

FOSSATI SERRAMENTI S.r.l.

Via Castello Noce, 1/A - S. NICOLO'

29010 ROTTOFRENO (PC)

Progetto di prevenzione incendi

**Edificio per il deposito la lavorazione di materiale
plastico - Attività 44.3.C - Sito in via Castello Noce 1/A –
Loc. S. Nicolò– Rottofreno**

Attività: 44.3.C – Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche con quantitativi in massa superiori a 5.000 Kg (300.000 Kg).

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



472-23 VVFRT01 rev.0

Revisione	Descrizione	Data	Eseguito	Approvato
0	Prima emissione	19/10/2023	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	Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche con quantitativi in massa superiori a 5.000 Kg (attività 44.3.C).....	4
3.1	Definizione dei profili di rischio.....	4
3.2	Strategia antincendio.....	4
3.3	Reazione al fuoco.....	5
3.4	Resistenza al fuoco	5
3.5	Compartimentazione	5
3.6	Esodo	6
3.7	Gestione della sicurezza antincendio.....	8
3.8	Controllo dell'incendio	10
3.9	Rivelazione ed allarme.....	11
3.10	Controllo di fumi e calore	12
3.11	Operatività antincendio	13
3.12	Sicurezza degli impianti.....	13

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti 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 Castello Noce nel Comune di Rottofreno (PC) adibito a lavorazione di materie plastiche (assemblaggio serramenti) a servizio della Fossati Serramenti S.r.l. con sede legale in via Castello Noce 1/A nel Comune di Rottofreno (PC).

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

L'edificio in oggetto è un capannone con una superficie di 8.504 m² su un unico livello interamente adibito a deposito di legname su una superficie di 800 m², senza permanenza fissa di persone, e alcuni locali adibiti ad ufficio, servizi igienici e spogliatoi. Si configura pertanto l'**attività 44.3.C** (Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche con quantitativi in massa superiori a 5.000 Kg) dell'elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R 151 del 1 agosto 2011.

L'attività lavorativa svolta consisterà nell'assemblaggio di serramenti con profili in PVC che saranno tagliati e montati unicamente con lavorazioni meccaniche a freddo. In particolare saranno presenti circa 300.000 kg di PVC rigido (profili dei serramenti) all'interno dell'attività.

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 dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139* e successive modifiche ed integrazioni.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 3 di 16

3 Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche con quantitativi in massa superiori a 5.000 Kg (attività 44.3.C)

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:

- **R_{vita} A3** – gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con i luoghi, ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (Tab. G.3-3 del Decreto);
- **R_{beni} 1** – Opera da costruzione non vincolata e non strategica (Tab. G.3-5 del Decreto);
- **R_{ambiente} Non significativo** – Rischio non significativo in quanto mitigato dalle misure antincendio.

3.2 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.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVVRT01
File: 472-23 VVVRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 4 di 16

3.3 *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} A3, 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.

3.4 *Resistenza al fuoco*

Essendo un'opera da costruzione non ricompresa negli altri criteri di attribuzione, la Regola Tecnica Orizzontale attribuisce un livello di prestazione:

- **Livello III** – Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.

La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata in relazione al carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ come indicato in tabella S.2-3 del Decreto. Il carico di incendio calcolato risulta essere pari a **532 MJ/m²** e viene riportato come allegato.

La classe di resistenza al fuoco della struttura sarà pari a **R/REI 60**.

3.5 *Compartimentazione*

La Regola Tecnica Orizzontale attribuisce ad attività con R_{vita} A3 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 A3

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 5 di 16

e della quota del compartimento:

- quota 0,00 m: $8.504 \text{ m}^2 < 32.000 \text{ m}^2$.

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 $12,6 \text{ kW/m}^2$ 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 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	121,00	7,70	13,50	0,26	75,00	0,63
Parete Nord	68,00	7,70	12,00	0,26	75,00	0,63
Parete Ovest	121,00	7,70	12,80	0,27	75,00	0,63
Parete Sud	68,00	7,70	13,00	0,26	75,00	0,63

3.6 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

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 6 di 16

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. 8 uscite** verso luoghi sicuri esterni usufruibili dal capannone e n. 1 uscita verso luogo sicuro esterno a servizio dei locali.

