devono essere eseguite:

a) con cavi in tubo sotto strato di malta o sotto pavimento (valgono le prescrizioni della CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato di posa dei tubi, la sfilatura dei cavi, l'esecuzione di giunzioni e derivazioni in apposite scatole);

oppure:

b) con cavi posati in tubi a vista, valgono le stesse prescrizioni di a);

oppure:

c) con cavi a vista: i cavi devono essere con guaina, la posa deve garantire i cavi contro i danneggiamenti accidentali.

Le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite in apposite scatole. I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, devono essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Non sono ammesse linee volanti.

In ciascuna zona deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m.

In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo.

I punti di segnalazione manuale devono essere conformi alla UNI EN 54-11 e devono essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

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 corrispondenza di ciascun punto di segnalazione manuale devono essere riportate in modo chiaro e facilmente intellegibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sotto vetro, un martelletto per la rottura del vetro.

Detto impianto è subordinato alla Norma UNI 9795 "sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione allarme incendio, progettazione, installazione ed esercizio", così come modificata nel gennaio 2010 rispetto alla precedente versione dell'aprile 2005.

Per i soffitti ad elementi sporgenti è stata semplificata la norma, infatti con la nuova revisione della UNI 9795 se gli elementi sporgenti (ad es. travi) sporgono dal soffitto non più del 5% dell'altezza massima del locale e come se non ci fossero; se sporge più del 30% dell'altezza massima si deve considerare ogni riquadro come un singolo locale ed il n° totale di rivelatori per ogni riquadro va stabilito secondo la regola generale.

Nel caso di elementi sporgenti solo in un senso, fig. 2°), il numero dei rivelatori in relazione ai riquadri è indicato dalla tabella A, dove, fig. 3:

D (m) è la distanza tra due travi o correnti successivi (esterno - esterno)

H (m) è l'altezza massima del locale

H (m) è l'altezza della trave o corrente.

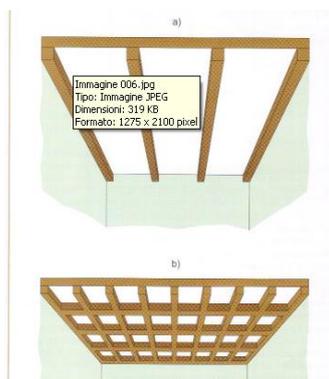
Se il soffitto è a cassettoni un rivelatore può coprire un gruppo di celle, nell'ambito del raggio di copertura del rivelatore stesso, ma il volume di tutte le celle coperte da un singolo rivelatore non deve superare:

- 8 (H-h) per i rivelatori di fumo

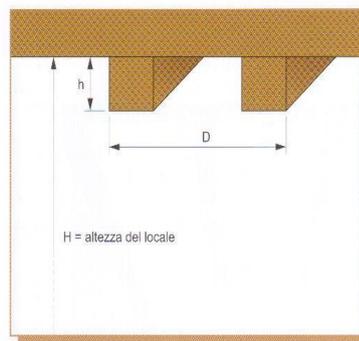
- 4 (H-h) per i rivelatori di calore

dove i coefficienti 4 e 8 hanno le dimensione di un'area (mq).

Il movimento dell'aria può compromettere l'efficacia dei rivelatori, i quali dovranno essere ubicati in moda da non essere investiti direttamente dall'aria di immissione dell'impianto di condizionamento o di ventilazione.



Es.1 Soffitto con:
con elementi sporgenti
a) elementi sporgenti lineari in un solo senso
b) elementi sporgenti che si intersecano



Es. 2 Soffitto di altezza H,
sporgenti in un solo verso alti h e
posti a distanza D. "a cassettoni"

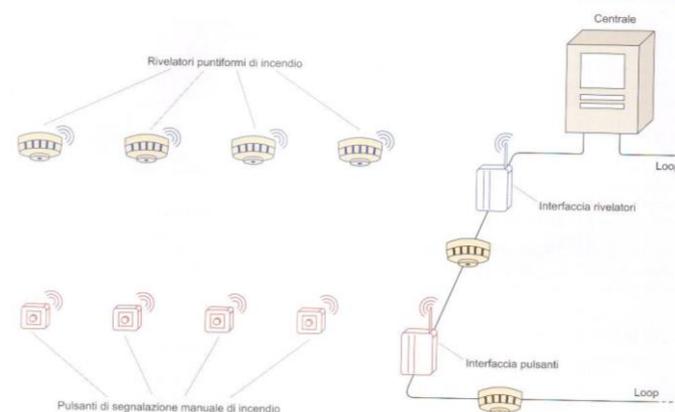
Tabella A - Numero di rivelatori di fumo, o di calore, in relazione al numero di riquadri.

$D \leq 0,13 (H - h)$	Un rivelatore ogni tre riquadri
$0,13 (H - h) < D \leq 0,25 (H - h)$	Un rivelatore ogni due riquadri
$D > 0,25 (H - h)$	Un rivelatore ogni riquadro

I rivelatori di fumo sono più sensibili ai movimenti d'aria e la nuova norma impone la condizione che la velocità in prossimità del rivelatore non superi 1 m/s.

Oltre alla velocità dell'aria va preso in considerazione anche il numero di ricambi d'aria all'ora, che per ambienti civili è pari a 2-3 e la situazione è accettabile; pertanto non occorre maggiorare il numero dei rivelatori.

Poiché un guasto ai rivelatori non deve mettere fuori servizio i pulsanti di segnalazione manuali (e viceversa) si consiglia di eseguire i due impianti indipendenti, vedere schema.



I circuiti che collegano i rivelatori svolgono la loro funzione per il tempo che il rivelatore impiega per attivare la centrale, pertanto non è necessario, per la funzione svolta, che continuino a funzionare durante l'incendio.

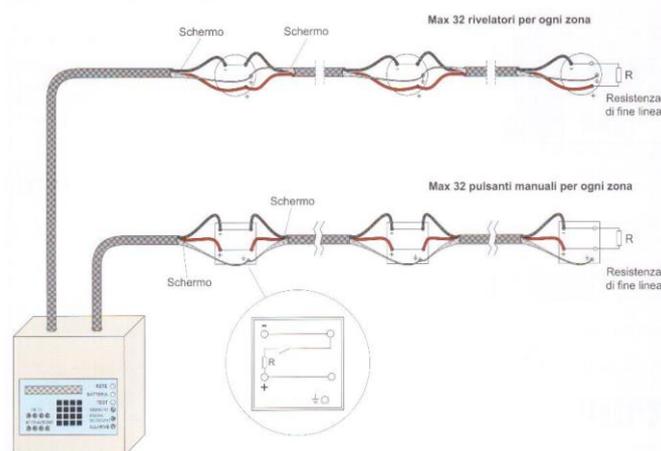
I circuiti che azionano i dispositivi di allarme devono invece funzionare durante l'incendio, perché devono continuare a lanciare l'allarme.

