

# COMUNE DI TARANTO



STUDIO TECNICO  
ING. CATALDO LIPPO

Via Principe Amedeo n.336

74121 - Taranto

cell +39 3498793615

fax +39 099 4795263

d-80@hotmail.it

cataldo.lippo@ingpec.eu

**Committente:**

Unità di Misura S.r.l.

Via Montebello, 30 – 20143 Milano

**Oggetto:**

NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI  
PLASTICI NON PERICOLOSI  
PER LA PRODUZIONE DI SECONDARY  
REDUCING AGENT (SRA)  
DA REALIZZARSI IN LOCALITA' "PANTANO"  
LITORANEA JONICA S.S. 106 km9

Titolo Elaborato:

**RELAZIONE TECNICA  
DI PREVENZIONE INCENDI**

N.Tavola:

**01VF**

Note:

**ATTIVITA' N. 44.3.C e 13.1.A  
AI SENSI DEL DPR 151/11**

**COORDINATORE DEL PROGETTO  
ING. MICHELE MIRELLI**

Data:

**MAGGIO 2020**

Copia N.

Scala:

**PROGETTISTA:**

**ING. CATALDO LIPPO**

## RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

Di seguito si riporta quanto previsto dal Testo Coordinato del D.M. 03 agosto 2015 : Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139

L'attività in oggetto sarà costituita da un IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI PLASTICI NON PERICOLOSI PER LA PRODUZIONE DI SECONDARY REDUCING AGENT (SRA)

La materia prima del processo sarà costituita da balle di plastica derivante dalla raccolta differenziata che previa trattamento di selezione e addensazione sarà trasformata in SECONDARY REDUCING AGENT (SRA). Come meglio descritto nel seguito all'interno dell'impianto di trattamento saranno presenti 2 cogeneratori ed un serbatoio di gasolio a servizio dei mezzi interni.

La presente relazione sarà finalizzata a rispettare i principi e le caratteristiche previste dal Codice D.M. 3 agosto 2015:

### **G.2.1 Principi e caratteristiche del documento**

1. *Il presente documento riporta le metodologie di progettazione della sicurezza antincendio finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi.*
2. *Le soluzioni progettuali previste dalle metodologie di progettazione della sicurezza antincendio del presente documento allineano il panorama normativo italiano ai principi di prevenzione incendi internazionalmente riconosciuti.*
3. *L'impostazione generale del presente documento è basata sui seguenti principi:*
  - a. *generalità: le medesime metodologie di progettazione della sicurezza antincendio descritte possono essere applicate a tutte le attività;*
  - b. *semplicità: laddove esistano varie possibilità per raggiungere il medesimo risultato si prediligono soluzioni più semplici, realizzabili, comprensibili, per le quali è più facile la manutenzione;*
  - c. *modularità: la complessità della materia è scomposta in moduli facilmente accessibili, che guidano il progettista alla composizione di soluzioni progettuali appropriate per la specifica attività;*
  - d. *flessibilità: ad ogni prestazione di sicurezza antincendio richiesta all'attività corrisponde sempre la proposta di molteplici soluzioni progettuali prescrittive o prestazionali. Sono inoltre definiti metodi riconosciuti affinché il progettista possa concepire autonomamente e dimostrare la validità della specifica soluzione progettuale alternativa, nel rispetto degli obiettivi di sicurezza antincendio;*
  - e. *standardizzazione ed integrazione: il linguaggio della prevenzione incendi è conforme agli standard internazionali. Sono state inoltre integrate le disposizioni derivanti dai documenti preesistenti della prevenzione incendi italiana;*
  - f. *inclusione: le diverse disabilità (es. motorie, sensoriali, cognitive, ...), temporanee o permanenti, delle persone che frequentano le attività sono considerate parte integrante della progettazione della sicurezza antincendio;*
  - g. *contenuti basati sull'evidenza: il presente documento è basato su ricerca, valutazione ed uso sistematico dei risultati della ricerca scientifica nazionale ed internazionale nel campo della sicurezza antincendio;*
  - h. *aggiornabilità: il presente documento è redatto in forma tale da poter essere facilmente aggiornato al fine di poter seguire il continuo avanzamento tecnologico e delle conoscenze.*

Di seguito si riporta il campo di applicazione del Codice D.M. 3 agosto 2015

### **G.2.2 Campo di applicazione**

1. *Il presente documento si applica alla progettazione, realizzazione e gestione della sicurezza antincendio delle attività soggette, individuate con il presente decreto. Il presente documento può costituire criterio di riferimento per la progettazione, la realizzazione e gestione delle attività individuate con il presente decreto che non rientrano nei limiti di assoggettabilità previsti per i controlli di prevenzione incendi di competenza*

del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

2. Il documento è applicabile ad attività nuove ed esistenti.

L'attività di Prevenzione incendi in oggetto di nuova installazione è individuata, ai sensi del DPR 151/2011, in accordo con quanto previsto dal Codice 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": ai nn.

**Attività 44.3.C : STABILIMENTI E IMPIANTI OVE SI PRODUCONO, LAVORANO E/O DETENGONO MATERIE PLASTICHE, CON QUANTITATIVI IN MASSA SUPERIORI A 5.000 KG.**

L'attività n. 44 rientra nel campo di applicazione del **D.M. 3 agosto 2015** come previsto dall'art.2 comma 1, di seguito riportato:

**Art. 2**

**Campo di applicazione**

1. Le norme tecniche di cui all'articolo 1 si possono applicare alla progettazione, alla realizzazione e all'esercizio delle attività di cui all'allegato I del decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151, individuate con i numeri: 9; 14; da 27 a 40; **da 42 a 47**; da 50 a 54; 56; 57; 63; 64; 66, ad esclusione delle strutture turistico - ricettive nell'aria aperta e dei rifugi alpini; 67, ad esclusione degli asili nido; 69; 70; 71; 75; 76.

**Attività 13.1.A : CONTENITORI DISTRIBUTORI DI CARBURANTI LIQUIDI CON PUNTO DI INFIAMMABILITÀ SUPERIORE A 65 °C, DI CAPACITÀ GEOMETRICA FINO A 9 MC; PRIVATO FISSO O RIMOVIBILE; PUBBLICO FISSO O RIMOVIBILE.**

L'attività n. 13 rientra nel campo di applicazione del **DM 22 novembre 2017** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di contenitori-distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburante liquido di categoria C". come previsto dall'art.4 del DM di seguito riportato:

**Art. 1 - Campo di applicazione**

1. Il presente decreto disciplina, ai fini della prevenzione incendi, l'installazione e l'esercizio di contenitori-distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburanti liquidi di categoria C, così come definiti nella regola tecnica di cui all'art. 3.  
2. Le disposizioni del presente decreto non si applicano agli impianti fissi di distribuzione carburanti per autotrazione, per i quali continuano ad applicarsi le specifiche disposizioni di prevenzione incendi.

La presenza all'interno dell'impianto di trattamento di n. 2 cogeneratori di potenza pari a 2.000 kW cadauno prevedrebbe la presenza dell'attività individuata al punto 49.3.C : GRUPPI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA SUSSIDIARIA CON MOTORI ENDOTERMICI ED IMPIANTI DI COGENERAZIONE DI POTENZA COMPLESSIVA > 700 KW

L'attività n. 49 non rientra nel campo di applicazione del **D.M. 13 luglio 2011** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motoria combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi." come previsto dall'art.1 del DM di seguito riportato:

**Art. 1**

**Campo di applicazione**

1. Il presente decreto individua i criteri di sicurezza contro i rischi d'incendio e di esplosione riguardanti le installazioni terrestri fisse e mobili di motori a combustione interna accoppiati a macchine generatrici di

energia elettrica o ad altre macchine operatrici, di seguito denominati gruppi, e di **unità di cogenerazione** e si applica ad installazioni di nuova realizzazione aventi potenza nominale complessiva, come definita dalla lettera q) del paragrafo 1.1 del Capo I, del Titolo I dell'allegato al presente decreto, non superiore a 10.000 kW a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.(3)

2. Per le installazioni di gruppi e di **unità di cogenerazione aventi potenza nominale complessiva maggiore di 50 kW e fino a 10.000 kW si applicano le disposizioni di cui ai Titoli I e II** dell'allegato al presente decreto. Per le installazioni di gruppi e di unità di cogenerazione aventi potenza nominale complessiva maggiore di 25 kW e non superiore a 50 kW si applicano le disposizioni di cui ai Titoli I e III dell'allegato. Per le installazioni di gruppi e di unità di cogenerazione aventi potenza nominale complessiva fino a 25 kW si applicano le disposizioni di cui al Titolo IV dell'allegato.

3. **Le presenti disposizioni non si applicano ad installazioni di gruppi e unità di cogenerazione inseriti in processi di produzione industriale, impianti antincendio, stazioni e centrali elettriche, dighe e ripetitori radio ed installazioni impiegate al movimento di qualsiasi struttura.** Per l'installazione in tali ambiti o per potenza nominale complessiva superiori a 10000 kW, le presenti disposizioni costituiscono utili criteri di riferimento.

Si adotterà quanto previsto in quanto le disposizioni costituiscono utili criteri di riferimento.

## **NELLA RELAZIONE SARANNO RIPORTATI ENTRO CORNICE GLI ARTICOLI DEL DM E SUCCESSIVAMENTE SI RIPORTERÀ QUANTO RELATIVO ALL'ATTIVITÀ IN OGGETTO**

Si riporta di seguito, quanto previsto dal **CAPITOLO G.2 PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO** relativo al Codice D.M. 3 agosto 2015:

### **G.2.3 Ipotesi fondamentali**

1. I contenuti tecnici del presente documento sono basati sulle seguenti ipotesi fondamentali:
  - a. in condizioni ordinarie, l'incendio di un'attività si avvia da un solo punto di innesco.
  - b. il rischio di incendio di un'attività non può essere ridotto a zero.

Le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali previste nel presente documento sono pertanto selezionate al fine di minimizzare il rischio di incendio, in termini di probabilità e di conseguenze, entro limiti considerati accettabili. (Nota: si ritiene pertanto che nelle attività progettate, realizzate e gestite secondo le indicazioni di sicurezza antincendio ed i metodi del presente documento, **il residuo rischio di incendio sia considerato accettabile**)

### **G.2.4 Struttura del documento**

1. Il presente documento si compone di quattro sezioni che disciplinano, nel loro complesso, l'intera materia antincendio:
  - sezione G *Generalità*: contiene i principi fondamentali per la progettazione della sicurezza antincendio applicabili indistintamente a tutte le attività;
  - sezione S *Strategia antincendio*: contiene le misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali applicabili a tutte le attività, per comporre la strategia antincendio al fine di ridurre il rischio di incendio;
  - sezione V *Regole tecniche verticali*: contiene le regole tecniche verticali.
  - sezione M *Metodi*: contiene la descrizione di metodologie progettuali volte alla risoluzione di specifiche problematiche tecniche.
2. Ciascun capitolo del presente documento appartiene ad una delle sezioni sopra riportate, come specificato in testa al frontespizio del capitolo stesso.

### **G.2.5 Obiettivi e metodologia generale per la progettazione della sicurezza antincendio**

1. Progettare la sicurezza antincendio di un'attività significa individuare le soluzioni tecniche finalizzate all'aggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, che sono:
  - a. sicurezza della vita umana,

- b. incolumità delle persone,
  - c. tutela dei beni e dell'ambiente.
2. Gli obiettivi primari della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:
- a. minimizzare le cause di incendio o di esplosione;
  - b. garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
  - c. limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
  - d. limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
  - e. limitare gli effetti di un'esplosione;
  - f. garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
  - g. garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
  - h. tutelare gli edifici pregevoli per arte e storia;
  - i. garantire la continuità d'esercizio per le opere strategiche;
  - j. prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

### **G.2.6 Metodologia generale**

*Nota Questa metodologia generale è applicata a tutte le attività, anche nel caso siano disponibili pertinenti regole tecniche verticali (Sezione V).*

1. La progettazione della sicurezza antincendio delle attività è un processo iterativo, costituito dai seguenti passi:

a. scopo della progettazione: si descrive qualitativamente e quantitativamente l'attività ed il suo funzionamento, al fine di chiarire lo scopo della progettazione;

*Nota Ad esempio, la descrizione dell'attività può comprendere: localizzazione e contesto, finalità, vincoli, struttura organizzativa e responsabilità, tipologia e quantità di occupanti, processi produttivi, opere da costruzione, impianti, tipologia e quantità di materiali stoccati o impiegati, ...*

b. obiettivi di sicurezza: sono esplicitati gli obiettivi di sicurezza della progettazione previsti al paragrafo G.2.5, applicabili all'attività;

*Nota Ad esempio, non è necessario tutelare edifici che non risultino pregevoli per arte o storia, o garantire la continuità d'esercizio per opere che non siano considerate strategiche.*

c. valutazione del rischio: si effettua la valutazione del rischio d'incendio di cui al paragrafo G.2.6.1;

d. profili di rischio: si determinano ed attribuiscono i profili di rischio, come previsto al paragrafo G.2.6.2;

e. strategia antincendio: si procede alla mitigazione del rischio valutato tramite misure preventive, protettive e gestionali che rimuovano i pericoli, riducano i rischi o proteggano dalle loro conseguenze:

i. definendo la strategia antincendio complessiva, secondo paragrafo G.2.6.3,

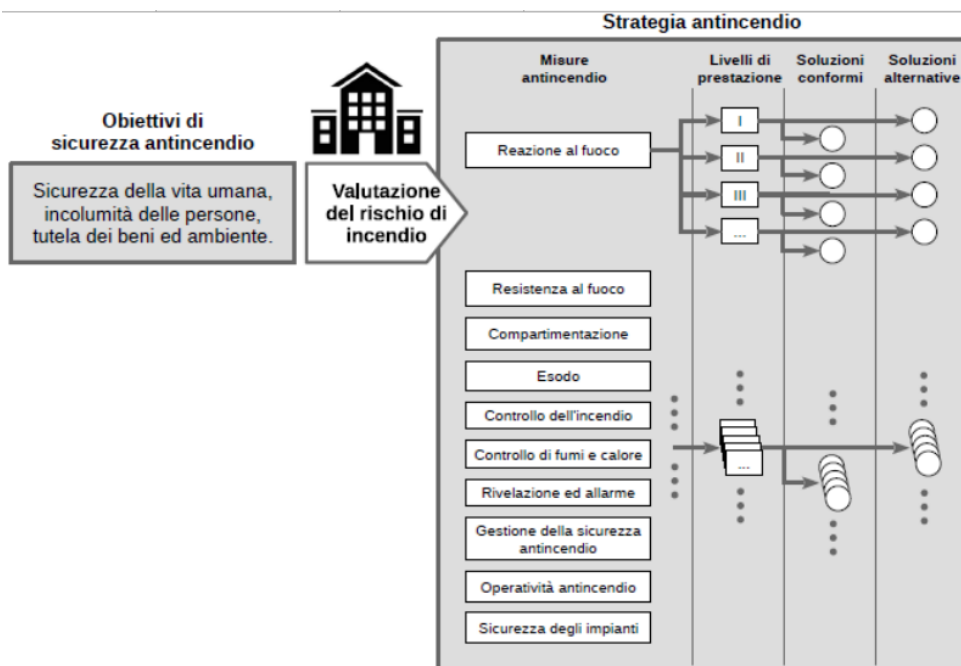
ii. attribuendo i livelli di prestazione per tutte le misure antincendio, come previsto al paragrafo G.2.6.4;

iii. individuando le soluzioni progettuali che garantiscono il raggiungimento dei livelli di prestazione attribuiti, secondo paragrafo G.2.6.5;

f. qualora il risultato della progettazione non sia ritenuto compatibile con lo scopo definito al punto a, il progettista itera i passi di cui al punto e della presente metodologia.

2. Qualora disponibili, il progettista è tenuto ad applicare i contenuti delle pertinenti regole tecniche verticali all'attività trattata, secondo le indicazioni dei successivi paragrafi.

*Nota La metodologia generale è schematizzata nell'illustrazione G.2-1.*



*Illustrazione G 2.1: Schematizzazione della metodologia generale*

## DESCRIZIONE ATTIVITA'

L'impianto di trattamento sarà realizzato presso La Dioguardi Commercial S.r.l., un ex stabilimento industriale per la produzione e vendita di pavimenti e materiali per l'edilizia, oggi dedicato alla distribuzione all'ingrosso ed al dettaglio di pavimenti e rivestimenti sanitari, rubinetteria ed arredo bagno.

Lo stabilimento è ubicato nel Comune di Taranto in corrispondenza della Litoranea Jonica S.S. 106, km 9 - Zona di Sviluppo Industriale e Servizi Reali alle Imprese del Comune di Taranto (Consorzio S.I.S.R.I., ex polo A.S.I. – Area di Sviluppo Industriale) in **località "Pantano" Litoranea Jonica S.S. 106 km 9**, ed è prospiciente l'area del molo polisettoriale.

E' accessibile attraverso le complanari realizzate contemporaneamente alla costruzione della nuova superstrada Jonica e prospiciente l'area del molo polisettoriale.

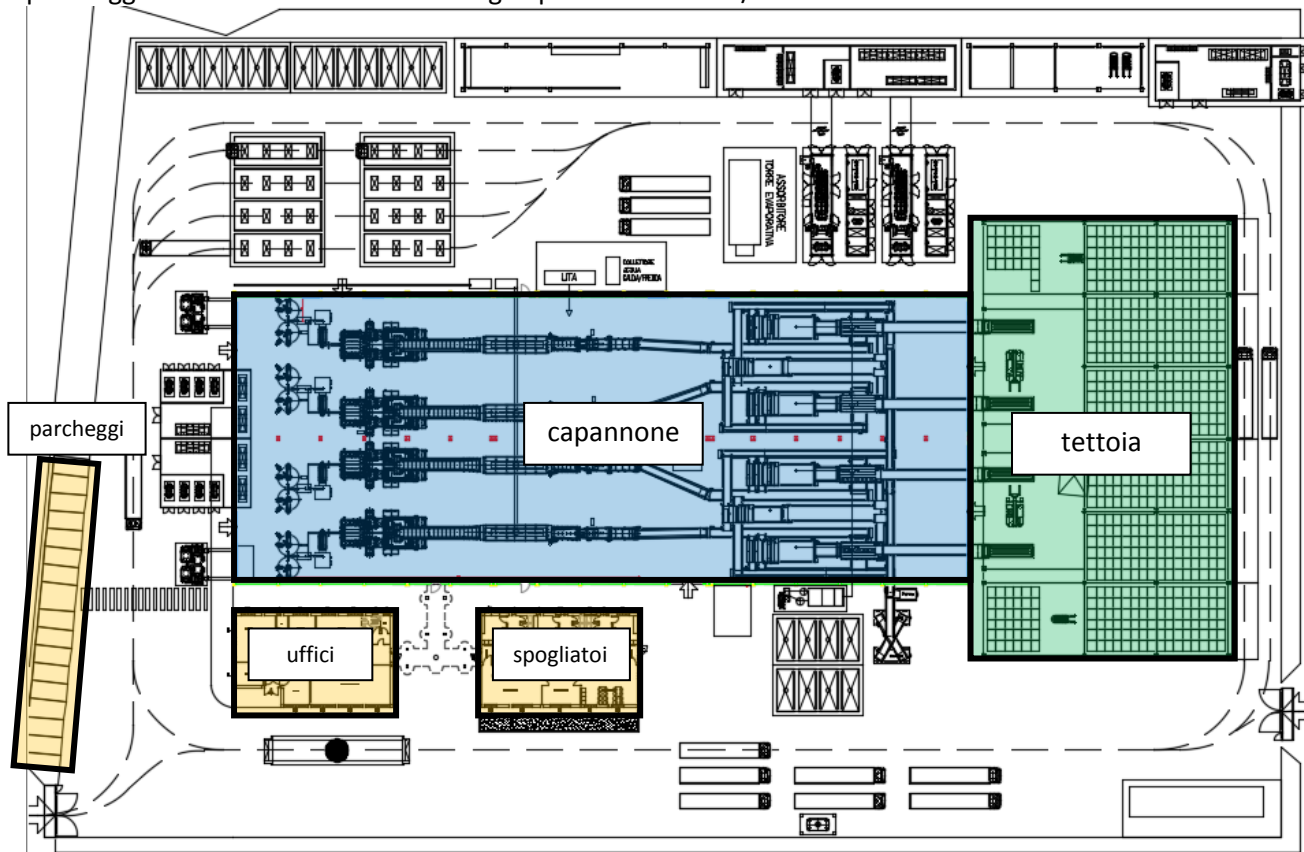
Il terreno in cui si trova lo stabilimento, di forma trapezoidale, ha un'estensione di circa 2 ha, confina a Nord con la strada interna Z.I., a sud e a est con il canale di Bonifica Stornara e Tara e ad Ovest con la proprietà del consorzio ASI.



Ubicazione dell'area di intervento – Fonte Google Earth

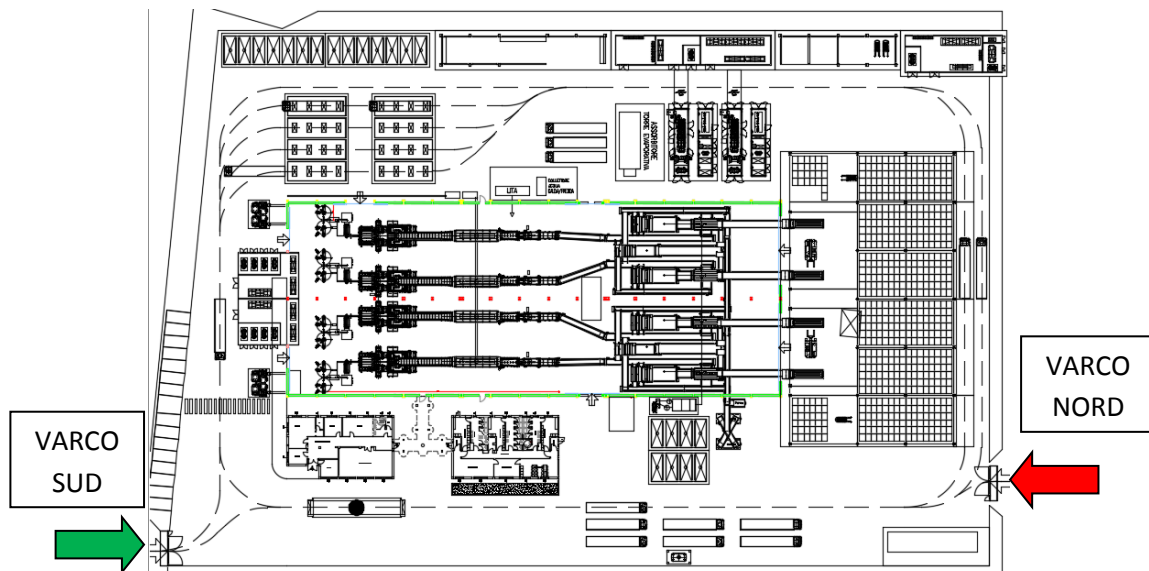
L'area di progetto che ricade interamente nel territorio comunale di Taranto e comprende la particella catastale 107 sub. 1 del Foglio 181

Il progetto prevede il mantenimento del capannone industriale e degli uffici esistenti, la realizzazione di una nuova area coperta (tettoia) a nord per lo stoccaggio dei materiali e un'officina per la manutenzione dei mezzi nelle immediate vicinanze. Nelle immediate vicinanze dell'ingresso sarà realizzata un'area a parcheggio dedicata alle automobili degli operatori interni e/o dei visitatori esterni



L'area di progetto sarà tutta recintata per ragioni di sicurezza e per impedire l'accesso non autorizzato di persone.

Nella recinzione saranno realizzati 2 varchi carrabili: 1 varco a sud principale per la gestione ordinaria e n.1 varco per manutenzione/ emergenza sul lato nord.





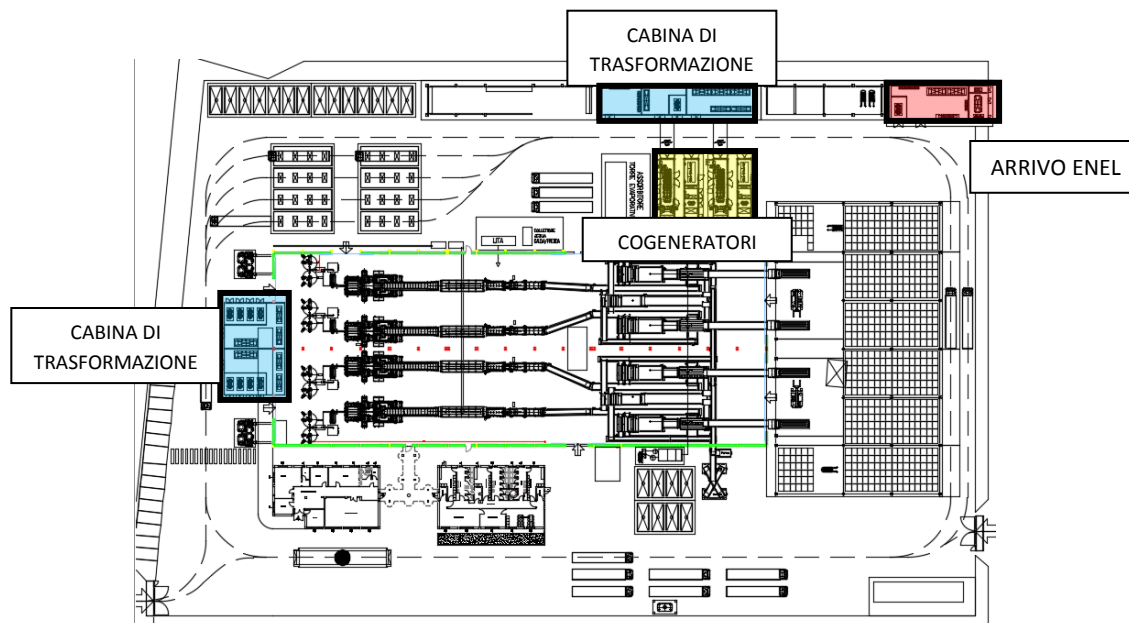
## SUPERFICI

Capannone per la lavorazione :	mq 4.300
Tettoia:	mq 2.450
Palazzina uffici:	mq 270
Palazzina spogliatoi:	mq 290

Tutte le utenze aziendali saranno asservite da una rete interna di distribuzione in bassa tensione e da alcune cabine di trasformazione M//BT dotate di trasformatori e quadri elettrici ai vari livelli di tensione previsti e due cogeneratori alimentati con gas metano.

