

Comune di CARPI
Provincia di MODENA
Regione EMILIA ROMAGNA

**IMPIANTO PER RECUPERO RIFIUTI
PERICOLOSI E NON PERICOLOSI
in Via Remesina Esterna n.27/A - CARPI (MO)**

COMMITTENTE:



TRED CARPI

Via Remesina Esterna, 27/A - 41012 - Carpi (MO)
web: <https://www.tredcarpi.it> - e-mail: info@tredcarpi.it

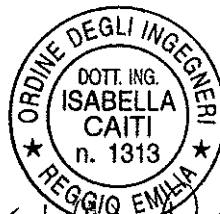
Il Responsabile

TITOLARE INCARICO E COORDINAMENTO GENERALE:

ING. ISABELLA CAITI

via O.Tenni 128/B
42123 Reggio Emilia

p. iva 02562040358
tel. 335. 349896
isabella.caiti@toostudio.it



Il Progettista

(ing. Isabella Caiti)

**Istanza per il rilascio di Provvedimento autorizzatorio unico
di VIA (PAUR) relativo al progetto di revamping dell'installazione
e di implementazione del recupero del vetro**

**VALUTAZIONE PROGETTO
DEPOSITO E TRATTAMENTO RIFIUTI**

Data	Agosto 2024
Scala	-
Disegnatore:	/
REVISIONE	DATA
A	
B	
C	
00	Emissione
VVF-coperline.dwg	

**PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI
SPECIFICA IMPIANTI**

DOC. **VVF-AII.01**

INDICE

1	IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE ALLARME INCENDIO (IRAI).....	2
2	IMPIANTI DI CONTROLLO E SPEGNIMENTO.....	5
2.1	Premessa	5
2.2	Centrali idriche antincendio. Aspetti costruttivi edili.....	5
2.3	Centrali idriche antincendio. Aspetti costruttivi impiantistici meccanici	6

1 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE ALLARME INCENDIO (IRAI)

La finalità di sorvegliare i fabbricati di nuova costruzione (2, 3, 4 e 9) per rilevare precocemente un incendio e diffondere l'allarme, al fine di attivare le misure protettive e gestionali progettate e programmate in relazione all'incendio rilevato ed all'ambito ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata così come richiesto dal paragrafo S.7.1 dell'allegato 1 al D.M.03/08/2015, è stata raggiunta mediante il conseguimento dell'*obiettivo di sicurezza* previsto dalla tabella S.7-1 di cui al paragrafo S.7.2 del Decreto medesimo e dal paragrafo 5.6 dell'allegato al D.M.,26/07/2022 per il *livello di prestazione* 3 così come previsto nella "SEZIONE TERZA – Capo 7" della relazione tecnica allegata.

Tale obiettivo sarà raggiunto mediante la realizzazione di un impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio (IRAI) realizzato secondo la norma UNI 9795-2021 avente le funzioni principali e secondarie di cui alla norma UNI EN 54-1, così previste dalle tabelle S.7-5 e S.7-6 di cui al paragrafo S.7.5 dell'allegato 1 al D.M.03/08/2015, ed in particolare sarà costituito dalle seguenti *funzioni principali*:

- A) rivelazione automatica mediante appositi rivelatori d'incendio
- B) funzione di controllo e segnalazione tramite apposita centrale
- D) funzione di segnalazione manuale mediante appositi pulsanti
- L) funzione di alimentazione di sicurezza mediante apposita batteria
- C) funzione di allarme incendio mediante appositi dispositivi sonori

e

- E) funzione trasmissione dell'allarme incendio
- F) funzione di ricezione dell'allarme incendio
- G) funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio,
- H) sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio.
- J) funzione di trasmissione dei segnali di guasto
- N) funzione di ingresso e uscita ausiliaria.

L'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio sarà costituito da un insieme di componenti conformi alla norma UNI EN 54-1 scelti in considerazione dei seguenti elementi basilari:

- le condizioni ambientali dell'attività
- la configurazione geometriche dell'ambiente in cui i rivelatori opereranno
- le *funzioni secondarie* previste quali:
 - 1) trasmissione a distanza della segnalazione di allarme in posti predeterminati dal piano operativo interno di emergenza
 - 2) la chiusura automatica, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura, delle porte resistenti al fuoco che sono normalmente mantenute aperte e facenti parte del "*compartimento antincendio*" in cui è avvenuta la segnalazione
 - 3) attivazione degli impianti di spegnimento ove installati.

