

DELTA INOX S.r.l.

Via Bergamaschi, loc. San Nicolò

29010 Rottofreno (PC)

Progetto di prevenzione incendi

Valutazione di progetto per ampliamento attività di esposizione e vendita sita nel Comune di Rottofreno (PC) in via Bergamaschi con utilizzo di capannone da adibirsi unicamente a deposito.

Fascicolo n. 29368

RELAZIONE TECNICA

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Andrea Molinari

iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Piacenza con n. 1218



DIRETTORE TECNICO:

Dott. Ing. Enrico Riccardi

iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Piacenza con n. 1003



126-24 VVVRT01 rev.0

Revisione	Descrizione	Data	Eseguito	Approvato
0	Prima emissione	19/03/2024	A.M.	E.R.

SRCingegneria s.r.l.

Via Castello, 58/79 – 29121 Piacenza - Tel +39-0523324851 – Fax +39-0523 1860416

email: info@srcingegneria.it web: www.srcingegneria.it

C.F. & PIVA 01514040334 iscr. REA PC-169043

Indice

1	Premessa	3
2	Individuazione e precisazione delle attività soggette al controllo VV.F.....	3
3	Nuovo deposito (attività 69.3.C - Locali adibiti ad esposizione e vendita con superficie superiore a 1.500 m ²)	4
3.1	Definizione dei profili di rischio.....	4
3.2	Reazione al fuoco.....	5
3.3	Resistenza al fuoco	6
3.4	Compartimentazione	6
3.5	Esodo	7
3.6	Gestione della sicurezza antincendio	9
3.7	Controllo dell'incendio	11
3.8	Rivelazione ed allarme.....	12
3.9	Controllo di fumi e calore	12
3.10	Operatività antincendio	13
3.11	Sicurezza degli impianti.....	14

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 2 di 16

1 Premessa

La presente relazione tecnica costituisce, insieme alle tavole allegate, il progetto di prevenzione incendi relativo all'attività soggetta al controllo dei VV.F. presente presso l'edificio sito in via Bergamaschi, in località San Nicolò nel Comune di Rottofreno (PC) adibito ad esposizione e vendita a servizio della DELTA INOX S.r.l..

Il Committente intende ampliare la propria attività, individuata al fascicolo n. 29368, occupando gli spazi dell'adiacente capannone da adibire unicamente a deposito ad esclusione degli spazi al piano terra e al piano primo adibiti a spogliatoi ed uffici di reparto.

Contestualmente verrà fabbricata una struttura di collegamento tra i due capannoni che sarà utilizzata unicamente per lo scarico e carico delle merci e per il trasporto eventuale delle stesse da un deposito all'altro in maniera protetta dalle intemperie. L'area carico/scarico non sarà utilizzata per lo stoccaggio del materiale.

2 Individuazione e precisazione delle attività soggette al controllo VV.F.

L'edificio in oggetto è un capannone con una superficie di 1085 m² oltre ad ulteriori 136 m² di uffici di reparto posti al piano primo. L'area carico e scarico coperta ha una superficie di 677 m². Il deposito e l'area carico e scarico sono inerenti all'esistente attività di esposizione e vendita, pertanto l'attività rimane la **69.3.C** (Locali adibiti ad esposizione e vendita con superficie superiore a 1.500 m²) dell'elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R 151 del 1 agosto 2011.

La relazione seguente sarà redatta secondo quanto previsto dal testo coordinato del D.M. 3 agosto 2015 *Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi*

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 3 di 16

dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 ed in particolare dal Capitolo V.8 introdotto dal D.M. 23 novembre 2018 e successivamente sostituito dal D.M. 14 febbraio 2020.