La nuova norma impone, per tutto il sistema di rivelazione incendio:

- condutture resistenti al fuoco per 30 min, ovvero cavi resistenti al fuoco per costruzione o per installazione, ad esempio cavo ordinario in tubo protettivo incassato in muratura;
- cavi a bassa emissione di fumi, gas tossici, e corrosivi (LSOH).

Il sistema di rivelazione deve avere una doppia alimentazione: la rete (alimentazione primaria) ed una sorgente di sicurezza (alimentazione secondaria).

Ogni circuito deve controllare una sola zona e un massimo di 32 rivelatori (o pulsanti). I rivelatori dovranno essere collegati in derivazione su un'unica linea come in fig. seguente:

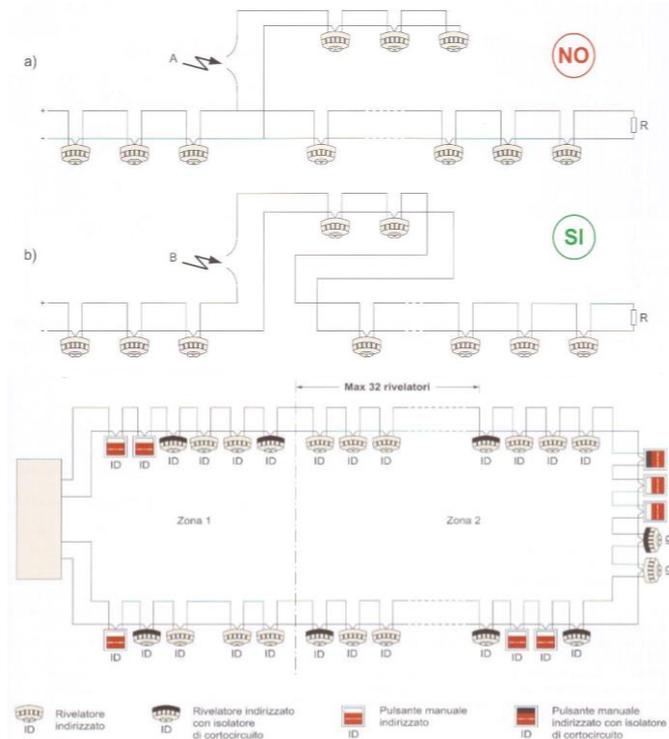


La resistenza R a fondo linea assorbe una piccola corrente che permette alla centrale di controllare la continuità del circuito.

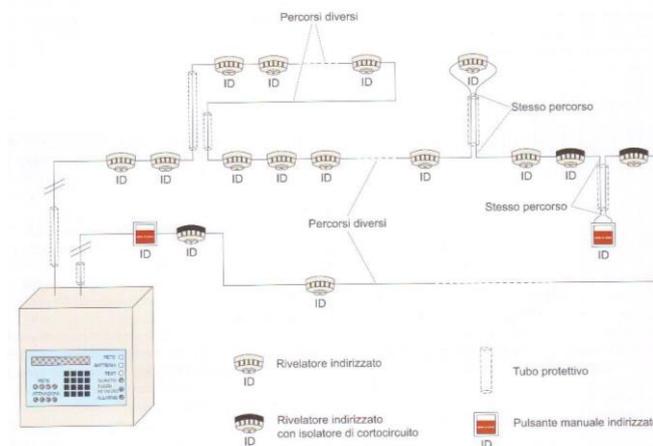
Quando un rivelatore viene attivato aumenta la corrente e la centrale segnala un incendio in quella zona. Un cortocircuito sulla linea viene ugualmente segnalato alla centrale. L'azione sul pulsante inserisce un a resistenza in parallelo alla linea che aumenta la corrente e la centrale dà l'allarme.

Il circuito dei pulsanti manuali deve essere separato da quello dei rivelatori, in modo che almeno un circuito rimanga in funzione e la centrale possa distinguere se l'allarme è stato attivato dai rivelatori o dai pulsanti manuali.

Negli impianti più complessi, i rivelatori e i pulsanti di allarme attivati dall'incendio inviano un segnale in codice alla centrale, che segnala così il singolo dispositivo attivato (impianto ad indirizzamento singolo). In questo caso, uno stesso circuito può alimentare più zone e più di 32 dispositivi, ma il circuito deve essere chiuso ad anello, in modo che uno stesso dispositivo possa essere alimentato da entrambi i lati:



Le linee di andata e di ritorno che formano l'anello devono avere percorso diverso, in modo da ridurre la probabilità che un'eventuale sollecitazione meccanica interrompa entrambi i loop.



I pulsanti di segnalazione manuale d'incendio devono essere per numero e disposizione tali per cui, da ogni punto della zona controllata, il pulsante più vicino disti non più di:
 15 m nelle attività con rischio d'incendio elevato;
 30 m nelle attività con rischio di incendio basso o medio.

La nuova norma impone, in più rispetto alle precedente:

- Un pulsante di segnalazione manuale d'incendio in corrispondenza di tutte le uscite di sicurezza;
- Un cartello UNI 7546-16 per ogni pulsante manuale d'incendio.



Fig. 7 - Cartello che indica il pulsante di segnalazione manuale d'incendio. Secondo la nuova norma, deve essere applicato in corrispondenza di tutti i pulsanti di segnalazione manuale di incendio.

I dispositivi di allarme acustico consistono, in genere, in targhe con segnalazione acustico - luminosa, costituite da pannelli luminosi con la scritta "ALLARME INCENDIO" e con sirena elettrica incorporata, devono essere conformi alla norme UNI 54-3.

Il segnale ottico - acustico, deve essere chiaramente riconoscibile e distinguibile da altre segnalazioni. I dispositivi di allarme acustico devono essere disposti in modo che il segnale di pericolo sia udibile in ogni parte del fabbricato.

La nuova norma ha precisato che la pressione acustica percepita dagli occupanti i locali deve essere compresa tra i 65 e 120 dB(A); in ogni caso il livello di pressione sonora deve essere almeno 5dB(A) al di sopra del rumore ambientale.