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 lavorazione meccanica di materiali plastici, l'affollamento massimo è stato determinato sulla base del numero di addetti impiegati presso l'attività, **circa 40**.

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.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 7 di 16

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 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 10 m.

La lunghezza massima dei percorsi d'esodo è inferiore a 45 m concessi dalla tabella S.4-25 del Decreto per R_{vita} A3. 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 4,60 mm/persona per R_{vita} A3 – 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	40	184 mm	9.600,00 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.

3.7 Gestione della sicurezza antincendio

La Regola Tecnica Orizzontale stabilisce che per l'attività in oggetto si abbia un **livello di**

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 8 di 16

prestazione II – Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto.

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.

Il coordinatore degli addetti del servizio antincendio:

- sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;
- coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;
- si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;
- segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.

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

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 9 di 16

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 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.

3.8 Controllo dell'incendio

La Regola Tecnica Orizzontale stabilisce **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 **30 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. **16 estintori** a protezione dell'attività.

Sarà installata una rete idrica antincendio a servizio della struttura per la protezione esterna ed interna dell'attività. La rete per la protezione interna sarà costituita da n. **12 idranti UNI**

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 10 di 16

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.

La rete per la protezione esterna sarà costituita da **n. 10 idranti UNI 70**, posizionati in modo da garantire il raggiungimento con il getto di ogni punto dell'edificio, 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.

Gli idranti saranno alimentati da gruppo di pressurizzazione con vasca di accumulo da 72 mc di capacità utile in grado di garantire il funzionamento di n. 4 idranti UNI 70, assicurando a ciascuno di essi una portata non inferiore a 300 l/min ed una pressione non inferiore a 3,0 bar. Sarà inoltre previsto n. 1 attacco di mandata per motopompa VV.F. Non è previsto alcun impianto automatico di spegnimento a servizio della struttura.

3.9 Rivelazione ed allarme

La Regola Tecnica Orizzontale 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.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 11 di 16

Sarà inoltre integrato il sistema di videosorveglianza installando n. 3 videocamere posizionate in modo da controllare le aree d'accesso e l'area cortilizia dell'attività.

3.10 Controllo di fumi e calore

La Regola Tecnica Orizzontale stabilisce **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.

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 $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$ ($q_f = 532 \text{ MJ/m}^2$)

$SE1 = 1/40$ della superficie in pianta del capannone = $8504/40 = 212,6 \text{ m}^2$

In totale saranno presenti le seguenti superfici apribili:

Capannone:

Portoni (n. 4) $5,00 \times 6,50 = 32,50 \text{ m}^2 \times 9 = 292,50 \text{ m}^2$

Finestrature: $2,25 \times 10,00 = 22,50 \text{ m}^2 \times 10 = 225,00 \text{ m}^2$

TOTALE 517,50 m² > 212,6 m²

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

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 12 di 16

pareti laterali e in copertura. Il raggio di offset considerato per l'influenza è pari a 20 m.

3.11 Operatività antincendio

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

- Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio;
- Pronta disponibilità di agenti estinguenti;
- Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza.

L'accessibilità per i mezzi di soccorso è garantita da via dell'Artigianato; per consentire 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.

3.12 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;
- impianto fotovoltaico;

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 13 di 16

- 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;
- 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, in apposito spazio in prossimità dei locali tecnici del piano secondo.

Non saranno presenti condotte di distribuzione e ripresa aria.

Ogni impianto sarà dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio.

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.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 14 di 16

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.

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.

Verrà installato un impianto fotovoltaico di produzione dell'energia elettrica sulla copertura dell'edificio.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 15 di 16

L'installazione dell'impianto sarà rispondente a quanto previsto nella nota DCPREV prot. N. 1324 del 7 febbraio 2012.

L'impianto sarà composto da moduli in silicio policristallino per una potenza di picco di circa 430,00 kWp.

Tutti i componenti dell'impianto (generatore fotovoltaico, cavi elettrici di collegamento, inverter) saranno posati in copertura e all'esterno dell'attività.

L'installazione dell'impianto sarà realizzata in modo da evitare la propagazione di un eventuale incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato, il generatore è infatti posato su elementi di copertura incombustibili (tegoli in c.a. con isolamento in lana di roccia).