3 Nuovo deposito (attività 69.3.C - Locali adibiti ad esposizione e vendita con superficie superiore a 1.500 m²)

3.1 Definizione dei profili di rischio

I profili di rischio sono determinati secondo la metodologia descritta al capitolo G.3 del D.M. 3 agosto 2015:

- **Rvita A1** – gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con i luoghi, ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m², oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio. (Tab. G.3-3 del Decreto);
- **Rbeni 1** – Opera da costruzione non vincolata e non strategica (Tab. G.3-5 del Decreto);
- **Rambiente Non significativo** – L'attività è collocata al di fuori del centro abitato di San Nicolò a distanza di circa a 800 m dalla scuola più vicina e a distanza superiore a 2.000 m dal fiume Trebbia. Il materiale stoccato è costituito da elettrodomestici pertanto il materiale combustibile è rappresentato per lo più dagli imballaggi: cartone, polistirolo e plastica. Il carico d'incendio specifico è pari a 115 MJ/m². All'interno del deposito non sono svolte lavorazioni, l'unico scenario che possa comportare rischio per l'ambiente è quello conseguente ad un incendio del prodotto con conseguente rilascio di fumi derivanti dalla combustione dei materiali presenti. Per ridurre il rischio per l'ambiente sono state adottate le seguenti misure:
 - Le superfici rispettano i limiti massimi per le compartimentazioni di cui alla tabella S.3-6;
 - Non sono presenti piani interrati;
 - Livello dell'impianto IRAI pari a III;

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 4 di 16

- Saranno presenti dispositivi di protezione e di soccorso per il personale presente;
- Strategia antincendio

Sono applicate le misure antincendio della Regola Tecnica Orizzontale (RTO), attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri previsti e le indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi riportate nei seguenti paragrafi.

Il deposito è classificato come segue:

AB: $1.500 \text{ m}^2 < \text{superficie} < 3.000 \text{ m}^2$

HA: quota dei piani $< 6 \text{ m}$

TK2 (Area carico/scarico merci): aree esterne all'opera da costruzione, coperte o scoperte, destinate anche temporaneamente allo stoccaggio, alla movimentazione ed al carico/scarico delle merci, al deposito dei materiali di scarto e degli imballaggi;

TZ (Deposito con carico d'incendio $< 600 \text{ MJ/m}^2$): altre aree

3.2 Reazione al fuoco

La Regola Tecnica Orizzontale attribuisce un livello di prestazione differenziato per le vie d'esodo dell'attività e per le restanti aree, in funzione del profilo di rischio R_{vita} ; considerando che l'attività presenta profilo di rischio $R_{vita} A1$, si avranno pertanto i seguenti livelli di prestazione:

- **Livello I per le vie d'esodo dell'attività** – il contributo dei materiali non è valutato;
- **Livello I per le restanti aree** – il contributo dei materiali non è valutato;

Lungo le vie d'esodo e nei locali in genere non verranno impiegati comunque materiali combustibili come rivestimento di pavimenti, pareti o soffitti.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 5 di 16

3.3 Resistenza al fuoco

La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata dalla tabella **V.8.1**, trattandosi di attività **HA** classificata **AB** è richiesta la classe di reazione al fuoco **R/REI 30**, compatibile con il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ che risulta essere pari a **115 MJ/m²** (vedi allegato).

3.4 Compartimentazione

La Regola Tecnica Orizzontale attribuisce ad attività con R_{vita} A1 un livello di prestazione:

- **Livello II** – È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio:
 - la propagazione dell'incendio verso altre attività;
 - la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.

La superficie lorda dei compartimenti non supererà i limiti in funzione del rischio vita A1 e della quota del compartimento (tabella S.3-6):

Quota compartimento < **12 m**

$R_{vita} = A1$

Nessuna limitazione di superficie.

Non sarà quindi presente alcuna compartimentazione interna all'attività.

La distanza di separazione in spazio a cielo libero per limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività è stata valutata utilizzando la procedura analitica, come riportato al paragrafo S.3.11.3 del Decreto, imponendo un valore pari a 12,6 kW/m² per la soglia di irraggiamento termico incidente sul bersaglio prodotto dall'incendio della sorgente considerata.