Un sussidio molto importante, per l'evacuazione sicura e rapida dei locali, è una opportuna e tempestiva informazione degli occupanti.

Il nostro impianto di rivelazione incendi, essendo inserito in un'attività soggetta a CPI, dovrà essere progettato da tecnico abilitato.

La norma impone che il progetto definitivo o esecutivo di rivelazione incendio debba contenere:

- Scheda riassuntiva
- Relazione tecnico-descrittiva
- Schema a blocchi ed elaborati grafici
- Disegni dell'alimentazione elettrica

ALLEGATO S.8
Impianto Evacuazione Fumo e Calore

GENERALITA'

L'installazione degli EFC deve essere realizzata in modo da assicurare, in caso di incendio, la fuoriuscita dei fumi e gas caldi prodotti ed evitare quindi che i locali colpiti siano totalmente invasi dai fumi stessi, mantenendo una zona libera da fumo nella parte inferiore dei medesimi. La superficie utile totale d'apertura S_{ut} deve essere dimensionata tenendo conto delle eventuali installazioni di aerazione e di ventilazione esistenti, a meno che esse, in caso di incendio, possano essere considerate a tutti gli effetti come EFC operanti conformemente alla presente norma; in tale evenienza deve esserne dimostrata l'efficienza e la validità. I valori ottenuti rappresentano la superficie minima necessaria.

L'impianto di evacuazione fumo e calore sarà conforme a quanto prescritto dalla normativa UNI 9494, la quale stabilisce i requisiti funzionali degli evacuatori di fumo e calore a funzionamento naturale, i criteri di dimensionamento ed installazione al fine di:

- agevolare lo sfollamento delle persone presenti e l'azione dei soccorritori, grazie alla maggiore probabilità che i locali restino liberi da fumo almeno fino ad un'altezza da terra tale da non compromettere le possibilità di movimento;
- agevolare l'intervento, rendendo di conseguenza più rapida ed efficace l'opera dei soccorritori;
- proteggere le strutture e le merci contro l'azione del fumo e dei gas caldi, riducendo in particolare il rischio di collasso delle strutture portanti;
- ritardare o evitare l'incendio a pieno sviluppo ("flash over");
- ridurre i danni provocati dai gas di combustione e da eventuali sostanze tossiche o corrosive originate dall'incendio.

Tale norma si applica ad elementi strutturali, apparecchiature ed attrezzature di nuova costruzione che in caso di incendio hanno la funzione di evacuare fumo e calore da un ambiente chiuso. L'ambiente si intende monopiano o ultimo piano di un edificio.

CRITERI DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

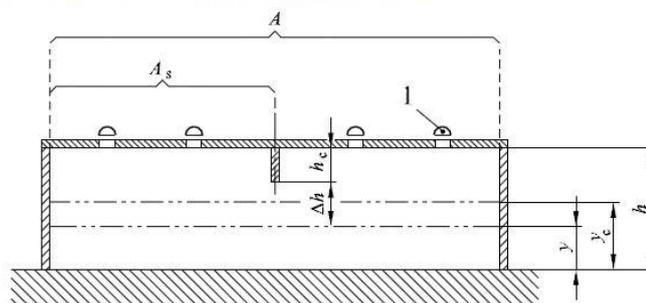
Gli EFC devono essere installati, per quanto possibile, in modo omogeneo nei singoli compartimenti a soffitto. In generale è preferibile installare un numero elevato di EFC di dimensioni ridotte piuttosto che pochi di grandi dimensioni. Occorre inoltre prevedere, come minimo, un EFC ogni 200 m² su coperture piane o con pendenza non maggiore del 20% e un EFC ogni 400 m² con pendenza maggiore del 20% (le misure sono riferite alla superficie coperta).

Nei locali in cui la copertura ha una pendenza maggiore del 20% gli EFC devono essere posti, per quanto possibile, nella parte più alta della copertura stessa. Il centro di ogni singolo apparecchio non deve comunque trovarsi al disotto dell'altezza di riferimento h del locale (vedere figura seguente).

Dati di calcolo

Legenda

1	Evacuatore fumo e calore
h	Altezza di riferimento del locale, in metri
h_c	Altezza della barriera al fumo, in metri
y	Altezza zona libera da fumo, in metri
y_c	Altezza corretta zona libera da fumo, in metri
Δh	$h - (y + h_c)$, in metri
A_S	Superficie del compartimento a soffitto, in metri quadrati
A	Superficie coperta del compartimento, in metri quadrati



Per coperture piane e con pendenza non maggiore del 20% la distanza fra gli EFC non deve essere maggiore di 20 m né minore di 5 m, fra gli EFC e le pareti perimetrali la distanza

massima deve essere di 10 m e quella minima 5 m. Per coperture con pendenza maggiore del 20% la distanza fra gli EFC nonché fra questi e le pareti perimetrali non deve essere maggiore di 20 m.

Nel caso di copertura a dente di sega o a shed non possono essere installati EFC sulla falda verticale o a maggiore pendenza se il loro funzionamento è negativamente influenzato dal vento.

Per il montaggio di EFC su edifici con altezza maggiore di 20 m o edifici particolarmente esposti, come per esempio i capannoni per aviorimessa, devono essere verificati i parametri di stabilità e sicurezza, secondo la legislazione vigente.

Particolare cura deve essere posta nella realizzazione di tali installazioni al fine di evitare che esse stesse possano aggravare il pericolo di propagazione di incendio da un fabbricato ad un altro, nel fabbricato stesso e da un compartimento all'altro

Nel caso in esame sono installati su un numero limitati di lucernari del capannone, inoltre, trattandosi di copertura a falde, saranno installati n. 28 EFC in modo da assicurare la copertura di quasi 400 m² per ciascun EFC; la distanza massima degli EFC sia da altri EFC e sia da pareti perimetrali è inferiore a 20 m.

Gli EFC devono essere conformi alla UNI EN 12101-2.

Il posizionamento degli EFC deve essere tale da evitare il bagnamento diretto dell'elemento termosensibile da impianti di estinzione ad acqua. Se nel locale esiste una controsoffittatura, questa non deve in alcun modo alterare il funzionamento degli EFC. L'eventuale collegamento tra EFC e controsoffittatura deve essere realizzato con condotto avente caratteristiche non minori di REI 30 e sezione utile almeno equivalente alla superficie geometrica (A_v) dell'EFC. Le eventuali barriere al fumo devono essere prolungate fino all'intradosso della copertura in modo da sezionare anche il vano posto al disopra della controsoffittatura.

