



**C.F.G. Ambiente S.r.l.**  
via Luciano Romagnoli, 13 - 48123 Ravenna

**IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO E RECUPERO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI  
SITO INDUSTRIALE DI TOSCANELLA DI DOZZA**

Procedura per il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)

*L.R. 4/2018, D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PD E.1  
SPECIFICA TECNICA SISTEMI ANTINCENDIO**



0	30/01/2023	Prima emissione	C. Gardini	M. Marchesini	P. Zoppellari
Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato

**ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI S.R.L.**

**SEDE LEGALE E OPERATIVA**  
VIA ANTONIO MEUCCI 7 | 48124 RAVENNA  
RAVENNA@ZGA.SRL | T. +39 0544 40 48 72

**SEDE OPERATIVA**  
VIA ENRICO MATTEI 88 | 40138 BOLOGNA  
BOLOGNA@ZGA.SRL | T. +39 051 60 11 72 1

P. IVA / C.F. 02330000395  
PEC MAIL@PEC.ZGA.SRL  
**WWW.ZGA.SRL**



**- Indice -**

<b>1 PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2 NORME DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>5</b>
3.1 IMPIANTO DI DEPURAZIONE LIQUIDI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.2 IMPIANTO DI TRATTAMENTO CHIMICO/FISICO.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.3 IMPIANTO DI SOIL WASHING .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.4 UFFICI/LABORATORI .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.5 CAPANNONI IN GENERALE E LOCALI ATTIGUI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.6 PIAZZALI ESTERNI E PERTINENZE .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>4 SCELTE PROGETTUALI .....</b>	<b>5</b>
4.1 FILOSOFIA DI PROGETTAZIONE.....	12
4.2 BASI DI PROGETTO.....	12
4.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE.....	16
4.3.1 Protezione passiva.....	17
4.3.2 Controllo dell'incendio.....	19
4.3.3 Rivelazione ed allarme.....	21
4.3.4 Controllo di fumi e calore .....	21
4.3.5 Sicurezza degli impianti tecnologici.....	22
4.4 INDIVIDUAZIONE DELLE APPARECCHIATURE E SEZIONI CRITICHE DA PROTEGGERE .....	24
<b>5 SPECIFICHE DEI SISTEMI ANTINCENDIO .....</b>	<b>26</b>
5.1 SPECIFICHE CONTROLLO DELL'INCENDIO .....	26
5.1.1 Reti di distribuzione dell'acqua antincendio.....	27
5.1.2 Alimentazione idrica impianti antincendio.....	32
5.1.3 Collaudo.....	34
5.1.4 Mezzi di estinzione portatili.....	35
5.2 SPECIFICHE IMPIANTI DI EVACUAZIONE FUMO E CALORE.....	36
5.3 SPECIFICHE PROTEZIONE PASSIVA .....	41
5.3.1 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	41
5.3.2 IDENTIFICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE.....	43
5.4 SPECIFICHE RIVELAZIONE ED ALLARME.....	39
5.5 SPECIFICHE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI .....	39

## 1 PREMESSA

**C.F.G. Ambiente S.r.l.**, con sede legale in via Luciano Romagnoli n. 13 a Ravenna, propone un progetto di riqualificazione di un'area industriale a Toscanella di Dozza (BO), sul sedime dello stabilimento dismesso Ex Tintoria Martelli, attraverso la **realizzazione di un impianto per il trattamento e recupero dei rifiuti non pericolosi**, al fine di produrre inerti recuperati che cessano la loro qualifica di rifiuto (End of Waste) per essere riutilizzati come materiale sostitutivo al materiale da cava.

In particolare, l'installazione che il proponente intende realizzare comporterà la realizzazione di quattro nuovi impianti, che saranno ottenuti tramite utilizzazione e ristrutturazione significativa degli ambienti esistenti sia interni che esterni. I quattro nuovi impianti previsti saranno:

- Impianto di depurazione liquidi (NIP);
- Impianto di trattamento chimico fisico e biologico
- Impianto di soil washing.

In aggiunta a quanto sopra esplicitato, saranno realizzarti ambienti ad uso uffici/laboratori/servizi, ambienti ad uso magazzino e locali tecnici.

Il presente documento costituisce dunque la relazione di specifica degli impianti antincendio a protezione del suddetto impianto per il trattamento e recupero dei rifiuti non pericolosi.

In particolare, il presente documento ha la finalità di definire i criteri di sicurezza, i dimensionamenti di massima e le specifiche tecniche dei Sistemi di Protezione Attiva e Passiva inerenti alla rivelazione, al controllo e lo spegnimento degli incendi, da installare a protezione degli impianti in progetto.

L'applicazione dei suddetti criteri di sicurezza per i sistemi di protezione antincendio deve garantire, in caso d'incendio, la sicurezza delle persone e la salvaguardia dei componenti/sistemi costituenti gli impianti/opere.

Nel documento vengono esaminati gli aspetti costruttivi ed impiantistici di tali sistemi ritenuti necessari per garantire un livello adeguato di sicurezza rispondente alla normativa vigente.

Dopo una breve indicazione delle basi di progetto, si presentano pertanto le soluzioni progettuali volte alla riduzione del rischio di incendio per l'impianto in esame.

## 2 NORME DI RIFERIMENTO

Nella stesura della presente Relazione si è fatto riferimento alle seguenti norme:

<b>D.P.R. 151/2011</b>	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
<b>D.M. 07/08/2012</b>	Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.
<b>D.M. 01/09/2021</b>	DECRETO CONTROLLI: criteri generali per il controllo e la manutenzione degli impianti, attrezzature ed altri sistemi di sicurezza antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.
<b>D.M. 02/09/2021</b>	DECRETO GSA: criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 4 e lettera b) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
<b>D.M. 03/09/2021</b>	DECRETO MINICODICE: criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punti 1 e 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.
<b>D.M. 26/07/2022</b>	Approvazione di norme tecniche di prevenzioni incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti.
<b>D.M. 20/12/2012</b>	Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
<b>UNI 10779:2021</b>	Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio
<b>UNI 12845:2020</b>	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
<b>UNI 11292:2019</b>	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali

### 3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come anticipato in premessa, il nuovo impianto per il trattamento e recupero di rifiuti non pericolosi che C.F.G. Ambiente S.r.l. intende realizzare sorgerà nell'area occupata dalle strutture dell'ex tintoria Martelli lavorazioni tessili S.p.A., fallita nel 2016.

Le strutture esistenti verranno ristrutturare in maniera significativa, sia internamente che esternamente, al fine di realizzare un impianto costituito da:

- **sezione di smaltimento di rifiuti liquidi non pericolosi** costituita a sua volta da:
  - impianto di trattamento chimico-fisico e da una sezione di microraccolta;
  - impianto di depurazione biologica;
- **sezione di recupero** tramite processo di soil-washing di rifiuti solidi non pericolosi finalizzato alla produzione di End of Waste.

Oltre alla costruzione dei singoli impianti e delle opere accessorie ad essi collegate, si prevedono le ristrutturazioni degli ambienti ad uso uffici/spogliatoi/laboratori collocati nella parte sud dell'impianto e l'ampliamento del piazzale lato est per permettere un migliore accesso da parte degli automezzi ai capannoni esistenti.

Planimetricamente si possono individuare tre corpi di fabbrica principali, composti da altrettanti fabbricati principali con annessi corpi minori accessori. In particolare, si possono distinguere:

- fabbricato posizionato a ridosso della Via Emilia (definito come "A") costituito da una zona ad uso deposito/magazzino ed una zona uffici su due piani.
- fabbricato centrale (definito come "B") costituito da un capannone per le lavorazioni e da locali quali la ex Centrale Idrica, la ex Centrale Termica ed una stazione di pompaggio.
- fabbricato lato Sud (definito come "C") costituito da un capannone per lavorazioni ed un blocco servizi ed uffici al piano primo.

Sul fondo del lotto è presente l'impianto di depurazione, costituito da vasche seminterrate e manufatti di varia natura.

Nella seguente figura si riporta lo schema di quanto descritto precedentemente.

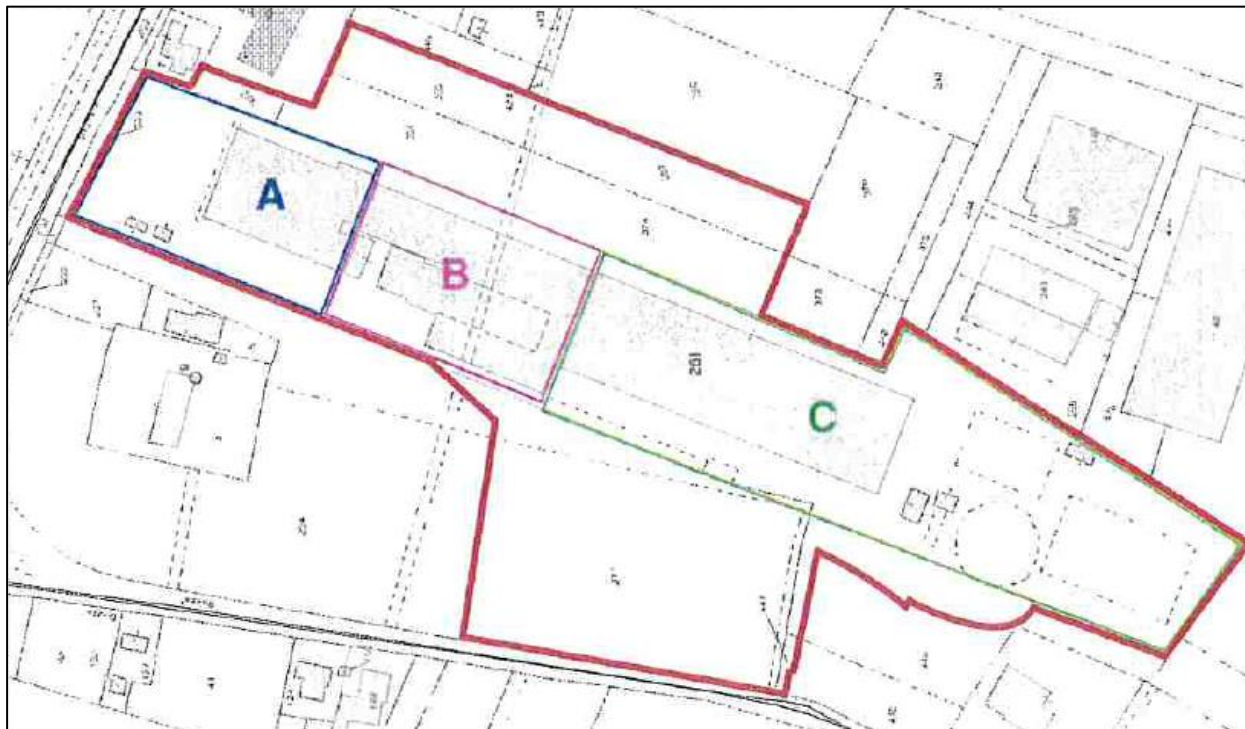


Figura 1 – Stato dei luoghi con indicazioni dei principali elementi edilizi

Nel seguito si descrivono sinteticamente le opere in progetto.