Le piastre radianti sono state definite effettuando l'involuppo delle proiezioni degli

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 6 di 16

elementi radianti, quali porte e finestre, individuando i rettangoli di base B_i ed altezza H_i ; per ogni facciata sono stati quindi definiti i valori della percentuale di foratura p_i , il fattore di vista F_{2-1} , la potenza termica radiante dovuta all'incendio convenzionale E_1 e l'emissività della fiamma ϵ_f . Di seguito vengono riportate le distanze di separazione d_i consentite in spazio a cielo libero tra sorgente e bersaglio:

Piastre radianti	B_i [m]	H_i [m]	d_i [m]	F_{2-1}	E_1 [kW/m ²]	ϵ_f
Parete Est	21,00	7,00	11,40	0,14	149,00	0,57
Parete Ovest	21,00	6,20	5,80	0,32	149,00	0,26

3.5 *Esodo*

La Regola Tecnica Orizzontale attribuisce all'attività il **livello di prestazione I**, per cui gli occupanti sono in grado di raggiungere un luogo sicuro prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.

Si considera luogo sicuro la via pubblica, ovvero le uscite verso l'area a cielo libero presente intorno all'attività. Il luogo sicuro sarà contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E007.

Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, saranno presenti almeno due vie d'esodo indipendenti posizionate in punti ragionevolmente contrapposti.

Le uscite sono rilevabili dagli elaborati grafici allegati, in particolare sono state previste n. 2 uscite L 120 cm verso luoghi sicuri esterni usufruibili dal capannone e n. 1 uscita L 120 cm verso luogo sicuro esterno a servizio degli uffici di reparto. Ulteriori 2 uscite L 120 cm sono state previste a servizio della zona carico e scarico anche se la presenza di

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 7 di 16

persone nell'area è occasionale e limitata alle operazioni di carico e scarico quando i portoni sono aperti.

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo non saranno sdruciolevoli, né presenteranno avvallamenti o sporgenze pericolose e saranno tenute in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito degli occupanti.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non interferiranno con le vie d'esodo.

Il sistema d'esodo è stato definito in relazione al profilo di rischio vita dell'attività e dell'affollamento. Trattandosi di deposito, l'affollamento massimo è stato determinato sulla base del numero di addetti impiegati presso l'attività, ovvero 10 (6 addetti presenti nel capannone e 4 negli uffici).

Le porte installate lungo le vie d'esodo saranno facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti e non ostacoleranno il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo.

Al fine di consentire l'affidabile, immediata e semplice apertura delle porte ad apertura manuale in condizioni di elevata densità di affollamento, ciascuna porta si aprirà nel senso dell'esodo, con maniglione UNI EN 1125. Le porte si apriranno su aree piane orizzontali, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.

Le uscite finali saranno posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti verso luogo sicuro e saranno contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con Segnale UNI EN ISO 7010-M001, riportante il messaggio "Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio".

Il sistema d'esodo sarà facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza. La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità della struttura e consentirà l'orientamento degli occupanti; a tal fine saranno installate apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sarà indicata la posizione del lettore ed il layout del sistema d'esodo come da indicazioni contenute nella

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 8 di 16

norma UNI ISO 23601 *Identificazione di sicurezza – Planimetrie per l'emergenza*. Lungo le vie d'esodo sarà inoltre installato impianto di illuminazione di sicurezza.

Visto il layout dell'attività non saranno presenti corridoi ciechi maggiori di 35 m.

La lunghezza massima dei percorsi d'esodo è inferiore a 70 m concessi dalla tabella S.4-25 del Decreto per R_{vita} A1. L'altezza delle vie d'esodo sarà superiore a 2 m.

La larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali è stata calcolata moltiplicando la larghezza unitaria indicata nella tabella S.4-27 del Decreto – pari a 3,40 mm/persona per R_{vita} A1 – per il numero degli occupanti che utilizzano tale via d'esodo orizzontale, per cui:

Piano	Affollamento massimo	Larghezza minima	Larghezza di progetto
Totale piano terra	10	34,0 mm	3.600,00 mm

La larghezza delle vie d'esodo di progetto risulta essere maggiore rispetto a quella minima richiesta e la verifica della ridondanza delle vie d'esodo finali risulta essere positiva.