In particolare il progetto prevede;

- N.1 Cabina elettrica di connessione e trasformazione MT/BT lato Gestore
- N.1 Cabina elettrica di connessione e trasformazione MT/BT lato Utente
- N.1 Cabina elettrica di stabilimento e trasformazione MT/BT
- N.2 Cabine elettrica linee produttive e trasformazione MT/BT
- N.2 cogeneratori alimentati a GAS metano dotati di sistema di recupero termico
- Rete elettrica interna di distribuzione in media tensione a 20kV
- Rete elettrica interna di distribuzione in bassa tensione 400V
- Quadri elettrici di zona e power centers
- Impianti di distribuzione di illuminazione e forza motrice



L'attività in oggetto sarà costituita da un **IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI PLASTICI NON PERICOLOSI PER LA PRODUZIONE DI SECONDARY REDUCING AGENT (SRA)**

La materia prima del processo sarà costituita da balle di plastica derivante dalla raccolta differenziata che previa trattamento di selezione e addensazione sarà trasformata in SECONDARY REDUCING AGENT (SRA)

La preparazione del materiale da qualificare come SRA parte dalla frazione residua a valle delle classiche operazioni di selezione. Attualmente tali operazioni, negli impianti presenti in Italia, riescono a ottenere diverse tipologie di MPS a matrice poliolefinica (HDPE, LDPE e PP), che trovano vasto impiego nella realizzazione di molteplici manufatti. La frazione residua (matrice poliolefinica mista), costituita dagli imballaggi non selezionabili o per i quali al momento non esistono sbocchi sostenibili di riciclo, può essere utilizzata, dopo opportune operazioni di conversione, come agente riducente nelle acciaierie in sostituzione del coke metallurgico o come CSS nei cementifici



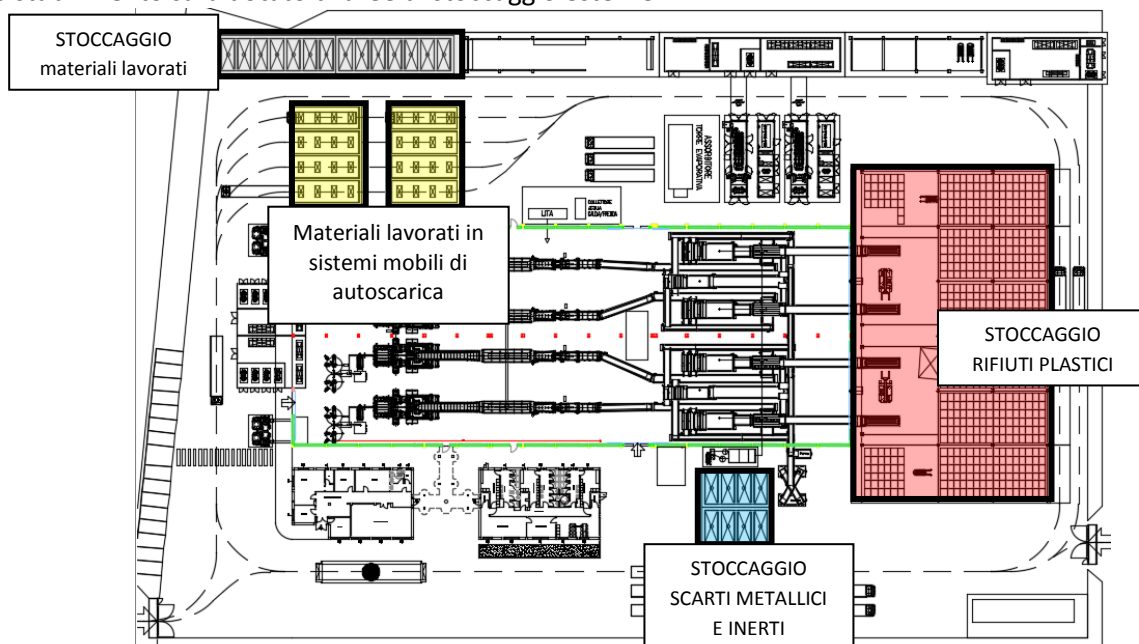
Di seguito si elencano i flussi di rifiuti in ingresso per la realizzazione della filiera necessaria alla produzione di SRA concordati con il consorzio Corepla:

- FLEX L : film plastici in prevalenza LDPE, separati in “positivo” e senza una correzione manuale. Il materiale presenta delle caratteristiche merceologiche abbastanza costanti.
- RPO: mix di poliolefine con presenza di polistirolo (in genere, in altri impianti di selezione il polistirolo viene rimosso). Il materiale presenta delle caratteristiche merceologiche abbastanza costanti.
- FAMIGLIA DEL PLASMIX (o detto anche “fine nastro”, che rappresenta il “negativo” di tutte le operazioni di selezione). Il Plasmix si suddivide in 3 tipologie in funzione della granulometria:
  - TL (frazione 80-270 mm):
  - AGGIUNTIVO (frazione >270 mm)
  - FINE (frazione < 80 mm)



L’impianto permetterà il risparmio di coke metallurgico nei processi di produzione di acciaio attraverso la sostituzione del carbone con un agente riducente secondario (SRA) generato recuperando le plastiche presenti nel ciclo dei rifiuti.

Lo stabilimento sarà dotato di aree di stoccaggio esterne:



## SUPERFICI DELLE AREE DI STOCCAGGIO MATERIALI INGRESSO E USCITA

Area stoccaggio rifiuti plastici costituiti da balle sotto tettoia	: 2450 mq
Area stoccaggio scarti metallici e inerti derivanti da vagliatura entro cassoni scarrabili	: 175 mq
Area stoccaggio materiali lavorati entro cassoni scarrabili	: 300 mq
Area materiali lavorati in sistemi mobili	: 450 mq

La struttura ha una lunghezza totale di 142,70 m ed una larghezza pari a 41,00 m nella porzione sud e pari a 19,50 m nella porzione nord.

La struttura ha un'altezza complessiva fuori terra di 11,50 m in corrispondenza del cordolo perimetrale, mentre il piano di calpestio del tetto è posto ad una quota di 10,15 m dal piano campagna. Le suddette misure sono sostanti per tutto lo sviluppo della struttura.

La struttura portante sarà realizzata in elementi prefabbricati in calcestruzzo armato con campate. I tamponamenti esterni saranno realizzati tramite pannelli prefabbricati opportunamente isolati con l'esterno sia in dal punto di vista acustico sia dal punto di vista termo-igrometrico.

La copertura dell'edificio sarà orizzontale e costituita da elementi prefabbricati (anch'essi opportunamente isolati).

All'interno della struttura sarà presente anche una zona adibita a guardiania all'interno della quale saranno disposti i videoterminali di controllo del sito (monitor delle telecamere di controllo del sito).

## CICLO PRODUTTIVO

L'impianto di trattamento oggetto del progetto sarà costituito da 4 macro linee costituite ciascuna da:

- sistemi di caricamento (nastri trasportatori), di vagliatura e selezione automatica (con la funzione di eliminare inerti di piccole dimensioni, materiali ferrosi e materia plastiche contenenti PVC);
- sistema di triturazione per ottenere un prodotto di pezzatura omogenea e facilitare la successiva fase di asciugatura;
- sistema di densificazione.

A valle di questo processo è prevista una operazione di riduzione delle dimensioni, che consente di ottenere un materiale con pezzatura desiderata. In prossimità dell'ingresso e di fronte agli uffici sarà posizionato L'IMPIANTO DI PESATURA dei mezzi in entrata ed in uscita dall'impianto, costituito da due pesi

Nel corso del processo si hanno la produzione di calore e vapore, quest'ultimo, insieme a possibili polveri, è raccolto dal sistema di aspirazione delle arie esauste al fine di essere inviato alla fase di depurazione.

Nel corso del processo si hanno la produzione di calore e vapore, quest'ultimo, insieme a possibili polveri, è raccolto dal sistema di aspirazione delle arie esauste al fine di essere inviato alla fase di depurazione.

L'ingresso nord e l'area esterna prospiciente il lato nord del capannone saranno dedicate rispettivamente a scarico e deposito dei rifiuti plastici da trattare, garantendo un minimo bacino di stoccaggio. Tale area di stoccaggio dei rifiuti plastici in ingresso di dimensioni pari a 2.450 mq sarà provvista di tettoia di copertura.

Si prevede per lo **STOCCAGGIO MASSIMO DI MATERIALE PLASTICO IN INGRESSO** :

- **3.270 balle di plastica**

Ogni balla avrà dimensioni pari a 1x1x1,5 m ed un peso di 0,6 ton

**Per un volume massimo di 4905 mc ed un peso di 1962 ton**

Le balle saranno stoccate impilando fino a 6 balle a quota massima di m.6

Successivamente, dei sistemi di caricamento manuale tramite semovente gommato con polipo, movimentano i rifiuti nelle tramogge delle linee di trasporto per poi proseguire in sistemi automatici di selezione materiali.

L'impianto di selezione automatica sarà dotato di selettori balistici (separatore a correnti indotte) per la separazione dei materiali 3D rotolanti e pesanti (polimeri plastici, bottiglie, lattine, etc.), materiali 2D piatti e leggeri (film) e materiali vagliati "fine" (materiale inerte di piccole dimensioni).

Il materiale fine così separato verrà scartato, il materiale 3D proseguirà il suo percorso verso i separatori magnetici per l'eliminazione dei metalli ferrosi e separatori ottici per l'eliminazione delle plastiche contenenti Cloro (es. PVC), il materiale 2D proseguirà il suo percorso verso separatori ottici per l'eliminazione delle plastiche contenenti Cloro.

I rifiuti decadenti dall'attività dell'impianto di selezione verranno stoccati in cassoni scarrabili nell'area di deposito temporaneo area funzionale aree scoperta con pavimentazione in asfalto.

-Il rifiuto misto identificato da codice CER 191212 (altri rifiuti- compresi materiali misti - prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19121) sarà conferito presso la discarica di Massafra.

-Il materiale ferroso identificato da codice CER 191202 (Metalli ferrosi separati dai defettizzatori) sarà valorizzato.

**Si prevede per lo STOCCAGGIO MASSIMO DI SCARTI METALLICI ED INERTIAL'INTERNO DI CASSONI SCARRABILI:**

**L'utilizzo di N. 6 CASSONI SCARRABILI PER UN VOLUME PARI A 20 mc CADAUNO**

**Per un volume massimo di 120 mc**

L'impianto di selezione e vaglio è dotato di un impianto di aspirazioni polveri costituito da:

- n. 4 Prese sul separatore "balistico"
- n. 4 Prese di aspirazione sul nastro del "fine"
- n. 6 Prese di aspirazione sul separatore "ottico"

La Portata d'aria totale aspirata di 40.000 m<sup>3</sup>/h è convogliata ad un impianto dotato di filtro autopulente, posizionato all'esterno.

Il materiale selezionato è avviato a un trituttore per ottenere un prodotto di pezzatura omogenea e facilitare la successiva fase di essiccazione all'interno dei trommel grazie al calore proveniente dall'utilizzo dei cogeneratori.

Un sistema di aspirazione convoglierà l'aria calda umida proveniente dai trommel in un sistema a filtro autopulente di capacità pari a 6000 mc/h posizionato all'esterno.

Attraverso un sistema di nastri il materiale viene trasportato alla tramoggia dosatrice del densificatore. Ogni linea è dotata di 2 densificatori per raggiungere la capacità produttiva di **4t/h di materiale densificato**.

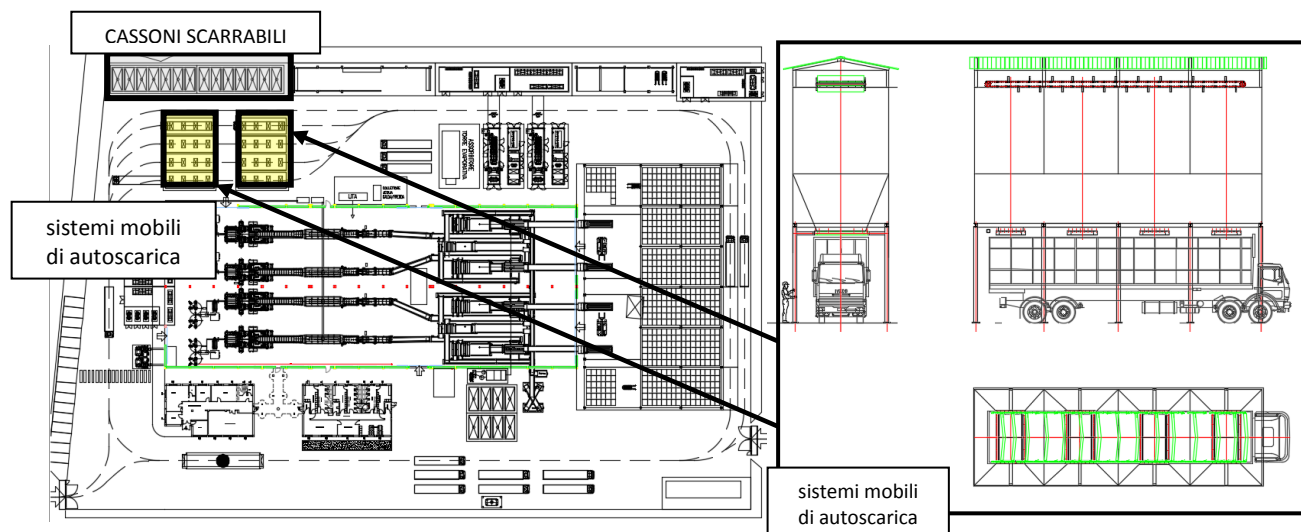
Il processo di densificazione è un processo che avviene in Batch con cicli di lavoro di durata variabile a seconda dell'umidità del materiale in ingresso.

Il processo di densificazione svolto dalla macchina consiste nella combinazione di un'azione meccanica e di una termica che determina sul materiale trattato una notevole riduzione di volume, l'eliminazione dell'eventuale umidità presente e l'ottenimento di un prodotto granulometrico di forma sferica irregolare dalla composizione omogenea.

La tecnologia di trattamento è prevalentemente meccanica e non prevede emissioni in atmosfera, ad eccezione del vapore generato durante la fase di shock termico che verrà inviato agli Impianti Pulizia Vapore (IPV) per eliminare le particelle di materiale plastico presenti in concentrazioni variabili. Tali impianti sono meglio descritti in seguito.

Il densificato vagliato viene trasferito all'interno dei miscelatori verticali che hanno lo scopo di raffreddare ulteriormente i granuli. Dal miscelatore verticale tramite trasporto pneumatico il densificato viene trasferito

ai silos di stoccaggio esterni che saranno svuotati da sistemi mobili di autoscarica di KEITH® WALKING FLOOR® per il conferimento del prodotto come di seguito raffigurato:



Un sistema di aspirazione convoglierà l'aria proveniente dal trasporto con motocompressore di carico dei silos di stoccaggio esterni in un sistema a filtro autopulente di capacità pari a 6000 mc/h (posizione 27 B) posizionato all'esterno.

Si prevede per lo **STOCCAGGIO MASSIMODI MATERIALE PLASTICO IN USCITA ALL'INTERNO DEI SISTEMI MOBILI DI AUTOSCARICA :**

- **N. 8 SILOS DA 280 MC CADAUNO**  
**Per un volume massimo di 2240 mc**

Si prevede per lo **STOCCAGGIO MASSIMODI MATERIALE PLASTICO IN USCITA ALL'INTERNO DI CASSONI SCARRABILI :**

- L'utilizzo di **N. 14 CASSONI SCARRABILI PER UN VOLUME PARI A 20 mc CADAUNO**  
**Per un volume massimo di 280 mc**

## ORARIO LAVORATIVO

L'impianto sarà in funzione **24 ore su 24** e saranno presenti un totale di 32 dipendenti suddivisi su due turni con 16 addetti per turno.

L'attività sarà dotata di n.2 cogeneratori alimentati a gas metano di potenza pari a 2 MW cadauno finalizzati alla produzione di calore per il ciclo produttivo ed energia elettrica sempre finalizzato al ciclo produttivo.

L'intera attività è allocata in area industriale distante dal centro abitato.

#### **G.2.6.1 Valutazione del rischio d'incendio per l'attività**

1. Il progettista impiega uno dei metodi di regola dell'arte per la valutazione del rischio d'incendio, in relazione alla complessità dell'attività trattata.

*Nota La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente. Tale analisi consente al progettista di implementare e, se necessario, integrare le soluzioni progettuali previste nel presente documento.*

2. In ogni caso la valutazione del rischio d'incendio deve ricomprendere almeno i seguenti argomenti:

a. individuazione dei pericoli d'incendio;

*Nota Ad esempio, si valutano: sorgenti d'innescio, materiali combustibili o infiammabili, carico incendio, interazione inneschi combustibili, eventuali quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose, lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, possibile formazione di atmosfere esplosive, ...*

b. descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti;

*Nota Si indicano ad esempio: condizioni di accessibilità e viabilità, layout aziendale, distanziamenti, separazioni, isolamento, caratteristiche degli edifici, tipologia edilizia, complessità geometrica, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione plano-volumetrica, compartimentazione, aerazione, ventilazione e superfici utili allo smaltimento di fumi e di calore, ...*

c. determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio;

d. individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio;

e. valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente;

f. individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

3. Qualora siano disponibili pertinenti regole tecniche verticali, la valutazione del rischio d'incendio da parte del progettista è limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.

4. Negli ambiti delle attività in cui sono presenti sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili, la valutazione del rischio d'incendio deve includere anche la valutazione del rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2).

Il rischio d'incendio della specifica attività, è stato considerato in funzione della tipologia di ciclo produttivo e materiali presenti.

L'attività non prevede la presenza di un elevato numero di persone, tutto il personale sarà formato ed informato sui rischi derivanti da attrezzature, mezzi e materiali presenti sia ai fini lavorativi, che di sicurezza sui luoghi di lavoro che di rischio incendio.

Il ciclo lavorativo è prevalentemente di tipo meccanico e per l'utilizzo del calore si provvede all'utilizzo dei cogeneratori mediante sistema di insufflazione aria.

All'interno dell'impianto è fatto divieto di utilizzo fiamme libere, divieto di fumare e quanto altro possa provocare principio di innesco incendio.

L'elemento di rischio di incendio è l'elevato quantitativo di materiale plastico stoccato nell'area dedicata all'inizio del processo di lavorazione ed in parte l'area di stoccaggio del materiale finito al termine della lavorazione.

L'elevato quantitativo di balle di materiale plastico sarà comunque distribuito quanto possibile in maniera uniforme, sempre sorvegliato sia dal personale che dal sistema di videosorveglianza in uno con un impianto di rivelazione ed allarme incendio automatizzato collegato ad un impianto sprinkler a servizio della tettoia in grado di rilevare il principio di incendio al fine di consentire eventualmente anche l'utilizzo dell'impianto idrico antincendio da parte del personale adeguatamente formato.

L'unico rischio di incendio risulta pertanto gestibile con quanto riportato nel documento di riferimento.

Di seguito si riepiloga quanto valutato:

- sorgenti d'innescio : non presenti
  - materiali combustibili o infiammabili :
- MATERIALE PLASTICO IN INGRESSO: 4905 mc => 1962 ton**
- MATERIALE PLASTICO IN USCITA NEI SISTEMI MOBILI DI AUTOSCARICA : 2240 mc => 896 ton**
- MATERIALE PLASTICO IN USCITA ALL'INTERNO DI CASSONI SCARRABILI : 280 mc => 112 ton**
- carico incendio : elevato nelle aree di stoccaggio
  - miscele o sostanze pericolose : non presenti
  - lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione : non presenti
  - possibile formazione di atmosfere esplosive : non presente
  - condizioni di accessibilità e viabilità: garantita lungo l'intero perimetro infatti è prevista la normale circolazione di mezzi pesanti

Si procede con l'analisi del rischio incendio:

#### **G.2.6.2 Attribuzione dei profili di rischio**

1. Il progettista valuta il rischio di incendio per l'attività e le attribuisce tre tipologie di profili di rischio:

- $R_{vita}$ , profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
- $R_{beni}$ , profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- $R_{ambiente}$ , profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

*Nota I profili di rischio sono indicatori sintetici della tipologia di rischio presente negli ambiti dell'attività e non sono sostitutivi della dettagliata valutazione del rischio d'incendio condotta dal progettista secondo le indicazioni del paragrafo G.2.6.1.*

2. Il capitolo G.3 fornisce al progettista:

- a. la metodologia per determinare quantitativamente i profili di rischio  $R_{vita}$  ed  $R_{beni}$ ,
- b. i criteri per valutare il profilo di rischio  $R_{ambiente}$ .

#### **G.2.6.3 Strategia antincendio per la mitigazione del rischio**

1. Il progettista mitiga il rischio di incendio applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali.
2. Nel presente documento le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali, di cui al comma 1, sono raggruppate in modo omogeneo nei capitoli compresi nella sezione Strategia antincendio.
3. Per ciascuna misura antincendio sono previsti diversi livelli di prestazione, graduati in funzione della complessità crescente delle prestazioni previste ed identificati da numero romano (es. I, II, III, ...)
4. Il progettista applica all'attività tutte le misure antincendio, stabilendo per ciascuna i relativi livelli di prestazione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività.

#### **G.2.6.4 Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio**

1. Effettuata la valutazione del rischio di incendio per l'attività e stabiliti i profili di rischio  $R_{vita}$ ,  $R_{beni}$  ed  $R_{ambiente}$ , nei pertinenti ambiti ( c.f.r cap. G.3- compartimento o intera attività) il progettista attribuisce alle misure antincendio i relativi livelli di prestazione; la metodologia generale è schematizzata nell'illustrazione G.2.1.
  2. Ciascun capitolo della sezione Strategia antincendio fornisce al progettista i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio.
  3. Per ogni misura antincendio, il progettista può attribuire livelli di prestazione differenti da quelli proposti nel presente documento.
- In tal caso il progettista è tenuto a dimostrare il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio impiegando uno dei metodi di progettazione della sicurezza antincendio previsti al paragrafo G.2.6.
- Al fine di consentire la valutazione di tale dimostrazione da parte del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco, è ammessa l'attribuzione di livelli di prestazione differenti da quelli proposti solo nelle attività con valutazione del progetto.

*Nota La definizione di attività con valutazione del progetto si trova nel capitolo G.1 ed include, oltre alle attività con valutazione ordinaria, anche quelle con possibilità della valutazione in deroga.*

#### **G.2.6.5 Individuazione delle soluzioni progettuali**

1. Per ogni livello di prestazione di ciascuna misura antincendio sono previste diverse soluzioni progettuali. L'applicazione di una delle soluzioni progettuali deve garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

2. Sono definite tre tipologie di soluzioni progettuali:

- a. soluzioni conformi;
- b. soluzioni alternative;
- c. soluzioni in deroga.

*Nota Le definizioni di soluzioni conformi, soluzione alternativa e soluzione in deroga si trovano nel capitolo G.1.*

3. Qualora disponibili, nelle pertinenti regole tecniche verticali possono essere descritte eventuali soluzioni progettuali complementari o sostitutive di quelle dettagliate nella sezione Strategia antincendio, oppure semplici prescrizioni aggiuntive per la specifica tipologia d'attività.

4. Il progettista può sempre scegliere la soluzione progettuale più adatta alla tipologia d'attività.

#### **G.2.6.5.1 Applicazione di soluzioni conformi**

1. Il progettista che fa ricorso alle soluzioni conformi non è obbligato a fornire ulteriori valutazioni tecniche per dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione.

2. Le soluzioni conformi sono solo quelle proposte nei pertinenti paragrafi della sezione Strategia antincendio e delle regole tecniche verticali.

#### **G.2.6.5.2 Applicazione di soluzioni alternative**

1. Il progettista può fare ricorso alle soluzioni alternative proposte nei pertinenti paragrafi della sezione Strategia antincendio, laddove presenti, e qualora non siano formulate può proporre specifiche soluzioni alternative con le procedure di cui al punto successivo.

2. Il progettista che fa ricorso alle *soluzioni alternative* è tenuto a dimostrare il raggiungimento del collegato *livello di prestazione*, impiegando uno dei *metodi di progettazione della sicurezza antincendio* ammessi per ciascuna misura antincendio tra quelli del paragrafo G.2.7.

3. Al fine di consentire la valutazione di tale dimostrazione da parte del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco, è ammesso l'impiego di soluzioni alternative solo nelle *attività con valutazione del progetto*.

*Nota La definizione di attività con valutazione del progetto si trova nel capitolo G.1 ed include, oltre alle attività con valutazione ordinaria, anche quelle con possibilità della valutazione in deroga.*

#### **G.2.6.5.3 Applicazione di soluzioni in deroga**

1. Se non possono essere efficacemente applicate né le *soluzioni conformi*, né le *soluzioni alternative*, il progettista può ricorrere al procedimento di deroga secondo le procedure previste dalla vigente normativa.

2. Il progettista che sceglie le *soluzioni in deroga* è tenuto a dimostrare il raggiungimento dei pertinenti obiettivi di prevenzione incendi di cui al paragrafo G.2.5, impiegando uno dei *metodi di progettazione della sicurezza antincendio* previsti al paragrafo G.2.8.

3. Tutte le disposizioni del presente documento, incluse quelle definite nelle *regole tecniche verticali*, possono diventare oggetto di procedimento di deroga.

#### **G.2.7 Metodi di progettazione della sicurezza antincendio**

1. La tabella G.2-1 elenca i metodi per la progettazione della sicurezza antincendio impiegabili da parte di progettista per:

- a. la verifica delle soluzioni alternative al fine di dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione (paragrafo G.2.6.5.2);



b. la verifica del livello di prestazione attribuito alle misure antincendio al fine di dimostrare il raggiungimento dei pertinenti obiettivi di sicurezza antincendio (paragrafo G.2.6.4).

Metodi	Descrizione e limiti di applicazione
Applicazione di norme o documenti tecnici	Il <i>progettista</i> applica norme o documenti tecnici adottati da organismi europei o internazionali, riconosciuti nel settore della sicurezza antincendio. Tale applicazione, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione e alla regolamentazione nazionale, deve essere attuata nella sua completezza, ricorrendo a soluzioni, configurazioni e componenti richiamati nelle norme o nei documenti tecnici impiegati, evidenziandone specificatamente l'idoneità, per ciascuna configurazione considerata, in relazione ai profili di rischio dell'attività.
Soluzioni progettuali che prevedono l'impiego di prodotti o tecnologie di tipo innovativo	L'impiego di prodotti o tecnologie di tipo <i>innovativo</i> , frutto della evoluzione tecnologica, è consentito in tutti i casi in cui l'idoneità all'impiego possa essere attestata dal <i>professionista antincendio</i> , in sede di verifica ed analisi sulla base di una valutazione del rischio connessa all'impiego dei medesimi prodotti o tecnologie, supportata da pertinenti certificazioni di prova riferite a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• norme o specifiche di prova nazionali;</li> <li>• norme o specifiche di prova internazionali;</li> <li>• specifiche di prova adottate da laboratori a tale fine autorizzati.</li> </ul>
+	
Ingegneria della sicurezza antincendio	Il <i>professionista antincendio</i> applica i metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio, secondo procedure, ipotesi e limiti indicati in particolare nei capitoli M.1, M.2 e M.3 oppure in base a principi tecnico-scientifici riconosciuti a livello nazionale o internazionale.
Prove sperimentali	Il <i>professionista antincendio</i> esegue prove sperimentali in scala reale o in scala adeguatamente rappresentativa, finalizzata a riprodurre ed analizzare dal vero i fenomeni (es. chimico-fisici e termodinamici, esodo degli occupanti, ...) che caratterizzano la problematica oggetto di valutazione avente influenza sugli obiettivi di prevenzione incendi. Le prove sperimentali sono condotte secondo protocolli standardizzati oppure condivisi con la Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco. Le prove sono svolte alla presenza di rappresentanza qualificata del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco, su richiesta del responsabile dell'attività. Le prove devono essere opportunamente documentate. In particolare i rapporti di prova dovranno definire in modo dettagliato le ipotesi di prova ed i limiti d'utilizzo dei risultati. Tali rapporti di prova, ivi compresi filmati o altri dati monitorati
	durante la prova, sono messi a disposizione del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco.

Tabella G.2-1: Metodi di progettazione della sicurezza antincendio

#### G.2.8 Metodi aggiuntivi di progettazione della sicurezza antincendi

1. Per la verifica di *soluzioni in deroga* (paragrafo G.2.6.5.3), al fine di dimostrare il raggiungimento dei pertinenti obiettivi di prevenzione incendi indicati al paragrafo G.2.5, il *professionista antincendio* può impiegare i metodi per la progettazione della sicurezza antincendio di cui alla tabella G.2-1 ed i metodi aggiuntivi della tabella G.2-2.