### 3.1 IMPIANTO DI TRATTAMENTO CHIMICO - FISICO

#### 3.1.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO

L'impianto verrà realizzato all'interno dei capannoni esistenti, lato sud del lotto, realizzando dal punto di vista edile nuove fondazioni, nuove vasche, pipe rack e passerelle metalliche di servizio agli equipment, baie di stoccaggio e di risulta e pavimentazioni in c.a.o.

L'impianto in oggetto sarà composto dalle seguenti sezioni:

- **sezione di trattamento chimico – fisico a batch**, nel quale cioè ogni carico di rifiuti viene gestito singolarmente e il trattamento viene seguito dal laboratorio interno che effettua campionamenti successivi al fine di individuare i migliori reagenti, il dosaggio appropriato e verificarne il risultato ottenuto;
- **sezione di trattamento chimico – fisico in continuo**, costituita da un reattore chimico automatico e sedimentatore a pacco lamellare, destinata ai rifiuti meno concentrati, anch'essa seguita dal laboratorio interno per garantire l'accuratezza del processo;
- **sezione di microraccolta**; con microraccolta si intende il servizio di ritiro di rifiuti contenuti in imballaggi come fusti, cisternette e taniche, prodotti in genere dalla piccola industria che utilizza queste tipologie di imballaggio per ovviare ai costi di trasporto.

All'interno dell'impianto CFG Ambiente sarà predisposta un'area di stoccaggio, con bacino di contenimento, sulla cui superficie è possibile stoccare gli imballaggi in attesa di avere un quantitativo sufficiente per ogni tipologia, da portare poi in trattamento.

---

### 3.1.2 PRINCIPALI INTERVENTI EDILI

I principali interventi in progetto sono riassunti nel seguito.

- realizzazione di nuove baie di carico (scavi e basamenti in c.a.o.);
- realizzazione di nuovo parco serbatoi con annesse carpenterie metalliche per passerelle di servizio e sostegno piping e cordolatura per bacino di contenimento;
- nuove pipe rack da scarico autobotti a parco serbatoi;
- realizzazione di nuova vasca per correzione ph;
- realizzazione di basamenti in c.a.o. per serbatoi fanghi, filtropresse, vasca acque finite e baie fanghi;
- ripristino pavimento industriale esistente comprensivo di chiusura cavidotti esistenti;
- demolizione pareti interne (tamponamenti);
- installazione di muri prefabbricati tipo PAVER o similare;
- installazione di nuovi equipment (serbatoi fanghi, chimico fisico in continuo, filtropresse, pacco lamellare, preparazione polielettroliti, pompe).

Esternamente al capannone, ma facente parte del processo CHI-FI si prevede di:

- ripristinare 2 vasche esistenti, previa demolizione degli equipment interni;
- installare serbatoi materie prime e serbatoio calce;
- ripristinare la funzionalità del cavidotto interrato di collegamento interno/esterno (pulizia, svuotamento, ripristino calcestruzzi, installazione nuove lamiere).

Per la realizzazione dell'impianto di microraccolta, infine, sono previsti i seguenti interventi:

- nuovo bacino di contenimento liquidi;
- nuove fondazioni per parco serbatoi;
- nuove passerelle metalliche di servizio di limitata altezza;
- piping di processo;
- piani grigliati in semplice appoggio alla pavimentazione per appoggio fusti di stoccaggio;
- basamenti per pompe.

## **3.2 IMPIANTO DI DEPURAZIONE BIOLOGICA**

### **3.2.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO**

L'impianto verrà realizzato in corrispondenza del depuratore esistente (zona sud lotto), sfruttando le vasche esistenti in calcestruzzo armato.

I rifiuti liquidi, dopo essere stati sottoposti a trattamento chimico – fisico, verranno raccolti e convogliati all'impianto per il trattamento biologico finale, con l'obiettivo di renderli conformi allo scarico in pubblica fognatura.

L'impianto biologico sarà realizzato utilizzando le esistenti strutture edili, che sono principalmente ricavate da un unico monoblocco (vasca) suddiviso in vari settori e bacini, adeguatamente modificati per poter accogliere i necessari trattamenti consistenti in:

- stazione di primo sollevamento;
- bacino di accumulo ed equalizzazione;
- reattore di denitrificazione biologica;
- comparto di ossidazione biologica con tecnologia MBBR (Moving Bed Bio Reactor) sviluppato in tre reattori in serie;
- comparto di ossidazione biologica con tecnologia tradizionale e fanghi attivi CAS (Conventional Activated Sludge System);
- bacino di sedimentazione finale a flusso radiale con ricircolo dei fanghi sedimentati;
- bacino di raccolta del depurato con stazione di rilancio ad accumulo interno per il riutilizzo nel ciclo produttivo o per lo scarico in pubblica fognatura;
- stazione di filtrazione depurato quarzite/carbone attivo di emergenza;
- pozzetto di ricircolo fanghi e schiume;
- bacino di stabilizzazione ed addensamento dei fanghi di supero;
- bacino di accumulo dei fanghi di supero da inviare al trattamento di disidratazione interno allo stabilimento.

### **3.2.2 PRINCIPALI INTERVENTI EDILI**

Al fine di realizzare quanto sopra riportato sono previsti i seguenti interventi sulle vasche esistenti, comprensivi anche della realizzazione di nuove passerelle metalliche e setti interni alle opere.

- nuove coperture in PRFV su porzioni di vasca rettangolare esistente (Accumulo e denitrificazione)
- nuovi setti in c.a.o. per parzializzazione vasche (MBBR1, MBBR2, MBBR3, CAS);
- nuove passerelle metalliche su vasca rettangolare finalizzata al servizio/manutenzione
- nuova copertura in PRFV per stazione di sollevamento esistente



- realizzazione di nuovi basamenti esterni alla vasca (nuovo impianto trattamento aria)
- installazione nuovi pozzetti prefabbricati
- installazione nuovo box prefabbricato ad uso locale quadri;
- revamping magazzino esistente e cabina soffianti (sia a livello elettrico, sia a livello civile);
- revamping vasca di sedimentazione (eventuali ripristini calcestruzzi, impermeabilizzazioni pareti, installazione nuovo piping..);
- revamping sezione di filtrazione esistente;
- installazione nuovo piping;
- installazione nuove linee elettriche/strumentali con opportuni cavidotti;
- rimozioni/demolizioni linee piping/elettriche dismesse;
- rimozioni/demolizioni strutture non utilizzate quali container, cabinati ecc.

### 3.3 IMPIANTO DI SOIL WASHING

#### 3.3.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO

L'impianto in oggetto verrà realizzato nella parte centrale del nuovo complesso produttivo, ed è costituito da una linea industriale in grado di trattare, in completa automazione, diverse tipologie di rifiuti non pericolosi (in particolare quelli provenienti dallo spazzamento urbano meccanizzato EER 200303) e di ricavarne materie prime differenziate e di qualità (inerti), certificate CE e conformi alla vigente normativa dell'Unione Europea.

Il trattamento consiste in un processo di lavaggio appositamente studiato e brevettato al fine di rimuovere i contaminanti dalle frazioni inorganiche contenute nei rifiuti e rendere questi materiali idonei ad essere utilizzati con la denominazione di sabbia (0,063 - 2 mm), ghiaino (2 - 8 mm) e ghiaietto (8 - 20 mm), principalmente nel settore delle costruzioni e dell'edilizia.

L'impianto di trattamento si compone delle seguenti sezioni principali:

- sezione di trattamento solidi, costituita delle seguenti unità impiantistiche:
  - tramoggia di carico con nastro estrattore;
  - pre-vagliatura dei rifiuti con nastro stellare;
  - nastro alimentatore con separatore magnetico e sistema di pesatura;
  - unità di lavaggio in controcorrente e selezione granulometrica;
  - vibroasciugatore e compattatore organico grossolano;
  - gruppo di classificazione e raffinazione sabbie con idrociclone e separatori a spirali;
  - vibroasciugatore sabbia;

- vibroasciugatore e compattatore frazione organica < 2 mm;
- nastri/coclee messa a cumulo materiali recuperati e rifiuti decadenti;
- sezione di trattamento liquidi, composta dalle seguenti unità impiantistiche:
  - pre-grigliatura fine;
  - reattori di trattamento chimico-fisico, con flocculazione e sedimentazione;
  - trattamento biologico a fanghi attivi con stazione di insufflazione aria e sedimentazione secondaria;
  - filtrazione a quarzite e adsorbimento su carboni attivi;
  - accumulo e ricircolo delle acque depurate.

La sezione di trattamento liquidi ha lo scopo:

- rimuovere gli inquinanti ed il limo dalle acque di processo;
- consentire il riutilizzo nel ciclo di lavaggio delle acque depurate, con ricircolo dell'80% medio;
- consentire lo scarico delle acque depurate entro i limiti previsti per lo scarico in acque superficiali;
- depurare anche le acque raccolte dal pavimento quali colaticci, acque di lavaggio della pavimentazione, scarichi da troppo-pieni, etc., raccolte da una apposita rete di drenaggio ed immesse nel ciclo di lavaggio;
- sezione di trattamento fanghi, che ha lo scopo di disidratare meccanicamente i fanghi, separandoli dalle acque di drenaggio che saranno riciclate all'impianto, ed è costituita dalle seguenti unità impiantistiche:
  - serbatoio di accumulo ed ispessimento fanghi;
  - impianto di condizionamento fanghi mediante dosaggio di latte di calce (impianto stoccaggio e produzione latte di calce messo a disposizione dal Committente);
  - impianto di disidratazione meccanica mediante filtropressatura.

L'impianto sarà dotato di un quadro generale per l'alimentazione e gestione di tutte le apparecchiature, comprese le unità impiantistiche dotate di proprio quadro a bordo macchina. I dati relativi ai principali parametri di processo sono raccolti mediante strumentazione in campo: tutti i segnali in campo sono riportati al PLC del quadro generale, dotato di un pannello touch screen per interfaccia operatore, di facile ed intuitivo utilizzo, con le tavole sinottiche del funzionamento dell'impianto, la registrazione degli allarmi, delle ore di funzionamento delle apparecchiature per la manutenzione programmata, etc. Da pannello a fronte quadro è possibile impostare i parametri fondamentali per la messa a punto e la regolazione.

---

### 3.3.2 PRINCIPALI INTERVENTI EDILI

I principali interventi a livello civile sono i seguenti:

- tombamento di una porzione di vasca interrata esistente e realizzazione di nuovi setti interni alla vasca per compartimentazione acque;
- innalzamento, mediante getto di calcestruzzo armato, di 30 cm della quota di piano pavimento finito;
- realizzazione di baie di stoccaggio in QBLOCK;
- realizzazione di nuove vasche di trattamento biologico, di accumulo/omogenizzazione;
- installazione nuovi equipment (lavaggio e selezione granulometrica, sedimentatore chimico/fisico, stoccaggio reagenti chimici, trattamento chi-fi, accumulo e disidratazione fanghi, filtrazione a sabbia, deferizzazione);
- realizzazione basamenti in c.a.o. e relativi muri di contenimento per lavaggio e selezione granulometrica (parzialmente interrato), vasche trattamento biologico, di accumulo e di omogenizzazione.