3.6 Gestione della sicurezza antincendio

La Regola Tecnica Orizzontale stabilisce che per l'attività in oggetto si abbia un **livello di prestazione I** – Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto. In quanto sono verificate tutte le seguenti condizioni:

- R_{vita} A1;
- R_{beni} pari a 1;
- $R_{ambiente}$ non significativo;
- non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 9 di 16

- tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;
- carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$;
- non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;
- non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

Il responsabile dell'attività:

- organizzerà la GSA in esercizio;
- organizzerà la GSA in emergenza;
- predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;
- provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
- Nomina le figure della struttura organizzativa;

Gli addetti al servizio antincendio:

- attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.

Il responsabile dell'attività deve predisporre un registro dei controlli periodici dove siano annotati:

- a) i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
- b) le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
- c) le prove di evacuazione.

Tale registro dovrà essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.

Saranno predisposte planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, comprese le istruzioni o le procedure per l'esodo degli occupanti, indicando in particolare le misure di assistenza

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 10 di 16

agli occupanti con specifiche necessità. In prossimità degli accessi saranno esposte planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio nonché istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

I documenti della GSA saranno oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, saranno aggiornati in occasione di modifiche dell'attività.

3.7 *Controllo dell'incendio*

La tabella V.8-5 stabilisce che per attività **AB-HA aree TZ** il livello di prestazione sia stabilito in base alla valutazione del rischio. In analogia con gli impianti di protezione presenti a servizio del capannone esistente si è stabilito un **livello di prestazione III** – Controllo o estinzione manuale dell'incendio.

Pertanto le soluzioni progettuali prevedono l'installazione di estintori a protezione dell'intera attività. All'interno della struttura si potranno sviluppare fuochi di tipo A e B; tutti i locali saranno dotati di un adeguato numero di estintori portatili, che saranno distribuiti nel rispetto della distanza massima di raggiungimento pari a 20 m. Alcuni di essi saranno installati in prossimità degli accessi ed in prossimità di aree a maggior pericolo, in posizione facilmente accessibile e visibile; appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione anche a distanza. Gli estintori saranno di carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 233B, e avere comunque agenti estinguenti di tipo idoneo all'uso previsto; riepilogando, saranno installati n. 8 estintori a protezione dell'attività.

Sarà installata una rete idrica antincendio a servizio della struttura costituita da n. 4 idranti UNI 45 a parete, posizionati in modo da garantire il raggiungimento con il getto di ogni punto dell'area protetta, come definito nella norma UNI 10779 per attività con livello di pericolosità 2. Ogni idrante sarà corredato da una cassetta comprensiva di manichetta lunga 20 m e lancia frazionatrice.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 11 di 16

Gli idranti saranno collegati alla rete idrica pubblica in grado di alimentare in ogni momento contemporaneamente n. 3 idranti in condizione idraulicamente più sfavorevole, assicurando a ciascuno di essi una portata non inferiore a 120 l/min ed una pressione non inferiore a 2,0 bar, quando sono in fase di scarica. L'alimentazione deve assicurare un'autonomia non inferiore a 60 min.

Non è prevista protezione esterna.

3.8 Rivelazione ed allarme

La tabella V.8-9 stabilisce che il livello di prestazione richiesto è il **livello di prestazione III** - Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività.

Sarà installato un IRAI progettato secondo le indicazioni della norma UNI 9795 che implementerà la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio), la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.

Saranno inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive:

- Funzione di rivelazione automatica;
- Funzione di controllo e segnalazione;
- Funzione di alimentazione;
- Funzione di allarme incendio.

3.9 Controllo di fumi e calore

La RTV capitolo 8.5.8 da indicazioni unicamente per le aree TA, pertanto seguendo la RTO si stabilisce un **livello di prestazione II** – deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso – per attività con compartimenti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 12 di 16

Sarà prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza tramite aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio; tali aperture coincidono con quelle disponibili per la funzionalità dell'attività, quali porte o finestre che risulteranno apribili manualmente da posizione segnalata.