#### G.2.9 Valutazione del progetto antincendio

1. Ai fini della valutazione del progetto da parte del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco, secondo le Procedure previste dalla vigente normativa, il progettista deve garantire tramite la documentazione progettuale:

a. l'*appropriatezza* degli obiettivi di sicurezza antincendio perseguiti, delle ipotesi di base, dei dati d'ingresso, dei metodi, dei modelli, degli strumenti normativi selezionati ed impiegati a supporto della

progettazione antincendio;

*Nota Ad esempio: appropriata applicazione delle soluzioni conformi, ...*

b. la *corrispondenza* delle misure di prevenzione incendi agli obiettivi di sicurezza perseguiti secondo le indicazioni del presente documento;

*Nota Ad esempio: previsione di adeguato sistema di vie d'esodo per soddisfare l'obiettivo di sicurezza della vita umana, ...*

c. la *correttezza* nell'applicazione di metodi, modelli e strumenti normativi.

*Nota Ad esempio: assenza di grossolani errori di calcolo, corrispondenza tra i risultati numerici dei calcoli e le effettive misure antincendio, ...*

2. Il progettista assume *piena responsabilità* in merito alla *valutazione del rischio d'incendio* riportata nella documentazione progettuale relativa all'attività.

## **G.2.10 Indicazioni generali per la progettazione di impianti per la sicurezza antincendio**

### **G.2.10.1 Prescrizioni comuni**

*Nota Le definizioni di progetto dell'impianto, specifica dell'impianto, manuale d'uso e manutenzione dell'impianto, modificasostanziale e le definizioni afferenti la normazione volontaria sono reperibili nel capitolo G.1.*

1. Per l'installazione e la modifica sostanziale degli impianti deve essere redatto un *progetto dell'impianto*, elaborato secondo la regola dell'arte e sulla base dei requisiti indicati nella *specifica dell'impianto*.

2. Qualora il *progetto dell'impianto* sia elaborato secondo una *norma europea* o una *norma nazionale*, lo stesso deve essere a firma di *tecnico abilitato*.

3. Fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti rientranti nel campo di applicazione di *specifiche tecniche armonizzate*, qualora il *progetto dell'impianto* sia elaborato secondo *norme internazionali* o *norme riconosciute a livello internazionale*, TS o TR, lo stesso deve essere a firma di *professionista antincendio*.

4. Il progetto dell'impianto deve essere a firma di *professionista antincendio* anche in caso di soluzioni progettuali che prevedono l'impiego di *prodotti o tecnologie di tipo innovativo* di cui al paragrafo G.2.7.

5. Le norme o i documenti tecnici di cui al comma 3 devono essere applicati in ogni loro parte, evidenziandone specificatamente l'idoneità della realizzazione, compreso l'utilizzo dei componenti necessari al corretto funzionamento dell'impianto.

6. I parametri impiegati per la progettazione degli impianti sono individuati dai soggetti responsabili della valutazione del rischio di incendio e della progettazione. I responsabili dell'attività in cui sono installati gli impianti hanno l'obbligo di mantenere le condizioni che sono state valutate per l'individuazione dei predetti parametri di progetto.

*Nota La variazione delle condizioni di esercizio (es. diversa tipologia delle merci stoccate, aumento della altezza di impilamento, introduzione di processi pericolosi ai fini dell'incendio, ...) potrebbe degradare la prestazione di protezione dell'impianto, pertanto al variare delle condizioni di esercizio dell'ambito protetto è necessario verificare se l'impianto risulta essere ancora efficace per la protezione richiesta.*

7. Ai fini della valutazione del progetto antincendio dell'attività, prevista dalla normativa vigente, gli impianti devono essere documentati dalla *specifica dell'impianto* che si intende installare o modificare sostanzialmente. La specifica dell'impianto deve essere a firma di *tecnico abilitato* nel caso di cui al comma 2 o di *professionista antincendio* nel caso di cui al comma 3.

8. Al termine dei lavori di installazione dell'impianto devono essere forniti, al responsabile dell'attività, oltre a quanto già previsto dalla normativa vigente, i progetti esecutivo e costruttivo finale (*as-built*), la documentazione finale richiamata dalla norma impiegata per la progettazione e l'installazione dello stesso, nonché il relativo manuale d'uso e manutenzione.

9. Gli impianti devono essere progettati, realizzati, eserciti e mantenuti a regola d'arte secondo quanto prescritto dalle disposizioni regolamentari vigenti.

### **G.2.10.2 Sistemi o impianti a disponibilità superiore**

*Nota La definizione di sistemi o impianti a disponibilità superiore è reperibile nel capitolo G.1. Le definizioni di disponibilità (availability), affidabilità (reliability), manutenibilità (maintainability), supporto logistico della manutenzione (maintenance support performance), stato degradato (degraded state), stato di*

*indisponibilità (down state), guasto (failure) e tasso di guasto medio (meanfailure rate)* sono riportate nella norma UNI EN 13306.

1. La *disponibilità superiore* per sistemi o impianti può essere ottenuta tramite:

a. migliore *affidabilità*,

*Nota Ad esempio, grazie a componenti con minor rateo di guasto, ridondanza delle fonti di alimentazione elettrica, di estinguente, di componenti critici, inserimento di accorgimenti per la riduzione degli errori umani, protezioni specifiche dagli effetti dell'incendio, ...*

b. maggiore *manutenibilità e supporto logistico della manutenzione*.

*Nota Ad esempio, tramite riduzione dei tempi di ripristino dei guasti, programmazione delle manutenzioni per settori dell'impianto, controlli e prove periodiche, ...*

*Nota Utile riferimento per ispezione, test e manutenzione degli impianti di protezione attiva è rappresentato dalla norma NFPA 25.*

2. Al fine di mantenere il livello di sicurezza assicurato all'attività, per sistemi o impianti a disponibilità superiore deve essere prevista la gestione degli *stati degradati* o dello *stato di indisponibilità* del sistema.

*Nota Ad esempio, tramite limitazione della severità degli stati degradati, misure gestionali compensative, condizioni o limitazioni d'esercizio dell'attività, ...*

3. Se nel presente documento non è richiesta disponibilità superiore, non sono dovute specifiche valutazioni per i sistemi o gli impianti realizzati secondo la regola dell'arte.

SI PROVVEDE ORA A DETERMINARE I PROFILI DI RISCHIO DELL'ATTIVITA' OGGETTO DELLA PRESENTE  
RELAZIONE SEGUENDO QUANTO PREVISTO DAL CAPITOLO G.3 RIPORTATO ENTRO CORNICE

## CAPITOLO G.3 DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO DELLE ATTIVITÀ

### G.3.2.1 Determinazione

1. Il profilo di rischio  $R_{vita}$  è attribuito in relazione ai seguenti fattori:

**$\delta_{occ}$ : caratteristiche prevalenti degli occupanti;**

*Nota Per “prevalenti” si intendono le caratteristiche degli occupanti che per numerosità e tipologia sono più rappresentativi dell’attività svolta nell’ambito considerato in qualsiasi condizione d’esercizio. Ad esempio, un ufficio in cui vi sia modesta presenza solo occasionale e di breve durata di pubblico può essere classificato  $\delta_{occ} = A$ .*

**$\delta\alpha$ : velocità caratteristica prevalente di crescita dell’incendio,** riferita al tempo  $t\alpha$  in secondi, impiegato dallapotenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

*Nota Per “prevalente” si intende la caratteristica rappresentativa del rischio di incendio in qualsiasi condizione d’esercizio. Ad esempio, la presenza nelle attività civili di limitate quantità di prodotti infiammabili per la pulizia adeguatamente stoccata non è considerata significativa e dunque neanche prevalente.*

Le tabelle G.3-1 e G.3-2 guidano il progettista nella selezione dei fattori  $\delta_{occ}$  e  $\delta\alpha$ .

2. Il progettista può selezionare il valore di  $t\alpha$  anche ricorrendo ad una delle seguenti opzioni:

- dati pubblicati da fonti autorevoli e condivise,
- determinazione diretta della curva RHR (*rate of heat release*) relativa ai combustibili effettivamente presenti e nella configurazione in cui si trovano, secondo le indicazioni del capitolo M.2 o tramite misure presso laboratorio di prova, secondo protocolli sperimentali consolidati.

*Nota Le definizioni di RHR e di laboratorio di prova sono riportate nel capitolo G.1. Ad esempio, utili riferimenti per la determinazione sperimentale della curva RHR sono le norme della serie ISO 9705, la norma ISO 24473, la norma ISO 16405, ...*

3. Il valore di  $\delta\alpha$ , valutato in assenza di sistemi di controllo dell’incendio, può essere ridotto di un livello se l’attività è servita da misure di controllo dell’incendio di livello di prestazione V (capitolo S.6).

4. Il valore di  $R_{vita}$  è determinato come combinazione di  $\delta_{occ}$  e  $\delta\alpha$ , come da tabella G.3-3.

### G.3.2.2 Profili di rischio $R_{vita}$ per alcune tipologie di destinazione d’uso

1. In tabella G.3-4 si riporta un’indicazione, non esaustiva, sul profilo di rischio  $R_{vita}$  per le tipologie di destinazione d’uso (*occupancy*) più comuni. Qualora il progettista scelga valori diversi da quelli proposti, è tenuto a indicare le motivazioni della scelta nei documenti progettuali.

2. Ove non previsto nel presente documento, per i compartimenti aventi  $R_{vita}$  compreso in Ci1, Ci2, Ci3, possono assumersi a riferimento i livelli di prestazione e le soluzioni progettuali rispettivamente per Cii1, Cii2, Cii3, tenendo conto della maggiore familiarità degli occupanti con l’attività e dello specifico rischio di incendio.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l’edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l’edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati [1]	
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

$\delta_a$	$t_a$ [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ , oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s Rapida	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 (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
4	75 s ultra rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.

A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono *non significative* ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico  $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ .

[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.  
[2] Con h altezza d'impilamento.

Tabella G.3-2: Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio $\delta_a$			
		1 lenta	2 media	3 rapida	4 ultra-rapida
<b>A</b>	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A1	A2	A3	A4
<b>B</b>	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	B1	B2	B3	Non Ammesso [1]
<b>C</b>	Gli occupanti possono essere addormentati: [2]	C1	C2	C3	Non Ammesso [1]
<b>Ci</b>	• in attività individuale di lunga durata	Ci1	Ci2	Ci3	Non Ammesso [1]
<b>Cii</b>	• in attività gestita di lunga durata	Cii1	Cii2	Cii3	Non Ammesso [1]
<b>Ciii</b>	• in attività gestita di breve durata	Ciii1	Ciii2	Ciii3	Non Ammesso [1]
<b>D</b>	Gli occupanti ricevono cure mediche	D1	D2	Non Ammesso [1]	Non Ammesso
<b>E</b>	Occupanti in transito	E1	E2	E3	Non Ammesso [1]

[1] Per raggiungere un valore ammesso,  $\delta_a$  può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del paragrafo G.3.2.1.  
[2] Quando nel presente documento si usa il valore C1 la relativa indicazione è valida per Ci1, Cii1 e Ciii1. Se si usa C2 l'indicazione è valida per Ci2, Cii2 e Ciii2. Se si usa C3 l'indicazione è valida per Ci3, Cii3 e Ciii3..

Tabella G.3-3: Determinazione di  $R_{vita}$



Tipologie di attività	R <sub>vita</sub>
Palestra scolastica	A1
Autorimessa privata	A2
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, centro sportivo privato	A2-A3
Attività commerciale non aperta al pubblico (es. all'ingrosso, ...)	A2-A4
Laboratorio scolastico, sala server	A3
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4
<b>Depositi sostanze o miscele pericolose</b>	<b>A4</b>
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2
Autorimessa pubblica	B2
Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo pubblico, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Attività commerciale aperta al pubblico (es. al dettaglio, ...)	B2-B4 [1]
Civile abitazione	Ci2-Ci3
Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3
Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2

[1] Per raggiungere un valore ammesso fra quelli indicati alla tabella G.3-3,  $\delta_a$  può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del paragrafo G.3.2.1.

Tabella G.3-4: Profilo di rischio  $R_{vita}$  per alcune tipologie di destinazione d'uso

#### DETERMINAZIONE

Il profilo di rischio  $R_{vita}$ , per l'attività in oggetto è attribuito in relazione ai seguenti fattori:

##### $\delta_{occ}$ : caratteristiche *prevalenti* degli occupanti;

Trattandosi di un impianto di trattamento rifiuti plastici non pericolosi per la produzione di secondary reducing agent (SRA), vi sarà una modesta presenza solo occasionale e di breve durata di pubblico può essere classificato

**$\delta_{occ} = A$ .** (vedi tabella G.3-1)

**$\delta_a$ : velocità caratteristica *prevalente* di crescita dell'incendio, riferita al tempo  $t_a$  in secondi, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.**

**$\delta_a = 3$**  (vedi tabella G.3-2)

**$t_a = 75s$  Ultra Rapida** (vedi tabella G.3-2)

Il valore di  $R_{vita}$  è determinato come combinazione di  $\delta_{occ}$  e  $\delta_a$ , come da tabella G.3-3, si ha:.

**$R_{vita} = A4$**  (vedi tabella G.3-3)

Nelle precedenti tabelle G.3-1, G.3-2 e G.3-3 sono stati evidenziati i fattori  $\delta_{occ}$ ,  $\delta_a$  e  $R_{vita}$  *relativi all'attività in oggetto*.

### G.3.3 Profilo di rischio Rbeni

1. L'attribuzione del profilo di rischio Rbeni è effettuata in funzione del carattere strategico dell'intera attività o degli *ambiti* che costituiscono l'attività, e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico delle stesse e dei beni in esse contenuti.

2. Ai fini dell'applicazione del presente documento:

a. una attività o un ambito si considerano vincolati per arte o storia se essi stessi o i beni in essi contenuti sono tali a norma di legge;

b. una attività o un ambito risultano strategici se sono tali a norma di legge o in considerazione di pianificazioni di soccorso pubblico e difesa civile o su indicazione del responsabile dell'attività.

*Nota Su richiesta del responsabile dell'attività, in aggiunta agli obblighi normativi, il progettista può incrementare il valore del profilo di rischio Rbeni al fine di garantire obiettivi di sicurezza antincendio come la continuità d'esercizio a seguito d'incendio.*

3. La tabella G.3-5 guida il progettista nella determinazione del profilo di rischio Rbeni.

		Attività o ambito vincolato	
		No	Si
Attività o ambito strategico	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Si	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

Tabella G.3-5: Determinazione di  $R_{beni}$

### DETERMINAZIONE

Il profilo di rischio Rbeni, per l'attività in oggetto è attribuito in relazione ai seguenti fattori:

In funzione del carattere strategico dell'intera attività.

L'impianto non rientra in attività vincolata per arte o storia e non risulta individuabile in attività strategica.

Per quanto sopra, in accordo con la tabella G.3-5 si ha:

**$R_{beni} = 1$  (vedi tabella G.3-5)**

### G.3.4 Profilo di rischio Rambiente

1. Il progettista valuta il profilo di rischio Rambiente in caso di incendio, distinguendo gli ambiti dell'attività nei quali tale profilo di rischio è *significativo*, da quelli ove è *non significativo*.

2. La valutazione del profilo di rischio Rambiente deve tenere conto dell'ubicazione dell'attività, ivi compresa la presenza di ricettori sensibili nelle aree esterne, della tipologia e dei quantitativi di materiali combustibili presenti e dei prodotti della combustione da questi sviluppati in caso di incendio, delle misure di prevenzione e protezione antincendio adottate.

*Nota La presenza di materiali stoccati in attività ricadenti nel campo di applicazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" può dare luogo ad Rambiente significativo.*

*Nota Nel capitolo V.1 sono indicate possibili misure di mitigazione del rischio di danno ambientale derivante da incendio.*

*Nota Negli stabilimenti per i quali si applica il decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose", il rischio ambientale è mitigato dalle misure adottate nell'ambito dei procedimenti autorizzativi previsti dal suddetto decreto.*

3. Se non diversamente indicato nel presente documento o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, il profilo di rischio Rambiente è ritenuto *non significativo*:

a. negli ambiti protetti da impianti o sistemi automatici di completa estinzione dell'incendio (capitolo S.6) a *disponibilità superiore*;

b. nelle attività civili (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, ...).



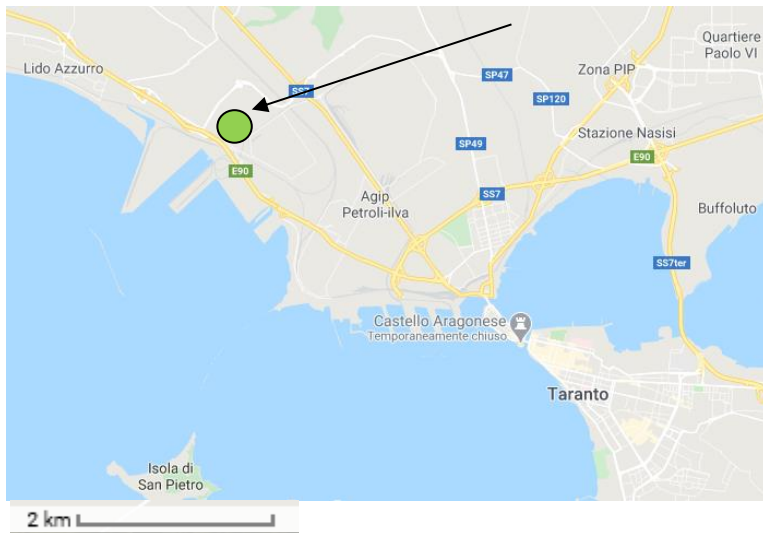
4. Le operazioni di soccorso condotte dal Corpo nazionale dei Vigili del fuoco sono escluse dalla valutazione di cui al comma 1.

#### DETERMINAZIONE

**Il profilo di rischio Ambiente, per l'attività in oggetto è attribuito in relazione ai seguenti fattori:**

in caso di incendio, distinguendo gli ambiti dell'attività nei quali tale profilo di rischio è *significativo*, da quelli ove è *non significativo*.

**Ubicazione dell'attività => AREA INDUSTRIALE LONTANO DA AREE ABITATE**



**Ricettori sensibili nelle aree esterne => VI E' PRESENZA DEL MARE COME RICETTORE SENSIBILE NON INTERESSATO DA EVENTUALI PROBLEMATICHE DI INCENDIO IN QUANTO NON SONO PRESENTI MATERIALI O LIQUIDI CHE IN CASO DI INCENDIO POSSANO RIVERSARSI IN ACQUA**

**Tipologia e dei quantitativi di materiali combustibili presenti => VI E' PRESENZA DI UNA NOTEVOLE QUANTITA' DI MATERIALE PLASTICO LEGATO ALL'ATTIVITA' STIMATA INTORNO A 2000 TON**

**Prodotti della combustione da questi sviluppati in caso di incendio => IN CASO DI INCENDIO DELLA PLASTICA SI RISCONTRA LA PRODUZIONE DI FUMI NOCIVI,**

**Misure di prevenzione e protezione antincendio adottate. => LA FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEGLI OPERATORI, PRESENTI SULL'IMPIANTO 24 ORE SU 24 INSIEME ALLA PRESENZA DI UN IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ESTESO ALL'INTERO STABILIMENTO, LA PRESENZA DI UN IMPIANTO DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO SIA INTERNO CHE ESTERNO CONSENTIRA' UNA RIDOTTA PROBABILITA' DI INNESCO DELL'INCENDIO ED UN INTERVENTO TEMPESTIVO IN CASO DI EVENTO. L'ATTIVITA' IN OGGETTO NON RICADE NEL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006, N. 152 "NORME IN MATERIA AMBIENTALE"**

Per quanto sopra si può considerare:

**Rambiente = NON SIGNIFICATIVO**

## STRATEGIA ANTINCENDIO

### Capitolo S.1 Reazione al fuoco

#### S.1.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.1 -1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli ambiti dell'attività per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio
Per <i>contributo all'incendio</i> si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

Nel caso in oggetto, il livello di prestazione attribuito agli ambiti dell'attività per la presente misura antincendio, considerando l'elevato quantitativo di materiale plastico stoccato si ha:

#### LIVELLO DI PRESTAZIONE II

#### S.1.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. Le tabelle S.1 -2 ed S.1 -3 riportano i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Tabella S.1-3: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ in D1, D2.
[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri...) e spazi calmi	

Tabella S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività

L'attività svolgendosi su un unico livello **non prevede vie di esodo verticali**

#### S.1.4 Soluzioni progettuali

1. Di seguito sono riportate, per ciascun livello di prestazione, le soluzioni conformi riferite ai *gruppi di materiali* GM0, GM1, GM2, GM3, GM4 definiti nel paragrafo S.1.5.
2. Sono esclusi da valutazione dei requisiti di reazione al fuoco i materiali indicati nel paragrafo S.1.6.
3. Indipendentemente dalle soluzioni conformi adottate per i rivestimenti, sono comunque ammessi materiali, installati a parete o a pavimento, compresi nel *gruppo di materiali* GM4, per una superficie  $\leq 5\%$  della superficie lorda interna delle vie d'esodo o dei locali dell'attività (es. somma delle superfici lorde di soffitto, pareti, pavimento ed aperture del locale).

##### S.1.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi del gruppo GM3.

##### S.1.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM2.

##### S.1.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

1. Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM1.

##### S.1.4.4 Soluzioni alternative

1. Sono ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione.
2. Al fine di dimostrare il raggiungimento del *livello di prestazione*, il progettista deve impiegare uno dei metodi di cui al paragrafo G.2.7.
3. In tabella S.1 -4 sono riportate alcune modalità *generalmente accettate* per la progettazione di soluzioni alternative. Il progettista può comunque impiegare modalità diverse da quelle elencate.

Oggetto della soluzione	Modalità progettuale
Partecipazione dei materiali all'incendio (§ S.1.1)	Si dimostri che è comunque garantita la salvaguardia della vita degli occupanti (capitolo M.3) e, se applicabile, la protezione dei beni, prevedendo scenari d'incendio di progetto ad hoc negli ambiti ove non siano installati i materiali con i requisiti minimi di reazione al fuoco richiesti.

Tabella S.1-4: Modalità progettuali per soluzioni alternative

#### S.1.5 Classificazione dei materiali in gruppi

1. Le classi di reazione al fuoco indicate nel presente paragrafo sono riferite:
  - a. alle classi di reazione al fuoco *italiane* di cui al DM 26/6/1984; le classi italiane indicate con [Ita] sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione;
  - b. alle classi di reazione al fuoco *europee* attribuibili ai soli prodotti da costruzione, con riferimento al DM 10/3/2005; le classi europee indicate con [EU], esplicitate in classi principali e classi aggiuntive (s, d, a), sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione. Sono ammesse classi di reazione al fuoco caratterizzate da numeri cardinali inferiori a quelli indicati in tabella o da lettere precedenti nell'alfabeto (es. se è consentita la classe C-s2,d1 sono consentite anche le classi B-s2,d1; C-s1,d1; C-s2,d0 ...).
2. Il *gruppo di materiali* GM0 è costituito da tutti i materiali aventi classe 0 di reazione al fuoco italiana o classe A1 di reazione al fuoco europea. Questi materiali sono anche denominati *materiali incombustibili*.
3. Le tabelle S.1 -5, S.1 -6, S.1 -7, S.1 -8 riportano la classe di reazione al fuoco per i materiali compresi nei *gruppi di materiali* GM1, GM2, GM3.
4. Il *gruppo di materiali* GM4 è costituito da tutti i materiali non compresi nei *gruppi di materiali* GM0, GM1, GM2, GM3.

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, <i>sommier</i> , guanciali, <i>topper</i> , cuscini, sedie imbottite)	1 IM	[na]	1 IM	[na]	2 IM	[na]
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)	1		1		2	
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili						
Sipari, drappeggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B <sub>n</sub> -s1	1	C <sub>n</sub> -s1	2	C <sub>n</sub> -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
<p>[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.</p> <p>[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.</p>						

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C <sub>L</sub> -s2,d0		D <sub>L</sub> -s2,d2		E <sub>L</sub>
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1,	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 <sub>L</sub> -s1,d0	0-1	B <sub>L</sub> -s3,d0	1-1	B <sub>L</sub> -s3,d0

1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.  
 [2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella  
 [3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm  
 [4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - componente isolante a sé stante) riferita a *materiale isolante in vista* realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	B-s2,d0	0-1	B-s2,d0	1-1	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L≤1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3]	[na]	B2 <sub>ca</sub> -s1,d0,a1	[na]	C <sub>ca</sub> -s1,d0,a1	[na]	E <sub>ca</sub>

[na] Non applicabile.  
 [1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a *condotta preisolata* con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme; la prima classe è riferita alla condotta nel suo complesso (nel caso di superfici esterne non combustibili che offrano adeguate garanzie di stabilità e continuità anche nel tempo, la classe attribuita alla condotta nel suo complesso è 0), la seconda classe è riferita al componente isolante. La singola classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe A1 che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta.  
 [2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili.  
 [3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento *d0* può essere declassata a *d1* qualora la *condizione d'uso finale* dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).

Tabella S.1-8: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

Nel caso in oggetto, TRATTANDOSI DI LIVELLO DI PRESTAZIONE II si prevederà l'utilizzo della soluzione conforme l'impiego di materiali compresi del gruppo GM3 così come sopra evidenziato.

#### **S.1.6 Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco**

1. Se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

- a. materiali stoccati od oggetto di processi produttivi (es. beni in deposito, in vendita, in esposizione ...);
- b. *elementi strutturali portanti* per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di *resistenza al fuoco*;
- c. materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI 30.

2. Per eventuali *rivestimenti* ed *altri materiali* applicati sugli elementi strutturali di cui al comma 1 lettera b rimane comunque obbligatoria la verifica dei requisiti di reazione al fuoco in funzione dei pertinenti livelli di prestazione di reazione al fuoco.

Per quanto concerne il materiale stoccato in area esterna ed oggetto del processo produttivo non sarà prevista la verifica di reazione al fuoco.



## CAPITOLO S.2 RESISTENZA AL FUOCO

### S.2.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.2-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili alle *opere da costruzione* per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale
II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.
III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.
IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.
V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione

### S.2.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.2-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;</li><li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li><li>• non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.</li></ul>
II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;</li><li>• strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;</li><li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>○ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, A3, A4;</li><li>○ <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li></ul></li><li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li><li>• non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;</li><li>• aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.</li></ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.



## S.2.4 Soluzioni progettuali

### S.2.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

1. Deve essere interposta *distanza di separazione* su spazio a cielo libero non inferiore alla massima altezza della costruzione verso altre opere da costruzione e verso il confine dell'area su cui sorge l'attività medesima.
2. Deve essere limitata la propagazione dell'incendio verso le altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima, adottando le soluzioni indicate al paragrafo S.3.4.1.
3. Non è richiesta all'opera da costruzione alcuna prestazione minima di capacità portante in condizioni di incendio, o di compartimentazione interna.

### S.2.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Deve essere interposta *distanza di separazione* su spazio a cielo libero come previsto per il livello di prestazione I.
2. Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.
3. La *classe minima di resistenza al fuoco* deve essere pari almeno a 30 o inferiore, qualora consentita dal livello di prestazione III per il carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  del compartimento in esame.