•

## 4 SCELTE PROGETTUALI

### 4.1 FILOSOFIA DI PROGETTAZIONE

Come filosofia generale per lo sviluppo e la progettazione dei sistemi antincendio di protezione attiva e passiva si è tenuto conto di:

- buona prassi ingegneristica e procedure aggiornate;
- tutela della salute e della sicurezza delle persone, della sicurezza dei beni e dell'ambiente;
- conformità a codici, standard, requisiti legislativi e permessi delle autorità locali;
- semplicità delle operazioni;
- garanzia dell'affidabilità e manutenzionabilità;
- tecnologie affidabili e di comprovata validità commerciale.

I sistemi di protezione, previsti al fine di ottenere un elevato grado di sicurezza, sono stati scelti sulla base di quanto richiesto dalle norme, codici, standard di riferimento e di quanto deriva da criteri di buona ingegneria.

Il posizionamento delle apparecchiature e dei sistemi di comando e controllo è stato individuato al fine di garantire in ogni condizione l'attivazione (automatica o manuale) degli impianti (attivazione da luogo sicuro).

I sistemi di protezione attiva previsti sono in particolare basati sull'assunzione che nell'esecuzione dell'impianto siano seguiti i criteri di buona ingegneria per quanto riguarda la progettazione delle apparecchiature di processo, la definizione delle distanze di sicurezza, i sistemi di drenaggio ecc.

Quanto sopra si ritiene sia applicato anche nella costruzione degli edifici, per quanto riguarda l'installazione di eventuali pareti taglia fuoco, vie di fuga, sistemi di ventilazione, ecc.

### 4.2 BASI DI PROGETTO

Nel presente paragrafo si è inteso descrivere gli elementi di base del progetto considerati ai fini delle scelte progettuali descritte nel seguito della trattazione.

Come precedentemente espresso, la valutazione del rischio attraverso l'attribuzione dei profili di rischio è effettuata per le aree / compartimenti / attività trattate secondo quanto previsto dal DM 26/07/2022 e dal DM 03/08/2015 e s.m.i.

Ai fini della suddetta regola tecnica (DM 26/07/2022), **l'impianto in oggetto viene classificato come impianto AC** in quanto la superficie lorda A risulta superiore a 10.000 m<sup>2</sup>.

Relativamente invece alla classificazione delle aree, il DM 26/07/2022 propone le seguenti tipologie:

- TSC: aree di stoccaggio di rifiuti al chiuso
- TSA: aree di stoccaggio di rifiuti all'aperto

- TSP: aree di stoccaggio di rifiuti a parete
- TSB: aree di stoccaggio di rifiuti in baia o bunker
- TK: aree a rischio specifico
- TZ: altre aree

Nello specifico, per l'impianto in esame, possono essere individuate le seguenti aree:

- **TSC / TSB:** aree di processo (capannone principale);
- **TK:** impianto di depurazione biologica;
- **TZ:** locale pompe, ufficio pesa/guardiana, cabina elettrica CB2, locale CPSS, locale uffici/laboratori/servizi a sud dell'impianto, locali uffici a nord dell'impianto.

Si precisa però che la presente relazione fornisce le specifiche per i sistemi antincendio a servizio dell'impianto e nello specifico l'impianto idrico antincendio viene principalmente progettato per essere a servizio delle aree di processo che si sviluppano all'interno del capannone principale.

All'interno di esso, per le valutazioni inerente la prevenzione incendi e la progettazione degli impianti idrici antincendio, si farà riferimento ai requisiti richiesti per le **aree di stoccaggio al chiuso TSC** e, ove presenti ulteriori specifiche, si farà anche riferimento alle **aree** destinate allo **stoccaggio rifiuti in baie TSB**, relativamente alla baia dove sarà stoccato il sovrall.

Si precisa inoltre che comunque si prevede la installazione di estintori a servizio di tutto lo stabilimento, comprendendo quindi anche i locali destinati agli uffici e le aree su cui sorgerà l'impianto di depurazione biologica. Tali aree saranno inoltre servite da impianto di rivelazione manuale dell'incendio, che si prevede esteso a tutta l'attività.

Per la determinazione dei profili di rischio, l'approccio metodologico è quello del D.M. 03/08/2015 di cui al capitolo G.3 nello specifico per la valutazione di:

- $R_{VITA}$  che tiene conto della sicurezza della vita umana;
- $R_{BENI}$  relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- $R_{AMBIENTE}$  che considera la tutela dell'ambiente.

Relativamente alla valutazione di rischio  $R_{VITA}$  si può affermare che:

- gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio (Tabella G.3-1);
- la velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio è definibile come lenta secondo quanto indicato nella Tabella G.3-2.

Per quanto sopra e secondo quanto definito dalla Tabella G.3.3, le **caratteristiche prevalenti degli occupanti sono definibili come A1**.

Relativamente alla valutazione di rischio  $R_{BENI}$ , non è presente un'attività o ambito strategico e non risultano nemmeno attività o ambiti vincolati. Per tali motivi  **$R_{BENI}$  si valuta pari a 1**.

Relativamente alla valutazione di rischio  $R_{AMBIENTE}$ , si può considerare che esso sia **non significativo**.

Altro parametro necessario è il valore del **carico di incendio** da considerare per l'attribuzione dei vari livelli di prestazione definiti dalle già menzionate norme.

A tal proposito, l'impianto che si intende realizzare si prevede possa ricevere una quantità pari a circa 50.000 t/anno di rifiuti solidi non pericolosi e liquidi non pericolosi e non infiammabili.

Si precisa che le quantità dei rifiuti prodotti possono variare significativamente in quanto la composizione delle diverse frazioni che compongono il rifiuto in ingresso può variare sensibilmente. Indicativamente si prevede che i rifiuti prodotti saranno i seguenti:

- Rifiuti inorganici: ca. 300 t/anno
- Materiali ferrosi: ca. 30 t/anno
- Fanghi disidratati: ca. 7.000 t/anno
- Frazione organica: ca. 5.000 t/anno
- Rifiuti misti (sovrvallo): ca. 4.000 t/anno

Come precedentemente evidenziato, ai fini della valutazione del carico di incendio si considera che l'unico materiale potenzialmente pericoloso ai fini dell'incendio e dunque concorrente al calcolo del carico di incendio sia il sovrvallo massimo stoccabile.

Si evidenzia infatti che il restante quantitativo di rifiuti che si considera possano essere presenti, non concorrono al carico del carico di incendio grazie alla propria natura (inerti) oppure in ragione dell'elevata umidità e basso potere calorifico (fanghi, rifiuti da spazzamento, ecc.).

Per il calcolo del carico di incendio, si fa riferimento alla metodologia definita dal paragrafo S.2.9 del D.M. 03/08/2015 e s.m.i.

Il valore nominale del carico di incendio specifico (MJ/m<sup>2</sup>) viene definito dalla seguente espressione

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

Dove:

$g_i$  = massa dell'i-esimo materiale combustibile;

$H_i$  = potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile;

$m_i$  = fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile, pari a 0,8 per il legno ed altri materiali di natura cellulosica e 1,0 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, 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi.

Nel caso specifico, come già evidenziato, il sovrallito sarà stoccato in baia all'interno del fabbricato principale. Detta baia avrà dimensioni interne utili pari a 15x5.50 m per un'altezza pari a 4m. Il quantitativo massimo stoccabile è stato ricavato dalle dimensioni geometriche della baia di riferimento, considerando che la stessa possa essere riempita fino al massimo ad 1 m dalla sommità.

Ne consegue che il volume massimo di accumulo sarà pari a:

$$5.50 \times 15 \times (4-1) = 247.50 \text{ m}^3$$

Il quantitativo massimo (g), considerando una densità di 0.4 tonn/m, risulta pari a

$$247.50 \times 0.4 = 99 \text{ tonn (arrotondabile a 100 tonnellate)}.$$

Considerando inoltre:

- potere calorifico inferiore del materiale combustibile (H) = 20 MJ/m<sup>2</sup>;
- fattore di partecipazione alla combustione del materiale combustibile (m) = 1;
- fattore di limitazione della partecipazione alla combustione del materiale combustibile (ψ) = 1;
- superficie lorda del piano del compartimento = 6250 m<sup>2</sup>;

il carico di incendio che ne deriva risulta pari a circa **320 MJ/m<sup>2</sup>**.

#### 4.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE E REQUISITI MINIMI

Il nuovo impianto di trattamento e recupero rifiuti di C.F.G. è un impianto che non presenta particolari criticità ai fini della prevenzione incendi in quanto tratterà per lo più rifiuti non pericolosi dal punto di vista del rischio di incendio.

Si configura dunque l'esigenza di realizzare una protezione base riferita all'impianto, la quale viene comunque definita sulla base di quanto richiesto dalle norme, codici, standard di riferimento e di quanto deriva da criteri di ingegneria.

In particolare, la progettazione della sicurezza antincendio e conseguentemente degli impianti antincendio è stata realizzata nelle seguenti fasi, secondo le indicazioni del paragrafo G.2.6 del D.M. 03/08/2015 e s.m.i.:

- Analisi dell'attività: definizione delle attività e impianti di prevista realizzazione sulla base delle quantità caratteristiche (individuazione dei pericoli di incendio derivanti da destinazione d'uso, lavorazioni svolte e presenza di impianti e sostanze e rifiuti pericolosi) e delle condizioni ambientali (condizioni di accessibilità, distanze e separazioni, condizioni di aereazione, d'affollamento, presenza di vie d'esodo);
- Valutazione del rischio incendio: valutazione del rischio effettuata in conformità alle indicazioni del paragrafo G.2.6.1 del D.M. 03/08/2015 e s.m.i.
- Definizione degli obiettivi di sicurezza e dei profili di rischio: identificazione degli obiettivi di sicurezza e attribuzione dei profili di rischio Rvita, Rbeni ed Rambiente secondo quanto definito dal capitolo G.3 del D.M. 03/08/2015 e s.m.i. per ogni porzione di attività (compartimento antincendio);
- Definizione della strategia antincendio: identificazione e adozione di tutte le misure antincendio per contrastare il rischio di incendio individuati, mediante l'attribuzione dei livelli di prestazione per ciascuna misura antincendio e selezione delle soluzioni progettuali più adatte alla natura ed alla tipologia d'attività.

Le soluzioni tecniche individuate e descritte nel seguito sono state individuate ai fini del raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, ossia:

- sicurezza della vita umana,
- incolumità delle persone,
- tutela dei beni e dell'ambiente.

Al fine di raggiungere tali obiettivi la progettazione ha previsto di:

- minimizzare le cause di incendio (assenza di interferenze con lavorazioni/processi);
- garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato in funzione della possibilità per gli occupanti di lasciare incolumi i loro posti di lavoro;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio internamente allo stesso compartimento;
- limitare la propagazione di un incendio da un edificio agli edifici o compartimenti contigui;



- garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Nel caso specifico, l'impianto in esame svolgerà attività di stoccaggio e di trattamento rifiuti, dunque soggette a quanto previsto dal DM 26/07/2022 "Approvazione di norme tecniche di prevenzioni incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti".