I componenti costituenti l'impianto saranno:

- centraline rivelazione incendi indirizzate;
- pannelli ripetitori stati ed allarmi;
- sensori/rilevatori ottici di fumo indirizzati per montaggio nei locali uffici dei vari fabbricati;
- sensori/rilevatori combinati di fumo e di calore analogici per montaggio nel fabbricato 9;
- sensori/rilevatori di gas indirizzati per montaggio nelle centrali termiche;
- rivelatori di fumo per condotte (canali d'aria);
- rivelatori ottici lineari di fumo a barriera (nelle zone di processo);
- ripetitori ottici per permettere di identificare localmente i sensori in allarme all'interno di zone non accessibili;

- pulsanti manuali indirizzati di avviso incendio sottovetro frangibile (completi di custodia contro l'azionamento accidentale);
- alimentatori stabilizzati con batterie in tampone 24Vcc conformi UNI 54-4 e EN 12201-10;
- moduli di comando/stato indirizzati;
- pannelli acustici luminosi con lampade a basso assorbimento ad indirizzamento individuale per indicare, in caso di allarme, i percorsi di fuga (alimentati con cavi resistenti all'incendio);
- segnalatori ottico-acustici di allarme incendio ad alta potenza sonora (nelle zone di processo);
- pulsanti manuali indirizzati di avvio estinzione e blocco estinzione sottovetro frangibile (completi di custodia contro l'azionamento accidentale);
- moduli estinzione per la gestione dei canali di spegnimento da installare nelle centraline rivelazione incendi;
- pannelli frontali con LED per modulo estinzione;
- pulsanti per attivazione e blocco scarica con relativi moduli di ingresso indirizzati;
- pannelli di segnalazione ottico-acustica "Spegnimento in corso" e "Evacuare il locale".

Gli alimentatori dell'impianto rivelazione incendi saranno dimensionati per garantire il funzionamento in allarme dei dispositivi di segnalazione ottico-acustica con autonomia ≥ 60 min.

Gli impianti saranno suddivisi in zone funzionali, nel rispetto dei comparti antincendio, e faranno riferimento a n. 4 centrali di allarme (1 per ogni edificio) del tipo ad indirizzamento individuale a loop espandibile collegate con cavo bus resistente al fuoco per almeno 120 minuti (PH120). Le centrali saranno funzionalmente autonome, in grado di procedere ad una auto-diagnostica, e si interfacceranno con il sistema BMS. Le centrali saranno posizionate in locale adibito a locale tecnico presente nello stesso fabbricato, che sarà provvisto di plafoniera per l'illuminazione di sicurezza con autonomia 3 ore.

Sarà previsto il riporto dell'allarme mediante scheda di rete Ethernet al centro gestione emergenza.

Alle centrali di rivelazione incendio sarà affidato il compito:

- di segnalare la rivelazione di incendio per mezzo degli elementi sensibili in campo;
- di attuare i pannelli e le sirene di allarme incendio poste nei comparti dell'edificio;
- di chiudere eventuali serrande tagliafuoco motorizzate e le porte REI (ove presenti);
- di comandare/interfacciarsi con gli smaltitori di fumo, ve presenti;
- di interfacciarsi con il sistema di rivelazione di calore con termocamere e telecamere termiche;
- di comandare l'apertura delle elettrovalvole dell'impianto di spegnimento automatico a diluvio con schiuma o acqua, ve presenti;
- spegnere i ventilatori a servizio delle UTA (unità trattamento aria).

In conformità alla RTV per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti sarà prevista nel Fabbricato 2 l'installazione di un **sistema di rivelazione di calore con termocamere e telecamere nel visibile** interfacciato mediante moduli di ingresso dedicati con le centraline dell'impianto rivelazione incendi.

Il sistema di rivelazione di calore con termocamere e telecamere nel visibile sarà alimentato da rete elettrica di continuità mediante cavi elettrici tipo FTG18OM16, resistenti al fuoco per 120min (PH120).

Anche le aree di stoccaggio rifiuti situate all'aperto (baie) saranno dotate di un sistema di rilevazione incendi mediante termocamere (nel seguito denominato Sistema TC).

Il Sistema TC sarà costituito essenzialmente da:

- termocamere radiometriche
- telecamere nel visibile
- postazioni di supervisione
- interconnesse tramite uno o più apparati (server) e linee di alimentazione / segnale.