Per l'attività in oggetto, considerando la conformazione dell'impianto, il valore  $R_{vita}$  ed  $R_{beni}$  precedentemente determinati si adotterà quanto previsto:

-sarà interposta distanza separazione su spazio a cielo libero non inferiore alla massima altezza della costruzione verso altre opere da costruzione e verso il confine dell'area su cui sorge l'attività medesima.

-saranno verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.

-La classe minima di resistenza al fuoco sarà pari almeno a 30 o inferiore, qualora consentita dal livello di prestazione III per il carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  del compartimento in esame.

### S.2.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

1. Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.
2. La *classe minima di resistenza al fuoco* è ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  come indicato in tabella S.2-3.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{f,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{f,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{f,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{f,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{f,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

Tabella S.2-3: Classe minima di resistenza al fuoco

### S.2.5 Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto

1. Le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni devono essere verificate in base agli *incendi*

convenzionali di progetto rappresentati da curve nominali di incendio le cui espressioni analitiche sono riportate nel paragrafo S.2.7.

2. I criteri di progettazione degli elementi strutturali resistenti al fuoco sono riportati nel paragrafo S.2.8.

3. L'andamento delle temperature negli elementi deve essere valutato per l'intervallo di tempo di esposizione pari alla classe minima di resistenza al fuoco prevista per ciascun livello di prestazione.

4. La procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  impiegato per la definizione della classe di resistenza al fuoco è riportata nel paragrafo S.2.9.

5. Nei casi in cui il carico di incendio specifico di progetto venga determinato con riferimento all'effettiva area di pertinenza dello stesso, si ottengono in genere classi superiori rispetto a quelle riferite all'intero compartimento. Gli elementi interessati dalla distribuzione disuniforme del carico di incendio sono individuati in relazione alla prossimità con lo stesso.

6. Le curve nominali di incendio devono essere applicate ad un compartimento dell'edificio alla volta, salvo il caso degli edifici multipiano laddove elementi orizzontali di separazione con resistenza al fuoco adeguata al carico d'incendio dell'area sottostante, consentano di considerare separatamente il carico di incendio dei singoli piani.

*Nota Ad esempio, nel caso di compartimento multipiano in presenza di scale di tipo aperto, con solai che garantiscono un'adeguata capacità di compartimentazione, è ammesso considerare il carico di incendio agente separatamente sui singoli piani, poiché è prevedibile un ritardo non trascurabile della diffusione dell'incendio dal piano di origine a quelli immediatamente superiori. Si riporta un esempio di calcolo nella tabella S.2-9.*

7. In caso di compartimenti con elementi di compartimentazione comuni, la classe di tali elementi deve essere coerente con quella del compartimento di origine dell'incendio.

8. In generale, la classe di resistenza al fuoco di elementi orizzontali di separazione deve essere coerente con

quella del compartimento sottostante. 9. I valori del carico d'incendio specifico di progetto e delle caratteristiche del compartimento antincendio adottati nel progetto costituiscono un vincolo d'esercizio per le attività da svolgere all'interno della costruzione.

### S.2.9 Procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto

1. Il valore del carico d'incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \quad \text{S.2-4}$$

dove :

$q_{f,d}$  carico d'incendio specifico di progetto [MJ/m<sup>2</sup>]

$\delta_{q1}$  fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui

valori sono definiti in tabella S.2-6

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel \_  
compartimento e i cui valori sono definiti in tabella S.2-7

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$  è il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento ed i cui  
valori sono definiti nella tabella S.2-8.

$q_f$  è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula [MJ/m<sup>2</sup>]:

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

S.2-5

dove :

$g_i$  massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]

$H_i$  potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile; i valori di  $H_i$  dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716, dedotti dal prospetto E3 della norma UNI EN 1991 -1 -2, oppure essere mutuati dalla letteratura tecnica [MJ/kg]

$m_i$  fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e

altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili

$\psi_i$  fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a:

0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco e comunque classe minima almeno EI 15 (es. armadi resistenti al fuoco per liquidi infiammabili, ...);

0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservano la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco (es. fusti, contenitori o armadi metallici, ...);

1 in tutti gli altri casi (es. barattoli di vetro, bombolette spray, ...);

$A$  superficie lorda del piano del compartimento o, nel caso degli incendi localizzati, superficie lorda effettiva di distribuzione del carico di incendio. [m<sup>2</sup>]

Superficie lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$	Superficie lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$
$A < 500$	1,00	$2.500 \leq A < 5.000$	1,60
$500 \leq A < 1.000$	1,20	$5.000 \leq A < 10.000$	1,80
$1.000 \leq A < 2.500$	1,40	$A \geq 10.000$	2,00

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$

Classi di incendio	Descrizione	$\delta_{q2}$
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 d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Tabella S.2-7: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

Misura antincendio minima		$\delta_{ni}$	
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (Capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1}$	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2}$	0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n3}$	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n4}$	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n5}$	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6}$	0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (Capitolo S.5)		$\delta_{n7}$	0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (Capitolo S.8)		$\delta_{n8}$	0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (Capitolo S.7)		$\delta_{n9}$	0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.9)		$\delta_{n10}$	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

Tabella S.2-8: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{ni}$

2. Qualora, in alternativa all'equazione S.2-5, si pervenga alla determinazione di  $q_f$  attraverso una valutazione statistica del carico di incendio per la specifica attività, si deve far riferimento a valori con probabilità di superamento < 20%. Considerazioni aggiuntive utili a tale scopo sono fornite nel paragrafo S.2.9.1.
3. In caso di presenza di strutture portanti lignee nel compartimento va seguita la procedura di cui al paragrafo S.2.9.2
4. Fatto salvo quanto indicato al comma 6 del paragrafo S.2.5, lo spazio di riferimento generalmente coincide con il compartimento antincendio considerato e il carico di incendio specifico è quindi riferito alla *superficie lorda del piano* del compartimento stesso, nell'ipotesi di una distribuzione sufficientemente uniforme del carico di incendio.
5. In caso di marcata e ben identificata distribuzione *disomogenea* del carico di incendio, il valore del *carico d'incendio specifico*  $q_f$  è riferito anche all'effettiva distribuzione dello stesso.

Dai calcoli effettuati sarà necessario dotare il **capannone di elementi aventi caratteristiche non inferiori a 45 minuti e la tettoia non inferiori a 240 minuti** in accordo con quanto previsto dai punti di seguito riportati e relative tabelle:

S.2.10 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

S.2.11 Simboli

S.2.12 Classi

S.2.12.1 Elementi portanti privi di funzione di compartimento antincendio

S.2.12.2 Elementi portanti con funzione di compartimento antincendio

S.2.12.3 Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione

S.2.12.4 Parti o elementi non portanti di opere di costruzioni e prodotti afferenti

S.2.12.5 Prodotti destinati ai sistemi di ventilazione, esclusi i sistemi di estrazione del fumo e del calore

S.2.12.6 Prodotti destinati all'uso nelle installazioni tecniche

S.2.12.7 Prodotti da utilizzare nei sistemi di controllo del fumo e del calore

Il **CAPANNONE**, sarà un edificio chiuso con vari accessi, considerando la superficie, il tipo di attività e le protezioni esistenti, sarà necessario provvedere ad utilizzare materiali con **classe minima di resistenza al fuoco 45** per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto  $q_f,d$  come indicato in tabella S.2-3., come confermato dal calcolo di seguito riportato.

Per quanto concerne la **TETTOIA**, questa è aperta su tre lati, la struttura portante però, contenendo un elevato quantitativo di materiale plastico combustibile, di seguito si è effettuato il calcolo del carico di incendio al fine di confermare quanto previsto dalla tabella S.2-3 e quindi con **classe minima di resistenza al fuoco 240**

Per quanto concerne le aree di stoccaggio; il materiale sarà stoccato in **CONTENITORI METALLICI** (cassoni o sistemi di autoscarica), questi saranno quindi di tipo metallico, con quantitativi di materiale modesti.

**Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni***norme tecniche di prevenzione incendi*Progetto: **IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI PLASTICI NON PERICOLOSI PER LA PRODUZIONE DI SECONI**

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività'

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

$$q_f = 1.050,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Tipologia di attività	<b>Plastica, trattamento della</b>	
Carico d'incendio specifico	<b>600</b>	<b>[MJ/m<sup>2</sup>]</b>
Frattile 80%	<b>1,75</b>	
Area compartimento	<b>4 300</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	<b>2.500 ≤ A &lt; 5.000</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>
------------	-----------------------------	------------------------

$$\delta_{q1} = 1,60$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svoltaClasse di rischio **II**

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.8) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2} = 0,80$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.8) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n3} = 0,54$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	$\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n5} = 1,00$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		$\delta_{n7} = 0,90$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		$\delta_{n8} = 1,00$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		$\delta_{n10} = 1,00$

Strutture in legno

Area della superficie esposta	<b>0</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>
Velocità di carbonizzazione	<b>0,00</b>	<b>[mm/min]</b>
Area della superficie protetta	<b>0</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>
Spessore legno carbonizzato	<b>0,0</b>	<b>[mm]</b>

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = ( 1.050,00 + 0,00 ) \cdot 1,60 \cdot 1,00 \cdot 0,33 = 554,40 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 45$$

Taranto, 29/04/2020

Il Professionista

Ing Professionista

Via Principe Amedeo n. 336

**Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni***norme tecniche di prevenzione incendi*Progetto: **IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI PLASTICI NON PERICOLOSI PER LA PRODUZIONE DI SECONI**

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Carico d'incendio specificoAllegato elenco arredo e/o merci in deposito \*  
aggiunti alla sommatoria

$$q_f = 16.336,6 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento 2 450 [m<sup>2</sup>]Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimentoSuperficie 1.000 ≤ A < 2.500 [m<sup>2</sup>]

$$\delta_{q1} = 1,40$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio II *Area che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza*

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III - rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n1} = 1,00$$

- rete idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n2} = 0,80$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV - sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n3} = 0,54$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna

$$\delta_{n4} = 1,00$$

- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n5} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n6} = 1,00$$

Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II

$$\delta_{n7} = 0,90$$

Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III

$$\delta_{n8} = 1,00$$

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III

$$\delta_{n9} = 0,85$$

Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

$$\delta_{n10} = 1,00$$

Strutture in legno

Area della superficie esposta 0 [m<sup>2</sup>]  
Velocità di carbonizzazione 0,00 [mm/min]  
Area della superficie protetta 0 [m<sup>2</sup>]  
Spessore legno carbonizzato 0 [mm]

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = (16336,6 + 0,00) \cdot 1,40 \cdot 1,00 \cdot 0,33 = 7.547,53 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **240**

Taranto, 05/05/2020

Il Professionista  
ing. Cataldo Lippo

Via Principe Amedeo n. 338



## CAPITOLO S.3 COMPARTIMENTAZIONE

### S.3.1 Premessa

1. La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti:
  - a. verso altre attività, afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia;
  - b. all'interno della stessa attività.
2. La compartimentazione è realizzata mediante:
  - a. compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione;
  - b. interposizione di distanze di separazione, tra opere da costruzione o altri bersagli \_ combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

### S.3.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.3-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili alle *opere da costruzione* per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"><li>• la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li><li>• la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.</li></ul>
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"><li>• la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li><li>• la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.</li></ul>

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

### S.3.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.3-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Considerando che l'attività in oggetto non è ad elevato affollamento, non ha una geometria complessa o piani interrati, ma presenta un elevato carico di incendio specifico  $q_f$  a causa della presenza di notevoli quantità di plastica il livello di prestazione previsto è il II

#### S.3.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *verso altre attività* deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:
  - a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;
  - b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:
  - a. suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;
  - b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.
3. L'*ubicazione* delle diverse attività nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.
4. Sono ammesse *comunicazioni* tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione, realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10.

L'attività in oggetto sarà costituita da un capannone contenente l'impianto di trattamento della plastica ed un'area circostante dove saranno posizionati alcuni componenti dell'impianto e aree di stoccaggio del materiale in ingresso costituita da tettoia aperta su tre lati per la quale non è prevista compartimentazione.

### **S.3.5 Caratteristiche generali**

#### **S.3.5.1 Spazio scoperto**

*Nota* Lo spazio scoperto limita la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti. Lo spazio scoperto non è un compartimento antincendio.

1. Lo *spazio scoperto* è uno spazio a cielo libero o superiormente grigliato, anche delimitato su tutti i lati, avente:
  - a. superficie lorda minima libera in pianta, espressa in m<sup>2</sup>, non inferiore a quella calcolata moltiplicando per 3 l'altezza in metri della parete più bassa che lo delimita;
  - b. distanza fra le strutture verticali che delimitano lo spazio scoperto  $\geq 3,50$  m.
2. Se lo spazio scoperto è superiormente grigliato, il rapporto tra la *superficie utile* e la *superficie lorda* totale della griglia deve essere  $\geq 75\%$ .
3. Se le pareti delimitanti lo spazio a cielo libero o grigliato hanno strutture che aggettano o rientrano, detto spazio è considerato *scoperto* se sono rispettate le condizioni del punto 1 e se il rapporto fra la sporgenza (o rientranza) e la relativa altezza di impostazione è  $\leq 1/2$ .
4. La superficie lorda minima libera in pianta dello *spazio scoperto* deve risultare al netto delle superfici aggettanti.
5. La minima distanza di 3,50 m deve essere computata fra le pareti più vicine in caso di rientranze, fra parete e limite esterno della proiezione dell'aggetto in caso di sporgenza, fra i limiti esterni delle proiezioni di aggetti prospicienti.

#### **S.3.5.2 Compartimento**

*Nota* La funzione del *compartimento* è di limitare la progressione dell'incendio all'interno delle opere da costruzione, relegandone gli effetti a spazi circoscritti per un lasso temporale prestabilito.

1. Le caratteristiche generali del *compartimento antincendio* sono definite nel capitolo capitolo G.1.

#### **S.3.5.3 Compartimento a prova di fumo**

*Nota* Nel *compartimento a prova di fumo* è impedito l'ingresso di effluenti dell'incendio da compartimenti comunicanti.

1. Per essere considerato a *prova di fumo* in caso di incendio che si sviluppi in compartimenti comunicanti, il *compartimento antincendio* deve essere realizzato in modo da garantire una delle seguenti misure antincendio aggiuntive verso i compartimenti comunicanti dai quali si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo:
  - a. il compartimento è dotato di un *sistema di pressione differenziale* progettato, installato e gestito secondo la norma UNI EN 12101-6;

- b. i compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo sono dotati di SEFC che mantengono i fumi al di sopra dei varchi di comunicazione (capitolo S.8);
- c. il compartimento è dotato di SEFC, i compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo sono dotati di SEFC (capitolo S.8);
- d. il compartimento è separato con *spazio scoperto* dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo;
- e. il compartimento è separato con *filtro a prova di fumo* (paragrafo S.3.5.5) dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo;
- f. il compartimento è separato con altri *compartimenti a prova di fumo* dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo.

*Nota Nella tabella S.3-5 sono riportati alcune applicazioni. Esempi di compartimento a prova di fumo sono: scala a prova di fumo, vano ascensore a prova di fumo, ...*

#### **S.3.5.4 Filtro**

*Nota Nel filtro si ritiene improbabile l'innesco di un incendio ed è limitato l'ingresso di effluenti dell'incendio da compartimenti comunicanti. Nel filtro è generalmente ammessa la presenza di reception, portinerie, sale d'attesa, limitate apparecchiature elettriche, impianti tecnologici e di servizio ausiliari al funzionamento dell'attività, ...*

1. Il *filtro* è un *compartimento antincendio* dotato di tutte le seguenti ulteriori caratteristiche:

- a. avente classe di resistenza al fuoco  $\geq 30$  minuti;
- b. munito di due o più chiusure dei varchi almeno E 30-Sa;
- c. avente carico di incendio specifico  $q_f \leq 50$  MJ/m<sup>2</sup>;
- d. non vi si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose;
- e. non vi si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

#### **S.3.5.5 Filtro a prova di fumo**

*Nota Per definizione, il filtro a prova di fumo è un filtro (paragrafo S.3.5.4), avente anche i requisiti di compartimento antincendio a prova di fumo (paragrafo S.3.5.3). Pertanto nel filtro a prova di fumo si ritiene improbabile l'innesco di un incendio ed è impedito l'ingresso di effluenti dell'incendio. Sono accettate anche le modalità realizzative tradizionali di cui al comma 1, perché si ritiene consentano il rapido smaltimento degli effluenti che eventualmente vi entrassero.*

1. Se monopiano e di ridotta superficie lorda, è ammesso realizzare il *filtro a prova di fumo* come *filtro* (paragrafo S.3.5.4), dotato di una delle seguenti ulteriori caratteristiche:

- a. mantenuto in sovrappressione, ad almeno 30 Pa in condizioni di emergenza, da specifico sistema progettato, realizzato e gestito secondo la regola dell'arte;

*Nota La norma UNI EN 12101-6 riporta un metodo generalmente accettato per progettare il sistema di sovrappressione del filtro a prova di fumo.*

- b. dotato di camino per lo smaltimento dei fumi d'incendio e di ripresa d'aria dall'esterno, *adeguatamente progettati* e di sezione  $\geq 0,10$  m<sup>2</sup>;
- c. areato direttamente verso l'esterno con aperture di superficie utile complessiva  $\geq 1$  m<sup>2</sup>. Tali aperture devono essere permanentemente aperte o dotate di chiusure apribili in modo automatico in caso di incendio. È escluso l'impiego di condotti.

2. Per i varchi del *filtro a prova di fumo* è ammesso l'impiego di chiusure E 30.

### S.3.5.6 Superfici vulnerabili di chiusura esterna del compartimento

1. L'adozione di particolari tipi di superfici di chiusura verso l'esterno (es. facciate continue, facciate ventilate, coperture, ...) non deve costituire pregiudizio per l'efficacia della compartimentazione di piano o di qualsiasi altra compartimentazione orizzontale e verticale presente all'interno dell'edificio.

*Nota Utili riferimenti sono costituiti dalle circolari DCPST n°5643 del 31 marzo 2010 e DCPST n°5043 del 15 aprile 2013 recanti guida tecnica su "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".*

### S.3.5.7 Segnaletica

1. Le porte tagliafuoco devono essere contrassegnate su entrambi i lati con segnale UNI EN ISO 7010-F007, riportante il messaggio "Porta tagliafuoco tenere chiusa" oppure "Porta tagliafuoco a chiusura automatica" se munite di fermo elettromagnetico in apertura (tabella S.3-4).

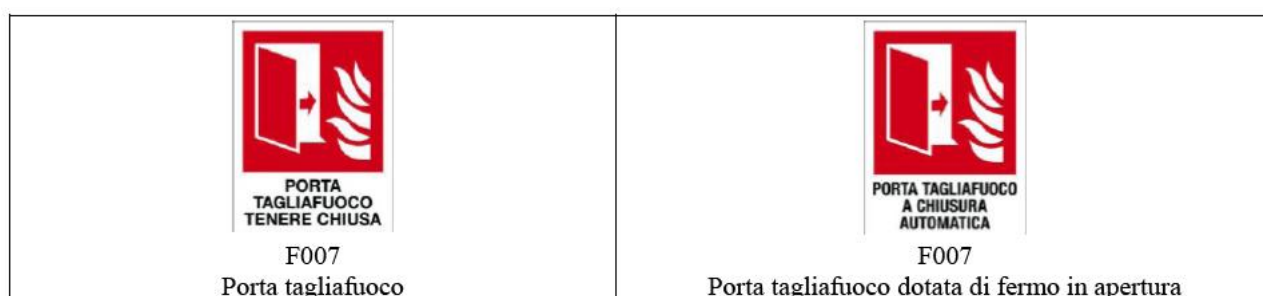


Tabella S.3-4: Esempi di segnali UNI EN ISO 7010-F007

### S.3.6 Progettazione dei compartimenti antincendio

#### S.3.6.1 Regole generali

- Devono essere inseriti in compartimenti distinti:
  - ciascun piano interrato e fuori terra di attività multipiano;
  - aree dell'attività con diverso profilo di rischio;
  - altre attività ospitate nella medesima opera da costruzione.
- È ammessa la presenza di *compartimenti multipiano* alle condizioni indicate al paragrafo S.3.6.2.
- La superficie lorda dei compartimenti non deve superare i valori massimi previsti in tabella S.3-6.

Rvita	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	64000	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
Cii1, Ciii1	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000
Cii2, Ciii2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
Cii3, Ciii3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	1000	2000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]
La massima superficie lorda è ridotta del 50% per i compartimenti con R <sub>ambiente</sub> significativo.									
[na] Non ammesso									
[1] Senza limite									

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m<sup>2</sup>

### S.3.6.2 Compartimenti multipiano

1. È ammessa la presenza di *compartimenti multipiano* alle condizioni della tabella S.3-7, in funzione del profilo di rischio Rvita dei compartimenti e delle caratteristiche geometriche dell'opera da costruzione.
2. Deve essere comunque rispettata la massima superficie lorda di compartimento di cui alla tabella S.3-6 ed i vincoli dettati dalle altre misure antincendio (es. esodo, capitolo S.4).

Non sono presenti compartimenti multipiano in quanto l'attività si sviluppa su un unico livello.

### S.3.7 Realizzazione dei compartimenti antincendio

#### S.3.7.1 Determinazione della classe di resistenza al fuoco

1. La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata secondo quanto previsto nel capitolo S.2.

Nel caso in cui il carico di incendio specifico di progetto  $q_f$ ,d non imponga una classe minima di resistenza al fuoco, non è richiesto il compartimento, a meno che non sia altrimenti espressamente prescritta una classe minima di resistenza al fuoco.

*Nota Ad esempio, per il filtro o per la scala d'esodo protetta è prescritta la classe minima di resistenza al fuoco pari a 30.*

2. In caso di compartimenti adiacenti afferenti a diversi *responsabili di attività*, gli elementi di separazione tra tali compartimenti devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 60.

*Nota L'obiettivo è di proteggere l'attività dai terzi confinanti mediante elementi di separazione dotati di un livello minimo di resistenza al fuoco.*

#### S.3.7.2 Selezione delle prestazioni degli elementi

1. Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati alla tabella S.3-9.
2. Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti devono possedere analoga classe di resistenza al fuoco ed essere munite di *dispositivo di autochiusura* (es. porte) o essere mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).
3. Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie di esodo di una stessa attività dovrebbero essere almeno a tenuta (E) ed a tenuta di fumi freddi (Sa). Non è normalmente richiesto il requisito di isolamento (I) e di irraggiamento (W).
4. Le porte tagliafuoco installate lungo le principali vie di passaggio degli occupanti dovrebbero essere preferibilmente munite di *fermo elettromagnetico in apertura*, asservito ad IRAI.

Simbolo	Prestazione	Criterio di impiego
R	Capacità portante	Per prodotti ed elementi costruttivi portanti
E	Tenuta	Contenimento di fumi caldi, gas caldi e fiamme
I	Isolamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per contatto tra materiale combustibile e faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio.
W	Irraggiamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per irraggiamento dalla faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio verso materiale combustibile.
M	Azione meccanica	Limitare la possibilità di perdita di compartimentazione per effetto di azioni meccaniche accidentali.
S	Tenuta al fumo	Contenimento di fumi e gas freddi

*Tabella S.3-9: Criteri di scelta delle principali prestazioni degli elementi di compartimentazione*

### **S.3.7.3 Continuità dei compartimenti**

1. Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio, ad esempio nel caso di:

- a. *giunzioni* tra gli elementi di compartimentazione,
- b. attraversamento degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline portacavi, ...) oppure con l'adozione di isolanti non combustibili su un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto (es. tubazioni metalliche rivestite, sul lato non esposto all'incendio dell'elemento di compartimentazione, con idonei materiali isolanti);
- c. canalizzazioni aerauliche, per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
- d. camini di esaustione o di estrazione fumi impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
- e. facciate continue;
- f. ascensori o altri condotti verticali (es. cavedi per impianti, ...).

### **S.3.8 Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio**

1. L'interposizione della *distanza di separazione* d in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o verso altre attività consente di limitare la propagazione dell'incendio.

2. Ai fini della definizione di una *soluzione conforme* per la presente misura antincendio, il progettista impiega la *procedura tabellare* indicata al paragrafo S.3.11.2 oppure la *procedura analitica* del paragrafo S.3.11.3, imponendo ad un valore pari a 12,6 kW/m<sup>2</sup> la soglia di irraggiamento termico incidente sul bersaglio prodotto dall'incendio della *sorgente* considerata.

Tale soglia è considerata adeguatamente conservativa per limitare l'innesco di qualsiasi tipologia di materiale, in quanto rappresenta il valore limite convenzionale entro il quale non avviene innesco del *legno* in aria stazionaria.

3. Il progettista è tenuto a verificare almeno le seguenti tipologie di *sorgenti* e *bersagli*:

- a. opere da costruzione,
- b. depositi di materiali combustibili, anche ubicati in *spazio a cielo libero*.

4. Qualora il carico d'incendio  $q_f$  nei compartimenti o dei depositi di materiali combustibili dell'attività sia < 600 MJ/m<sup>2</sup>, si considera *soluzione conforme* anche l'interposizione di *spazio scoperto* tra sorgente e bersaglio.

### **S.3.9 Ubicazione**

1. È *generalmente* ammessa la coesistenza di più attività nella stessa opera da costruzione, anche afferenti a diversi *responsabili* o di tipologia diversa.

### **S.3.10 Comunicazioni tra attività diverse**

1. Ove sia dimostrata necessità *funzionale*, sono *generalmente* ammesse comunicazioni tra le diverse attività inserite nella medesima opera da costruzione, anche afferenti a diversi *responsabili*.

*Nota* Se la comunicazione tra attività è impiegata anche per l'esodo, si consideri quanto previsto al paragrafo S.4.5.13.

2. In presenza di comunicazioni tra attività afferenti a responsabili diversi, i compartimenti con profilo di rischio Rvita in D1, D2 devono comunque essere a prova di fumo proveniente dalle altre attività.

### S.3.11 Metodi per la determinazione della distanza di separazione

#### S.3.11.1 Generalità

1. Nel presente paragrafo si illustrano i metodi per determinare la *distanza di separazione*  $d$  in spazio a cielo libero tra *sorgente* e *bersaglio*, che consente di limitare ad una soglia prefissata l'irraggiamento termico incidente sul *bersaglio*, prodotto dall'incendio della *sorgente* considerata.
2. Si definiscono *elementi radianti* le aperture ed i rivestimenti della facciata della sorgente tramite i quali viene emesso verso l'esterno il flusso di energia radiante dell'incendio (es. finestre, porte-finestre, rivestimenti di facciata combustibili, pannellature metalliche, vetrate, aperture in genere, ...).
3. Il *piano radiante* è una delle superfici convenzionali della sorgente. Il progettista individua, per ciascuna opera da costruzione, uno o più piani radianti rispetto ai quali determinare le distanze di separazione.
4. Per determinare ciascun piano radiante, si approssimano le chiusure d'ambito dell'opera da costruzione sorgente con piani verticali tangenti e non intersecanti la costruzione stessa come mostrato nell'illustrazione S.3-1. A tal fine possono essere omessi gli elementi aggettanti incombustibili (es. sbalzi aperti, balconi, sporti di gronda, ...). Eventuali arretramenti della facciata possono essere considerati a livello della facciata stessa.

L'attività in oggetto non prevede attività separate per le quali risulta necessario individuare la distanza di separazione



## CAPITOLO S.4 ESODO

### S.4.1 Premessa

1. La finalità del *sistema d'esodo* è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere un *luogo sicuro* o permanere al sicuro, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni *incapacitanti* negli ambiti dell'attività ove si trovano.