Un pulsante di sgancio del generatore fotovoltaico dall'impianto elettrico del fabbricato sarà installato in posizione segnalata e raggiungibile e in caso di emergenza toglierà tensione ad ogni parte dell'impianto elettrico interna al fabbricato.

Opportuna cartellonistica di sicurezza segnerà la presenza dell'impianto e dei relativi accessori.

Livello Progetto: Autorizzativo	Nome Volume Relazione tecnica – Progetto di Prevenzione Incendi	N. Volume 472-23 VVFRT01
File: 472-23 VVFRT01 rev.1	Cliente / Progetto Fossati Serramenti s.r.l.	Pag. 16 di 16

titolare dell'attività: FOSSATI SERRAMENTI S.r.l.

ubicazione edificio: Via Castello Noce - San Nicolò
29010 Rottofreno (PC)

DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO

PER I SEGUENTI EDIFICI/COMPARTIMENTI:

LAVORAZIONE

Piacenza

25/10/2023

titolare dell'attività:

FOSSATI SERRAMENTI S.r.l.

fabbricato

Via Castello Noce - San Nicolò

SUPERFICIE DEL LOCALE (COMPARTIMENTO) mq 8.500

QUANTITA' DI MATERIALE EQUIVALENTE IN LEGNA kg 221.526

			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	1,80
	- inferiore a 500 mq		1,00	
	- da 500 fino a inferiore a 1.000 mq		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	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	0,61
	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	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 8.500

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

materiale	massa (gi)		p.c.i. (Hi)		mi		psi-i		
	kg		MJ/kg						MJ
PVC rigido	300.000	x	16,93	x	0,80	x	1,00	=	4.063.200
Cartone imballaggi	1.000	x	17	x	0,80	x	1,00	=	13.600
Legno	1.000	x	18,42	x	0,80	x	1,00	=	14.736
Silicone	900	x	15	x	0,80	x	1,00	=	10.800

carico d'incendio TOTALE = 4.102.336
equivalente in legna kg 221526

Carico d'incendio specifico qf = TOTALE / A = 483 MJ/m²

Calcolo del carico d'incendio specifico di progetto qf,d

$$qf,d = dq1 * dq2 * dn * qf = 1,80 * 1,00 * 0,612 * 483 = 532 \text{ MJ/m}^2 = 28,7 \text{ kg/m}^2 \text{ equiv.legna}$$

DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO

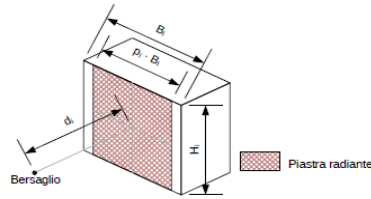
tab. 4	Carico d'incendio specifico di progetto	qf,d limite	classe	CLASSE UTILE
	non superiore a	MJ/m ²	100	0
	non superiore a	MJ/m ²	200	15
	non superiore a	MJ/m ²	300	20
	non superiore a	MJ/m ²	450	30
	non superiore a	MJ/m ²	600	45
	non superiore a	MJ/m ²	900	60
	non superiore a	MJ/m ²	1200	90
	non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

45

Piastre radianti Valore UdM

Larghezza piastra radiante	B_i	121,00	m
Altezza piastra radiante	H_i	7,70	m
Aperture	Ap_{Tot}	343,10	m ²
Percentuale foratura	p_i	0,37	
	p_{i min}	0,20	
Distanza P.radiante/Bersaglio	d_i	13,50	m

Formule



Coordinate	X	1,65	
	Y	0,29	
Fattore di vista	F₂₋₁	0,26	
Carico d'incendio	q_f	531,66	MJ/m ²
Potenza termica radiante	E₁	75,00	kW/m ²
Altezza del varco	h	5,00	m
Spessore della fiamma	d_f	3,33	m
Emissività della fiamma	ε_f	0,63	
Soglia di irraggiamento	E_{soglia}	12,6	kW/m ²
Verifica		12,1	

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

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

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	6,50	5,00	32,50	2	65,00
Finestre	123,60	2,25	278,10	1	278,10

SEa	L	H	A	Q.tà	Coeff	Ap _{Tot}
-----	---	---	---	------	-------	-------------------