Nel caso in esame si prevede un impianto di estinzione costituito da estintore ed idranti, il loro funzionamento non comprometterà il corretto funzionamento degli EFC in caso di incendio; inoltre non sarà realizzata alcuna controsoffittatura.

Al momento della consegna l'installatore del sistema di evacuazione fumi deve dimostrare il buon funzionamento meccanico e termico e rilasciare un resoconto di prova.

Gli EFC devono essere mantenuti in efficienza dall' esercente (titolare dell'attività).

In aggiunta a quanto precisato nel punto 4.7.4 l'installatore deve consegnare al committente:

- le istruzioni di funzionamento;
- le istruzioni di manutenzione;
- una dichiarazione comprovante che l'intera installazione è stata dimensionata conformemente a quanto prescritto nel punto 5;
- la dichiarazione di conformità degli EFC alla UNI EN 12101-2, fornita dal fabbricante;
- la dichiarazione di conformità delle barriere al fumo alla UNI EN 12101-1, fornita dal fabbricante.

L'intera installazione deve essere soggetta a regolare manutenzione con controlli di funzionamento periodici, almeno annuali, e a seguito di condizioni termiche anomale (per esempio incendio). In particolare deve essere verificato che il dispositivo di apertura non presenti una perdita di energia maggiore del 10% del valore iniziale di taratura. Per poter eseguire questi controlli di EFC devono poter essere aperti e richiusi dall'esterno. I risultati delle verifiche periodiche devono essere registrati sul libro di manutenzione tenuto dal titolare dell'attività protetta.

Per garantire l'efficacia aerodinamica al sistema occorre che nella parte bassa dei locali ci siano aperture per l'immissione di aria aventi superficie non minore di 2 volte la superficie geometrica di aperture della totalità di EFC installati. Nel calcolo si deve tenere conto di portoni, porte e finestre purché poste nella zona libera da fumo.

AZIONAMENTO DEGLI EFC

Ogni EFC deve essere munito di un dispositivo di apertura individuale ed essere altresì azionabile da dispositivo di apertura a distanza manuale o automatico. Il dispositivo termico individuale deve funzionare alla temperatura di 68 °C, se non diversamente indicato. I dispositivi di apertura a distanza, comprese eventuali tubazioni, devono essere progettati in modo che ne sia garantito il funzionamento anche in caso d'incendio; devono essere azionabili da posizioni sicure e che non presentino pericolo d'incendio. Detti dispositivi devono essere contrassegnati adeguatamente, opportunamente protetti ed in posizione visibile dalla quale sia

possibile controllarne il regolare funzionamento. L'energia di funzionamento deve essere autonoma. I dispositivi di apertura a distanza devono essere realizzati in modo da aprire contemporaneamente soltanto gli EFC posti nel compartimento interessato da incendio. Tali dispositivi, se funzionanti automaticamente, devono essere comandati almeno da 1 rivelatore di fumo ogni 80 m² di superficie al suolo. Tali rivelatori devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Nei locali protetti con impianti di estinzione automatici a pioggia o ad acqua frazionata, l'apertura degli EFC deve avvenire dopo l'entrata in azione di tali impianti. Questo può essere ottenuto, per esempio, asservendone il comando all'impianto di estinzione stesso. Se entrambi gli impianti sono comandati da elementi termosensibili, occorre che la temperatura a cui si aprono gli EFC sia maggiore di 25 °C rispetto a quella di azionamento dell'impianto di estinzione.

Gli EFC installati in locali dotati di impianto di protezione antincendio con mezzi di spegnimento a forma gassosa devono essere pilotati solo con dispositivi di sgancio manuale posti in luogo accessibile e ben identificabili.

BARRIERE AL FUMO

Dicesi "barriera al fumo" il dispositivo per convogliare, contenere e/o prevenire la migrazione del fumo (effluente del fuoco). Nel caso in esame non sono previste vere e proprie barriere al fumo, ma la copertura è retta da travi prefabbricate calate rispetto alla copertura e, pertanto, delimitanti dei compartimenti a soffitto, ciascuno di circa 857 mq.

La copertura dei locali con superficie al suolo maggiore di 1.600 m² o con un lato di lunghezza maggiore di 60 m, può essere divisa in compartimenti a soffitto di dimensioni, per quanto possibile, uguali. Ogni compartimento deve aver superficie compresa tra 1.000 m² e 1.600 m²; inoltre nessun lato del compartimento deve avere lunghezza maggiore di 60 m. Detta compartimentazione a soffitto può corrispondere a quella derivante dalle caratteristiche strutturali della copertura medesima (per esempio copertura a dente di sega) oppure essere realizzata con barriere al fumo conformi alla UNI EN 12101-1.

Le barriere, partendo dalla copertura, devono estendersi il più possibile verso il basso compatibilmente con le esigenze di utilizzazione dei locali. La loro altezza deve essere preferibilmente equivalente a quella della zona invasa dal fumo (vedere figura precedente). Possono fungere allo scopo elementi strutturali.

DIMENSIONAMENTO DEGLI EFC

La S_{ut} è funzione della velocità di propagazione dell'incendio, dell'altezza della zona libera da fumi y richiesta e dall'altezza di riferimento h e della durata prevista di sviluppo di incendio.

L'altezza della zona libera da fumi y deve corrispondere almeno al valore di 0,5 h e non deve essere minore di 2 m. L'area del compartimento A_s invaso da fumi non deve essere maggiore di 1.600 m². Il bordo inferiore della barriera al fumo deve corrispondere a quello inferiore dello strato di fumo. Nel caso di barriere al fumo con altezza minore dello strato di fumo e di compartimenti a soffitto con superficie maggiore di 1.600 m², il valore y viene corretto in:

$$y_c = y + \frac{\Delta h}{2} \left(\frac{A_s - 1600}{1600} \right) \quad (1)$$

dove:

y_c è y corretto;

A_s è l'area del compartimento maggiore di 1.600 m²;

$\Delta h = h - (y + h_c)$.

Il valore di y_c deve comunque essere $\geq 0,5 h$.

Per superfici di compartimento A maggiori di 3.200 m², nell'equazione (1) $A = 3.200 m^2$.

Se l'utilizzazione lo richiede (per esempio oggetti facilmente danneggiabili dal fumo) per y possono essere utilizzati valori più alti.