*Nota* Gli occupanti raggiungono l'incapacitazione quando diventano inabili a mettersi al sicuro a causa degli effetti dell'incendio (capitolo M.3).

2. Il sistema d'esodo deve assicurare la prestazione richiesta a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

*Nota* Ad esempio, la funzione richiesta agli spazi calmi è quella di consentire agli occupanti di attendere l'assistenza dei soccorritori per completare l'esodo verso luogo sicuro.

3. Le modalità previste per l'esodo sono le seguenti:

a. esodo simultaneo;

b. esodo per fasi;

*Nota* L'esodo per fasi si attua ad esempio in: edifici di grande altezza, ospedali, multisale, centri commerciali, grandi uffici, attività distribuite, attività con profilo di rischio Rambiente significativo, ...

c. esodo orizzontale progressivo;

*Nota* L'esodo orizzontale progressivo si attua ad esempio nei reparti di degenza degli ospedali.

d. protezione sul posto.

*Nota* La protezione sul posto si attua ad esempio in: centri commerciali, mall, aerostazioni, ...

4. Il presente capitolo non tratta le tematiche riguardanti la gestione della folla.

*Nota* Le definizioni di esodo simultaneo, esodo per fasi, esodo orizzontale progressivo, protezione sul posto, gestione della folla sono reperibili nel capitolo G.1.

### S.4.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.4-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli *ambiti* dell'attività per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un <i>luogo sicuro</i> prima che l'incendio determini condizioni <i>incapacitanti</i> negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.
II	Gli occupanti sono protetti dagli effetti dell'incendio nel luogo in cui si trovano.

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

### S.4.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.4-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Ambiti per i quali non sia possibile assicurare il livello di prestazione I (es. a causa di dimensione, ubicazione, abilità degli occupanti, tipologia dell'attività, caratteristiche geometriche particolari, vincoli architettonici, ...)

Tabella S.4-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

#### S.4.4 Soluzioni progettuali

##### S.4.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

1. Il sistema d'esodo deve essere progettato iterativamente come segue:
  - a. si definiscono i *dati di ingresso* di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio Rvita di riferimento ed affollamento;
  - b. si assicurano i *requisiti antincendio minimi* del paragrafo S.4.7;
  - c. si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a *luogo sicuro* e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9: numero di vie d'esodo ed uscite, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi, ...
  - d. si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle *caratteristiche* di cui al paragrafo S.4.5. Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.
2. Possono essere eventualmente previsti i *requisiti antincendio aggiuntivi* del paragrafo S.4.10.
3. Qualora l'attività sia svolta prevalentemente all'aperto, devono essere impiegate nella loro completezza anche le indicazioni di cui al paragrafo S.4.11.

##### S.4.5.8 Uscite finali

1. Le *uscite finali* devono essere posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti verso luogo sicuro.
2. Le uscite finali dovrebbero essere contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con Segnale UNI EN ISO 7010-M001, riportante il messaggio "*Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio*" dell'illustrazione S.4-2.



Illustrazione S.4-2: Esempio di segnale per uscita finale

##### S.4.5.9 Segnaletica d'esodo ed orientamento

1. Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, luoghi sicuri, spazi calmi, ...) deve essere facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza. Ciò può essere conseguito anche con ulteriori indicatori ambientali quali:
  - a. accesso visivo e tattile alle informazioni;
  - b. grado di differenziazione architettonica;
  - c. uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010;
  - d. ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei.
2. La segnaletica d'esodo deve essere adeguata alla complessità dell'attività e consentire l'orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine:
  - a. devono essere installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...). A tal proposito possono essere applicate le indicazioni contenute nella norma UNI ISO 23601 "Identificazione di sicurezza - Planimetrie per l'emergenza";
  - b. possono essere applicate le indicazioni supplementari contenute nella norma ISO 16069 "Graphical symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGGS)".

				
E007 Luogo sicuro	E024 Spazio calmo	E001 Via d'esodo	E026 Via d'esodo verso spazio calmo	E060 Sedia d'evacuazione

Tabella S.4-8: Esempi di segnali UNI EN ISO 7010

La segnaletica di sicurezza installata sarà conforme a quanto riportato dal punto S.4.5.9, comprensiva di planimetrie sinottiche disposte in maniera uniforme all'interno della struttura

#### **S.4.5.10 Illuminazione di sicurezza**

1. Lungo le vie d'esodo deve essere installato impianto di illuminazione di sicurezza, qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

*Nota Ad esempio: attività esercite in orari pomeridiani e notturni, locali con scarsa illuminazione naturale, ...*

2. Durante l'esodo, l'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque  $\geq 1$  lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

*Nota L'impianto di illuminazione di sicurezza deve soddisfare anche i requisiti previsti nel capitolo S.10.*

3. Negli ambiti ove l'attività sia svolta con assente o ridotta illuminazione ordinaria (es. sale cinematografiche, sale teatrali, ...) eventuali gradini lungo le vie d'esodo devono essere provvisti di illuminazione segnapasso.

L'intera attività sarà dotata di impianto di illuminazione di sicurezza conforme a quanto previsto dal punto S.4.5.10

#### **S.4.5.13 Sistemi d'esodo comuni**

1. Al fine di evitare la propagazione di fumi e calore durante l'esodo, qualora nell'edificio siano esercite attività afferenti a diversi *responsabili dell'attività*, devono essere effettuate specifiche valutazioni atte a determinare se sia necessario prevedere sistemi d'esodo distinti o se siano sufficienti specifici accorgimenti progettuali.

*Nota Ad esempio: vie d'esodo protette, a prova di fumo, misure gestionali, pianificazione d'emergenza e procedura d'allarme condivisa tra le diverse attività, ...*

2. Se un'attività civile condivide vie d'esodo con altre attività di qualsiasi tipologia, anche afferenti a diversi *responsabili d'attività*, dette vie d'esodo devono essere a prova di fumo, in assenza di specifici accorgimenti gestionali, di pianificazione d'emergenza e procedura d'allarme condivise.

#### **S.4.6 Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo**

1. La progettazione del sistema d'esodo dipende da dati di ingresso per ogni compartimento specificati nei paragrafi S.4.6.1 e S.4.6.2.

##### **S.4.6.1 Profilo di rischio Rvita di riferimento**

1. Ciascun componente del sistema d'esodo è dimensionato in funzione del *più gravoso ai fini dell'esodo* dei profili di rischio Rvita dei compartimenti serviti.

##### **S.4.6.2 Affollamento**

1. L'affollamento *massimo* di ciascun locale è determinato:

- a. moltiplicando la *densità di affollamento* della tabella S.4-12 per la *superficie lorda* del locale stesso.
- b. impiegando i *criteri* della tabella S.4-13;
- c. secondo le indicazioni della regola tecnica verticale.

Qualora le indicazioni relative all'affollamento non siano reperibili secondo quanto indicato alle lettere a e b è comunque ammesso il riferimento a norme o documenti tecnici emanati da organismi europei o internazionali, riconosciuti nel settore della sicurezza antincendio.

2. Il responsabile dell'attività può dichiarare un valore dell'affollamento *inferiore* a quello determinato come previsto al comma 1.

3. Il responsabile dell'attività si impegna a rispettare l'*affollamento* e la *densità d'affollamento* dichiarati per ogni ambito ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

Tipologia di attività	Densità di affollamento
Autorimesse pubbliche	2 persone per veicolo parchato
Autorimesse private	1 persona per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto + addetti
Ambiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti + addetti
Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)

Tabella S.4-13: Criteri per tipologia di attività

Tipologia di attività	Densità di affollamento
Ambiti all'aperto destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento, delimitati e privi di posti a sedere	2,0 persone/m <sup>2</sup>
Locali al chiuso di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) privi di posti a sedere e di arredi, con carico di incendio specifico $q_f \leq 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti per mostre, esposizioni	
Ambiti destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) con presenza di arredi o con carico di incendio specifico $q_f > 50 \text{ MJ/m}^2$	1,2 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti adibiti a ristorazione	0,7 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti adibiti ad attività scolastica e laboratori (senza posti a sedere)	0,4 persone/m <sup>2</sup>
Sale d'attesa	
Uffici	
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	
Ambiti di vendita di <i>medie</i> e <i>grandi</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	0,2 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti di vendita di attività commerciali al dettaglio senza settore alimentare	
Sale di lettura di biblioteche, archivi	
Ambulatori	0,1 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti di vendita di attività commerciali all'ingrosso	
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con specifica gamma merceologica non alimentare	
Civile abitazione	0,05 persone/m <sup>2</sup>

Tabella S.4-12: Densità di affollamento per tipologia di attività

La progettazione del sistema d'esodo dipende da dati di ingresso per l'attività costituita da unico compartimento

**Rvita = A4**  
**Affollamento : 16 persone**

(all'interno dell'attività saranno presenti 16 persone su due turni che garantiranno il funzionamento dell'impianto 24 ore su 24)

#### S.4.7 Requisiti antincendio minimi per l'esodo

1. Il numero minimo di vie d'esodo verticali ed orizzontali per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 per il numero minimo di vie d'esodo e dal paragrafo S.4.8.2 per l'ammissibilità dei corridoi ciechi.

2. Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo:

a. le vie di esodo verticali che collegano i compartimenti dell'attività devono essere *protette* da vani con resistenza al fuoco determinata secondo il capitolo S.2 e comunque non inferiore alla classe 30 con chiusure dei varchi di comunicazione almeno E 30-Sa;

*Nota Ad esempio, non è necessario proteggere la scala che scende da un soppalco inserito nello stesso compartimento e si possono impiegare scale senza protezione all'interno dei compartimenti multipiano (capitolo S.3).*

b. per le vie d'esodo verticali *a prova di fumo* proveniente dai compartimenti collegati è ammesso l'impiego di chiusure dei varchi di comunicazione almeno E 30.

3. Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo fuori terra, qualora l'edificio abbia piani a quota < -5 m, le vie d'esodo interrato, se non a prova di fumo, devono essere inserite in compartimento distinto dalle vie d'esodo fuori terra.

*Nota Ad esempio, a tal fine è sufficiente separare al piano terra le vie d'esodo verticali fuori terra da quelle interrate con chiusure tagliafuoco dei varchi di comunicazione.*

4. Per assicurare l'esodo degli occupanti dai piani più remoti dell'opera da costruzione, in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento (paragrafo S.4.6.1):

a. qualora esistano *piani a quota superiore* a quella prevista in tabella S.4-14, tutti i piani fuori terra devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti;

b. qualora esistano *piani a quota inferiore* a quella prevista in tabella S.4-14, tutti i piani interrati devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti.

$R_{vita}$	Piani a quota inferiore	Piani a quota superiore
B1, B2, B3	< -5 m	> 32 m
B1 [1], B2 [1], B3 [1], D1, D2	< -1 m	> 12 m
Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3	< -1 m	> 32 m
Altri casi	< -5 m	> 54 m
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m <sup>2</sup>		

Tabella S.4-14: Quote dei piani soglia per due vie d'esodo indipendenti

5. Le vie d'esodo da *ambiti aperti al pubblico* non devono attraversare *ambiti non aperti al pubblico*, se non esclusivamente dedicati all'esodo, a meno di specifica valutazione del rischio e di misure aggiuntive al fine di consentire che tale passaggio avvenga in sicurezza in ogni condizione d'esercizio.

*Nota Ad esempio, l'esodo dalle aree aperte al pubblico di un'attività non può avvenire attraverso aree di processo o di stoccaggio, a meno di specifiche misure di protezione degli occupanti dai rischi presenti nelle aree attraversate.*

6. Per quanto possibile, il sistema d'esodo dovrebbe essere concepito tenendo conto che, in caso di emergenza, gli occupanti che non hanno familiarità con l'attività tendono solitamente ad uscire percorrendo in *senso inverso* la via che hanno impiegato per entrare.

*Nota Ad esempio, questa condizione può essere soddisfatta imponendo che alcune vie d'esodo corrispondano con le vie d'accesso ordinarie all'attività e che queste siano dimensionate per l'esodo di almeno il 60% dell'affollamento dei locali serviti.*

7. La *convergenza* dei flussi di occupanti da distinte vie d'esodo non deve essere ostacolata (es. da arredi fissi o mobili, da conformazioni geometriche del sito, dalle direzioni contrastanti di ingresso dei flussi di occupanti nell'area, ...).

8. In condizioni di elevato affollamento o densità di affollamento, deve essere evitata per quanto possibile il controflusso di soccorritori o di occupanti lungo le vie d'esodo. A tal fine possono essere previsti percorsi separati per le specifiche necessità.

#### S.4.7.1 Requisiti antincendio in caso di esodo per fasi

1. In caso di *esodo per fasi* devono essere assicurati anche i seguenti requisiti:
  - a. tutti i piani dell'attività per cui si applica l'esodo per fasi devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti;
  - b. l'attività deve essere sorvegliata da IRAI con livello di prestazione III e sistema EVAC (capitolo S.7);
  - c. nell'attività deve essere prevista gestione della sicurezza con livello di prestazione II (capitolo S.5);
  - d. ciascun piano dell'attività sia inserito in compartimento distinto e la compartimentazione deve avere livello di prestazione III (capitolo S.3);
2. La modalità d'*esodo per fasi* non può essere utilizzata per piani a quota < -5 m.

Nell'attività in oggetto non è previsto esodo per fasi

#### S.4.8 Progettazione del sistema d'esodo

*Nota Il sistema d'esodo è dimensionato in modo da consentire agli occupanti di abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio e raggiungere un luogo sicuro temporaneo (es. compartimento adiacente) o direttamente il luogo sicuro, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano, come descritto nei riferimenti del paragrafo S.4.12.*

##### S.4.8.1 Vie d'esodo ed uscite indipendenti

1. Vie d'esodo o uscite sono ritenute *indipendenti* quando sia minimizzata la probabilità che possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio.

##### S.4.8.1.1 Numero minimo di vie d'esodo indipendenti

1. Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, devono essere previste almeno due vie d'esodo indipendenti.
2. È ammessa la presenza di *corridoi ciechi* secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.

##### S.4.8.1.2 Numero minimo di uscite indipendenti

1. Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi *sovraffollamento localizzato* alle uscite, da ciascun *locale* o *spazio a cielo libero* dell'attività deve essere previsto almeno il numero di uscite indipendenti previsto nella tabella S.4-15 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento e dell'affollamento dell'ambito servito.

$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 150 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m <sup>2</sup>		

Tabella S.4-15: Numero minimo di uscite indipendenti da locale o spazio a cielo libero

##### S.4.8.1.3 Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo orizzontali e tra uscite

1. Si considerano *indipendenti* coppie di vie d'esodo orizzontali per le quali sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:
  - a. l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia  $\geq 45^\circ$ ;

b. tra i percorsi esista separazione di adeguata resistenza al fuoco a tutta altezza con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 30.

2. Si considerano *indipendenti* coppie di uscite da un *locale* o da uno *spazio a cielo libero* per le quali sia verificata almeno una delle condizioni del comma 1 per i percorsi di raggiungimento.

*Nota* Si riportano esempi di vie d'esodo orizzontali ed uscite indipendenti nell'illustrazione S.4-4 e nella tabella S.4-16. Le aree campite rappresentano i punti dove non è assicurata l'indipendenza, cioè i corridoi ciechi.

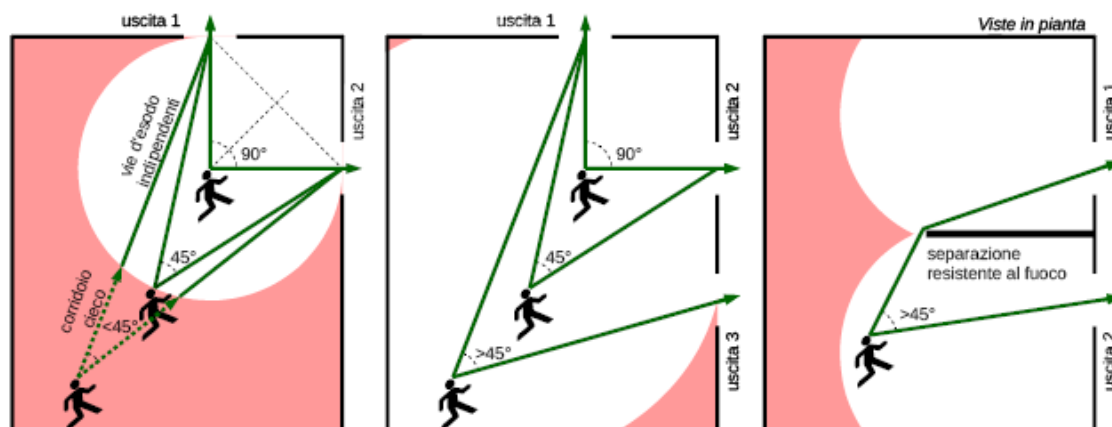


Illustrazione S.4-4: Esempi di vie d'esodo orizzontali ed uscite indipendenti

Il numero minimo di vie d'esodo orizzontali (nel caso in oggetto non sono previsti percorsi verticali) per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 che prevede un minimo di 2 vie di esodo.

Nel caso in oggetto non sono presenti corridoi ciechi

Il sistema d'esodo sarà concepito tenendo conto che, in caso di emergenza, gli occupanti che non hanno familiarità con l'attività tendono solitamente ad uscire percorrendo in *senso inverso* la via che hanno impiegato per entrare. Nell'impianto in oggetto non risulta prevista la presenza di persone non formate ed informate sui comportamenti da adottare in caso di emergenza.

La *convergenza* dei flussi di occupanti da distinte vie d'esodo non saranno ostacolati e saranno sempre sgomberi

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi *sovraffollamento localizzato* alle uscite, da ciascun *locale* o *spazio a cielo libero* dell'attività è stato previsto almeno il numero di uscite indipendenti pari a 2 in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento e dell'affollamento dell'ambito servito.

Si farà comunque riferimento alla illustrazione S.4-4 distribuendo le uscite di emergenza lungo il periodo dell'edificio.

### S.4.8.3 Lunghezze d'esodo

*Nota* La definizione di lunghezza d'esodo si trova nel capitolo G.1.

1. Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle *lunghezze d'esodo* determinate da qualsiasi punto dell'attività non deve superare i valori massimi Les della tabella S.4-25 in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento, come mostrato nella tabella S.4-26.

2. Quando la prima porzione della via d'esodo è costituita da *corridoio cieco*, devono essere contemporaneamente verificate la limitazione relativa alla *lunghezza d'esodo*, comprensiva del percorso effettuato in corridoio cieco, e le condizioni del paragrafo S.4.8.2 per i corridoi ciechi.



3. È ammesso *omettere* dalla verifica della *lunghezza d'esodo* di cui al comma 1 le vie d'esodo verticali con caratteristiche di *filtro* e le vie d'esodo esterne, poiché si ritiene improbabile che vi si inneschi un incendio.

*Nota* Ad esempio, non è necessario verificare la lunghezza d'esodo nelle scale d'esodo protette, che abbiano caratteristiche di filtro.

*Nota* Si riportano esempi di verifica della lunghezza d'esodo nella tabella S.4-26.

R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub>	R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub>
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

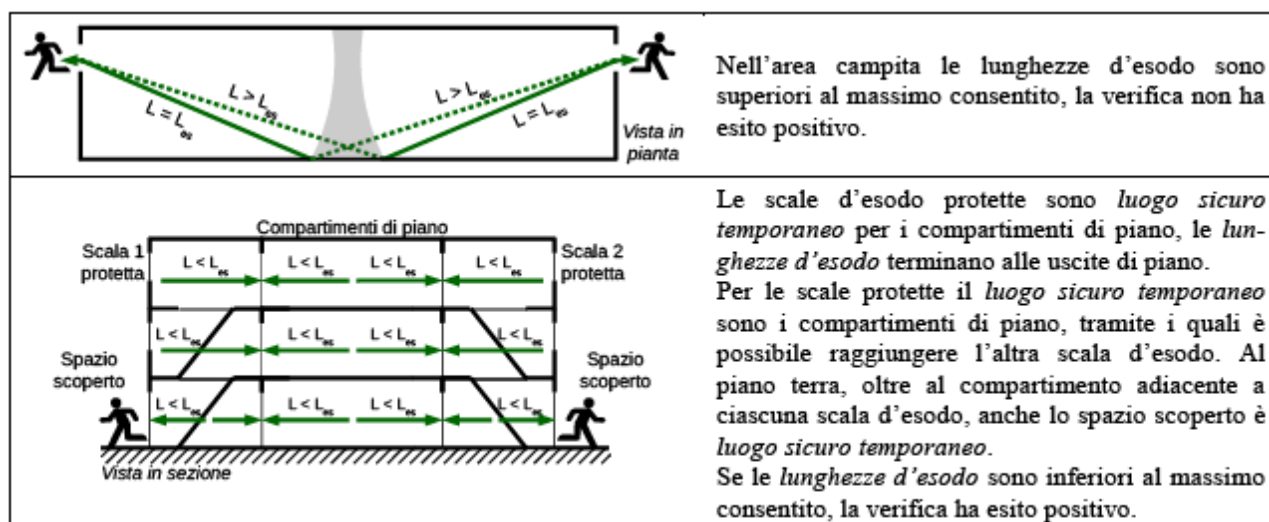


Tabella S.4-26: Esempi di verifica della lunghezza d'esodo

#### S.4.8.4 Altezza delle vie d'esodo

1. L'altezza minima delle vie di esodo è pari a 2 m.
2. Sono ammesse altezze inferiori, per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato od occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...), oppure secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.

#### S.4.8.5 Larghezze delle vie d'esodo

1. La *larghezza* della via di esodo è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati i corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza ≤ 80 mm.
2. La larghezza delle vie d'esodo deve essere valutata lungo tutta la via d'esodo.
3. Dopo aver individuato le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo tramite la verifica di ridondanza prevista al paragrafo S.4.8.6, si determina la *larghezza minima* delle vie d'esodo come previsto ai paragrafi S.4.8.7, S.4.8.8, S.4.8.9, S.4.8.10.

*Nota* Si riportano esempi di calcolo nelle tabelle S.4-33, S.4-34 e S.4-35.

4. Nelle attività con densità di affollamento  $\geq 0,7$  persone/m<sup>2</sup>, ciascuna via d'esodo orizzontale non *deve* presentare riduzioni di larghezza da monte a valle nella direzione dell'esodo, al fine di limitare la probabilità che si sviluppi *sovraffollamento localizzato*. Ciò *dovrebbe* essere previsto anche nelle altre attività.
5. Per le porzioni di via d'esodo impiegate come *percorso di accesso ai piani per soccorritori* deve essere applicato quanto previsto al paragrafo S.9.6.

#### S.4.8.6 Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

1. Se un ambito (es. compartimento, piano, soppalco, locale, ...) è servito da più di una via d'esodo, l'incendio può renderne una indisponibile.
2. Ai fini della verifica di ridondanza, si deve rendere indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.  
*Nota Per le considerazioni del paragrafo S.4.8.1, eventuali vie d'esodo non indipendenti tra loro devono essere rese contemporaneamente indisponibili.*
3. Le vie d'esodo a *prova di fumo* aventi le caratteristiche di *filtro* sono considerate *sempre disponibili* e non devono essere sottoposte a verifica di ridondanza, a meno di più restrittiva valutazione del rischio da parte del progettista.
4. Nella verifica di ridondanza non è necessario procedere ad ulteriore verifica dei *corridoi ciechi* e delle *lunghezze d'esodo*.

#### S.4.8.7 Calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali

1. La larghezza minima  $L_O$  della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_O = L_U \cdot n_o \quad \text{S.4-1}$$

con:

- $L_O$  larghezza minima della via d'esodo orizzontale [mm]  
 $L_U$  *larghezza unitaria* per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento; [mm/persona]  
 $n_o$  numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

$R_{vita}$	Larghezza unitaria	$\Delta t_{coda}$	$R_{vita}$	Larghezza unitaria	$\Delta t_{coda}$
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	-	-	-

I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a  $\Delta t_{coda}$ .

*Tabella S.4-27: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali*

Larghezza	Criterio
$\geq 1200$ mm	Affollamento dell'ambito servito $> 1000$ occupanti
$\geq 1000$ mm	Affollamento dell'ambito servito $> 300$ occupanti
$\geq 900$ mm	Affollamento dell'ambito servito $\leq 300$ occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
$\geq 800$ mm	Varchi da ambito servito con affollamento $\leq 50$ occupanti
$\geq 700$ mm	Varchi da ambito servito con affollamento $\leq 10$ occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
$\geq 600$ mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.	

Tabella S.4-28: Larghezze minime per vie d'esodo orizzontali

#### S.4.8.8 Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

- In funzione della modalità d'esodo adottata (paragrafo S.4.1), la larghezza minima  $L_v$  della via d'esodo verticale (es. scala, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come specificato nei paragrafi S.4.8.8.1 o S.4.8.8.2.
- La larghezza  $L_v$  può essere suddivisa tra più percorsi. Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato, in particolare in caso di affollamenti o densità di affollamento significativi oppure laddove gli occupanti si distribuiscano in modo impreveduto, la larghezza di ciascun percorso deve rispettare i criteri della tabella S.4-32, oppure essere oggetto di specifica valutazione del rischio.

##### S.4.8.8.1 Calcolo in caso di esodo simultaneo

- Se nell'attività si applica la modalità d'esodo *simultaneo*, le vie d'esodo verticali devono essere in grado di consentire l'evacuazione contemporanea di *tutti* gli occupanti in evacuazione da tutti i piani serviti.
- La larghezza  $L_v$  è calcolata come segue:

$$L_v = L_u \cdot n_v \quad \text{S.4-2}$$

con:

$L_v$  larghezza minima della via d'esodo verticale [mm]

$L_u$  larghezza unitaria determinata da tabella S.4-29 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento e del numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale; [mm/persona]

$n_v$  numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale, provenienti da tutti i piani serviti, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6) .

#### S.4.8.9 Calcolo delle larghezze minime delle uscite finali

- La larghezza minima dell'uscita finale  $L_F$ , che consente il regolare esodo degli occupanti provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è calcolata come segue:

$$L_F = \sum_i L_{O,i} + \sum_j L_{V,j} \quad \text{S.4-4}$$

dove:

$L_F$  larghezza minima dell'uscita finale [mm]

$L_{O,i}$  larghezza della  $i$ -esima via d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale, come calcolata con l'equazione S.4-1 [mm]

LV,j larghezza della i-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale, come calcolata con le equazioni S.4-2 o S.4-3, rispettivamente in caso di *esodo simultaneo* o *per fasi* [mm]

2. La larghezza LF può essere suddivisa tra più percorsi. La larghezza di ciascun percorso deve rispettare i criteri della tabella S.4-28.

3. La *convergenza* dei flussi di occupanti dalle vie d'esodo orizzontali e verticali verso l'uscita finale non deve essere ostacolata (es. da arredi fissi o mobili, ...).

A tal fine, qualora *almeno due* delle vie d'esodo convergenti verso la stessa uscita finale siano impiegate da più di 50 occupanti ciascuna, la distanza misurata in pianta tra l'uscita finale e lo sbarco di tutte le vie d'esodo ad essa convergenti deve essere  $\geq 2$  m, come mostrato nell'illustrazione S.4-5.