Il Sistema TC sarà in grado di realizzare le seguenti funzioni:

- mappatura delle temperature dei macro oggetti collocati nelle aree interessate
- rilevazione di valori anomali di temperatura (hot spot) puntuali, dovuti a potenziale insorgenza di principi di incendio
- visualizzazione su postazioni locali e/o remote delle immagini termiche acquisite
- invio di allarmi in occasione dell'insorgenza degli hot spot, corredati di immagine termiche e video
- archiviazione.

al fine di consentire la costante sorveglianza e la gestione delle anomalie (principi di incendio) da parte del personale addetto.

Per permettere una visualizzazione della zona dove avviene il superamento del valore di soglia della temperatura e il successivo invio della foto allegata nella rete aziendale, il Sistema TC sarà integrato con telecamere nel visibile; tutti gli apparati saranno collegati tra loro da una LAN unica (LAN del Sistema TC), alla quale saranno connessi anche le postazioni di supervisione e il/i server.

Le diverse termocamere / telecamere e le postazioni di supervisione saranno in grado di operare in modo completamente autonomo, in maniera tale che un guasto in un'unità non comprometta il funzionamento complessivo del Sistema TC.

Il Sistema TC sarà dotato di:

- quadro elettrico QCTC di alimentazione dei vari apparati (termocamere/telecamere/PC/switch/ecc.);
- UPS per l'alimentazione del quadro QCTC.

I componenti principali dell'impianto avranno le seguenti caratteristiche:

- i rivelatori puntiformi di fumo saranno conformi alla UNI EN 54-7
- i rivelatori lineari saranno conformi alla UNI EN 54-12
- i pulsanti di segnalazione manuale saranno conformi alla norma UNI EN 54-11 ed aventi le seguenti caratteristiche:
 - 1) posizionati in prossimità delle uscite di sicurezza in modo da essere visibili e facilmente raggiungibili con un percorso inferiore a 30,00 mt
 - 2) posizionati ad un'altezza pari a cm.110 dal piano di calpestio
 - 3) protetti contro l'azionamento accidentale, danni meccanici e corrosione
 - 4) dotati di apposito cartello segnaletico secondo la norma UNI 7546-16
 - 5) possibilità individuare il pulsante manuale che è stato azionato
- i dispositivi sonori di allarme incendio avranno caratteristiche e sistemazioni tali da potere segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'attività durante il normale esercizio della stessa

In conformità alle Norme UNI all'interno dei vari edifici sarà realizzato un impianto di illuminazione di sicurezza per illuminare le vie d'esodo costituito da plafoniere a LED autonome con autodiagnosi complete di batterie con autonomia di 60 min.

Nell'area esterna sarà realizzato un impianto di illuminazione di sicurezza lungo le vie d'esodo per raggiungere gli spazi calmi che sarà costituito da armature stradali a LED installate su pali in acciaio zincato o sui fabbricati. L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà alimentato da una sorgente autonoma (UPS) con batterie ricaricabili aventi autonomia di 60 min.

2 IMPIANTI DI CONTROLLO E SPEGNIMENTO

2.1 Premessa

Il progetto in essere riguarda la realizzazione di due centrali idriche antincendio e dei relativi nuovi impianti antincendio (idranti, sprinkler/ugelli aperti acqua-schiuma e sprinkler/ugelli aperti ad acqua, monitori a schiuma) a servizio dei capannoni e delle aree "Stoccaggio Rifiuti Solidi Urbani", presso la sede TRED di Carpi (MO).

2.2 Centrali idriche antincendio. Aspetti costruttivi edili

Saranno realizzate due centrali idriche antincendio, una a servizio del fabbricato di trattamento e recupero vetro dei pannelli fotovoltaici (fabbricato n°4) ed una per il restante complesso industriale.

Nel prosieguo di questa relazione tecnica, si indicherà con "centrale idrica antincendio 1" quella a servizio dell'intero complesso industriale ad eccezione del fabbricato 4, che avrà propria centrale idrica antincendio indicata con il nome di "centrale idrica antincendio 2".

Ogni centrale idrica sarà ubicata in un proprio locale tecnico e sarà realizzata in ottemperanza alle vigenti norme UNI 11292 e UNI EN 12845.

L'accesso alle centrali avverrà dall'esterno mediante strada privata del sito industriale.

Gli edifici delle centrali idriche antincendio saranno realizzati con strutture portanti in cemento armato e tamponamenti in muratura o con strutture prefabbricate sandwich in lamiera d'acciaio zincata e coibentazione interna in lana di roccia con classe di reazione al fuoco A1.