Per stabilire la durata convenzionale prevista di sviluppo di incendio si prendono in considerazione il tempo di allarme e quello di intervento. Il primo intercorre fra l'inizio dell'incendio e l'allarme ed ha durata convenzionale di 5 min. Tale tempo può essere posto = 0 in presenza di impianti automatici di rivelazione di fumo. Il secondo intercorre tra l'allarme e l'inizio dell'azione di spegnimento da parte di squadre esterne ed è fissato convenzionalmente in 10 min, 15 min e 20 min. In caso di esistenza di squadre interne, impianti di spegnimento

automatico o in presenza di particolari situazioni favorevoli, può essere considerato un tempo convenzionale di 5 min.

La somma del tempo di allarme (0 min o 5 min) e quello di intervento (5 min, 10 min, 15 min o 20 min) dà la durata convenzionale prevista di sviluppo di incendio.

Sono previsti 7 gruppi di dimensionamento determinati in base alla durata convenzionale di sviluppo di incendio come indicato nel prospetto "Gruppi di dimensionamento":

Gruppi di dimensionamento

Durata convenzionale prevista di sviluppo incendio (vedere punto 5.3) min	Velocità di sviluppo incendio ^{*)}		
	bassa	normale	alta
≤5	1	2	3
≤10	2	3	4
≤15	3	4	5
≤20	4	5	6
≤25	5	6	7

*) La velocità normale di propagazione incendio viene assunta convenzionalmente in 1 cm/s. Per velocità minori di 0,5 cm/s, documentate da prove sperimentali, può essere utilizzata la velocità bassa. Per velocità presumibili maggiori di 1 cm/s deve essere utilizzata la velocità alta.

La S_{ut} è determinata utilizzando i coefficienti α di cui al prospetto "Coefficienti di dimensionamento" secondo:

$$S_{ut} = \frac{A_s \cdot \alpha}{100} \quad (2)$$

Coefficienti di dimensionamento

Altezza della zona libera da fumo y oppure y_c (vedere punto 5.2) m	Gruppi di dimensionamento						
	1	2	3	4	5	6	7
	Coefficienti α di dimensionamento						
$0,5 \times h$	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
$0,55 \times h$	0,35	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,7
$0,6 \times h$	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1
$0,65 \times h$	0,5	0,7	1,0	1,5	1,8	2,2	2,5
$0,7 \times h$	0,7	0,9	1,3	1,8	2,2	2,5	2,8
$0,75 \times h$	0,85	1,1	1,5	2,1	2,5	2,8	2,8

Nota Tra i valori può essere fatta l'interpolazione lineare.

Nel caso in esame, non essendoci la barriera al fumo, l'altezza libera da fumi è assunta pari a 4,3 m (pari $0,5 h$ m); inoltre poiché l'attività è provvista di impianto automatico di rivelazione fumi, la durata convenzionale di sviluppo di incendio appartiene al gruppo di dimensionamento 3, data la bassa velocità di propagazione incendio.

Pertanto la S_{ut} minima necessaria è pari a:

$$S_{ut} = \frac{A_s \cdot \alpha}{100} = \frac{857 \cdot 0,6}{100} = 5,14 \text{ mq}$$

ALLEGATO S.9
Impianto Idrico Antincendio

GENERALITA'

A vantaggio di sicurezza, la protezione interna dagli incendi dell'autorimessa sarà inoltre realizzato un impianto idrico antincendio e gli idranti/naspi correttamente corredati saranno:

- distribuiti in modo da consentire l'intervento in tutte le aree dell'attività
- dislocati in posizione facilmente accessibile e visibile.

Appositi cartelli segnalatori ne agevoleranno l'individuazione a distanza.

Ogni idrante sarà corredato da una tubazione flessibile lunga 20 m. Nel caso in esame saranno presenti unicamente idranti.

COMPOSIZIONE E COMPONENTI DELL'IMPIANTO

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

1. alimentazione idrica, esclusivamente ad uso antincendio;
2. rete di tubazioni fisse, ad anello, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
3. n. 1 attacco di mandata per autopompa;
4. valvole di intercettazione;
5. idranti UNI45, UNI70 soprasuolo e attacchi UNI70 per autobotte.

Tutti i componenti saranno costruiti, collaudati e installati in conformità alla specifica normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza.

L'impianto idrico da progetto prevede:

- n. 22 idranti UNI45 per la protezione interna
- n. 11 idranti UNI70 soprasuolo e n. 2 attacco UNI70 per autobotte per la protezione esterna

RISERVA IDRICA

Il dimensionamento dell'impianto idrico antincendio farà riferimento al livello di rischio 2 a vantaggio di sicurezza; nonostante l'attività abbia una rischio basso di incendio.

prospetto B.1 Dimensionamento degli impianti

Apparecchi considerati contemporaneamente operativi			
Livello area di rischio	Protezione interna ³⁾⁴⁾	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥30 min
2	3 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi ¹⁾²⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥60 min
3)	4 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa Oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi ¹⁾²⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥120 min
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 ² , 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 in tabella. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).			

Pertanto:

N. idranti UNI45 = 3 (numero di idranti massimi da considerare contemporaneamente in funzione)

Capacità per protezione interna = $3 \times 120 \times 60 / 1000 = 21,60$ mc

N. idranti UNI70 = 4 (numero di idranti presenti)

Capacità per protezione esterna = $4 \times 300 \times 60 / 1000 = 72,00$ mc

Volume riserva idrica MINIMA = $\max(21,60; 72,00) = 72$ mc.

L'impianto mantenuto costantemente in pressione sarà munito di numero 2 attacchi UNI 70, per il collegamento dei mezzi dei Vigili del fuoco, installato all'esterno in posizione ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi di soccorso.

L'impianto idrico antincendio sarà alimentato gruppo di pompaggio conforme alla norma UNI-EN 12845, installato in un locale come previsto dalla norma UNI 11292/2008.

RETE DI TUBAZIONI

La rete di tubazioni sarà indipendente da quella dei servizi sanitari. Le tubazioni saranno protette dal gelo e dagli urti, ove se ne ravveda la necessità. La rete sarà di tipo ad anello.

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione, qualunque esse siano, saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alle UNI EN 1074 ove applicabile.