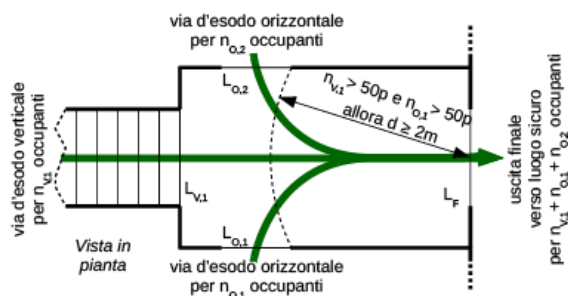


Illustrazione S.4-5: Esempio di flussi convergenti (merging flows) verso uscita finale

#### S.4.9 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo

*Nota* La progettazione del sistema d'esodo deve comunque rispettare le disposizioni di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia", anche in tema di eliminazione o superamento delle barriere architettoniche.

1. In tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere *autonomamente* un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, deve essere adottata almeno una delle seguenti modalità:

- impiego di *spazi calmi* secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.1;
- esodo orizzontale progressivo* secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.2;
- esodo orizzontale verso luogo sicuro.

Per gli altri piani devono comunque essere previste apposite misure per gestire le specifiche necessità degli occupanti (capitolo S.5).

*Nota* Specifici accorgimenti costruttivi previsti nell'attività per tali occupanti sono indicatori di presenza non occasionale (es. stalli per disabili nelle autorimesse, servizi igienici per disabili, montascale, ...).

2. I compartimenti con profilo di rischio Rvita compreso in D1, D2:

- devono disporre di almeno un ascensore antincendio dimensionato in modo da consentirne l'impiego da parte di tutti gli occupanti anche non deambulanti (es. sedia a ruote, barella, ...);
- devono avere vie d'esodo orizzontali di dimensioni tali da consentire l'agevole movimentazione di letti e barelle dell'attività in caso d'incendio.

*Nota* Al fine di consentire a tutti gli occupanti, a prescindere dalle loro abilità, di impiegare autonomamente il sistema d'esodo dell'attività possono essere applicati i requisiti e le raccomandazioni contenute nella norma ISO 21542 "Building construction - Accessibility and usability of the built environment"

##### S.4.9.1 Spazio calmo

*Nota* La definizione di *spazio calmo* è reperibile nel capitolo G.1. Si riporta un esempio nell'illustrazione S.4-6

1. Al fine di consentire agli occupanti di attendere e ricevere assistenza, lo spazio calmo deve:

- essere contiguo e comunicante con una via d'esodo o in essa inserito, senza costituire intralcio all'esodo;

- b. avere dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità, nel rispetto delle superfici minime per occupante di tabella S.4-36.
2. In ciascuno spazio calmo devono essere presenti:
- a. un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
  - b. eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, ...);
  - c. indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.
3. Lo spazio calmo deve essere contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E024, esemplificato in tabella S.4-8.

La lunghezza delle vie di esodo sarà inferiore a 30 m

L'altezza minima delle vie di esodo sarà pari a 2 m.

La *larghezza* della via di valutata lungo tutta la via d'esodo, dopo aver individuato le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo tramite la verifica di ridondanza, quindi rendendo indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, si provvederà ad utilizzare vie di esodo di larghezza non inferiore a 800 mm anche se dal calcolo, visto il ridotto numero di dipendenti, risulterebbe 196,8 mm

$$L_O = L_U \cdot n_O$$

S.4-1

con:

$L_O$  larghezza minima della via d'esodo orizzontale [mm]  
 $L_U$  larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento; [mm/persona]  
 $n_O$  numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

$$L_O = L_U \times n_V = 12,3 \times 16 = 196,8 \text{ mm}$$

Tale soluzione è peggiorativa in quanto i 16 dipendenti durante ogni turno saranno distribuiti all'interno dell'attività; si è considerata la presenza contemporanea dei dipendenti in una stessa zona.

La larghezza minima dell'uscita finale  $L_F$ , che consente il regolare esodo degli occupanti provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è calcolata come segue:

$$L_F = \sum_i L_{O,i} + \sum_j L_{V,j} \quad S.4-4$$

dove:

$L_F$  larghezza minima dell'uscita finale [mm]

$L_{O,i}$  larghezza della i-esima via d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale, come calcolata con l'equazione S.4-1 [mm] *non essendoci vie di esodo verticali  $L_V=0$*

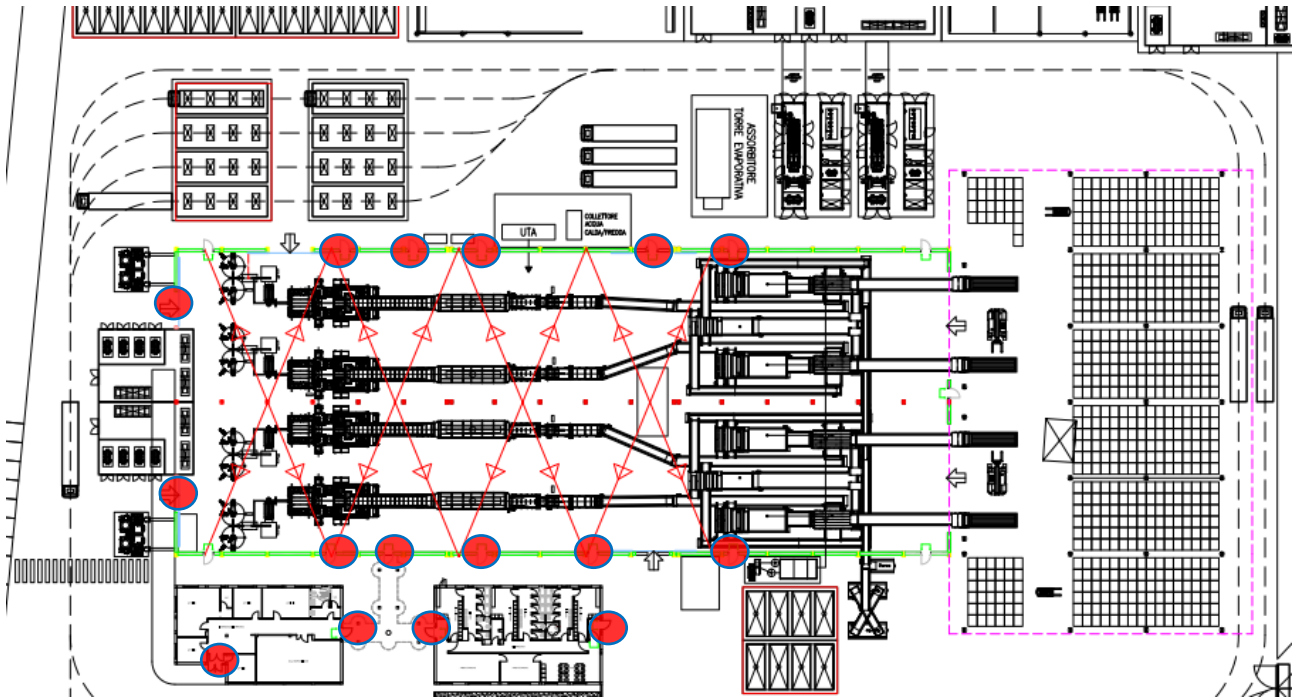
$L_{V,j}$  larghezza della j-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale, come calcolata con le equazioni S.4-2 o S.4-3, rispettivamente in caso di *esodo simultaneo* o *per fasi* [mm]

$$L_F = L_O + L_V = 196,8 + 0 = 196,8$$

Per quanto sopra la larghezza delle vie di esodo sarà sempre superiore a 80 cm

Per quanto sopra, si riporta la distribuzione delle vie di esodo verso luogo sicuro presenti lungo il perimetro dell'intero edificio.

**Tutte le uscite condurranno direttamente a luogo sicuro e saranno dotate di maniglione antipanico con sistema di auto chiusura ed avranno dimensione pari a 120 cm.**





## CAPITOLO S. 5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

### S.5.1 Premessa

1. La *gestione della sicurezza antincendio* (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale dell'attività atta a garantirne, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza in caso di incendio.

### S.5.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.5-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili all'*attività* per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza
II	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto
III	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto dedicata

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione

### S.5.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.5-2 riporta i criteri *generalmente accettati* per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio</li></ul>
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profilo di rischio <math>R_{beni}</math> compreso in 3, 4;</li><li>• se aperta al pubblico: affollamento complessivo &gt; 300 occupanti;</li><li>• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo &gt; 1000 occupanti;</li><li>• numero complessivo di posti letto &gt; 100 e profili di rischio <math>R_{vita}</math> compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li><li>• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo &gt; 25 occupanti;</li><li>• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo &gt; 25 occupanti.</li></ul>

Tabella S.5-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

### S.5.4 Soluzioni progettuali

#### S.5.4.1 Soluzioni conformi

1. Le soluzioni conformi sono riportate nelle tabelle S.5-3, S.5-4, S.5-5.



<b>Struttura organizzativa minima</b>	<b>Compiti e funzioni</b>
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>organizza la GSA in esercizio;</li> <li>organizza la GSA in emergenza;</li> <li>[1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li> <li>[1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;</li> <li>[1] nomina le figure della struttura organizzativa.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7, limitatamente ai paragrafi ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8.
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

*Tabella S.5-3: Soluzioni conformi per il livello di prestazione I*

<b>Struttura organizzativa minima</b>	<b>Compiti e funzioni</b>
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>organizza la GSA in esercizio;</li> <li>organizza la GSA in emergenza;</li> <li>[1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li> <li>[1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.</li> </ul>
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> <li>sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;</li> <li>coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;</li> <li>si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;</li> <li>segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

*Tabella S.5-4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II*

<b>Struttura organizzativa minima</b>	<b>Compiti e funzioni</b>
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>organizza la GSA in esercizio;</li> <li>organizza la GSA in emergenza;</li> <li>[1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li> <li>[1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;</li> <li>[1] nomina le figure della struttura organizzativa;</li> <li>istituisce l'<i>unità gestionale GSA</i> (paragrafo S.5.7.7).</li> </ul>
[1] Coordinatore unità gestionale GSA	Coordina le attività di cui al paragrafo S.5.7.7.
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> <li>sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;</li> <li>programma la turnazione degli addetti del servizio antincendio;</li> <li>coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;</li> <li>si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;</li> <li>segnala al <i>coordinatore dell'unità gestionale GSA</i> eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

*Tabella S.5-5: Soluzioni conformi per il livello di prestazione III*

### **S.5.5 Misure di prevenzione degli incendi**

1. Le misure di prevenzione degli incendi devono essere individuate nella prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2). Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, è necessario valutare se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.

2. Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune azioni elementari per la prevenzione degli incendi:

a. *pulizia* dei luoghi ed *ordine* ai fini della riduzione sostanziale:

i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...),

ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);

b. riduzione degli *inneschi*;

*Nota Siano identificate e controllate le potenziali sorgenti di innesco (es. uso di fiamme libere non autorizzato, fumo in aree ove sia vietato, apparecchiature elettriche malfunzionanti o impropriamente impiegate, ...); a tal fine si può far riferimento anche agli inneschi definiti al capitolo V.2;*

c. riduzione del *carico di incendio*;

d. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta;

e. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

f. controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;

g. gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumentano notevolmente

quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere:

- i. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
- ii. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
- iii. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;
- iv. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).

Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, devono essere specificamente affrontate (es. se previsto nel DVR, ...).

h. in attività lavorative, *formazione ed informazione* del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente;

i. istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare.

3. Le misure di prevenzione degli incendi identificate nella fase di valutazione del rischio sono vincolanti per l'esercizio dell'attività.

Le misure di prevenzione degli incendi individuate nella prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2).

Gli elementi pericolosi identificati nell'attività in oggetto sono costituiti unicamente dall'elevato quantitativo di materiale plastico presente nell'impianto, che non può essere ridotto in quanto rientra nella specifica attività dell'impianto.

Le aree di stoccaggio sono costituite da aree aperte poste sotto tettoia (per i materiali in ingresso) oppure entro cassoni metallici scarrabili oppure in silos metallici per lo svuotamento del materiale finito su camion (per i materiali in uscita).

Si riportano, alcune azioni elementari che saranno adottate per la prevenzione degli incendi:

a. *pulizia* dei luoghi ed *ordine* ai fini della riduzione sostanziale:

- i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...),
- ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);

b. riduzione degli *inneschi*;

divieto di utilizzo di fiamme libere, di fumo in tutte le aree

c. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

e. controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;

f. gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere:

g. *formazione ed informazione* del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente;

h. istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare.

#### **S.5.7 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio**

1. La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate.

2. La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività deve prevedere almeno:

- a. la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione, come riportato al paragrafo S.5.5;
- b. il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio, di cui ai paragrafi S.5.7.1 e S.5.7.3;
- c. la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, di cui ai paragrafi S.5.7.4 e S.5.7.5.

Per la gestione della sicurezza si seguirà quanto prescritto dal punto S.5.7

#### **S.5.7.1 Registro dei controlli**

1. 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.
2. Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.

Sarà predisposto un registro dei controlli periodici come previsto dal punto S.5.7.1.

#### **S.5.7.2 Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio**

1. Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, il responsabile dell'attività deve curare la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.
2. Sulla base della valutazione del rischio dell'attività e delle risultanze della progettazione, il piano deve prevedere:
  - a. le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
  - b. la programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza, tenendo conto della valutazione del rischio dell'attività;
  - c. la specifica informazione agli occupanti;
  - d. i controlli delle vie di esodo per garantirne la fruibilità e della segnaletica di sicurezza;
  - e. la programmazione della manutenzione di sistemi, dispositivi, attrezzature e impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio
  - f. le procedure per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e delle modifiche, che comprendano almeno:
    - i. l'individuazione dei pericoli e la valutazioni dei rischi legati all'intervento di modifica o di manutenzione;

Nota La valutazione dei rischi legati all'intervento deve evidenziare anche se la modifica o la manutenzione, ai fini della sicurezza antincendio, è non rilevante, rilevante ma senza aggravio di rischio, con aggravio di rischio.

  - ii. le misure di sicurezza da implementare;
  - iii. l'assegnazione delle responsabilità;
  - iv. le eventuali altre azioni necessarie in fase di esecuzione o successivamente all'intervento;

Nota Tra le azioni necessarie possono essere incluse attività di informazione o formazione, aggiornamenti di piani di manutenzione, aggiornamento del DVR, aggiornamento dei documenti della GSA, ...

- g. la programmazione della revisione periodica di cui al paragrafo S.5.7.8.

Il responsabile dell'attività predisporrà un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio in accordo con quanto previsto dal punto S.5.7.2

### S.5.7.3 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

1. Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.
2. Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività. Nota La definizione di *manuale d'uso e manutenzione dell'impianto* è reperibile nel capitolo G.1.
3. Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.
4. La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.
5. La tabella S.5-8 indica le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

Impianto o attrezzatura antincendio	Norme e TS per verifica, controllo, manutenzione
Estintori	UNI 9994-1
RI	UNI 10779, UNI EN 671-3, UNI EN 12845
SPK	UNI EN 12845
IRAI	UNI 11224
SEFC	UNI 9494-3
Sistemi a pressione differenziale	UNI EN 12101-6
Sistemi a polvere	UNI EN 12416-2
Sistemi a schiuma	UNI EN 13565-2
Sistemi spray ad acqua	UNI CEN/TS 14816
Sistema estinguente ad aerosol condensato	UNI ISO 15779
Sistemi a riduzione di ossigeno	UNI EN 16750
Porte e finestre apribili resistenti al fuoco	UNI 11473
Sistemi di spegnimento ad estinguente gassoso	UNI 11280

*Tabella S.5-8: Norme e TS per verifica, controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio*

Il responsabile dell'attività provvederà al Controllo e alla manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio in accordo con quanto previsto dal S.5.7.3

### S.5.7.4 Preparazione all'emergenza

1. La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, si esplica:
  - a. tramite pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
  - b. nelle attività lavorative, con la formazione ed addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano d'emergenza e con prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del

piano di emergenza deve tenere conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.

2. Gli adempimenti minimi per la preparazione all'emergenza sono riportati in tabella S.5-9.

3. La preparazione all'emergenza deve includere 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.

*Nota Ad esempio: indicazione dei compiti e funzioni in emergenza mediante predisposizione di una catena di comando e controllo, destinazioni delle varie aree dell'attività, compartimentazioni antincendio, sistema d'esodo, aree a rischio specifico, dispositivi di disattivazione degli impianti e di attivazione di sistemi di sicurezza, ...*

4. In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività, devono essere esposte:

a. planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio;

b. istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

Livello di prestazione	Preparazione dell'emergenza
I	<p>La preparazione all'emergenza può essere limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa deve comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso;</li> <li>• istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ azioni del responsabile dell'attività in rapporto alle squadre di soccorso;</li> <li>◦ azioni degli eventuali addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo, ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature;</li> <li>◦ azioni per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti;</li> </ul> </li> <li>• istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica;</li> <li>• istruzioni generali per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità;</li> <li>• istruzioni specifiche per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità, in caso di presenza non occasionale;</li> <li>• Istruzioni per il ripristino delle condizioni di sicurezza dopo l'emergenza.</li> </ul>
II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;</li> <li>• procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto;</li> <li>• procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso;</li> <li>• procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;</li> <li>• procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;</li> <li>• procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità;</li> <li>• procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;</li> <li>• procedure il ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantire il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ristorno dei processi ordinari dell'attività.</li> </ul>

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

#### S.5.7.5 Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie d'esodo

1. Qualora attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, o dei sistemi di vie d'esodo siano esercite da responsabili dell'attività diversi, le pianificazioni d'emergenza delle singole attività devono tenere conto di eventuali interferenze o relazioni con le attività limitrofe.

2. Deve essere prevista una pianificazione delle azioni d'emergenza di sito in cui siano descritte le procedure di risposta all'emergenza per le parti comuni e per le eventuali interferenze tra le attività ai fini della sicurezza antincendio.

#### **S.5.7.6 Centro di gestione delle emergenze**

1. Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, deve essere predisposto apposito *centro di gestione delle emergenze* ai fini del coordinamento delle operazioni d'emergenza, commisurato alla complessità dell'attività.
2. Se previsto, il centro di gestione delle emergenze deve essere costituito:
  - a. nelle *piccole attività* con profili di rischio compresi in A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2: in locale ad uso non esclusivo (es. portineria, reception, centralino, ...);
  - b. nelle *altre attività*: in apposito locale ad uso esclusivo, costituente compartimento antincendio, dotato di accesso dall'esterno, anche tramite percorso protetto, segnalato.
3. Il centro di gestione delle emergenze deve essere fornito almeno di:
  - a. informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza (es. pianificazioni, planimetrie, schemi funzionali di impianti, numeri telefonici, ...);
  - b. strumenti di comunicazione con le squadre di soccorso, il personale e gli occupanti;
  - c. centrali di controllo degli impianti di protezione attiva o ripetizione dei segnali d'allarme.
4. Il centro di gestione dell'emergenza deve essere chiaramente individuato da apposita segnaletica di sicurezza.

#### **S.5.7.7 Unità gestionale GSA**

1. L'unità gestionale GSA provvede al monitoraggio, alla proposta di revisione ed al coordinamento della GSA in emergenza.
2. L'unità gestionale GSA in esercizio:
  - a. attua la gestione della sicurezza antincendio attraverso la predisposizione delle procedure gestionali ed operative e di tutti i documenti della GSA;
  - b. provvede direttamente o attraverso le procedure predisposte al rilievo delle non conformità del sistema e della sicurezza antincendio, segnalandole al responsabile dell'attività;
  - c. aggiorna la documentazione della GSA in caso di modifiche.
3. Il coordinatore dell'unità gestionale GSA, o il suo sostituto, in emergenza:
  - a. prende i provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza;
  - b. coordina il centro di gestione delle emergenze.

#### **S.5.7.8 Revisione periodica**

1. I documenti della GSA devono essere oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, devono essere aggiornati in occasione di modifiche dell'attività.  
*Nota Ad esempio, per modifiche significative ai fini della sicurezza antincendio, modifiche organizzative, variazioni delle figure addette alle funzioni indicate nelle tabelle S.5-3, S.5-4 e S.5-5, ...*

#### **S.5.8 Gestione della sicurezza in emergenza**

1. La gestione della sicurezza antincendio durante l'*emergenza* nell'attività deve prevedere almeno:
  - a. se si tratta di attività lavorativa: attivazione ed attuazione del piano di emergenza, di cui al paragrafo S.5.7.4;
  - b. se non si tratta di attività lavorativa: attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti;



- c. qualora previsto, attivazione del centro di gestione delle emergenze secondo indicazioni del paragrafo S.5.7.6 o della unità gestionale GSA di cui al paragrafo S.5.7.7.
2. Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue generalmente:
- a. l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza;
  - b. nelle attività più complesse, la verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza.
3. Nelle attività lavorative, deve essere assicurata la presenza continuativa di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza.

La preparazione all'emergenza e la gestione della stessa, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, sarà conforme a quanto sopra riportato.

## CAPITOLO S.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO

### S.6.1 Premessa

1. La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per:
  - a. la protezione nei confronti di un *principio di incendio*;
  - b. la protezione manuale o automatica, finalizzata all'*inibizione* o al *controllo* dell'incendio;
  - c. la protezione mediante completa *estinzione* di un incendio.
2. I presidi antincendio considerati sono gli estintori d'incendio ed i seguenti sistemi di protezione attiva contro l'incendio, di seguito denominati *impianti*: la rete di idranti, gli impianti manuali o automatici di inibizione controllo o di estinzione, ad acqua e ad altri agenti estinguenti.

### S.6.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.6-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli *ambiti* dell'attività per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Estinzione di un principio di incendio
III	Controllo o estinzione manuale dell'incendio
IV	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a porzioni di attività
V	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a tutta l'attività

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

### S.6.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.6-2 riporta i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , <sup>5</sup> presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

#### S.6.4 Soluzioni progettuali

1. La presente misura antincendio è progettata come segue:
  - a. in relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si selezionano gli agenti estinguenti secondo le indicazioni del paragrafo S.6.5;
  - b. si dimensiona la protezione dell'intera attività o di suoi ambiti con uno o più approcci di cui ai paragrafi S.6.6, S.6.7, S.6.8 e S.6.9.
2. Devono essere rispettate le indicazioni dei paragrafi S.6.10 ed S.6.11 in merito alle indicazioni complementari ed alla segnaletica.

##### S.6.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Devono essere installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed, eventualmente, S.6.7.

##### S.6.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

1. Devono essere rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II.
2. Deve essere installata una *rete idranti* (RI) a protezione dell'intera attività o di *singoli compartimenti* in relazione alle risultanze della valutazione del rischio, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.8.

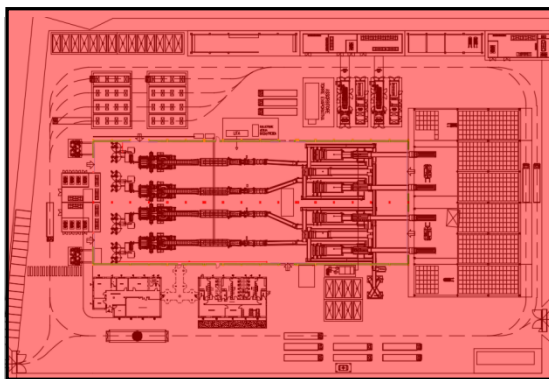
##### S.6.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

1. Devono essere rispettate le prescrizioni del livello di prestazione III.
2. Deve essere previsto un sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a protezione di *ambiti dell'attività* in relazione alle risultanze della valutazione del rischio, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.9 per sistemi sprinkler o altre tipologie impiantistiche.

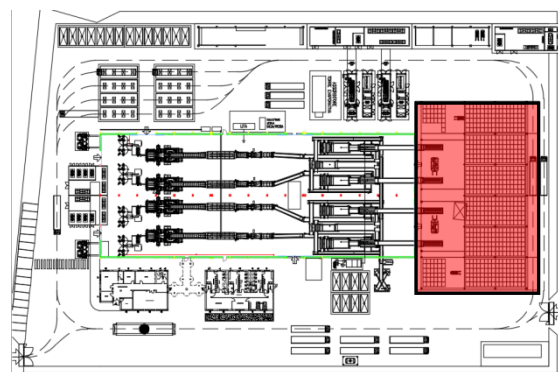
Saranno installati **ESTINTORI** d'incendio a protezione dell'intera attività

Sarà installata una **RETE IDRANTI (RI) INTERNA ED ESTERNA** a protezione dell'intera attività

Sarà previsto un sistema automatico di inibizione , controllo o estinzione dell'incendio a protezione di ambiti dell'attività in relazione alle risultanze della valutazione del rischio costituito da un impianto **SPRINKLER A SERVIZIO DELL'AREA STOCCAGGIO MATERIE PLASTICHE IN INGRESSO.**



AREA PROTETTA DA IMPIANTO IDRANTI



AREA PROTETTA DA IMPIANTO SPRINKLER

Il **capannone e la tettoia** saranno dotati di **IMPIANTO DI RIVELAZIONE** finalizzato ad allarmare l'impianto al fine di consentire l'intervento da parte del personale in caso di principio di incendio al fine di provvedere anche alla disalimentazione elettrica delle utenze.

### S.6.5 Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti

1. Ai fini della selezione degli agenti estinguenti, i fuochi sono classificati come indicato nella tabella S.6-4. Questa classificazione è definita secondo la natura del combustibile e non prevede una classe particolare per gli incendi in presenza di un rischio dovuto all'elettricità.
2. La tabella S.6-4 riporta anche alcuni estinguenti idonei per ciascuna classe di incendio.
3. Le classi di fuoco estinguibili dai dispositivi sono sempre indicate con appropriati *pittogrammi* definiti dalla regola dell'arte.
4. Nel caso di fuochi coinvolgenti impianti o apparecchiature elettriche sotto tensione, la scelta di estinguenti o mezzi di lotta contro l'incendio, deve essere effettuata a seguito di valutazione del rischio di elettrocuzione cui potrebbe essere sottoposto l'utilizzatore durante le operazioni di estinzione. La possibilità di utilizzare mezzi manuali di lotta all'incendio sulle apparecchiature elettriche sotto tensione, compresi i limiti di impiego, devono essere chiaramente indicati sulla etichettatura del mezzo manuale individuato.

Classe di fuoco	Descrizione	Estinguente
<b>A</b>	Fuochi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	L'acqua, l'acqua con additivi per classe A, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali fuochi.
<b>B</b>	Fuochi di materiali liquidi o solidi liquefacibili	Per questo tipo di fuochi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da acqua con additivi per classe B, schiuma, polvere e biossido di carbonio.
<b>C</b>	Fuochi di gas	L'intervento principale contro tali fuochi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas.
<b>D</b>	Fuochi di metalli	Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per i fuochi di classe A e B è idoneo per fuochi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali condizioni occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale specificamente addestrato.
<b>F</b>	Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura	Gli estinguenti per fuochi di classe F spengono principalmente per azione chimica intervenendo sui prodotti intermedi della combustione di olii vegetali o animali. Gli estintori idonei per la classe F hanno superato positivamente la prova dielettrica. L'utilizzo di estintori a polvere e di estintori a biossido di carbonio contro fuochi di classe F è considerato pericoloso.

Tabella S.6-4: Classi dei fuochi secondo la norma europea EN 2 ed agenti estinguenti

Trattandosi di un deposito di plastica sarà considerato come **Classe di fuoco la A**: Fuochi da Materiali Solidi: La classe A raccoglie tutti gli incendi scaturiti da materiali solidi, come ad esempio la legna, la carta, il carbone, le pelli, le materie plastiche, la gomma e tutti i derivati.