Piastre radianti Valore UdM

Larghezza piastra radiante	B_i	68,00	m
Altezza piastra radiante	H_i	7,70	m
Aperture	Ap_{Tot}	218,00	m ²
Percentuale foratura	p_i	0,42	
	p_{i min}	0,20	
Distanza P.radiante/Bersaglio	d_i	12,00	m

Coordinate	X	1,18
	Y	0,32
Fattore di vista	F₂₋₁	0,26

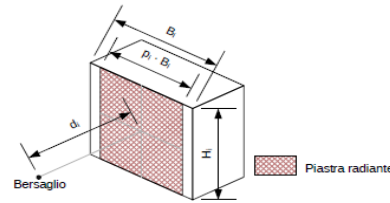
Carico d'incendio	q_f	531,66	MJ/m ²
Potenza termica radiante	E₁	75,00	kW/m ²

Altezza del varco	h	5,00	m
Spessore della fiamma	d_f	3,33	m
Emissività della fiamma	ε_f	0,63	

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

Verifica		12,5	
----------	--	------	--

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

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

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

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

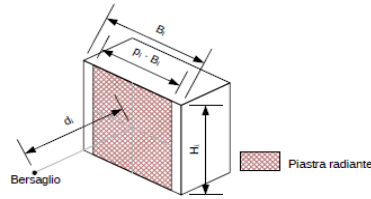
Aperture	L	H	A	Q.tà	Ap _{Tot}
Porta	6,50	5,00	32,50	2	65,00
Finestre	68,00	2,25	153,00	1	153,00

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

Piastre radianti Valore UdM

Larghezza piastra radiante	B_i	121,00	m
Altezza piastra radiante	H_i	7,70	m
Aperture	Ap_{Tot}	304,75	m ²
Percentuale foratura	p_i	0,33	
	p_{i min}	0,20	
Distanza P.radiante/Bersaglio	d_i	12,80	m

Formule



Coordinate	X	1,55	
	Y	0,30	
Fattore di vista	F₂₋₁	0,27	
Carico d'incendio	q_f	531,66	MJ/m ²
Potenza termica radiante	E₁	75,00	kW/m ²
Altezza del varco	h	5,00	m
Spessore della fiamma	d_f	3,33	m
Emissività della fiamma	ε_f	0,63	
Soglia di irraggiamento	E_{soglia}	12,6	kW/m ²
Verifica		12,6	

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

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

se q_f > 1200 MJ/m²:

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

se q_f ≤ 1200 MJ/m²:

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

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

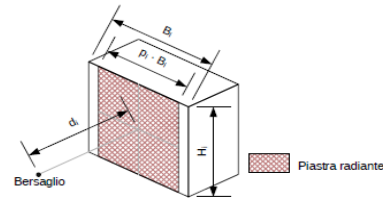
$$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \epsilon_f < E_{soglia}$$

Aperture	L	H	A	Q.tà	Ap _{Tot}
Portone	6,50	5,00	32,50	1	32,50
Finestre	121,00	2,25	272,25	1	272,25

SEa	L	H	A	Q.tà	Coeff	Ap _{Tot}
-----	---	---	---	------	-------	-------------------

Piastre radianti		Valore	UdM
Larghezza piastra radiante	B_i	68,00	m
Altezza piastra radiante	H_i	7,70	m
Aperture	Ap_{Tot}	283,00	m ²
Percentuale foratura	p_i	0,54	
	$p_{i\ min}$	0,20	
Distanza P.radiante/Bersaglio	d_i	13,00	m
Coordinate	X	1,41	
	Y	0,30	
Fattore di vista	F_{2-1}	0,26	
Carico d'incendio	q_f	531,66	MJ/m ²
Potenza termica radiante	E_1	75,00	kW/m ²
Altezza del varco	h	5,00	m
Spessore della fiamma	d_f	3,33	m
Emissività della fiamma	ϵ_f	0,63	
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}
Porta	6,50	5,00	32,50	4	130,00
Finestre	68,00	2,25	153,00	1	153,00

SEa	L	H	A	Q.tà	Coeff	Ap _{Tot}
-----	---	---	---	------	-------	-------------------