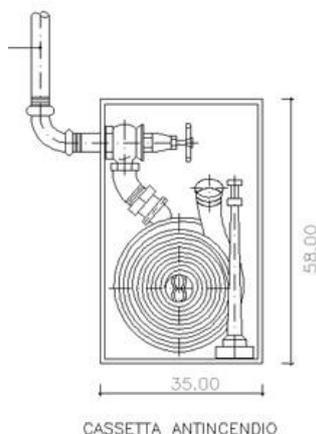
TERMINALI UTILIZZATI

Idranti DN 45 e 70

Gli idranti a parete saranno conformi alla UNI ed adeguatamente protetti. Le cassette saranno complete di rubinetto, lancia a getto regolabile con ugello e tubazione flessibile da 20 m completa di relativi raccordi. Le attrezzature saranno permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

Gli idranti soprasuolo o a colonna sono quelli comunemente visibili nei parcheggi, all'esterno dei condomini oppure nelle aree industriali. Hanno maggiore accessibilità degli analoghi sistemati sottosuolo e sono collocati ad una distanza tra 5 e 10 m dal perimetro del fabbricato a seconda della sua altezza e ad una distanza mutua di massimo 60 m (specificatamente indicato nella Norma di sistema UNI 10779), in funzione del loro raggio d'azione.

Per ciascun idrante deve essere prevista, in prossimità dell'idrante o in una postazione facilmente accessibile e segnalata in modo adeguato, una cassetta per contenere almeno uno spezzone di lunghezza unificata di tubazione flessibile DN 70 completa di raccordi unificati e lancia di erogazione e con i dispositivi di attacco e di manovra indispensabili all'utilizzo dell'idrante.



TUBAZIONI

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire in qualunque condizione, anche in caso di manutenzione e in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.



ANCORAGGIO

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni.

ATTRAVERSAMENTO DI STRUTTURE VERTICALI E ORIZZONTALI

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

SOSTEGNI

Il tipo il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili. In particolare:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno sarà non combustibile;
- i collari saranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno utilizzati sostegni aperti (come ganci a uncino o simili);
- non saranno utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

POSIZIONAMENTO

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici. In generale, a garanzia della stabilità del sistema, la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4 m per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

DIMENSIONAMENTO

Le dimensioni dei sostegni saranno appropriate e rispetteranno i valori minimi indicati dal prospetto 4 della UNI 10779.

DN	Minima sezione netta (mmq)	Spessore minimo (mm)	Dimensioni barre filettate (mm)
Fino a 50	15	2.5	M 8
50 - 100	25	2.5	M 10
100 - 150	35	2.5	M 12
150 - 200	65	2.5	M 16
200 - 250	75	2.5	M 20

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione della rete installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. La loro distribuzione nell'impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta metterlo

completamente fuori servizio. Una, primaria, sarà posizionata in ogni collettore di alimentazione, onde garantire la possibilità di chiudere l'intero impianto in caso di necessità. Tutte le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

SEGNALAZIONI

Ogni componente della rete sarà adeguatamente segnalato, secondo le normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa. Nel locale antincendio sarà esposto un disegno "as built" della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazioni delle varie sezioni dell'anello antincendio.

INSTALLAZIONE DEL GRUPPO DI POMPAGGIO

Si adotta il gruppo pompe con le seguenti caratteristiche:

- portata 72,00 mc/h
- prevalenza 5 bar (> 4,6 bar minima richiesta per il corretto funzionamento idranti, avendo considerato un rendimento delle pompe pari a 85%).

Il gruppo pompe sarà costituito da motopompa.

L'alimentazione idrica è assicurata da un gruppo di pompaggio. Sono garantite le prestazioni minime di pressione e portata per qualunque area di calcolo, considerando anche un valore di pressione superiore di 0.5 bar (50 KPa) rispetto al valore di pressione più alto.

La curva caratteristica portata – prevalenza è tale che la prevalenza diminuisca costantemente con l'aumentare della portata e che la stessa, a mandata chiusa, coincida con il valore massimo in grado di essere fornito dal gruppo.

Il gruppo di pompaggio, soprabattente, fisso ad avviamento automatico, e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla norma UNI 9490 e UNI EN 12845, sarà collegata ad una vasca in posizione soprabattente.

La condotta di aspirazione sarà orizzontale o avrà comunque pendenza in salita verso la pompa: per evitare la formazione di sacche d'aria sulla condotta stessa, sarà installato un vuoto-manometro in vicinanza della bocca di aspirazione della pompa stessa. Inoltre sarà garantito che l' NPSH disponibile all'ingresso della pompa superi l' NPSH richiesto di almeno 1 m con la massima portata richiesta e alla massima temperatura dell'acqua.

Il diametro della tubazione di aspirazione non sarà inferiore a 80 mm e, contemporaneamente, sarà tale da garantire che la velocità non superi 1,5 m/s quando la pompa sta funzionando alla massima portata richiesta. L'altezza dal livello minimo dell'acqua all'asse della pompa non supererà i 3,2 metri. Nel punto più basso della tubazione di aspirazione sarà posizionata una valvola di fondo e, a monte di questo, un filtro in grado di bloccare oggetti con diametro superiore a 5 mm e con area di passaggio pari almeno a 1.5 volte il diametro di aspirazione. Il filtro potrà essere pulito senza dover svuotare la riserva. Ogni pompa avrà dei dispositivi automatici di adescamento in conformità al punto 10.6.2.4 della EN 12845.

La condotta di mandata della pompa sarà direttamente collegata al collettore di alimentazione dell'impianto e corredata nell'ordine di:

- un manometro tra la bocca di mandata della pompa e la valvola di non-ritorno;
- una valvola di non-ritorno posta nelle immediate vicinanze della pompa, con a monte il relativo rubinetto di prova;
- un tubo di prova con relativa valvola di prova e misuratore di portata con scarica a vista; saranno inoltre previsti degli attacchi per verificare la taratura dell'apparecchio tramite un misuratore portatile;
- un collegamento al dispositivo di avviamento automatico della pompa ;
- una valvola di intercettazione.

La pompa sarà ad avviamento automatico e funzioneranno in continuo finché sarà arrestata manualmente. Saranno previsti dispositivi per il mantenimento di una circolazione continua d'acqua attraverso la pompa per evitarne il surriscaldamento quando il funzionamento è a mandata chiusa.

AVVIAMENTO DELLA POMPA E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Saranno installati due pressostati, in modo tale che l'attivazione di uno dei due azionerà la pompa. Dovranno essere installati dispositivi, per ciascun pressostato, per avviamento

manuale di ogni pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto.