La superficie totale dei serramenti apribili sarà pari a:

per $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$ ($q_f = 115 \text{ MJ/m}^2$)

$SE1 = 1/40$ della superficie in pianta del capannone = $930/40 = 23,25 \text{ m}^2$

In totale saranno presenti le seguenti superfici apribili:

Capannone:

Portone $5,00 \times 4,25 = 21,25 \text{ m}^2$

Porte $1,20 \times 2,10 = 2,52 \text{ m}^2$

Aperture in copertura: $0,3 \times 0,3 \times 2 = 0,18 \text{ m}^2$

TOTALE $23,95 \text{ m}^2 > 23,25 \text{ m}^2$

Risulta inoltre verificata l'uniforme distribuzione delle aperture di smaltimento in quanto, in particolare per il capannone di lavorazione, le aperture sono distribuite su tutte e tre le pareti laterali e in copertura. Il raggio di offset considerato per l'influenza è pari a 20 m.

3.10 Operatività antincendio

La Regola Tecnica Orizzontale stabilisce **livello di prestazione II**, pertanto dovrà essere garantita:

- Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio;

L'accessibilità per i mezzi di soccorso è garantita da via Bergamaschi, per consentire

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 13 di 16

l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività avranno i seguenti requisiti minimi:

- Larghezza: 3,50 m;
- Altezza libera: 4,00 m;
- Raggio di volta: 13,00 m;
- Pendenza: <10%;
- Resistenza al carico: almeno 20 t.

3.11 Sicurezza degli impianti

Ai fini della sicurezza antincendio devono essere considerati almeno i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- protezione contro le scariche atmosferiche;
- riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione e di ventilazione ed aerazione dei locali.

Gli impianti tecnologici e di servizio saranno progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme applicabili.

Gli impianti di condizionamento, climatizzazione e ventilazione garantiranno il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) non alterare le caratteristiche delle strutture di compartimentazione;
- b) evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- c) non produrre, a causa di avarie e/o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 14 di 16

- d) non costituire elemento di propagazione di fumi e/o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

I gruppi frigoriferi non saranno installati nei locali dove sono ubicati gli impianti di produzione calore; i gruppi frigoriferi saranno installati esternamente.

Non saranno presenti condotte di distribuzione e ripresa aria.

I generatori termici alimentati a gas saranno ubicati esternamente. Le condutture del gas metano saranno posate interrate o a vista all'esterno del fabbricato. L'impianto di distribuzione del gas dovrà essere realizzato e gestito a regola d'arte, in conformità alla normativa vigente.

Gli impianti elettrici saranno realizzati ed installati in conformità della Legge n.186 del 1 marzo 1986 e al Decreto del Ministro dello sviluppo economico del 22 gennaio 2008, n.

37. Ai fini della prevenzione incendi avranno le seguenti caratteristiche:

- devono possedere caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione o possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- non costituire causa primaria d'incendio od esplosione;
- non fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema;
- saranno disposti apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e con indicate chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 15 di 16

I seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- illuminazione di sicurezza;
- impianti di rivelazione ed allarme.

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve $< 0,5$ sec.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e con tempi di ricarica conformi a quanto previsto dalla regola dell'arte. L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

- illuminazione di sicurezza: 120 minuti.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 126-24 VVFRT01
File: 126-24 VVFRT01 rev.0	Cliente / Progetto Delta Inox s.r.l.	Pag. 16 di 16

titolare dell'attività: DELTA INOX s.r.l.

ubicazione edificio: Via Bergamaschi, località San Nicolò
29010 Rottofreno (PC)

DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO

PER I SEGUENTI EDIFICI/COMPARTIMENTI: **NUOVO DEPOSITO**

Piacenza

19/03/2024

titolare dell'attività: DELTA INOX s.r.l.