Per tale motivo, la scelta dei sistemi di protezione antincendio è effettuata in conformità a quanto richiesto dal suddetto Decreto, integrato, ove necessario, dal Codice di Prevenzione Incendi DM 03/08/2015.

#### 4.3.1 PROTEZIONE PASSIVA

Per gli aspetti di protezione passiva comprendenti la reazione al fuoco, la resistenza al fuoco e la compartimentazione, il DM 26/07/2022 fornisce alcune indicazioni specifiche rispettivamente ai paragrafi 5.1 – 5.2 – 5.3. Tali indicazioni sono poi state integrate secondo quanto previsto dal Codice di Prevenzione Incendi DM 03/08/2015.

##### Reazione al fuoco

La definizione del livello di prestazione viene definita attraverso le seguenti tabelle dal capitolo S1. del D.M. 3/8/2015:

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*

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*

Nel caso in esame il livello di prestazione applicabile è l'I, per il quale, Sulla base di quanto precisato al paragrafo S.1.6 del D.M. 3/8/2015, non si prevede la verifica dei requisiti di reazione al fuoco per materiali stoccati e per elementi strutturali portanti per i quali viene già effettuata la verifica di resistenza al fuoco. Saranno dunque seguite unicamente le indicazioni presenti al paragrafo 5.1 del DM 26/07/2022.

#### Resistenza al fuoco

La verifica della resistenza al fuoco ha la finalità di garantire la capacità portante delle strutture in caso di incendio per un tempo tale da garantire la sicurezza di prevenzione incendi.

La definizione del livello di prestazione viene definita attraverso la seguente tabella dal capitolo S2. del D.M. 3/8/2015:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
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.

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

Nel caso in esame, l'impianto di trattamento e recupero rifiuti rientra in un **livello di prestazione III**, in quanto non è garantita la separazione strutturale verso altre opere da costruzione che permetterebbe di rientrare nel livello II.

Per tale livello di prestazione, si farà riferimento a quanto previsto dal paragrafo S.2.4.3 del DM 03/08/2015 più alle indicazioni riportate all'interno del DM 26/07/2022 per gli stoccaggi in baia e al chiuso.

#### Compartimentazione

Il livello di prestazione per la compartimentazione viene assegnato secondo il criterio indicato nella seguente tabella estratta dal paragrafo S 3.2 del D.M. 3/8/2015

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*

Per il caso specifico, l'impianto rientra in un **livello di prestazione II** in virtù del fatto che i compartimenti inquadabili, non presenteranno 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, o similari. Inoltre gli occupanti non saranno del tipo sopra descritto.

Di conseguenza, oltre a quanto previsto dal DM 26/07/2022, saranno seguite le disposizioni fornite dal paragrafo S.3.4.1 del DM 03/08/2015 per l'individuazione delle soluzioni conformi per un livello di prestazione II.

#### 4.3.2 CONTROLLO DELL'INCENDIO

Per gli aspetti concernenti il controllo dell'incendio, il DM 26/07/2022 fornisce alcune indicazioni, le quali si completano con quanto indicato al capitolo S.6 del DM 03/08/2015.

Per il progetto in esame, ai sensi del DM 26/07/2022 per il controllo dell'incendio (Tabelle 6 ,7 e 8), trattandosi di attività TSC con carico di incendio inferiore a  $600 \text{ MJ/m}^2$ , viene richiesto il rispetto di:

- livello di prestazione minimo II;
- rete idrica progettata secondo livello di pericolosità 2 (rif. UNI 10779);
- protezione esterna non richiesta;
- caratteristiche alimentazione idrica (UNI EN 12845) singola superiore;

- capacità della protezione ordinaria.

Per quanto indicato nella Tabella 6 sotto riportata del D.M. 26/07/2022, per le attività TSC aventi un carico di incendio  $\leq 600 \text{ MJ/m}^2$ , si richiede che il **livello di prestazione sia almeno pari a II** affinché quindi si possa prevedere l'estinzione di un principio di incendio.

Area dell'attività	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$
TSA	II	III [1] [2] [3]	
TSC	II	III [1]	IV
TK	Secondo le risultanze della valutazione del rischio		
TZ	II	III [1]	IV
<p>[1] Le reti idranti non devono essere installate nelle aree in cui il contatto con acqua possa costituire pericolo o presentare controindicazioni (es. rifiuti pericolosi che reagiscono a contatto con l'acqua sviluppando gas infiammabili).</p> <p>[2] Le reti idranti non devono essere installate nelle aree con stoccaggi di rifiuti all'aperto del tipo interrato.</p> <p>[3] Livello di prestazione II per le discariche qualora sia 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 <math>\geq 60</math> minuti.</p>			

Tabella 6: Livelli di prestazione per il controllo dell'incendio.

Il livello di prestazione II, ai sensi del DM 03/08/2015, richiederebbe come requisito minimo l'installazione di estintori a protezione dell'intera attività.

Come meglio specificato al paragrafo 5.1.1, per il progetto in esame risulta prevista anche la presenza di una rete idranti, in parte esistente e in parte di nuova realizzazione, per la quale il DM 26/07/2022 fornisce ulteriori specifiche che sono state prese come utile riferimento per la progettazione, il dimensionamento e la installazione.

Tali riferimenti sono esplicitati nelle Tabelle 7 e 8 del medesimo decreto che a seguire vengono riportate:

Carico di incendio	Livello di pericolosità	Protezione esterna	Caratteristiche alimentazione idrica (UNI EN 12845)
$q_f < 1200 \text{ MJ/m}^2$	2	Non richiesta	Singola superiore
$q_f \geq 1200 \text{ MJ/m}^2$	3	Sì [1]	Singola superiore
[1] Se l'attività è protetta da una rete idranti all'aperto, la protezione esterna non è richiesta.			

Tabella 7: Parametri progettuali per rete idranti secondo UNI 10779 e UNI EN 12845.

Carico di incendio	Livello di pericolosità	Capacità della protezione	Caratteristiche alimentazione idrica (UNI EN 12845)
$q_f < 1200 \text{ MJ/m}^2$	2	Ordinaria	Singola superiore
$q_f \geq 1200 \text{ MJ/m}^2$	3	Grande	Singola superiore

Tabella 8: Parametri progettuali per rete idranti all'aperto secondo UNI 10779 e UNI EN 12845.

Nel rispetto di quanto sopra riportato nelle tabelle, la progettazione per la rete idranti, sarà svolta considerando:

- carico di incendio < 1.200 MJ/m<sup>2</sup>
- livello di pericolosità: 2
- protezione esterna: non richiesta
- alimentazione idrica: singola superiore
- capacità della protezione: ordinaria.

Si precisa che per la suddetta progettazione si è fatto inoltre riferimento a quanto previsto dal DM 20/12/2012 e dalle norme UNI 10779 e UNI EN 12845.

Non si prevedono invece protezione aggiuntive rispetto al livello minimo (Livello II – protezione di base con estintori) per le aree TK e TZ.

#### 4.3.3 RIVELAZIONE ED ALLARME

Secondo il D.M. 26/07/2022 - Tabella 9 sotto riportata, per aree TSC e TZ e per un valore di carico di incendio  $\leq 600$  MJ/m<sup>2</sup>, si ha livello di prestazione II.

Area dell'attività	$q_f \leq 600$ MJ/m <sup>2</sup>	$600 < q_f \leq 1200$ MJ/m <sup>2</sup>	$q_f > 1200$ MJ/m <sup>2</sup>
TSA	II		
TSC	II	III	III [1]
TK	III [1]		
TZ	II	III	III [1]
[1] Nelle attività protette da un sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio, l'impianto IRAI con livello di prestazione III deve essere dotato anche delle corrispondenti funzioni secondarie (capitolo S.7).			

Tabella 9: Livello di prestazione per rivelazione ed allarme.

Il livello di prestazione II, secondo il Codice di Prevenzione Incendi, richiede la presenza di rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme (Tabella S.7-1 del D.M. 03/08/2015).

Per le aree TK (impianto depurazione biologica all'aperto), non si ritiene comunque necessaria una protezione di livello III in ragione del livello di rischio incendio dell'attività svolta (trattamento di rifiuti liquidi non pericolosi).

#### 4.3.4 CONTROLLO DI FUMI E CALORE

Per il controllo di fumo e calore il DM 26/07/2022 non fornisce indicazioni specifiche.

In particolare, il livello di prestazione per la compartimentazione viene assegnato secondo il criterio in tabella seguente, estratta dal paragrafo S 8.3 del D.M. 3/8/2015.



Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <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>
II	Compartimento non ricompreso 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, ...).

Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Nel caso specifico, l'attività TSC dovrà rispettare un **livello di prestazione II**, per il quale si prevede che debba essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso.

A tal fine le soluzioni progettuali adottate rispetteranno quanto previsto paragrafi S.8.4 e S.8.5 del D.M. 3/8/2015.

Non si prevedono specifiche soluzioni per aree TK (all'aperto) e TZ (uffici e locali tecnici).

#### 4.3.5 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

In generale, con riferimento all'intera attività, gli impianti tecnologici di servizio previsti saranno progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola dell'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici. Tali impianti dovranno poi garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 del DM 03/08/2015 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 del medesimo Decreto per la specifica tipologia dell'impianto.

Nel caso specifico, il D.M. 26/07/2022, e in riferimento alla Tabella 10 sotto riportata, prevede che per le aree di tipo TS (tra le cui ricadono la TSC e la TSB) e per attività classificate AC, siano previsti sistemi antintrusione di tipologia 3.

Area dell'attività	Classificazione dell'attività		
	AA	AB	AC
TS, TK, TZ	1	2	3

Tabella 10: Tipologia dei sistemi antintrusione.

Il medesimo decreto, secondo quanto previsto dalla Tabella 11, in riferimento alle aree TSC e ad un valore di carico di incendio  $\leq 1200 \text{ MJ/m}^2$ , richiede che l'attività sia dotata di sistemi di rivelazione della temperatura della tipologia 1.

Area dell'attività	$q_r \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$q_r > 1200 \text{ MJ/m}^2$
TSA	1	
TSC	1	2
TK	Secondo risultanze della valutazione del rischio	
TZ	1	2

**Tabella 11: Tipologia per rivelazione ed allarme.**

A seguire si riportano i principali impianti tecnologici che saranno presenti.

**Impianto elettrico:**

Gli impianti elettrici verranno progettati e verificati sulla base della loro compatibilità con i materiali stoccati e le lavorazioni effettuate e secondo le specifiche norme CEI. Tale valutazione comprenderà:

- verifiche ATEX secondo il documento di valutazione sulla protezione contro i rischi di esplosioni (art. 88-novies D. Lgs 81/2008);
- verifiche riguardanti i sistemi di protezione da contatti accidentali, sistemi di messa a terra ed impianti di illuminazione di emergenza;
- verifica delle protezioni contro le scariche atmosferiche.

In particolare, al fine di evitare che gli stessi impianti elettrici siano causa primaria d'incendio o di esplosioni e non forniscano alimento alla propagazione degli incendi, essi avranno le seguenti caratteristiche:

- verrà previsto almeno un interruttore generale posto in posizione segnalata che permetterà di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività, anche mediante dispositivo di comando di sgancio a distanza;
- il comportamento al fuoco della membratura dei conduttori sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli ambienti.