La pompa si avvierà automaticamente quando la pressione nella condotta principale scende ad un valore non inferiore all'80% della pressione a mandata chiusa. Se il gruppo sarà costituito da due o più pompe, sarà fatto in modo che le altre si avvieranno prima che la pressione scenda ad un valore non inferiore al 60%. Una volta che la pompa è avviata continuerà a funzionare fino a quando sarà fermata manualmente.

Ogni caduta di pressione, tale da provocare avviamento di una o più pompe, azionerà contemporaneamente un segnale di allarme acustico e luminoso in locale permanentemente controllato; l'avviamento della pompa non provocherà la tacitazione del segnale; l'alimentazione elettrica di tale dispositivo di allarme sarà indipendente da quella delle elettropompe e dalle batterie di accumulatori utilizzate per avviamento delle eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

MOTORI

I motori del gruppo di pompaggio saranno a gasolio. L'alimentazione elettrica sarà disponibile in ogni tempo e separata da tutti gli altri collegamenti. Se sarà consentito dal gestore della rete elettrica, l'alimentazione per il quadro di controllo della pompa sarà presa a monte dell'interruttore generale dell'alimentazione ai fabbricati, altrimenti mediante il collegamento all'interruttore generale. I fusibili del quadro di controllo della pompa saranno ad alta capacità di rottura e tutti i cavi protetti contro il fuoco e i danni meccanici con tratti singoli privi di giunzioni.

Il quadro elettrico principale è stato previsto in un compartimento antincendio utilizzato esclusivamente per l'alimentazione elettrica e l'installazione dei collegamenti avverrà in modo tale che l'isolamento di tutti i servizi non comporti l'isolamento anche del quadro di controllo della pompa. Tutti gli interruttori installati sulla linea di alimentazione della pompa antincendio, adeguatamente segnalati con apposita etichetta, saranno bloccati per proteggerli da eventuali manomissioni.

Il quadro di controllo della pompa, posto nello stesso compartimento della stessa, sarà in grado di avviare automaticamente il motore quando riceve un segnale dai pressostati, avviare e arrestare il motore con azionamento manuale. I contatti saranno in conformità con la categoria di utilizzo AC-4 secondo EN 60947-1 e EN 60947-4.

Saranno infine monitorate, e indicate visivamente e singolarmente, le seguenti condizioni:

- richiesta di avviamento pompa;
- pompa in funzione;
- mancato avviamento.

Saranno segnalate acusticamente anche le condizioni di pompa in funzione e allarmi anomalie. La linea sarà protetta da fusibili ad alta capacità di rottura, e non sono ammessi relè né termici né magnetici di massima corrente.

Eventuali interruttori a tensione nulla saranno riarmabili automaticamente non appena si ristabilisce l'alimentazione normale.

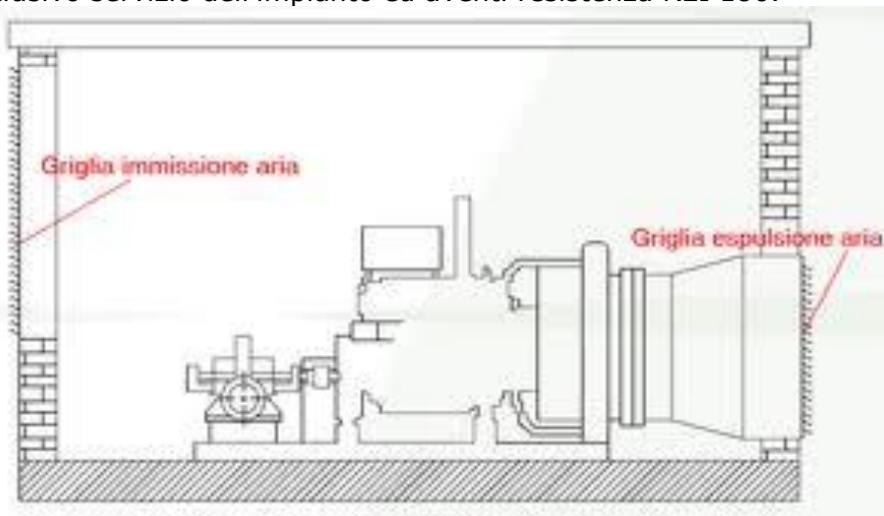
Il quadretto elettrico indicativo del funzionamento del gruppo pompe, sarà dotato di spie luminose indicanti la disponibilità di energia al motore e nel caso di alimentazione trifase deve essere eventualmente segnalata la mancanza di una fase. I led luminosi devono essere posti in doppio numero, uno di riserva all'altro, in caso di mancato funzionamento di uno dei due, oppure saranno a doppio filamento. Altri elementi indispensabili del quadro saranno:

- 1) amperometro
- 2) voltmetro per il controllo della tensione su ciascuna fase
- 3) selettore a tre posizioni (automatico - manuale - arresto) con chiavetta di manovra estraibile esclusivamente nella posizione automatico,
- 4) pulsanti di marcia ed arresto con relative lampade spia,
- 5) un contatore senza potenziale (una presa con interruttore) liberamente utilizzabile

L'armadio di protezione del quadro elettrico sarà del tipo IP 55 e realizzato nel rispetto delle norme CEI 70-1 e CEI 17-13 mentre il quadro stesso rispetterà le norme CEI 17-13 e CEI 64-8.

Sarà installato un segnalatore di allarme acustico e visivo con linea preferenziale oppure con batteria di accumulo per una durata di funzionamento di 24 H, che avvisi l'eventuale mancanza di una fase o di energia al motore. Il dispositivo sarà collocato nel locale uffici.

Le linee elettriche di alimentazione saranno progettate in modo da essere poste in luoghi protetti innanzitutto contro urti o facile aggressione del fuoco o di altri agenti. Comunque le condutture saranno realizzate con cavi resistenti al fuoco per 3 h , conformemente a quanto indicato nelle norme CEI 20-36, oppure saranno protette in misura equivalente poste in cavidotti ad esclusivo servizio dell'impianto ed aventi resistenza REI 180.



APPARECCHI DI MISURA

I misuratori di pressione o depressione avranno fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista. Essi saranno collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione.

I misuratori di portata saranno di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555 con tolleranza 1,5%.

Gli indicatori di livello permetteranno la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi. Per ciascuno dei serbatoi saranno previsti i seguenti 4 galleggianti:

- Galleggiante di arresto della pompa pilota.
- Galleggiante meccanico l'apertura della valvola di reintegro.
- Galleggiante elettrico d'allarme collegato al troppo pieno.
- Galleggiante di allarme in caso di vasca vuota.