### S.6.6 Estintori d'incendio

#### S.6.6.1 Caratteristiche

1. L'estintore è un presidio di base complementare alle altre misure di protezione attiva e di sicurezza in caso d'incendio.
2. La capacità estinguente di un estintore, determinata sperimentalmente, ne indica la prestazione antincendio convenzionale.
3. L'impiego di un estintore è riferibile solo ad un principio d'incendio e l'entità della capacità estinguente ad esso associata fornisce un grado comparativo della semplicità nelle operazioni di estinzione.
4. Ulteriori aspetti che contraddistinguono gli estintori utili alla valutazione del rischio sono: il peso o la capacità, connessi alla carica di estinguente, la dielettricità del getto, connessa alla natura dell'estinguente. Informazioni su caratteristiche usualmente indesiderate del getto, come tossicità, residui e temperature pericolose, completano il quadro necessario per l'individuazione dell'estintore più appropriato.

5. La carica degli estintori non può essere superiore a 6 kg o 6 litri; estintori con cariche superiori sono utilizzabili solo negli ambienti destinati ad attività di processo non accessibili al pubblico se non permanentemente accompagnato.
6. Gli estintori idonei per solventi polari riportano sull'etichetta l'espressione *“adatti anche per l'uso su solventi polari”*, immediatamente al di sotto dei pittogrammi rappresentanti i tipi di incendio.  
Nota Ad esempio, l'acetone è un solvente polare.
7. Gli estintori a polvere e gli estintori a biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) sono considerati idonei per l'intervento sui solventi polari.

#### S.6.6.2.1 Estintori di classe A

1. Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A sono determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate nei seguenti punti.
2. La protezione con estintori di classe A deve essere estesa all'intera attività.
3. In ciascun piano, soppalco o compartimento, in funzione del profilo di rischio R<sub>vita</sub> di riferimento, deve essere installato un numero di estintori di classe A nel rispetto della distanza massima di raggiungimento indicata nella tabella S.6-5.
4. Deve essere installato almeno un estintore di classe A per piano, soppalco o compartimento.

Profilo di rischio R <sub>vita</sub>	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

#### S.6.8 Reti di idranti

##### S.6.8.1 Caratteristiche

1. La *rete di idranti* (RI) è costituita da un sistema di tubazioni per l'alimentazione idrica di uno o più apparecchi di erogazione. Le RI si distinguono in:
  - a. RI ordinarie destinate alla protezione di attività ubicate all'interno di opere da costruzione;
  - b. RI all'aperto destinate alla protezione di attività ubicate all'aperto.
2. Le RI comprendono i seguenti componenti principali: alimentazione idrica; rete di tubazioni fisse, preferibilmente chiuse ad anello, ad uso esclusivo; attacchi di mandata per autopompa; valvole; apparecchi erogatori.
3. Le RI non devono essere installate nelle aree in cui il contatto con acqua possa costituire pericolo o presentare controindicazioni.
4. Nel caso in cui la RI sia utilizzata insieme ad altri sistemi antincendio di protezione attiva (es. sprinkler, ...) deve essere garantito il corretto funzionamento (es. contemporaneità, ...) di tutti i sistemi di protezione presenti.

##### S.6.8.2 Progettazione

1. La RI progettata, installata ed esercita secondo la norma UNI 10779 è considerata soluzione conforme.
2. I livelli di pericolosità, le tipologie di protezione (protezione interna o protezione esterna) e le caratteristiche dell'alimentazione idrica della RI sono stabiliti dal progettista sulla base della valutazione del rischio di incendio.  
Nota Ad esempio la protezione esterna potrebbe essere prevista in attività con R<sub>ambiente</sub> significativo, o con  $q_f \geq 1800 \text{ MJ/m}^2$ , in compartimenti con superficie maggiori di 4000 m<sup>2</sup> non protetti da un impianto automatico di controllo dell'incendio.

*Nota Ad esempio l'alimentazione idrica di tipo superiore potrebbe essere prevista qualora il livello di pericolosità secondo la norma UNI 10779 sia pari a 3, o quando sia prevista la protezione esterna.*

3. Per la protezione interna delle *attività civili* (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, ...) è preferibile l'installazione di naspì, mentre per le *altre attività* è preferibile l'installazione di idranti a muro.

4. Qualora prevista, previa valutazione del Comando dei Vigili del fuoco competente, la protezione esterna può essere sostituita dalla rete pubblica se utilizzabile anche per il servizio antincendio, a condizione che la stessa sia rispondente alle seguenti indicazioni:

a. gli idranti siano posti nelle immediate vicinanze dell'attività stessa; si considera accettabile un percorso sempre fruibile di massimo 100 m fra un idrante della rete pubblica ed il confine dell'attività;

b. la rete sia in grado di erogare la portata totale prevista per la protezione esterna specificata; tale prestazione deve essere attestata dal progettista tramite dati forniti dall'ente erogatore o da prove pratiche di erogazione.

5. Nelle attività con livello di pericolosità 3, valutato secondo la norma UNI 10779, per le quali non sia prevista dal progettista alcuna protezione esterna, deve comunque essere garantito almeno il livello di prestazione III della misura *operatività antincendio* (capitolo S.9).

6. Negli ambiti protetti con sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio in cui sia prevista esclusivamente presenza occasionale e di breve durata di personale addetto (es. magazzini automatizzati, ...) non è necessario prevedere la RI.

7. Ai fini della determinazione della continuità dell'alimentazione idrica dell'impianto da acquedotto, la disponibilità può essere attestata mediante dati statistici relativi agli anni precedenti come specificato dalla norma UNI 10779 o criterio equivalente. Le predette attestazioni sono rilasciate dagli enti erogatori o da professionista antincendio.

#### **S.6.9 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio**

##### **S.6.9.1 Caratteristiche generali**

1. Tra i sistemi automatici di controllo o estinzione dell'incendio si annoverano quelli che basano il loro funzionamento su agenti estinguenti di tipo gassoso, ad aerosol, a polvere, a schiuma o ad acqua nebulizzata o frazionata, a diluvio.

Fra i sistemi automatici di inibizione dell'incendio rientrano gli impianti a deplezione (riduzione della concentrazione) di ossigeno.

2. Nella scelta delle tipologie impiantistiche si deve tener conto dell'eventuale incompatibilità degli agenti estinguenti con il materiale presente nell'attività, nonché degli effetti della scarica dell'estinguente sugli occupanti eventualmente presenti.

##### **S.6.9.2 Progettazione**

1. La scelta della tipologia del sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione, in relazione ad estinguente, efficacia della protezione e sicurezza degli occupanti, deve essere effettuata sulla base della valutazione del rischio incendio dell'attività.

2. Ai fini della definizione di soluzioni conformi per la progettazione dei sistemi di inibizione, controllo o estinzione degli incendi, si applicano le norme elencate nella tabella S.6-11.

3. Nella progettazione del sistema si deve prendere in considerazione qualunque eventuale pericolo per gli occupanti dovuto dalla scarica degli agenti estinguenti.

*Nota Si deve evitare l'esposizione non necessaria degli occupanti agli agenti estinguenti del sistema. Le precauzioni di sicurezza richieste non devono riguardare anche gli effetti tossicologici o fisiologici associati ai prodotti della combustione causati dall'incendio.*

4. Devono essere sempre verificate interazioni ed interferenze tra gli impianti di protezione attiva (es. SPK, sistemi per il controllo di fumo e calore, ...).

5. Se presente un IRAI, deve essere prevista la funzione di comunicazione per la segnalazione dello stato del sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio.

*Nota I sistemi automatici di protezione attiva devono comunicare all'IRAI lo stato di eventuali anomalie, l'eventuale attivazione in caso di incendio e tutte le informazioni necessarie alla conoscenza dello stato*

dell'impianto. Alcuni sistemi automatici, per la loro attivazione in caso di incendio, devono essere comandati da un IRAI (es. sistemi a diluvio, ...).

6. Se non presente un IRAI, per la segnalazione dello stato del sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio, devono essere previste misure al fine della gestione dell'emergenza (es. diffusione degli allarmi agli occupanti, procedure di verifica da parte degli addetti alla gestione delle emergenze, ...).

Tipo	Riferimento	Sistema di inibizione, controllo o estinzione
Norma tecnica	UNI EN 12845	Sistemi sprinkler
Norma tecnica	UNI EN 15004-1	Sistemi a estinguenti gassosi
Norma tecnica	UNI EN 12416-2	Sistemi a polvere
Norma tecnica	UNI EN 13565-2	Sistemi a schiuma
TS	UNI CEN/TS 14816	Sistemi spray ad acqua
TS	UNI CEN/TS 14972	Sistemi ad acqua nebulizzata (water mist)
TS	UNI/TS 11512	Componenti per impianti di estinzione a gas - Requisiti e metodi di prova per la compatibilità
Norma tecnica	UNI ISO 15779	Sistema estinguente ad aerosol condensato
Norma tecnica	UNI EN 16750	Sistemi a riduzione di ossigeno - Progettazione, installazione, pianificazione e manutenzione

Tabella S.6-11: Principali norme, TS e TR di riferimento per i sistemi di inibizione, controllo o estinzione dell'incendi

#### S.6.10 Indicazioni complementari

1. Gli estintori di incendio devono essere conformi alle vigenti disposizioni ed essere mantenuti a regola d'arte secondo quanto prescritto dalla specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

#### S.6.11 Segnaletica

1. I presidi antincendio devono essere indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

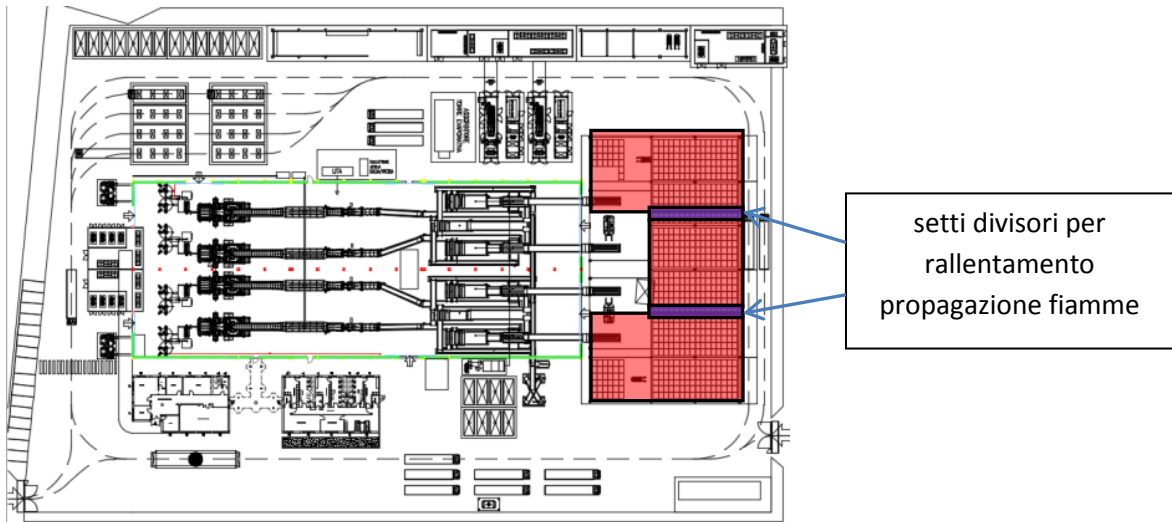
VEDI RELAZIONE SPECIALISTICA ALLEGATA RELATIVA ALL'IMPIANTO DI SPEGNIMENTO IDRICO ANTINCENDIO MISTO IDRANTI E SPRINKLER

L'impianto sarà costituito da n.10 IDRANTI UNI45 installati all'interno del capannone e n.16 IDRANTI UNI70 installati lungo il perimetro esterno, oltre 135 ugelli di tipo Spray Pendent installati nell'area della tettoia e da n.2 attacchi UNO70 per autopompe installati nei pressi dei due accessi.

Dato il valore di portata massima richiesta dall'impianto, la riserva idrica necessaria a garantire una durata di funzionamento di 90.00 min (con area operativa di 260 mq) per l'impianto sprinkler e di 120 min. per gli idranti, è 654.00 m<sup>3</sup>.

Al fine di rendere più efficiente l'area operativa dello sprinkler si realizzeranno dei divisori sotto la tettoia in grado di limitare l'eventuale propagazione delle fiamme consentendo un più veloce spegnimento dell'impianto. Di seguito si riportano le aree separate dai due setti





## Capitolo S.7 Rivelazione ed allarme

### S.7.1 Premessa

1. Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) sono realizzati con l'obiettivo di sorvegliare gli ambiti di una attività, rivelare precocemente un incendio e diffondere l'allarme al fine di:
- attivare le misure protettive (es. impianti automatici di inibizione, controllo o estinzione, ripristino della compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, controllo o arresto di impianti tecnologici di servizio e di processo, ...);
  - attivare le misure gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo, ...) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'ambito ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

### S.7.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.7-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli ambiti dell'attività per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Rivelazione e diffusione dell'allarme di incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività.
II	Rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme.
III	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività.
IV	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

*Tabella S.7-1: Livelli di prestazione*

### S.7.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.7-2 riporta i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• attività non aperta al pubblico;</li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• superficie lorda di ciascun compartimento <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
II	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,7</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria

#### S.7.4 Soluzioni progettuali

1. La presente misura antincendio conduce all'individuazione ed alla progettazione dei sistemi più adatti alla rivelazione dell'incendio negli ambiti sorvegliati ed alla successiva diffusione dell'allarme incendio all'attività.
2. Qualora l'IRAI sia impiegato esclusivamente al fine della salvaguardia dei beni in ambiti caratterizzati da presenza occasionale e di breve durata di personale addetto, possono essere omesse le prescrizioni della tabella S.7-3 dedicate esclusivamente alla salvaguardia degli occupanti (es. sistema EVAC, ...).
3. Devono essere rispettate le indicazioni del paragrafo S.7.7 in merito alla segnaletica.
4. Per i compartimenti aventi  $R_{vita}$  compreso in Ci1, Ci2, Ci3, tenendo conto della maggiore familiarità degli occupanti con l'attività e dello specifico rischio di incendio, può essere omessa l'installazione di IRAI e possono essere impiegati rivelatori autonomi di fumo con avvisatore acustico secondo la norma UNI EN 14604, installati ed eserciti secondo norma UNI 11497.

*Nota I rivelatori autonomi di fumo con avvisatore acustico non sono considerati IRAI.*

##### S.7.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Deve essere installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.
2. Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

##### S.7.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

1. Devono essere rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II.

2. Deve essere implementata la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a porzioni dell'attività.
3. Qualora sia richiesta la protezione dei beni (es. beni tutelati, business continuity, ...), devono essere sorvegliate anche quelle aree ove l'incendio possa compromettere la produzione dei beni o servizi dell'attività.
4. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, facendo riferimento alle funzioni secondarie di cui alla tabella S.7-6, può essere previsto:
  - a. l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di ripristino delle compartimentazione (es. chiusura delle serrande tagliafuoco, sgancio delle porte tagliafuoco, ...);
  - b. il controllo o arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.
5. Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

#### **S.7.5 Impianti di rivelazione ed allarme incendio**

1. Gli impianti di rivelazione ed allarme incendio (IRAI) progettati ed installati secondo la norma UNI 9795 sono considerati soluzione conforme. Le soluzioni conformi sono descritte in relazione alle funzioni principali e secondarie descritte nella norma UNI EN 54-1 e riportate nelle tabelle S.7-5 e S.7-6.
2. Per la corretta progettazione, installazione ed esercizio di un IRAI deve essere prevista, in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale, la verifica della compatibilità e della corretta interconnessione dei componenti, compresa la specifica sequenza operativa delle funzioni da svolgere. I componenti degli IRAI verificati secondo la norma UNI EN 54-13 sono considerati soluzione conforme.
3. Per consentire a tutti gli occupanti, anche a quelli che impiegano ausili di movimento, di inviare l'allarme d'incendio, i pulsanti manuali della funzione D dovrebbero essere collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.  
*Nota Qualora i pulsanti manuali d'allarme incendio non siano adeguati alle specifiche necessità degli occupanti, si può ricorrere anche a sistemi prensili (es. interruttori a corda pendenti da soffitto o pareti, ...).*
4. La comunicazione dell'allarme con la funzione principale C deve essere veicolata attraverso modalità multisensoriali cioè percepibili dai vari sensi (almeno due), a seconda della condizione degli occupanti cui è diretta, per ottenerne una partecipazione collaborativa adeguata alla situazione di emergenza.  
*Nota Per adattarsi alle esigenze degli occupanti, possono essere utilizzati differenti dispositivi quali pannelli visivi, cercapersone di nuova generazione (es. wi-fipagingsystems, ...), apparecchi vibranti (es. sveglie interconnesse sulle postazioni di lavoro, vibrazioni su smartphone individuali o segnali sonori entro bande di frequenza specificatamente selezionate, ...).*
5. I segnali acustici di pre-allarme, ove previsto dalla GSA, e di allarme incendio della funzione principale C dovrebbero avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI 11744.

#### **A, Rivelazione automatica dell'incendio**

B, Funzione di controllo e segnalazione

D, Funzione di segnalazione manuale

L, Funzione di alimentazione

C, Funzione di allarme incendio

*Tabella S.7-5: Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795*

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio
G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
<b>H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio</b>
J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto
M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
O, Funzione di gestione ausiliaria ( <i>building management</i> )

*Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795*

#### **S.7.7 Segnaletica**

*1. I presidi antincendio devono essere indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.*

VEDI RELAZIONE SPECIALISTICA ALLEGATA RELATIVA ALL'IMPIANTO DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

## **CAPITOLO S.8 CONTROLLO DI FUMI E CALORE**

### **S.8.1 Premessa**

1. La presente misura antincendio 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.

*Nota I sistemi a pressione differenziale per rendere a prova di fumo le compartimentazioni, sono trattati nel capitolo S.3.*

2. In generale, la misura antincendio di cui al presente capitolo si attua attraverso la realizzazione di:
- aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza del paragrafo S.8.5;
  - sistemi di ventilazione orizzontale forzata del fumo e del calore (SVOF) di cui al paragrafo S.8.6;
  - sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC) descritti al paragrafo S.8.7.

### S.8.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.8-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili ai compartimenti dell'attività per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
<b>I</b>	Nessun requisito
<b>II</b>	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso.
<b>III</b>	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none"> <li>la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso,</li> <li>la protezione dei beni, se richiesta.</li> </ul> Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

### S.8.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.8-2 riporta i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
<b>I</b>	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;</li> <li>carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 25 \text{ m}^2</math>;</li> <li>per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 100 \text{ m}^2</math>;</li> <li>non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
<b>II</b>	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
<b>III</b>	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

### S.8.4 Soluzioni progettuali

- La presente misura antincendio è progettata secondo le indicazioni dei paragrafi S.8.5, S.8.6 o S.8.7.
- Devono essere rispettate le indicazioni del paragrafo S.8.8 in merito alla segnaletica.

#### S.8.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Per ogni compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5.
2. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, è ammesso installare sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore (SVOF) secondo quanto indicato al paragrafo S.8.6, anche in luogo delle aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza, in particolare in attività complesse dove risulti

#### S.8.5 Aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza

1. A differenza dei SEFC, correttamente dimensionati, lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza non ha la funzione di creare un adeguato strato libero dai fumi durante lo sviluppo dell'incendio, ma solo quello di facilitare l'opera di estinzione dei soccorritori.
2. Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza può essere realizzato per mezzo di aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio. Tali aperture coincidono generalmente con quelle già ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività (es. finestre, lucernari, porte, ...).

##### S.8.5.1 Caratteristiche

1. Le aperture di smaltimento devono essere realizzate in modo che:
    - a. sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento;
    - b. fumo e calore smaltiti non interferiscano con il sistema delle vie d'esodo, non propaghino l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti.
  2. Le aperture di smaltimento devono essere protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.
  3. Devono essere previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento (capitolo S.5).
  4. Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo uno dei tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4.
- In relazione agli esiti della valutazione del rischio, una porzione della superficie utile delle aperture di smaltimento dovrebbe essere realizzata con una modalità di tipo SEa, SEb, SEc.
- Nota Ad esempio, la presenza esclusiva di aperture di smaltimento in posizione difficilmente accessibile è un fattore di rischio da valutare.*

Tipo di impiego	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, ...) per cui sia possibile l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente l'elemento di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso.

*Tabella S.8-4: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento*

##### S.8.5.2 Dimensionamento

1. La superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento di piano è calcolata come indicato in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico  $q_f$  (capitolo S.2) e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento A.



2. La superficie utile SE può essere suddivisa in più aperture. Ciascuna apertura dovrebbe avere forma regolare e superficie utile  $\geq 0,10 \text{ m}^2$

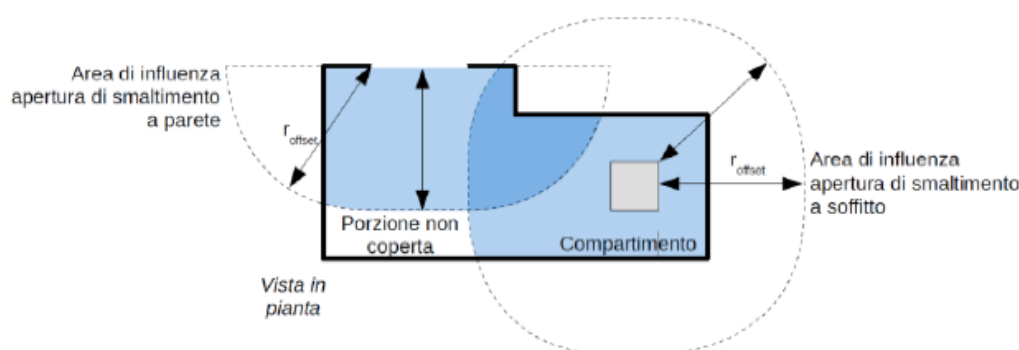
Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico $q_f$	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	$A/40$	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f/40000 + A/100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A/25$	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc

[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in  $\text{m}^2$   
[2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in  $\text{m}^2$

*Tabella S.8-5: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento*

### S.8.5.3 Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

- Le aperture di smaltimento dovrebbero essere distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti del compartimento.
- L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento può essere verificata imponendo che il compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti (illustrazione S.8-1), imponendo nel calcolo un raggio di influenza offset pari a 20 m o altrimenti determinato secondo le risultanze della valutazione del rischio.



*Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento*

### S.8.7 Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore

1. I SEFC creano e mantengono uno strato d'aria sostanzialmente indisturbato nella porzione inferiore dell'ambiente protetto mediante l'evacuazione di fumo e calore prodotti dall'incendio. Mantengono le vie di esodo libere da fumo e calore, agevolano le operazioni antincendio, ritardano o prevengono il flashover e quindi la generalizzazione dell'incendio, limitano i danni agli impianti di servizio o di processo ed al contenuto dell'ambito protetto, riducono gli effetti termici sulle strutture dell'ambiente protetto, agevolano il ripristino delle condizioni di sicurezza dell'attività dopo l'emergenza.

2. Si considerano soluzione conforme i SEFC progettati, installati e gestiti in conformità alle norme:

- UNI 9494-1, per SEFC ad evacuazione naturale (SEnFC),
- UNI 9494-2, per SEFC ad evacuazione forzata (SEFFC).

*Nota Le soluzioni conformi per i SEFC risultano essere praticabili solo nel campo di diretta applicazione delle norme UNI 9494-1 ed UNI 9494-2. Al di fuori del campo di applicazione diretta, si deve ricorrere ad altra norma tecnica o ad una soluzione alternativa.*

3. Devono inoltre essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- in caso di presenza di sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio (es. sprinkler, ...) deve essere garantita la compatibilità di funzionamento con il SEFC utilizzato;
- in presenza di IRAI devono essere previste funzioni di comunicazione e controllo dello stato dell'impianto SEFC.

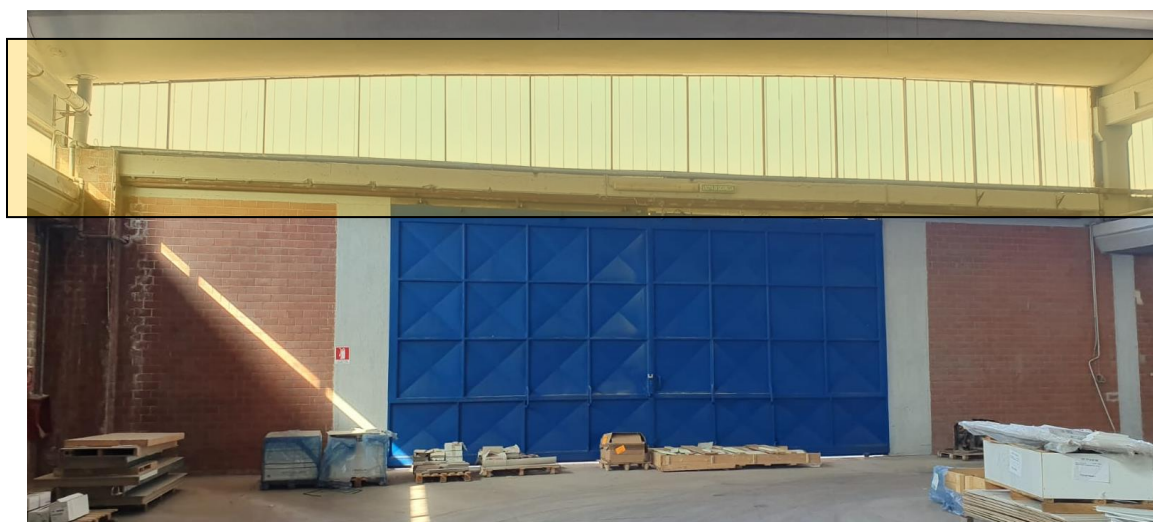
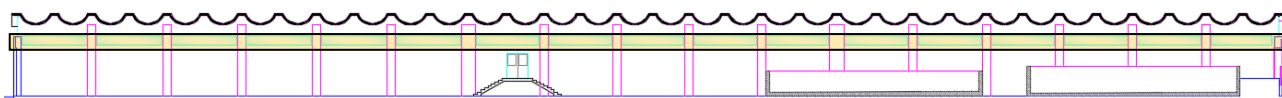
### S.8.8 Segnaletica

1. I presidi antincendio devono essere indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

Il capannone sarà dotato di sistemi di evacuazione fumo e calore collegati all'impianto di rivelazione ed allarme incendio con **superficie utile minima complessiva SE** delle aperture di smaltimento pari a

$$SE = 4.300/25 = \mathbf{172 \text{ mq complessivi}}$$

Le finestrature perimetrali saranno quindi dotate di sistema di apertura automatico in caso di incendio e la superficie complessiva non sarà inferiore a 172 mq. Di seguito si riporta un prospetto e foto delle finestrature attualmente presenti



### S.9.1 Premessa

1. L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'efficace conduzione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività.

### S.9.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.9-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili alle opere da costruzione per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
<b>I</b>	Nessun requisito
<b>II</b>	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio
<b>III</b>	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
<b>IV</b>	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 Accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

### S.9.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. La tabella S.9-2 riporta i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
<b>I</b>	Non ammesso nelle attività soggette
<b>II</b>	Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda qualsiasi;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
<b>III</b>	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
<b>IV</b>	Opere da costruzione dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profilo di rischio <math>R_{beni}</math> compreso in 3, 4;</li> <li>• se aperta al pubblico: affollamento complessivo <math>&gt; 300</math> occupanti;</li> <li>• se non aperta al pubblico: affollamento complessivo <math>&gt; 1000</math> occupanti;</li> <li>• numero totale di posti letto <math>&gt; 100</math> e profili di rischio <math>R_{vita}</math> compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li> <li>• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo <math>&gt; 25</math> occupanti;</li> <li>• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo <math>&gt; 25</math> occupanti.</li> </ul>

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

#### S.9.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Il progettista può impiegare i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.