L'impianto elettrico verrà realizzato nel rispetto della Legge 186/68 e Decreto 37/2008 ed a "regola d'arte"; si rispetteranno le prescrizioni delle Norme CEI ed in particolare:

- impianto elettrico rispondente alle specifiche per gli impianti "a maggior rischio in caso di incendio", con riferimento alla norma CEI 64-8 parte 7;
- sarà presente un interruttore elettrico generale per l'interruzione d'emergenza di tutti i circuiti interni: detto interruttore sarà segnalato con apposito cartello indicatore.

In generale, gli impianti elettrici dei locali di cui trattasi:

- non costituiranno causa primaria d'incendio e d'esplosione;
- non forniranno alimento o vie privilegiate alla propagazione degli incendi;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intera utenza;

- gli apparecchi di manovra saranno ubicati in posizione protetta riportando le indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui al Decreto n. 37/2008 e successivi regolamenti d'applicazione.

#### Illuminazione di sicurezza:

Si prevede l'installazione all'interno di locali e fabbricati con presenza di personale di un impianto di illuminazione di sicurezza che garantirà un'illuminazione dei locali anche in assenza di alimentazione da rete.

Nello specifico, i dispositivi di illuminazione saranno costituiti da lampade di emergenza e segnalazione di sicurezza, alimentate da una sorgente di energia indipendente (batterie) avente autonomia minima richiesta ai fini dell'esodo pari a un'ora ed attivazione in un tempo inferiore a 0,5 sec. Le lampade garantiranno un illuminamento medio ad 1 metro da terra non inferiore a 25 lx in corrispondenza delle uscite e uscite di sicurezza.

L'illuminazione di sicurezza è realizzata con due modalità:

- Apparecchi autoalimentati:
  - con batterie entro-contenute
  - di tipo SE (ossia normalmente spenti);
  - dotati di interfaccia DALI o DALI2;
  - collegati, per la ricarica, ai circuiti di alimentazione degli apparecchi di illuminazione ordinaria a servizio della medesima zona (in modo da garantire l'accensione in caso di mancanza alimentazione ordinaria);
  - supervisionati dallo SCADA.
- Apparecchi con alimentazione centralizzata:
  - alimentati mediante cavi resistenti al fuoco (almeno sino al compartimento servito) da CPSS;
  - di tipo SA (sempre accesi, ossia utilizzati anche per l'illuminazione ordinaria di zona);
  - dotati di interfaccia DALI o DALI2;
  - supervisionati dallo SCADA.

#### **4.4 INDIVIDUAZIONE DELLE APPARECCHIATURE E SEZIONI CRITICHE DA PROTEGGERE**

La suddivisione dell'impianto in unità, secondo le ricorrenti metodologie e tenuto conto della tipologia impiantistica, è stata effettuata prendendo a riferimento quella sezione di impianto che risulti globalmente coinvolta in caso di incidente o comunque di deviazione dalle previste condizioni di esercizio.

In particolare, si definisce "unità" una parte fisica di impianto che si distingue dalle altre in base all'operazione unitaria condotta, alla natura delle sostanze presenti ed alle condizioni operative.



**Si specifica al riguardo che il principale elemento di rischio è costituito dalla baia di stoccaggio del sovrvallo, unico rifiuto caratterizzato da un potere calorifico non trascurabile e da una certa propensione all'incendio.**

Meno rilevanti dal punto di vista del rischio incendio, sebbene qualificabili come aree a rischio specifico, possono essere considerati i locali tecnici, quali cabine elettriche e sala pompe antincendio, caratterizzati esclusivamente da un rischio di innesco per cause elettriche (ad esempio cortocircuito).

Per gli altri locali facenti parte del nuovo impianto si considera un rischio di incendio basso ed una protezione di base con mezzi mobili.

## 5 SPECIFICHE DEI SISTEMI ANTINCENDIO

### 5.1 SPECIFICHE CONTROLLO DELL'INCENDIO

Per il progetto in esame, ai sensi del DM 26/07/2022 per il controllo dell'incendio (Tabelle 6 ,7 e 8), trattandosi di attività TK, TSC e TZ con carico di incendio inferiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>, viene richiesto il rispetto di:

- livello di prestazione minimo II;
- rete idrica progettata secondo livello di pericolosità 2 (rif. UNI 10779);
- protezione esterna non richiesta;
- caratteristiche alimentazione idrica (UNI EN 12845) singola superiore;
- capacità della protezione ordinaria.

Per quanto sopra riportato, ai sensi del DM 03/08/2015, la protezione minima richiesta dovrebbe garantire l'estinzione di un principio di incendio, che sarebbe già garantita mediante la installazione di estintori d'incendio a protezione dell'intera attività secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 del predetto Decreto.

Nel caso specifico, il progetto prevede anche la modifica e adeguamento di un impianto antincendio esistente, presso il quale risulta già presente una rete idrica antincendio a servizio di idranti UNI45 e UNI 70 a servizio sia delle aree interne che esterne.

Di conseguenza si è valutato di voler integrare quanto già presente per garantire un maggior livello di sicurezza per l'impianto.

Più nel dettaglio:

- la rete idrica sarà mantenuta ed integrata mediante nuovi tratti a servizio del nuovo piazzale asfaltato realizzato sul lato Est del fabbricato principale, più un nuovo tratto a chiusura dell'anello, in modo da rendere la rete più bilanciata ed affidabile;
- la stazione di pompaggio sarà invece di nuova installazione, in apposito box prefabbricato ubicato in esterno e dunque separato dal fabbricato principale;
- sarà mantenuta in essere la vasca di accumulo esistente.

Non si prevede una specifica protezione per l'impianto di depurazione biologica, in quanto non necessaria ne per la conformità alla norma, né in relazione al livello di rischio di incendio dell'impianto stesso.

Nella presente sezione si forniscono le caratteristiche di dettaglio degli impianti e delle apparecchiature previsti per la protezione di specifiche aree caratterizzate da maggior rischio di incendio per i quantitativi di sostanze combustibili presenti e la tipologia di attività condotte.

In particolare, vengono di seguito esaminati:

- Rete idrica antincendio;
- Alimentazione idrica;

- Mezzi di estinzione portatili.

**Per la rappresentazione grafica dei sistemi di controllo dell'incendio si rimanda all'Elaborato PD E.2**

#### 5.1.1 RETI DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA ANTINCENDIO

##### 5.1.1.1 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE IDRICA

Nel dimensionamento della rete principale e del relativo gruppo di pompaggio sono state considerate:

- Pressione di progetto della rete;
- Portata massima di alimentazione in caso di emergenza;
- Diametro delle tubazioni;
- Lunghezza della rete;
- Massima temperatura raggiunta dall'acqua.

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni ha consentito di verificare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto. Esso è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), portando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate) e quindi della prevalenza e della portata totali necessari della potenza minima delle pompe a monte della rete.

È stata inoltre eseguita la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 10 m/s.

Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la seguente formula di Hazen-Williams:

$$H_d = \frac{60500000 \times L \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

dove:

60500000 = coefficiente di Hazen - Williams secondo il sistema S.I. (con pressione in kPa)

H<sub>d</sub> = perdite distribuite [bar]

Q = portata nel tratto [l/min]

L = lunghezza geometrica del tratto [m]

D = diametro della condotta [mm]

C = coefficiente di scabrezza relativa

Le perdite di carico concentrate sono dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45° o maggiore (escluse le curve ed i pezzi a T sui quali sono direttamente montati gli erogatori).

Esse sono state trasformate in "*lunghezza di tubazione equivalente*" come specificato nella norma UNI 10779 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura. Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si è tenuto conto che:

- quando il flusso attraversa un T ed un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un T ed un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata presa in considerazione la "*lunghezza equivalente*" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, T o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "*lunghezza equivalente*" relativa alla sezione d'uscita.

Per il calcolo è stata impostata la prevalenza residua minima da assicurare ad ogni singolo terminale. In funzione della portata minima indicata dalle norme, poi si procede alla corretta scelta del coefficiente di efflusso, compatibilmente a quelli in commercio e indicati dai costruttori secondo norme CEE. Il calcolo idraulico ci porterà quindi ad avere, per ogni terminale considerato attivo, e in funzione del K impostato, la pressione reale e, conseguentemente, la relativa portata reale.

A tal proposito, non è superfluo specificare che nel calcolo sono stati considerati esclusivamente quei terminali che nel loro funzionamento simultaneo dovranno garantire le condizioni idrauliche minime sopracitate.

---

#### 5.1.1.2 RETE IDRANTI

Il revamping della nuova rete idranti va a completare quindi la rete esistente a protezione dell'intero impianto.

La rete idranti è progettata in conformità alla UNI 10779, assumendo il **livello di pericolosità 2**, cioè aree nelle quali c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato pericolo di incendio come probabilità d'innesco, velocità di propagazione e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.

Ai fini del dimensionamento sono state considerate le condizioni definite dalla UNI 10779 per il livello 2 di pericolosità:

- funzionamento contemporaneo di **3** idranti a muro **UNI 45** con portata non inferiore a **120 l/min** cadauno e pressione residua non minore di **0,2 Mpa** (PROTEZIONE INTERNA)
- funzionamento contemporaneo di **4** idranti a colonna **UNI 70** con portata non inferiore a **300 l/min** cadauno e pressione residua non minore di **0,3 Mpa** (PROTEZIONE ESTERNA)

Tutti i componenti sono stati progettati in conformità alla specifica normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2 MPa (12 bar).

La rete idranti consentirà l'alimentazione dei presidi idrici antincendio, costituiti da:

- **n. 20 idranti a muro UNI 45** a protezione dei fabbricati e delle aree limitrofe;

- **n.4 idranti a colonna UNI 70** a protezione delle aree esterne all'aperto.

Gli idranti a parete UNI 45 saranno composti da: una cassetta in acciaio al carbonio; tubazione flessibile DN 45 a norma UNI EN 14540 dotata di raccordi UNI 804 in ottone EN 1982; lancia ad effetti che permette di modificare il getto da pieno a frazionato; rubinetto idrante a 45° DN 45; sostegno per tubazione; ed uno sportello con lastra infrangibile o chiuso.

Gli idranti UNI 70 soprasuolo saranno del tipo in ghisa DN 100 dotati di scarico automatico antigelo. Gli sbocchi UNI 70 saranno realizzati con attacco maschio filettato a norma UNI 810 ed in ottone EN 1982 e flangia PN16 e saranno dotati di tappi in alluminio realizzati in conformità alla norma UNI 7421:2020, quindi conformi all'appendice italiana della norma UNI EN 14384.

In prossimità di ogni idrante UNI 70 sarà installata una cassetta porta manichetta del tipo con frontale frantumabile, comprendente:

- una manichetta UNI 70, di lunghezza pari a 25 m;
- una lancia a getto regolabile (pieno/frazionato), con chiave di azionamento idrante.

La distribuzione degli idranti consentirà la completa copertura delle aree a rischio, fornendo protezione esterna ed interna ai locali, in conformità ai criteri minimi fissati dalla UNI10779.