STAZIONE DI POMPAGGIO

Il vano "gruppo pompe", collocato all'interno del lotto relativo all'impianto esistente, sarà adeguatamente compartimentato, ovvero saranno garantite caratteristiche REI 120, al fine di garantire il regolare funzionamento dell'impianto idrico antincendio anche dopo 60 minuti dal principio di incendio.

La stazione pompe è ubicata in un locale a ciò esclusivamente destinato all'esterno della struttura. Detto locale è costituito da elementi verticali e orizzontali resistenti al fuoco come minimo REI 120 ed ha accesso dall'esterno, con porta chiusa a chiave. Una copia della chiave dovrà essere disponibile sotto vetro in prossimità dell'ingresso. L'accesso alla stazione pompe sarà impedito a persone non autorizzate: gli addetti tuttavia potranno accedere senza difficoltà in ogni tempo.

Nella stazione pompe sarà mantenuta una temperatura non inferiore a 4°. Sarà garantita la ventilazione necessaria per i motori. L'impianto di riscaldamento dovrà essere dotato di un termostato cumulato agli altri allarmi del gruppo per avvertire il gestore dell'impianto che la temperatura all'interno del locale ha raggiunto valori non consentiti. Nel locale dovrà essere realizzato un impianto di illuminazione elettrico, comprensivo di illuminazione di emergenza e di presa di corrente a 220 Volt. Sarà inoltre installato un estintore a polvere da 6 kg di potenzialità almeno 34A144BC. Nel locale dovrà essere appesa una planimetria plastificata degli elaborati grafici "as built" realizzati a cura dell'installatore. Le chiavi di comando dei quadri di controllo, che non possono essere attaccate ai quadri dovranno essere disposte in apposita cassetta sotto vetro all'interno del locale stesso e una copia, assieme alla chiave di accesso al locale, dovrà essere messa nel locale sempre presidiato. La stazione pompe, le condotte e le relative apparecchiature saranno protetti contro gli urti. Gli spazi disponibili e

l'ubicazione dei macchinari dovranno permettere le operazioni di manutenzione, anche in loco e di ispezione senza difficoltà.

SEGNALAZIONI

Accanto alla pompa sarà visibile una scheda dati dell'installatore, con le seguenti informazioni:

- a) scheda dati del fornitore della pompa;
- b) una tabella che elenca i seguenti dati tecnici:
 - 1) la curva della prevalenza generata;
 - 2) la curva della potenza assorbita;
 - 3) la curva dell'altezza netta assoluta di carico all'aspirazione (NPSH);
 - 4) l'indicazione della potenza disponibile per ogni motore
 - 5) la curva caratteristica pressione/portata del gruppo di pompaggio installato, al manometro "C" della valvola di controllo, in condizioni di livello normale e minimo "X" dell'acqua, e al manometro di uscita della pompa nella condizione di livello normale di acqua;
- c) una copia del grafico caratteristico dell'installazione (impianto e pompa);
- d) la perdita di pressione, alla portata $Q_{max.}$, tra la mandata della pompa e la stazione di controllo idraulicamente più sfavorita.

Inoltre, ogni interruttore installato sulla linea di alimentazione dedicata alla pompa antincendio sarà etichettato come segue, con lettere bianche su sfondo rosso alte almeno 10 mm:

ALIMENTAZIONE DEL MOTORE DELLA POMPA ANTINCENDIO

NON APRIRE IN CASO DI INCENDIO

In ogni caso la documentazione aggiornata, come i disegni di installazione, gli schemi dell'alimentazione principale e del trasformatore, dei collegamenti per l'alimentazione del pannello di controllo della pompa nonché del motore, dei circuiti di controllo degli allarmi e segnali, deve essere tenuta a disposizione nel locale della stazione di controllo o nella stazione di pompaggio.

ALLEGATO S.10
Impianto Elettrico e Impianto di messa a terra

IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici dell'attività saranno realizzati in conformità alla legge 01/03/1968, n. 186 ed alla legge 37/08 (ex 46/90).

In particolare gli impianti elettrici saranno realizzati nel rispetto delle norme CEI.

Al fine della prevenzione degli incendi, l'impianto elettrico avrà le seguenti caratteristiche:

- a) non costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- b) non fornire alimento o via privilegiata di propagazione dell'incendio;
- c) il comportamento al fuoco della membratura deve essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- d) essere suddiviso in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza) garantendo comunque la sicurezza dei soccorritori;
- e) disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono

I quadri elettrici generali saranno ubicati in posizione segnalata, protetta dagli incendi e facilmente accessibile.

Nel caso in cui i quadri elettrici siano installati in posizione che non risulti facilmente accessibile sarà previsto un comando di sgancio a distanza.

I seguenti sistemi di utenza devono disporre di impianti di sicurezza:

- a) illuminazione di sicurezza;
- b) allarme;
- c) rivelazione;
- d) impianto di diffusione sonora;
- e) sistema di controllo fumi,
- f) ~~ascensori antincendio~~

L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve ($< 0,5$ sec) per gli impianti di cui alle lettere a - b - c - d, ed interruzione media (< 15 sec) per gli impianti di cui alle lettere e - f.

Il dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire a ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia di alimentazione è stabilita come segue:

- impianti di cui alle lettere b - c - d - e 60 min;
- impianti di cui alle lettere a-f 90 min.

Nella attività in oggetto sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza in grado di assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 10 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita, e non inferiore a 5 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.

Per l'impianto di illuminazione di sicurezza si utilizzeranno singole lampade autoalimentate o con alimentazione centralizzata (del tipo 2x18 W).

Per l'impianto elettrico saranno utilizzati cavi a bassa emissione di gas.

Inoltre l'attività sarà munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permetterà di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore sarà munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui Decreto 22 gennaio 2008, n.37

Saranno installate lampade singole del tipo autoalimentato con tempo di ricarica inferiore a 12 ore, in grado di consentire l'esodo delle persone presenti.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra sarà costituito da un anello di conduttore nudo di rame con sezione adeguata facente capo ad un numero sufficiente di dispersori a croce.

A tale impianto saranno collegate tutte le parti metalliche nonché i conduttori di terra provenienti dal quadro elettrico e le tubazioni metalliche dell'eventuale rete idrica antincendio.