2. In caso di attività progettata per i livelli di prestazione I o II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non deve comunque essere inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza deve essere segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportante il messaggio "Costruzione progettata per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III" di cui all'illustrazione S.9-1.



*Illustrazione S.9-1: Esempio di segnale per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III*

#### **S.9.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III**

1. Devono essere rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II.
2. In assenza di protezione interna della rete idranti, nelle attività a più piani fuori terra o interrati, deve essere prevista la colonna a secco di cui al paragrafo S.9.7.
3. In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, deve essere disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata  $\geq 60$  minuti.
4. I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) devono essere ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.
5. Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

#### **S.9.5 Accostabilità dell'autoscala**

1. Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività dalla via pubblica devono possedere i requisiti minimi di cui alla tabella S.9-5.
2. Deve essere assicurata la possibilità d'accostamento agli edifici dell'autoscala sviluppata come nell'illustrazione S.9-2 ad almeno una finestra o balcone di ogni piano a quota  $> 12$  m.

Larghezza: 3,50 m;  
Altezza libera: 4,00 m;  
Raggio di volta: 13,00 m;  
Pendenza:  $\leq 10\%$ ;  
Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.

*Tabella S.9-5: Requisiti minimi accessi all'attività da pubblica via per mezzi di soccorso*

### **Capitolo S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio**

#### **S.10.1 Premessa**

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

- a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
  - b. protezione contro le scariche atmosferiche;
  - c. sollevamento o trasporto di cose e persone;
- Nota Ad esempio: ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, ...*
- d. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti;
  - e. riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali.
2. Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nei processi produttivi dell'attività il progettista effettua la valutazione del rischio di incendio e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale. Tali misure devono essere in accordo con gli obiettivi di sicurezza riportati al paragrafo S.10.5.

### S.10.2 Livelli di prestazione

1. La tabella S.10-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili alle attività per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

*Tabella S.10-1: Livelli di prestazione*

### S.10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

1. Il livello di prestazione I deve essere attribuito a tutte le attività.

### S.10.4 Soluzioni progettuali

#### S.10.4.1 Soluzioni conformi

1. Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme applicabili.
2. Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

### S.10.5 Obiettivi di sicurezza antincendio

1. Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo S.10.1 devono rispettare i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:
- a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
  - b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
  - c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
  - d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
  - e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
  - f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.
2. La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, deve:
- a. poter essere effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
  - b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

*Nota Per l'operatività (capitolo S.9) sono previste specifiche prescrizioni in merito alle modalità di disattivazione degli impianti, compresi quelli destinati a funzionare durante l'emergenza.*



#### **S.10.6.1 Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica**

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica devono possedere caratteristiche strutturali e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.

*Nota Le costruzioni elettriche vengono realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate (es. luoghi ordinari, a maggior rischio in caso di incendio, a rischio di esplosione, ...). Generalmente, gli impianti elettrici sono suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di pericolo all'interno dell'attività. Qualora necessario, i dispositivi di protezione devono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività. Di norma i quadri elettrici contenenti circuiti che alimentano servizi di sicurezza devono essere ubicati in posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili.*

2. Deve essere valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali o impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

3. I quadri elettrici possono essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.

4. Qualora i quadri elettrici siano installati in ambienti aperti al pubblico, essi devono essere protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave.

5. Gli apparecchi di manovra dovranno sempre riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

6. Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

*Nota Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza.*

7. I circuiti di sicurezza devono essere chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ( $\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120'
[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività [2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto [3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo		

*Tabella S.10-2: Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza*

#### **S.10.6.2 Impianti fotovoltaici**

1. In presenza di impianti fotovoltaici installati sulle coperture e sulle facciate degli edifici, devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di

innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.

2. L'installazione degli impianti fotovoltaici deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

*Nota Utili riferimenti sono costituiti dalle circolari DCPST n°1324 del 7 febbraio 2012 e DCPST n°6334 del 4 maggio 2012.*

NON SARANNO PRESENTI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

#### S.10.6.4 Protezione contro le scariche atmosferiche

1. Per tutte le attività deve essere eseguita una valutazione del rischio dovuto ai fulmini.

2. Sulla base dei risultati della valutazione di tale rischio, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.

sarà eseguita valutazione del rischio contro le scariche atmosferiche, gli eventuali impianti di protezione contro le scariche atmosferiche saranno realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche

#### S.10.6.6 Impianti di distribuzione gas combustibili

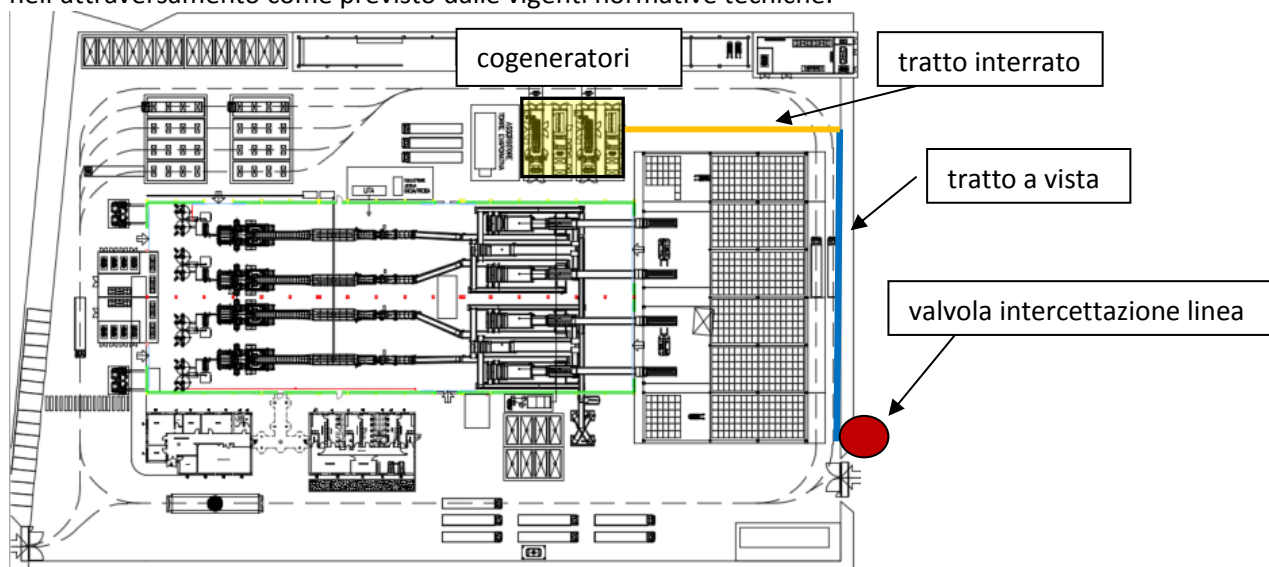
1. Le condutture principali dei gas combustibili a valle dei punti di consegna quando raggiungono un'opera da costruzione (es. edificio civile, fabbricato industriale, ...), devono essere installate a vista ed all'esterno dell'opera da costruzione servita.

*Nota Ad esempio: le tubazioni del servizio comune di utenze di un edificio di civile abitazione alimentato dall'impianto gas, cioè le sottocolonne e le colonne montanti, devono essere installate all'esterno, sulla facciata dell'edificio servito.*

2. In caso di eventuali brevi attraversamenti di locali, le tubazioni di cui al comma 1 devono essere poste in guaina di classe europea A1 di reazione al fuoco, aerata alle due estremità verso l'esterno e di diametro superiore di almeno 20 mm rispetto alla tubazione interna.

3. È consentita l'installazione delle condutture all'interno delle opere da costruzione, a condizione che sia effettuata la valutazione del rischio di atmosfere esplosive (capitolo V.2).

L'impianto è dotato di 2 cogeneratori alimentati a gas metano; l'allaccio alla rete di gas metano avverrà nei pressi del varco nord; la tubazione di adduzione del gas sarà installata a vista lungo il perimetro ed interrata nell'attraversamento come previsto dalle vigenti normative tecniche.



#### S.10.6.7 Deposito di combustibili

1. Devono essere adottate misure al fine di evitare la dispersione del combustibile, ad esempio:



- a. bacino di contenimento impermeabile, protetto dagli agenti atmosferici, di volume pari alla capacità complessiva dei serbatoi di combustibili liquidi;
  - b. dispositivi di intercettazione delle linee con comando in posizione accessibile, protetta e segnalata;
  - c. dispositivi di arresto delle pompe di alimentazione;
  - d. dispositivi di rivelazione ed allarme;
  - e. protezione contro gli urti accidentali da parte di veicoli o altri elementi;
  - f. protezione dei serbatoi e delle linee contro la corrosione;
  - g. predisposizione di aree dedicate, attacchi idonei per il carico e scarico in sicurezza dei serbatoi;
  - h. dispositivi automatici per impedire il sovra-riempimento dei serbatoi
  - i. procedure ordinarie e d'emergenza.
2. Devono essere adottate misure al fine di evitare la propagazione dell'incendio e di mitigarne gli effetti. Ad esempio:
- a. impianti di protezione attiva;
  - b. interposizione di idonee distanze di separazione tra lo stoccaggio del combustibile e l'impianto servito;
  - c. inserimento del deposito di combustibile e del relativo impianto servito in compartimenti distinti;
  - d. qualora lo stoccaggio del combustibile non avvenga all'aperto o in compartimento distinto, la quantità di combustibile stoccato sia limitata al minimo indispensabile per la funzionalità delle attività servite.
3. Il tubo di sfiato dei vapori da serbatoi sia adeguatamente dimensionato, sfociante ad almeno 2,5 m dal piano di calpestio e posto ad idonea distanza da altre attività.

L'impianto sarà dotato di un deposito di combustibile (gasolio) di capienza pari a 3 mc finalizzato al rifornimento dei mezzi a servizio dell'impianto.

L'installazione del serbatoio sarà conforme a quanto previsto dal punto S.10.6.7 in accordo con quanto prescritto dal del **DM 22 novembre 2017 "Regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di contenitori-distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburante liquido di categoria C"**  
Di seguito si riportano entro cornice gli articoli del DM

#### **4. del DM 22 novembre 2017 -Criteri di installazione e caratteristiche costruttive.**

4.1. I contenitori-distributori e i relativi dispositivi e componenti devono essere costruiti e installati secondo la regola dell'arte, in conformità alla normativa vigente. (11) (12)

A tal fine, il serbatoio può essere:

a) a doppia parete e con sistema di monitoraggio continuo dell'intercapedine; le pareti dei serbatoi possono essere:

- a.1 entrambe metalliche, con la parete esterna con protezione anticorrosione;
- a.2 parete interna metallica ed esterna con altro materiale non metallico, ma di classe A1 di reazione al fuoco, purché idoneo a garantire la tenuta dell'intercapedine tra le pareti;
- a.3 entrambe le pareti in materiale non metallico, ma di classe A1 di reazione al fuoco, purché resistenti alle sollecitazioni meccaniche ed alla corrosione;
- a.4 parete interna non metallica ma di classe A1 di reazione al fuoco, ed esterna in metallo, con protezione anticorrosione;

b) a parete singola con:

- b.1 parete metallica con protezione anticorrosione;
- b.2 parete in materiale non metallico ma di classe A1 di reazione al fuoco.

Nei casi b.1 e b.2, il deposito di distribuzione dovrà essere posizionato all'interno di un bacino di contenimento di capacità non inferiore al 110% del volume del deposito di distribuzione stesso, in grado di contenere le eventuali perdite dai serbatoi del deposito e di idonee caratteristiche meccaniche.

4.2 I contenitori-distributori possono essere messi in opera se muniti di:

- a) dichiarazione di conformità CE per i componenti, ai sensi delle disposizioni comunitarie applicabili, e di approvazione di tipo, ai sensi del decreto del Ministro dell'interno del 31 luglio 1934;
- b) manuale di installazione, uso e manutenzione;
- c) targa di identificazione, punzonata in posizione visibile, riportante:
  - c.1 il nome e l'indirizzo del costruttore;

c.2 l'anno di costruzione ed il numero di matricola;  
 c.3 la capacità geometrica, lo spessore ed il materiale del serbatoio;  
 c.4 la pressione di collaudo del serbatoio;  
 c.5 gli estremi dell'atto di approvazione.

4.3 I contenitori-distributori devono essere installati esclusivamente su spazio scoperto al di fuori delle zone in cui possono formarsi atmosfere esplosive.

4.4 È vietata l'installazione su rampe carrabili, su terrazze e comunque su aree sovrastanti luoghi chiusi.

4.5 I contenitori-distributori devono essere installati in piano ed essere protetti da idonea difesa fissa atta ad impedire urti accidentali.

4.6 I contenitori-distributori provvisti di bacino di contenimento devono essere dotati di tettoia di protezione dagli agenti atmosferici realizzata in materiale incombustibile ad eccezione del caso in cui siano inseriti in box prefabbricato di cui al punto 4.10.

4.7 I contenitori-distributori devono essere saldamente ancorati al terreno per evitare spostamenti durante il riempimento e l'esercizio.

4.8 Lo sfiato del tubo di equilibrio deve essere adeguatamente dimensionato, sfociante ad almeno 2,40 m dal piano di calpestio, dotato di apposito dispositivo tagliafiamma e posto ad una distanza di 1,5 m dai fabbricati o dai depositi di materiale combustibile e/o infiammabile; nel caso di box prefabbricato di cui al punto 4.10 tale tubo di equilibrio deve sfociare all'esterno, mantenendo le medesime caratteristiche sopra riportate.

4.9 Il grado di riempimento dei contenitori-distributori deve essere non maggiore del 90% della capacità geometrica degli stessi; a tal fine deve essere previsto un apposito dispositivo limitatore di carico.

4.10 Sono ammessi contenitori-distributori inseriti in appositi box prefabbricati incombustibili, (13) assicurando una distanza dalle pareti tale da garantire l'accessibilità per le operazioni di manutenzione ed ispezione. I box devono essere dotati di una o più aperture permanenti di aerazione la cui superficie non deve essere inferiore ad 1/30 di quella in pianta; è consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette antipioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta di aerazione prevista.

I criteri di installazione del distributore saranno conformi a quanto prescritto dal punto 4 del DM 22 novembre 2017

#### **5. del DM 22 novembre 2017 - Distanze di sicurezza.**

5.1. I contenitori-distributori devono osservare le seguenti distanze minime di sicurezza esterne ed interne da:

- a) fabbricati, eventuali fonti di accensione, depositi di materiali combustibili e/o infiammabili non ricompresi tra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi dell'allegato I del decreto del Presidente della Repubblica del 10 agosto 2011, n. 151: 5 m;
- b) fabbricati e/o locali destinati anche in parte a civile abitazione, esercizi pubblici, collettività, luoghi di riunione, di trattenimento o di pubblico spettacolo, depositi di materiali combustibili e/o infiammabili costituenti attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi dell'allegato I del decreto del Presidente della Repubblica del 1° agosto, n. 151: 10 m;
- c) linee ferroviarie e tranviarie, fatta salva in ogni caso l'applicazione di specifiche disposizioni emanate in proposito: 15 m;
- d) proiezione verticale di linee elettriche che superano i seguenti limiti: 1000 V efficaci per corrente alternata, 1500 V per corrente continua: 6 m.

5.2. Nel caso di contenitori-distributori installati all'interno di scali ferroviari o stazioni ferroviarie, per il rifornimento di locomotori, la distanza di cui al punto 5.1 lettera c) deve intendersi quale distanza di sicurezza esterna. In tal caso è necessario garantire il rispetto della distanza di cui al punto 5.1 lettera a) anche rispetto alle aree accessibili al pubblico.

5.3. I contenitori-distributori devono osservare una distanza di protezione di almeno 3 m.

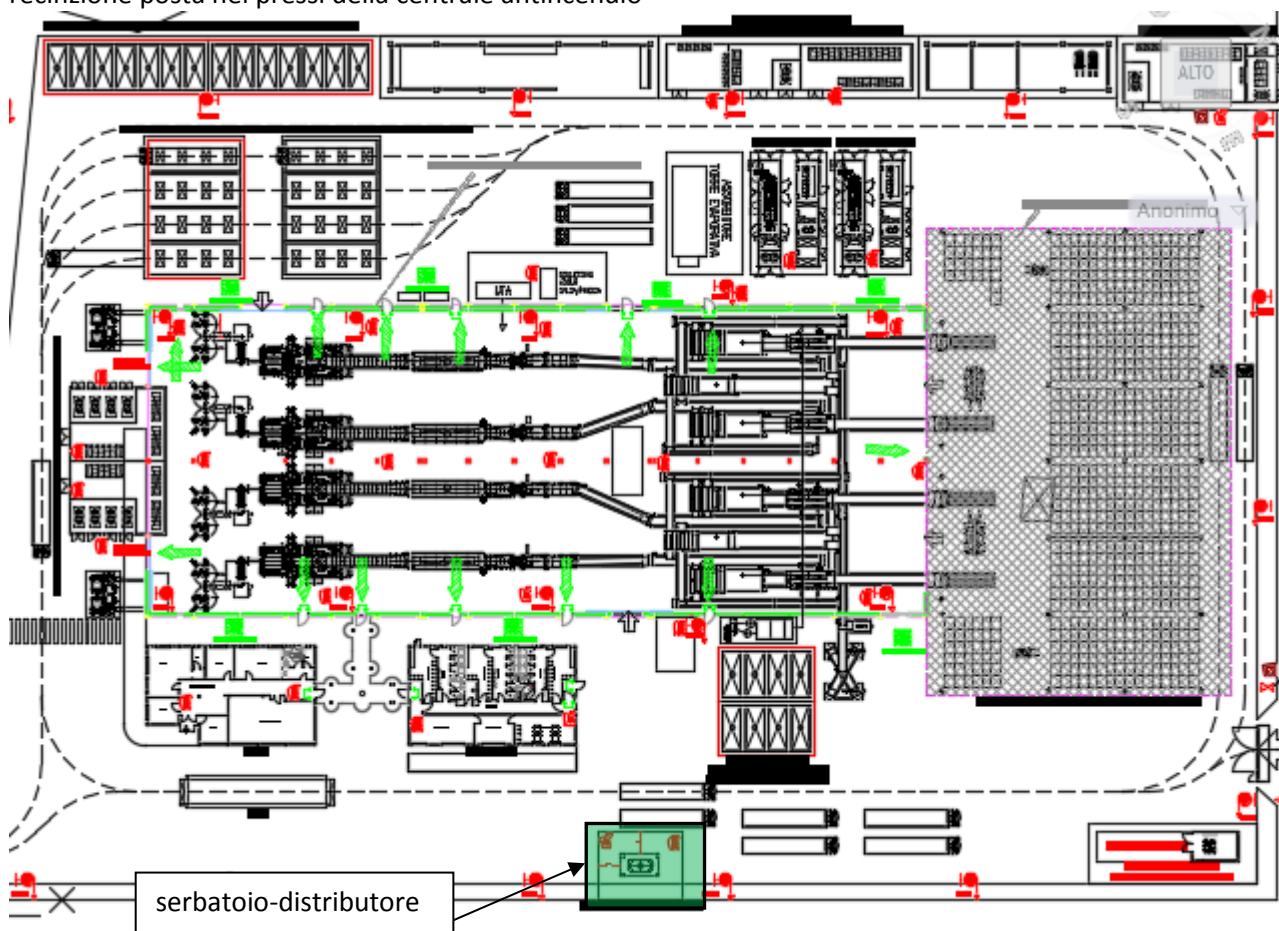
5.4. Le distanze di sicurezza di cui ai punti precedenti devono essere osservate anche per i contenitori-distributori inseriti in box prefabbricato di cui al punto 4.10; in tal caso le distanze sono misurate rispetto al perimetro esterno del medesimo box.

5.5. Le distanze di sicurezza di cui ai precedenti punti possono essere ridotte fino alla metà mediante interposizione di elementi di separazione aventi caratteristiche di resistenza al fuoco EI 60 e con le dimensioni di seguito indicate:

a) altezza: pari a quella del contenitore-distributore più alto maggiorata di 0,5 m;

b) lunghezza: pari alla dimensione maggiore dei contenitori-distributori più vicini a seconda dell'orientamento degli stessi, maggiorata di 0,5 m.

Il contenitori-distributore avrà una distanza di protezione di almeno 3 m delimitata da opportuna recinzione posta nei pressi della centrale antincendio



#### 6. del DM 22 novembre 2017 - Altre misure di sicurezza.

6.1. I contenitori-distributori devono essere contornati da un'area, avente ampiezza non minore di 3 m, completamente sgombra da materiali di alcun genere e priva di vegetazione che possa costituire pericolo di incendio.

6.2. Appositi cartelli fissi, ben visibili, devono segnalare il divieto di avvicinamento ai contenitori-distributori da parte di estranei e quello di fumare ed usare fiamme libere. La segnaletica di sicurezza deve rispettare le prescrizioni del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

6.3. Apposito cartello fisso deve indicare le norme di comportamento e i recapiti telefonici dei vigili del fuoco, da contattare in caso di emergenza, nonché il recapito telefonico della ditta eventualmente responsabile della gestione e della manutenzione del contenitore-distributore.

6.4. Il contenitore-distributore deve essere dotato di misure di sicurezza atte ad evitare l'accesso, da parte di estranei, ai dispositivi di sicurezza e controllo dello stesso.

Il contenitori-distributori sarà attorniato da un'area recintata, avente ampiezza non minore di 3 m, completamente sgombra da materiali di alcun genere e priva di vegetazione che possa costituire pericolo di incendio. Saranno presenti Appositi cartelli fissi, ben visibili, devono segnalare il divieto di avvicinamento ai contenitori-distributori da parte di estranei e quello di fumare ed usare fiamme libere. La segnaletica di sicurezza deve rispettare le prescrizioni del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Un apposito cartello fisso deve indicare le norme di comportamento e i recapiti telefonici dei vigili del fuoco, da contattare in caso di emergenza, nonché il recapito telefonico della ditta eventualmente responsabile della gestione e della manutenzione del contenitore-distributore.

Il contenitore-distributore sarà dotato di misure di sicurezza atte ad evitare l'accesso, da parte di estranei, ai dispositivi di sicurezza e controllo dello stesso.

#### **7. del DM 22 novembre 2017 -Impianto elettrico e messa a terra.**

7.1. Gli impianti e le apparecchiature elettriche, ove presenti, devono essere realizzati ed installati in conformità a quanto previsto dalla legge 1° marzo 1968, n. 186 e dal decreto del Ministro dello sviluppo economico del 22 gennaio 2008 n. 37, ove applicabile.

7.2. Il contenitore-distributore deve essere dotato di dispositivo di blocco dell'erogazione che intercetti l'alimentazione elettrica al motore del gruppo erogatore in caso di basso livello carburante nel serbatoio.

7.3. Il contenitore-distributore deve essere provvisto di idonea messa a terra.

Sarà presente un impianto elettrico e di messa a terra conforme a quanto previsto al punto 7 del DM

#### **8. del DM 22 novembre 2017 - Estintori.**

8.1. In prossimità di ogni contenitore-distributore deve essere garantita la presenza di almeno due estintori portatili con capacità estinguenta non inferiore a 21A-89B. Nel caso in cui la capacità complessiva del deposito di distribuzione sia superiore a 6 m<sup>3</sup>, deve essere garantita anche la presenza di un estintore carrellato con capacità estinguenta non inferiore a B3, raggiungibile con un percorso effettivo non superiore a 20 m rispetto al contenitore-distributore più lontano.

Saranno presenti 2 estintori portatili con capacità estinguenta non inferiore a 21A-89B

#### **9. del DM 22 novembre 2017 - Norme di esercizio.**

9.1. L'esercizio e la manutenzione del contenitore-distributore devono essere effettuati secondo la regola dell'arte ed essere condotti in accordo alla regolamentazione vigente ed a quanto indicato nelle norme tecniche pertinenti e nel relativo manuale d'uso e manutenzione.

9.2. Il manuale d'uso e manutenzione del contenitore-distributore è predisposto dall'installatore o dal fabbricante, anche sulla base dei dati forniti dai fabbricanti dei componenti installati ed è fornito al responsabile dell'attività.

9.3. Devono essere rispettate le seguenti norme di esercizio:

a) Il responsabile dell'attività deve:

a.1 garantire, nel tempo, l'assenza di perdite e l'efficienza delle apparecchiature a corredo del contenitore-distributore stesso;

a.2 rispettare e far rispettare i divieti per le aree al contorno del contenitore-distributore.

b) Il personale addetto al rifornimento deve essere adeguatamente formato sull'uso del contenitore-distributore e deve essere in grado di adottare le misure di lotta antincendio e gestione delle emergenze che possono verificarsi.

c) Il personale addetto al riempimento del deposito-distributore deve osservare le norme che regolano il trasporto delle merci pericolose secondo la disciplina vigente dell'ADR; il medesimo personale non deve, inoltre, dare inizio alle operazioni di riempimento se riscontra l'assenza delle condizioni per operare in sicurezza e senza danni per l'ambiente. In particolare, prima di iniziare le operazioni, deve:

c.1 assicurarsi della quantità di prodotto che il deposito-distributore può ricevere;

c.2 effettuare il collegamento equipotenziale tra l'autocisterna ed il punto di riempimento;

- d) La distribuzione del gasolio non deve avere luogo se non dopo l'arresto del motore del veicolo;
- e) È vietato fumare e/o accendere fiamme libere entro un raggio di 3 metri dal contenitore-distributore;
- f) Mantenere pulito e lavare frequentemente il suolo, intorno al contenitore-distributore;
- g) Verificare, almeno una volta l'anno, che la rete metallica dell'estremità superiore del tubo di equilibrio del serbatoio, sia in buono stato;
- h) Il contenitore-distributore deve essere movimentato scarico;
- i) Adeguata cartellonistica di sicurezza deve indicare i divieti e le misure di esercizio sopra indicate.

Le norme di esercizio saranno dettate da quanto prescritto al punto 9 del DM

#### **S.10.6.9 Opere di evacuazione dei prodotti della combustione**

1. Nel caso in cui le canne fumarie attraversino o lambiscano materiali combustibili le stesse dovranno essere opportunamente distanziate. Utili indicazioni in merito sono fornite nel paragrafo S.2.12 del presente documento.

Canne fumarie non presenti

#### **S.10.6.10 Impianti di climatizzazione e condizionamento**

1. Gli impianti di condizionamento o di ventilazione devono possedere requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti ulteriori specifici obiettivi:

- a. evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- b. non produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- c. non costituire elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

2. Negli ambiti dell'attività ove gli occupanti possano essere esposti agli effetti dei gas refrigeranti, dovrebbero essere impiegati gas refrigeranti classificati A1 o A2L secondo norma ISO 817 "Refrigerants - Designation and safetyclassification".

*Nota La serie delle norme UNI EN 378 "Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali" specifica i requisiti per la sicurezza degli occupanti e dei beni, fornisce una guida per la tutela dell'ambiente e stabilisce procedure per il funzionamento, la manutenzione e la riparazione di impianti di refrigerazione e per il recupero dei refrigeranti. Ove si impieghino gas refrigeranti infiammabili, la serie delle UNI EN 378 contiene previsioni specifiche di sicurezza antincendio.*

L'unico ambiente dotato di impianto di climatizzazione del tipo ad espansione diretta saranno gli uffici e gli spogliatoi. Non saranno presenti fluidi infiammabili.

Quanto non specificato nella presente relazione sarà desumibile dagli allegati grafici e dalle relazioni specialistiche.

Taranto, Maggio 2020