Le tubazioni dell'anello principale e delle maglie principali sono realizzate in polietilene per la parte interrata ed in acciaio per la parte fuori terra, conformi alle norme UNI EN 12201, UNI EN 10225, UNI 6363 e UNI 8663.

La rete idranti sarà munita di apposite valvole di sezionamento, disposte in modo tale da assicurare in ogni punto dell'impianto l'acqua necessaria per le operazioni antincendio anche nel caso di sezionamento di alcune sue parti. Tali valvole sono posizionate in zona accessibile e segnalata. Se interrate in pozzetto, le valvole saranno manovrabili dal piano campagna (es. tramite post-indicator). Le valvole di intercettazione saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alla UNI EN 1074 ove applicabile.

Al fine di verificare l'idoneità dell'alimentazione idrica della rete idranti per il funzionamento dei terminali antincendio in progetto è stata eseguita una simulazione mediante il software Namirial MEP 3.0., ipotizzando il funzionamento dell'impianto nelle condizioni maggiormente sfavorite (sia in termini di distanza dalla stazione di pompaggio sia in termini di richiesta idrica).

Per l'individuazione degli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi e dei tratti.

Le tubazioni utilizzate per la costruzione della rete antincendio sono:

Sigla Identificativa	Descrizione
AM0	ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Media
P11	POLIETILENE PE 100 PN 16 UNI 10910-2 SDR 11 (Sostituiti da UNI EN 12201)

Per gli idranti DN 70, laddove è stato inserito un kv, le perdite dovute al corpo dello stesso idrante sono state calcolate usando la formula:

$$\Delta P = (Q/K)^2$$

Altrimenti, applicando la norma, ad ogni terminale DN 70 è stata considerata una perdita concentrata fissa di 0.3 bar (30 KPa) all'attacco.

Sono stati considerati anche i pezzi speciali inseriti in ciascun ramo della rete così come il dislivello geodetico che esiste tra la rete stessa.

In riferimento alle predette verifiche richieste dalla UNI 10779 per la protezione interna ed esterna per un livello di pericolosità 2, si esplicitano i risultati della suddetta modellazione.

- 3 UNI 45 a protezione interna:
  - Portata = 360 l/min
  - Pressione 2.48 bar
- 4 UNI 70 a protezione esterna:
  - Portata = 1.215 l/min
  - Pressione 4.77 bar

---

#### 5.1.1.3 TUBAZIONI

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità dell'impianto anche in caso di manutenzione come indicato da norma UNI 10779:2021.

##### Ancoraggi

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni, come indicati al paragrafo 3.2 della presente relazione.

##### Drenaggi

Tutte le tubazioni saranno svuotabili senza dovere smontare componenti significativi dell'impianto.

##### Protezione dal gelo

Nei luoghi con pericolo di gelo le tubazioni permanentemente con acqua in pressione saranno installate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 4°C. In ogni caso, saranno previste e adottate le necessarie protezioni in accordo con le condizioni climatiche del sito, come previsto al punto 7.1.4 della UNI 10779:2021.

##### Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni saranno installate in modo da essere sempre accessibili per interventi di manutenzione. In generale esse non attraverseranno aree con carico di incendio superiore a 100 MJ/m<sup>2</sup> che non siano protette dalla rete idranti stessa. In caso contrario si provvederà ad adottare le necessarie protezioni, come indicato al punto 7.1.6 della UNI 10779:2021.

### Attraversamento di strutture verticali e orizzontali

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

### Tubazioni Interrate

Le tubazioni interrate saranno installate in conformità alla specifica normativa di riferimento, in particolare saranno posate e collaudate tubazioni in polietilene in accordo alla UNI 11149 e comunque seguendo le indicazioni come da punto 7.1.8 della UNI 10779:2021.

Le stesse saranno installate tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici e in modo tale che la profondità di posa non sia minore di 0.8 m dalla generatrice superiore della tubazione. Se in qualche punto tale profondità non è possibile, si provvederà ad adottare le necessarie precauzioni contro urti e gelo. Particolare cura sarà posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica.

---

#### 5.1.1.4 SOSTEGNI

Data la presenza di tratti fuori terra, saranno installati dei sostegni a servizio di tali tratti. Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili. In particolare:

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

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

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

---

#### 5.1.1.5 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione della rete di idranti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. La loro distribuzione nell'impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta metterlo completamente fuori servizio. Una, primaria, sarà posizionata in ogni collettore di alimentazione, onde garantire la possibilità di chiudere l'intero impianto in caso di necessità. Tutte le valvole di intercettazione

saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

---

#### 5.1.1.6 SEGNALAZIONI

Ogni componente della rete sarà adeguatamente segnalato, secondo le normative vigenti, fornendo le necessarie avvertenze e modalità d'uso di tutte le apparecchiature presenti per l'utilizzo in totale sicurezza. Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa. Nel locale antincendio sarà esposto un disegno "as built" della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazioni delle varie sezioni della rete antincendio.

---

#### 5.1.2 ALIMENTAZIONE IDRICA IMPIANTI ANTINCENDIO

L'acqua necessaria per il funzionamento degli impianti di protezione attiva è garantita mediante collegamento alla rete acquedottistica comunale, collegata ad una vasca di accumulo che fornisca la riserva idrica necessaria all'impianto.

---

##### 5.1.2.1 LOCALE POMPE

La stazione di pompaggio dovrà essere in grado di fornire le caratteristiche di portata e pressione richieste dalla norma UNI 10779.

Il gruppo di spinta è stato dimensionato per soddisfare quanto richiesto dalla suddetta norma per un livello di pericolosità 2:

- n. 3 idranti a muro con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 Mpa (protezione interna);
- n. 4 attacchi di uscita DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.4 Mpa (protezione esterna).

In conformità alla UNI 11292 del 2019, la stazione pompe quindi il package delle pompe antincendio sarà ubicato in un apposito locale destinato esclusivamente ad impianti antincendio, situati nella stessa proprietà.

Tale locale sarà realizzato mediante cabinato prefabbricato e, conformemente alle prescrizioni della UNI EN 12845, sarà di tipo separato, con strutture orizzontali e verticali, portanti, almeno R60 ed elementi di tamponatura con prestazione di reazione al fuoco, non inferiori alla classe A2-s1, d0.

Il locale avrà indicativamente pianta rettangolare con altezza media superiore a 2,4 m.

Nello specifico si elencano le caratteristiche principali che saranno osservate:

- Porte dei locali: avranno altezza minima 2 m e larghezza minima 0.80 m e saranno realizzate in materiale di classe di reazione al fuoco A1.



- Le dimensioni minime dei locali saranno tali da consentire gli interventi di installazione dell'unità di pompaggio, di manutenzione ordinaria e straordinaria sempre in condizioni di sicurezza del personale.
- Le dimensioni minime in pianta dello spazio di lavoro saranno uguali o maggiori di 0,80 m su almeno tre lati di ciascuna delle unità di pompaggio e tra le stesse.
- Sarà garantita l'aerazione del locale mediante aperture permanenti di superficie non minore di 1/100 della superficie del locale, con un minimo di 0,1 m<sup>2</sup> privo di serramenti. Le stesse saranno dotate di protezioni con griglia metallica, reti e/o alette antipioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta su aerazione.
- In quanto locale che ospiterà motori diesel, saranno previste due aperture con aerazione, per l'ingresso e per l'uscita dell'area di raffreddamento, le quali saranno tra loro contrapposte, una in alto e l'altra in basso; tali aperture potranno essere corredate da serrande ad apertura automatica normalmente chiuse o a gravità.

Si precisa inoltre che i fumi prodotti dalla stazione di pompaggio, saranno convogliati all'esterno del locale che conterrà il cabinato prefabbricato.

Il locale sarà realizzato in modo tale da consentire in modo agevole l'inserimento o l'estrazione del gruppo pompe e dei suoi componenti, nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria, assicurando sempre le condizioni di sicurezza del personale addetto.

La stazione di pompaggio dovrà essere in grado di fornire le caratteristiche di portata e pressione richieste dalla norma UNI 10779 per gli idranti a parete UNI 45 e a colonna UNO 70 presenti.

Il gruppo di spinta è stato dimensionato per la situazione più sfavorevole fra le 2 da soddisfare, ossia il funzionamento in contemporanea di n. 4 idranti UNI 70 con una pressione di circa 4,8 bar ed una portata di circa 1215 l/min.

Si prevede dunque la installazione di n. 2 motopompe del tipo semiassiale ad asse verticale, con corpo pompa in ghisa collegato al gruppo di comando attraverso la linea d'asse; il gruppo di comando è in ghisa ed è dotato di dispositivo antirotazione per evitare la controrotazione della macchina in fase di svuotamento della linea d'asse.

Dette motopompe avranno almeno le seguenti caratteristiche:

- Portata: 1667 l/min;
- Prevalenza: 68 m.

Tali dati risultano compatibili rispetto al dimensionamento della rete idrica (si veda il paragrafo 5.1.1)

Ognuna delle 2 pompe sarà dotata di quadro di comando e centralina elettronica BLACK BOX preprogrammata per la gestione della pompa secondo le norme UNI-EN12845, completa di display per la visualizzazione dati e/o allarmi, contatore, led di segnalazione.

Le n. 2 colonne di mandata delle pompe principali saranno in DN 125 e dotati di accessori idraulici che consentono di mantenere velocità inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 12845 cap. 13.2.3.

Il collettore di mandata sarà in acciaio elettrosaldato DN 150.

Saranno presenti altri accessori per il corretto funzionamento dell'impianto, quali per esempio: circuiti pressostatici per l'avviamento delle pompe, circuito di avviamento ed arresto della pompa pilota, quadro per la gestione degli allarmi, misuratore di portata, ecc.

---

#### 5.1.2.2 RISERVA IDRICA

Come precedentemente accennato, l'alimentazione idrica a servizio degli impianti antincendio avviene da rete acquedottistica pubblica, la quale alimenterà, nel caso specifico, una vasca di accumulo interrata e sottostante al locale pompe già esistente.

Tale vasca sarà a capacità completa, dunque avente capacità effettiva almeno uguale al volume di acqua minimo specificato.

Nel caso specifico, è stata svolta una modellazione, come di seguito meglio descritta, della rete idrica antincendio a seguito della quale è risultata la necessità di avere un volume di acqua a servizio della rete idranti pari a **73 m<sup>3</sup>** affinché sia garantita la disponibilità di acqua per una durata pari a 60 minuti secondo i parametri di portata risultati dalla medesima modellazione.

Ne consegue che la vasca di accumulo, che si prevede interrata al di sotto del locale pompe, debba avere una capacità almeno pari a tale quantitativo.

La parte di vasca esistente che sarà utilizzata come vasca di accumulo per la rete idrica antincendio, presenta dimensioni utili di riempimento pari a circa 7x7x3 m. Da tali dimensioni risulta avere una capacità utile pari a:

$$7 \times 7 \times 3(h) = 147 \text{ m}^3$$

dunque abbondantemente in grado di garantire la capacità minima richiesta dalla UNI 10779, pari a circa 73 m<sup>3</sup>.