fabbricato Via Bergamaschi, località San Nicolò

SUPERFICIE DEL LOCALE (COMPARTIMENTO) mq 929

QUANTITA' DI MATERIALE EQUIVALENTE IN LEGNA kg 6.685

			valori generali	valori assunti
tab. S.2-6	Superficie interna, delimitata da muri tagliafuoco, pareti esterne o pareti antincendio suppletive (schermi, ripari di acqua, ecc.)		dq1	1,20
	- inferiore a 500 mq		1,00	
	- da 500 fino a inferiore a 1.000 mq		1,20	1,20
	- da 1.000 fino a inferiore a 2.500 mq		1,40	
	- da 2.500 fino a inferiore a 5.000 mq		1,60	
	- da 5.000 fino a inferiore a 10.000 mq		1,80	
	- da 10.000 mq ed oltre		2,00	
tab. S.2-7	Classe di rischio		dq2	1,00
	I Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza		0,80	
	II Aree che 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		1,00	1,00
	III Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza		1,20	
tab. S.2-8	Misure di protezione		dn	0,72
	dn1 rete idrica antincendio	interna	0,9	
	dn2 rete idrica antincendio	interna ed esterna	0,8	0,80
	dn3 sistemi automatici di estinzione e rete interna	ad acqua o schiuma	0,54	
	dn4 altri sistemi automatici di estinzione e rete interna		0,72	
	dn5 sistemi automatici di estinzione e rete esterna ed interna	ad acqua o schiuma	0,48	
	dn6 altri sistemi automatici di estinzione e rete esterna ed interna		0,64	
	dn7 gestione della sicurezza antincendio liv. II		0,9	0,90
	dn8 controllo di fumo e calore liv. III		0,9	
	dn9 sistemi automatici di rivelazione e allarme liv. III		0,85	
	dn10 Operatività antincendio liv. IV (corso di formazione di tipo C)		0,81	

Calcolo del valore nominale del carico d'incendio specifico

qf MJ/m²

gi =	massa dell'i-esimo materiale combustibile	kg
Hi =	potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale comb. (dalla letteratura tecnica)	MJ/kg
mi =	fattore di partecipazione alla combustione	
	- per il legno e altri materiali di natura cellulosica	0,80
	- per tutti gli altri materiali combustibili	1,00
psi-i =	fattore di limitazione della partecipazione alla combustione	
	- materiali in contenitori resistenti al fuoco	0,00
	- materiali in contenitori in materiali incombustibili	0,85
	- in tutti gli altri casi	1,00
A =	superficie in pianta lorda del compartimento	m ² 929

$$qf = \frac{\text{SOMMA } gi * Hi * mi * psi-i}{A}$$

materiale	massa (gi)		p.c.i. (Hi)		mi		psi-i		
	kg		MJ/kg						MJ
cartone	2.000	x	17	x	0,80	x	1,00	=	27.200
plastica	800	x	42	x	1,00	x	1,00	=	33.600
polistirolo	1.500	x	42	x	1,00	x	1,00	=	63.000

carico d'incendio TOTALE = 123.800
equivalente in legna kg 6685

Carico d'incendio specifico qf = TOTALE / A = 133 MJ/m²

Calcolo del carico d'incendio specifico di progetto

qf,d

$$qf,d = dq1 * dq2 * dn * qf = 1,20 * x * 1,00 * x * 0,720 * x * 133 = 115 \text{ MJ/m}^2 = 6,2 \text{ kg/m}^2 \text{ equiv.legna}$$

DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO

tab. 4	Carico d'incendio specifico di progetto	qf,d limite	classe	CLASSE UTILE
	non superiore a MJ/m ²	100	0	
	non superiore a MJ/m ²	200	15	15
	non superiore a MJ/m ²	300	20	
	non superiore a MJ/m ²	450	30	
	non superiore a MJ/m ²	600	45	
	non superiore a MJ/m ²	900	60	
	non superiore a MJ/m ²	1200	90	
	non superiore a MJ/m ²	1800	120	
	non superiore a MJ/m ²	2400	180	
	superiore a MJ/m ²	2400	240	