Per il riempimento della riserva idrica sarà presente una valvola a membrana di riempimento, posta sulla tubazione di ingresso in vasca ed azionata da un galleggiante montato all'interno della vasca di accumulo da 2". Sarà quindi presente una centralina di controllo del livello in vasca, completa di unità di comando e programmazione, sensore pressostatico ed accessori. La centralina fornirà a display la lettura diretta del livello nella vasca della riserva idrica e fornirà la possibilità di settare due allarmi.

Si precisa infine, che secondo la UNI 12845, l'alimentazione idrica deve essere in grado di riempire il serbatoio in un tempo non maggiore di 36 h.

---

#### 5.1.3 COLLAUDO

Il collaudo includerà le seguenti operazioni:

- Accertamento della rispondenza delle installazioni al progetto esecutivo presentato;
- Verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative della UNI 10779:2021;
- Verifica della posa in opera "a regola d'arte".

---

#### 5.1.3.1 OPERAZIONI PRELIMINARI ED ESECUZIONE DEL COLLAUDO

Il collaudo sarà preceduto da accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s.

Per l'esecuzione del collaudo è previsto:

- Esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe, i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli apparecchi erogatori, i sostegni delle tubazioni ove previsti;
- Prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,5 Mpa per 2 ore;
- Collaudo delle alimentazioni;
- Verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un apparecchio erogatore terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più apparecchi erogatori;
- Verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni e alla durata delle alimentazioni. Limitatamente alla sola verifica della durata delle alimentazioni è ammesso il ricorso a procedure di calcolo idraulico, come specificato al punto 9.2.2 della UNI 10779:2021 per l'esecuzione del collaudo.

I punti per l'esecuzione dei suddetti accertamenti saranno individuati, predisposti ed indicati; saranno inoltre dotati di attacco per il manometro.

---

#### 5.1.3.2 COLLAUDO DELLE ALIMENTAZIONI

Secondo quanto specificato nella norma UNI 10779:2021, il collaudo delle alimentazioni sarà eseguito in conformità a quanto specificato dalla UNI EN 12845 tenendo conto delle indicazioni nell'appendice A.

---

#### 5.1.4 MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI

Per la determinazione della tipologia e della collocazione degli estintori presso i diversi edifici/aree presenti nell'impianto, si è fatto riferimento al DM 26/07/2022 e capitolo S.6 del D.M. 03/08/2015.

Per l'intero impianto di C.F.G. (aree TSC, TK e TZ) sono stati previsti estintori in conformità al capitolo S.6 del D.M. 03/08/2015 ed al livello di prestazione II richiesto dal D.M. 26/7/2022.

In particolare, verranno installati in prossimità di ogni elemento pericoloso dell'impianto un estintore portatile di capacità estinguente non inferiore a 34A144BC e carica nominale non inferiore ai 6 kg.

A tal proposito, si prevede l'introduzione dei seguenti sistemi di estinzione in relazione alle aree di applicazione:

- n.7 estintori portatili a polvere 6 kg nei locali uffici / laboratori / servizi;
- n.8 estintori portatili a polvere 6 kg nelle aree di stoccaggio / lavorazione rifiuti, all'interno del fabbricato;
- n.2 estintori a CO<sub>2</sub> 5 kg all'interno del fabbricato in corrispondenza dei locali CPSS e cabina elettrica;

- n. 1 estintore portatile da 6 kg + n. 1 estintore carrellato da 50 kg entrambi a polvere in corrispondenza della baia di stoccaggio del sovrallito;
- n. 1 estintore portatile a polvere 6 kg in corrispondenza del locale pompe;
- n. 1 estintore portatile a polvere 6 kg nell'area di trattamento chimico-fisico, in corrispondenza del magazzino;
- n. 1 estintore portatile a CO<sub>2</sub> 5 kg nell'area di trattamento chimico-fisico, in corrispondenza del locale sala controllo biologico / locale quadri;
- n. 1 estintore portatile a polvere 6 kg in corrispondenza del serbatoio gasolio da 3 mc;
- n. 6 estintori portatili a polvere 6 kg in corrispondenza dei locali ad uso uffici e magazzini nella parte di impianto verso la via Emilia.

## 5.2 SPECIFICHE IMPIANTI DI EVACUAZIONE FUMO E CALORE

Come precedentemente espresso, relativamente ai sistemi di evacuazione di fumo e calore, il DM 26/07/2022 non fornisce indicazioni specifiche, per cui si farà riferimento a quanto previsto dal DM 03/08/2015.

L'impianto per il controllo dei fumi e del calore sarà realizzato esclusivamente a protezione del fabbricato principale di processo (area TSC) in conformità alle indicazioni di cui al paragrafo S.8.5 del DM 3 agosto 2015 (come richiesto per livello di prestazione II).

Non sono previsti impianti specifici a protezione delle aree TK e TZ.

Nello specifico:

- Le aperture di smaltimento consentiranno lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento verso l'esterno dell'attività (es. direttamente o tramite condotto appositamente dimensionato, ...).
- Le aperture di smaltimento saranno protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.
- La gestione delle aperture di smaltimento verrà considerata nella redazione del piano di emergenza.

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento.

Il fumo e calore smaltiti non interferirà con il sistema delle vie d'esodo, in ragione dell'altezza a cui saranno realizzate le aperture. Inoltre, il fumo ed il calore non determineranno la propagazione dell'incendio verso altri locali, piani o compartimenti in quanto è presente una buona separazione tra gli edifici.

Le aperture di smaltimento saranno realizzate secondo uno dei tipi previsti nella tabella S.8-3 del decreto, di seguito riportata.

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*

Secondo quanto indicato nella suddetta tabella, si precisa che nel caso specifico le aperture di smaltimento non saranno di tipo automatizzato con attivazione asservita da IRAI (SEb) e non saranno comandate a distanza da posizione protetta (SEc). Saranno invece previste aperture di smaltimento appartenenti ad una delle tipologie di seguito elencate: SEa / SEd / SEe.

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento saranno conformi a quelle riportate in tabella S.8-4 del decreto (di seguito riportata), in funzione del carico di incendio specifico  $q_f$  e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento (in rosso è cerchiata la condizione di riferimento per gli edifici in progetto).

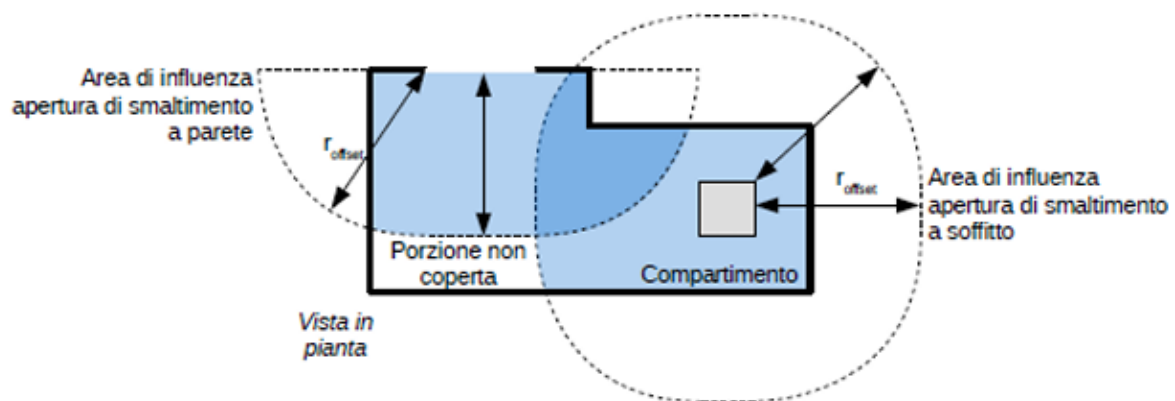
Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico $q_f$	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A / 40	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	A / 25	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc

[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*

Le aperture di smaltimento saranno distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi da tutti gli ambiti del compartimento.

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è verificata imponendo che ciascun locale sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti (si veda seguente figura), imponendo nel calcolo un raggio di influenza pari a 20 m.



*Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento*

Il compartimento in oggetto (fabbricato principale), presentando carico di incendio  $> 200 \text{ MJ/m}^2$  ma superficie lorda  $> 25 \text{ m}^2$ , non può rientrare in un livello di prestazione I, ma è da considerare il rispetto del livello di prestazione II.

Nel rispetto di quest'ultimo, ai sensi di quanto sopra riportato, si prevede la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza per facilitare l'eventuale opera di estinzione dei soccorritori. A tal fine occorre garantire una superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento, pari ad almeno  $A/40$ , con A superficie lorda del compartimento (Tabella S.8-5 del Codice).

Tale verifica viene svolta per il capannone contenente tutte le aree di deposito e di lavorazioni che saranno presenti in impianto.

Tale fabbricato presenta un'estensione in pianta pari a circa  $6250 \text{ m}^2$ .

Di conseguenza:

$$A/40 = 62500/40 = 156.25 \text{ m}^2.$$

Detto fabbricato presenta una superficie finestrata che in totale risulta pari a circa  $530 \text{ m}^2$  e dunque maggiore del valore minimo richiesto.

Si precisa che nel calcolo della superficie di aerazione presente, è stata considerata solo quella derivante dalle porzioni finestate in quanto ubicate in alto nella facciata e dunque preferibili per funzionare in emergenza per lo smaltimento di fumo e calore, e non sono stati considerati i portelloni di entrata/uscita in quanto il requisito pari ad  $A/40$  richiesto da normativa risulta già abbondantemente soddisfatto considerando unicamente le finestre.

Si precisa inoltre che le suddette finestre risultano ubicate in maniera diffusa su tutte le facciate del capannone a servizio quindi di tutti gli ambienti e che la distanza massima presente tra le finestre deriva dalla distanza tra le pareti su cui le stesse sono ubicate.

Dette pareti distano tra loro circa 34 m. In tal modo l'R offset, pari a 20 m, definito dal DM 03/08/2015, risulta pienamente garantito senza il bisogno di dover installare aperture in copertura.

### 5.3 SPECIFICHE RIVELAZIONE ED ALLARME

Come precedentemente espresso, secondo il D.M. 26/07/2022 - Tabella 9, per aree TSC e TZ e per un valore di carico di incendio  $\leq 600 \text{ MJ/m}^2$ , è richiesto un livello di prestazione II, che comporta la presenza di rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme.

Per le aree TK (impianto depurazione biologica all'aperto) sarebbe richiesto un livello III, che non si ritiene comunque necessario in ragione dell'effettivo livello di rischio incendio dell'attività svolta (trattamento di rifiuti liquidi non pericolosi) e per il fatto che l'attività sarà svolta all'aperto.

Per l'impianto in esame si prevede la realizzazione di un impianto di rivelazione ed allarme incendio (IRAI) di stabilimento costituito da:

- impianto di rivelazione manuale di incendio esteso a tutta l'attività;
- impianto di rivelazione automatica di incendio limitatamente ai locali a rischio specifico:
  - ove sono installate le centrali di rivelazione e allarme incendio;
  - cabine/locali quadri elettrici (CB0, CB1, CB2 e locale CPSS);
  - control room;
  - locale pesa;
  - locali laboratorio;
- impianto di segnalazione allarme incendio esclusivamente all'interno degli edifici ed immediatamente all'esterno degli stessi;
- interfacciamento con impianto antincendio, in conformità a quanto previsto da UNI EN 12845.

Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico interattivo ad indirizzamento elettronico al fine di garantire:

- identificazione puntuale del rivelatore;
- segnale di manutenzione sensore su più livelli;
- continuità di servizio anche in caso di taglio o cortocircuito di linea, tramite loop ad anello con isolatori su ogni dispositivo collegato su loop;
- comando di eventuali porte tagliafuoco, targhe e sirene mediante relè programmabili controllati posti in campo, raccolti in opportune interfacce di acquisizione/comando.

La tipologia ed il numero di dispositivi dovranno essere confermati e comunque dettagliati e finalizzati in fase di progetto esecutivo tenendo conto specificatamente di:

- layout finale apparecchiature delle macchine e degli impianti in generale (in particolare quelli aerulici, siano essi di processo o ai fini del benessere);
- caratteristiche delle eventuali sirene EN 54-3 scelte;
- caratteristiche dei dispositivi ottici EN 54-23 scelte.

Le centrali antincendio saranno tre, collegate in loop fra di loro con un collegamento di sicurezza resistente al fuoco:

- CR-FIRE-01: nella Control Room;
- LP-FIRE-01: nel Locale Pesa;
- LB-FIRE-01: nel locale tecnico impianto biologico.

I rivelatori saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori per mezzo di cavi resistenti al fuoco in conformità UNI 9795. Andata e ritorno del loop dovranno essere in percorsi separati al fine di evitare che un guasto sulla linea lasci il loop intero isolato, eventuali linee aperte non dovranno gestire un numero superiore a 32 punti o più zone, come prescritto dalla norma UNI 9795.

Per la progettazione dell'alimentazione di emergenza dei sistemi di rivelazione dovranno essere considerate le seguenti autonomie:

1. Rivelazione incendio e segnalazione ottica di allarme:
  - a. come da UNI EN 9795, 24 h di autonomia con l'impianto non in allarme e
  - b. allo scadere delle 24 h, deve essere assicurato in ogni caso il funzionamento di tutto il sistema per almeno 30 min, a partire dalla segnalazione del primo allarme;
  - c. autonomia garantita dalle batterie a bordo delle centrali o da alimentatori esterni facenti comunque parte del sistema.

Si rimanda all'elaborato PD D.11 e relativi allegati per le specifiche sull'impianto di rivelazione allarme incendio ed all'elaborato PD D.12 per la rappresentazione grafica degli impianti di sicurezza previsti.

## 5.4 SPECIFICHE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Relativamente agli impianti tecnologici, il D.M. 26/07/2022 e più precisamente in riferimento alla Tabella 10, richiede che per le aree di tipo TS (tra le cui ricadono la TSC e la TSB), TK e TZ di attività classificate AC, siano previsti sistemi antintrusione di tipologia 3.

In conformità quindi con quanto previsto per la tipologia 3, l'attività sarà dotata di recinzione in muratura continua o inferriata di altezza  $\geq 2$  m con sistema di videosorveglianza e controllo accessi, collegato a personale reperibile.

Il medesimo decreto, secondo quanto previsto dalla Tabella 11, in riferimento alle aree TSC e ad un valore di carico di incendio  $\leq 1200$  MJ/m<sup>2</sup>, richiede che l'attività sia dotata di sistemi di rivelazione della temperatura della tipologia 1.

In rispondenza a tale requisito, sarà previsto un sistema della rivelazione della temperatura di tipo manuale.



L'impianto di videosorveglianza dovrà garantire la registrazione delle immagini 24 h al giorno e 7 giorni a settimana e le immagini dovranno essere tenute in memoria per un tempo pari ad almeno 7 giorni.

Per la progettazione dell'alimentazione di emergenza dei sistemi di sicurezza dovranno essere considerate le seguenti autonomie:

1. Impianto antintrusione:
  - a. 24 ore;
2. Impianto TVCC:
  - a. 1 ora.

Si rimanda all'elaborato PD D.11 e relativi allegati per le specifiche sugli impianti antintrusione e di videosorveglianza ed all'elaborato PD D.12 per la rappresentazione grafica degli impianti di sicurezza previsti.

## 5.5 SPECIFICHE PROTEZIONE PASSIVA

### 5.5.1 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

La protezione passiva è finalizzata a contenere gli effetti dell'incendio, sia in termini di danni alle strutture ed agli impianti determinati dal calore che si sviluppa nell'evento, sia in termini di effetti nocivi dovuti alla diffusione dei prodotti della combustione (fumi).

La protezione passiva esprime pertanto il comportamento al fuoco delle strutture, sulla base dei seguenti aspetti principali:

- Corretta ubicazione dell'attività;
- Interposizione di opportune distanze di sicurezza;
- Realizzazione di elementi strutturali resistenti al fuoco;
- Corretta articolazione plani - volumetrica dell'edificio;
- Idonea areazione dei locali;
- Corretta realizzazione delle vie di uscita;
- Corretta adozione di materiali classificati in base alla reazione al fuoco.

La protezione passiva riguarda nello specifico la capacità di resistere al fuoco delle strutture, ovvero di mantenere la resistenza meccanica ai carichi di incendio, limitare il calore emesso per irraggiamento, limitare il passaggio di fumi e gas da una parte all'altra.

La resistenza al fuoco riguarda i muri, i solai, le porte e tutti gli altri elementi di chiusura e/o portanti e di solito è indicata con la sigla RE, REI seguita da un numero.

In particolare, la sigla REI indica la presenza delle caratteristiche di resistenza meccanica (R), di capacità di limitare il passaggio di fumi e gas (E) e di limitazione del calore irraggiato (I). Il numero che segue la sigla

indica il tempo (minuti) nel quale sono garantite quelle caratteristiche rispetto all'incendio di riferimento al quale si sottopone in laboratorio l'elemento resistente al fuoco.

I due problemi principali connessi al requisito di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi sono per quanto tempo deve resistere un determinato elemento (ad esempio una trave, un pilastro) e la determinazione della durata di resistenza al fuoco di ciascun elemento.

I criteri di progettazione dei sistemi di protezione passiva dell'impianto hanno tenuto conto della valutazione del rischio d'incendio, definita in base:

- Identificazione dei fattori di rischio (quantitativi di materiali combustibili presenti, sorgenti di ignizione collegate o meno a lavorazioni pericolose);
- Identificazione delle situazioni più pericolose (scenari di rischio);
- Valutazione delle conseguenze in termini di danni a strutture/impianti strategici e di numero di persone potenzialmente esposte;
- Identificazione delle soluzioni di protezione passive atte a limitare gli effetti del fuoco nelle aree critiche ed a garantire il mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione o per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza (spegnimento dell'incendio).

Lo studio dei sistemi di protezione è stato condotto a partire dai seguenti elementi:

- Layout dell'impianto/opera, con individuazione dell'ubicazione ed accessibilità all'area;
- Individuazione delle principali fonti per il carico d'incendio e delle relative necessità di garantire classi particolari di resistenza al fuoco per le strutture portanti;
- Individuazione di eventuali compartimentazioni in cui suddividere l'impianto o specifiche aree / edifici;
- Valutazione delle distanze di rispetto o di separazioni/compartimentazioni richieste dalla normativa applicabile.

L'individuazione delle **caratteristiche di resistenza al fuoco necessarie in relazione al carico di incendio** e l'individuazione delle relative soluzioni tecniche di progetto devono tenere in considerazione quanto disciplinato dal capitolo S.2 del D.M. 03/08/2015 e s.m.i., come di seguito dettagliato.

Il livello di protezione minimo assunto alla base delle valutazioni per la determinazione delle prestazioni delle strutture, con riferimento al suddetto capitolo del D.M. 03/08/2015 e s.m.i., è il seguente:

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

In relazione al carico di incendio specifico di progetto di un determinato edificio/compartimento, le richieste di prestazione definite dal D.M. 9/3/2007 sono indicate nella seguente tabella.

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

#### 5.5.2 IDENTIFICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

Relativamente alla resistenza al fuoco delle strutture, secondo quanto esplicitato nella tabella sopra riportata e per un valore di carico di incendio pari a circa 380 MJ/m<sup>2</sup>, si richiede che la struttura debba garantire un livello di resistenza al fuoco almeno pari a R30. Il fabbricato, dunque, risponderà a tale requisito.

In riferimento agli aspetti di reazione al fuoco, secondo quanto previsto dal D.M. 26/07/2022, per attività TSB (in baia), le pareti delle baie di stoccaggio, saranno realizzate in materiale incombustibile appartenente quindi al gruppo GM0 di reazione al fuoco.

Nello specifico, esse saranno realizzate in blocchi di calcestruzzo del tipo “LEGOBLOCK”.

Le baie di stoccaggio dei rifiuti, compresa quella a contenimento del sovrallito (unico materiale concorrente al calcolo del carico di incendio), saranno tutte ubicate al chiuso e senza che siano previste tra le stesse distanze di separazione di cui al paragrafo 5.3.1 del D.M. 26/07/2022.

Come sopra anticipato, le pareti delle baie saranno di tipo prefabbricato e realizzate in blocchi pieni di calcestruzzo tipo “LEGOBLOCK” di spessore pari a 60 cm.

Tale spessore garantisce abbondantemente una classe REI 120 secondo quanto indicato nel DM 09/03/2007 sulle prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni e nel DM 16/02/2007 sulla classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.

Si precisa che i suddetti blocchi, saranno comunque provvisti di opportuna e idonea certificazione.

Si evidenzia poi che la zona di stoccaggio del sovrallito in baia, sarà ubicata al chiuso all’interno del capannone principale.

Ai fini della compartimentazione si considera di separare le aree destinate allo stoccaggio e alle lavorazioni di trattamento dei rifiuti, rispetto ad aree destinate ad altre lavorazioni o che si configurino come aree a rischio specifico, come di seguito meglio definite.

Come sopra detto, il fabbricato avrà caratteristiche almeno pari a REI 30, ma si specifica che all’interno dello stesso, risultano presenti locali quali:

- uffici / laboratori / servizi;

- ufficio pesa / guardiania;
- cabina elettrica CB2;
- locale CPSS;

che per la natura delle attività svolte all'interno di essi, si prevede debbano essere separate e dunque compartimentate rispetto agli ambienti di lavorazione e stoccaggio dei rifiuti.

Nello specifico si prevedono le seguenti separazioni:

- separazione almeno EI30 tra area di lavorazione / stoccaggio e i locali uffici / laboratori / servizi;
- separazione almeno EI30 tra area di lavorazione e ufficio pesa / guardiania;
- separazione almeno EI30 tra area di lavorazione e cabina elettrica CB2;
- separazione almeno EI30 tra area di lavorazione e locale CPSS;
- separazione almeno EI60 tra area di lavorazione e il cabinato contenente il locale pompe, ai sensi della norma UNI 11292;
- separazione almeno EI120 tra l'area di stoccaggio del sovrallito in baia e le restanti baie di stoccaggio.

**Per la rappresentazione grafica delle compartimentazioni antincendio si rimanda all'Elaborato PD E.2**