CONSIDERATA PER L'ATTIVITA' IN OGGETTO UNA PRESTAZIONE IN FUNZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SICUREZZA DI **LIVELLO III** "Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'incendio" LA RESISTENZA AL FUOCO DEL COMPARTIMENTO IN OGGETTO E' DI: **CLASSE 15**

Piastre radianti Valore UdM

Larghezza piastra radiante	B_i	21,00	m
Altezza piastra radiante	H_i	6,20	m
Aperture	Ap_{Tot}	49,95	m ²
Percentuale foratura	p_i	0,38	
	p_{i min}	0,20	

Distanza P.radiante/Bersaglio	d_i	5,80	m
-------------------------------	----------------------	------	---

Coordinate	X	0,69
	Y	0,53

Fattore di vista	F₂₋₁	0,32
------------------	------------------------	------

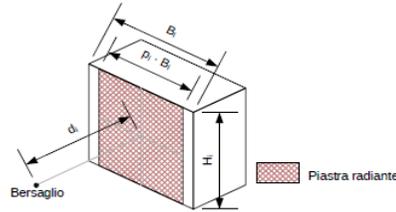
Carico d'incendio	q_f	115,14	MJ/m ²
Potenza termica radiante	E₁	149,00	kW/m ²

Altezza del varco	h	1,50	m
Spessore della fiamma	d_f	1,00	m
Emissività della fiamma	ε_f	0,26	

Soglia di irraggiamento	E_{soglia}	12,6	kW/m ²
-------------------------	---------------------------	------	-------------------

Verifica		12,2
----------	--	------

Formule



$$X = \frac{B_i \cdot p_i}{2 d_i}, Y = \frac{H_i}{2 d_i}$$

$$F_{2-1} = 2/\pi \left(\frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \arctan \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \arctan \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right)$$

se $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2$$

se $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (800 + 273,16)^4 = 75 \text{ kW/m}^2$$

$$\epsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_f}$$

$$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \epsilon_f < E_{soglia}$$

Aperture	L	H	A	Q.tà	Ap _{Tot}
Portone					0,00
Finestre	6,66	1,50	9,99	5	49,95

SEa	L	H	A	Q.tà	Coeff	Ap _{Tot}
					0,70	0,00

Piastre radianti Valore UdM

Larghezza piastra radiante	B_i	21,00	m
Altezza piastra radiante	H_i	7,00	m
Aperture	Ap_{Tot}	70,39	m ²
Percentuale foratura	p_i	0,48	
	p_{i min}	0,20	

Distanza P.radiante/Bersaglio **d_i** 11,40 m

Coordinate	X	0,44
	Y	0,31

Fattore di vista **F₂₋₁** 0,14

Carico d'incendio **q_f** 115,14 MJ/m²

Potenza termica radiante **E₁** 149,00 kW/m²

Altezza del varco **h** 4,25 m

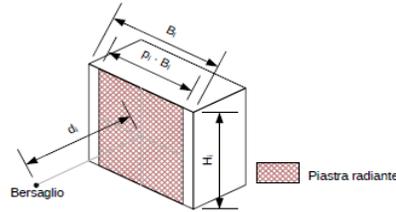
Spessore della fiamma **d_f** 2,83 m

Emissività della fiamma **ε_f** 0,57

Soglia di irraggiamento **E_{soglia}** 12,6 kW/m²

Verifica **12,4**

Formule



$$X = \frac{B_i \cdot p_i}{2 d_i}, Y = \frac{H_i}{2 d_i}$$

$$F_{2-1} = 2/\pi \left(\frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \arctan \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \arctan \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right)$$

se $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2$$

se $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (800 + 273,16)^4 = 75 \text{ kW/m}^2$$

$$\epsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_f}$$

$$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \epsilon_f < E_{soglia}$$

Aperture	L	H	A	Q.tà	Ap _{Tot}
Portone	5,00	4,25	21,25	1	21,25
Finestre	21,00	2,34	49,14	1	49,14

SEa	L	H	A	Q.tà	Coeff	Ap _{Tot}
				2	0,70	0,00