Il pavimento sarà uniforme, antiscivolo e con pendenza verso i punti di drenaggio.

Le strutture portanti e separanti avranno resistenza al fuoco non inferiore a REI 60 per la centrale 2 e REI 120 per la centrale 1 e classe di reazione al fuoco non inferiore alla classe A2-s1,d0.

Le porte di accesso alle centrali avranno larghezza non inferiore a 2,20 m e altezza non inferiore a 2,40 m. Inoltre le porte avranno classe di reazione al fuoco A1.

L'altezza media dei locali non sarà inferiore a 2,40 m.

Le dimensioni minime in pianta dello spazio di lavoro saranno $\geq 0,80$ m, su almeno tre lati di ciascuna delle unità di pompaggio; analoga distanza minima dovrà essere presente tra le unità di pompaggio installate.

Riguardo all'aerazione dei locali, questa sarà del tipo permanente, con superficie pari a 1/100 della superficie in pianta dei vari locali e comunque non inferiore a $0,10 \text{ m}^2$.

Saranno inoltre previste idonee aperture per l'afflusso e lo scarico dell'aria necessaria al raffreddamento del/dei motore/i diesel dei gruppi di pressurizzazione idrica antincendio. Il tutto sarà realizzato in ottemperanza alla vigente norma UNI 11292 e secondo le indicazioni del produttore del gruppo di pressurizzazione.

L'impianto elettrico, realizzato secondo le vigenti norme UNI e CEI, dovrà essere del tipo "resistente alla fiamma", secondo quanto indicato dalla vigente norma UNI EN 12845.

Sarà inoltre previsto un impianto di illuminazione di emergenza secondo la UNI EN 1838, con un minimo di 25 lx a un metro dal piano di calpestio, per la durata di funzionamento prevista dell'unità di pompaggio e comunque per almeno 120 minuti. Idonea illuminazione di sicurezza sarà prevista per i percorsi di accesso ed esodo al locale.

Nei locali dovrà inoltre essere presente almeno una presa interbloccata ad uso industriale 2P+N 16° 230V 50 Hz, con grado di protezione minimo IP54, secondo CEI EN60309, avente alimentazione distinta da quella dei quadri elettrici delle unità di pompaggio.

Riguardo ai drenaggi, i locali saranno collegati alla rete di scarico generale del sito industriale e il collegamento sarà del tipo a gravità in modo da garantire un deflusso minimo di $20 \text{ m}^3/\text{h}$.

All'interno delle centrali saranno inoltre previsti dei sistemi di rilevazione e allarme per la presenza di acqua a pavimento, che rinverranno agli allarmi in luogo perennemente presidiato (24h/24h al giorno).

Tutte le centrali idriche saranno inoltre equipaggiate di riscaldamento con aerotermini, in modo tale da evitare che la temperatura all'interno scenda sotto i +10°C. I singoli aerotermini saranno gestiti da termostati ambiente.

Tutti i fissaggi e gli staffaggi all'interno delle centrali idriche saranno del tipo antisismico.

Qualora tubazioni o canalizzazioni aria dovessero attraversare compartimenti antincendio, verrà ripristinata la compartimentazione antincendio iniziale prevedendo attorno alle tubazioni idonei collari antincendio (o altro prodotto equivalente) e nelle canalizzazioni aria delle serrande tagliafuoco. Tutti questi prodotti dovranno essere certificati da laboratori accreditati dal Ministero degli Interni.

2.3 Centrali idriche antincendio. Aspetti costruttivi impiantistici meccanici

Come precedentemente detto, saranno realizzate due centrali idriche antincendio.

La centrale idrica antincendio "1" sarà equipaggiata di n°2 motopompe, n°1 elettropompa e n°1 pompa "jolly". Ognuna delle due motopompe e l'elettropompa saranno in grado di garantire almeno il 50% della portata nominale di progetto, quindi due pompe in funzionamento contemporaneo daranno il 100% della portata di progetto, mentre la terza pompa sarà di scorta. Le pompe saranno del tipo "verticali immerse a flusso assiale" (vertical turbine pumps) come previsto dalla vigente norma UNI-EN 12845 all'articolo 10.6.1.

Questa centrale sarà inoltre equipaggiata di un collettore di distribuzione dal quale dipartiranno 4 circuiti che alimenteranno rispettivamente: il circuito idranti UNI45 e UNI70, il circuito diluvio acqua/schiuma, il circuito diluvio ad acqua e il circuito monitori.

Riguardo alla centrale idrica antincendio "2", sarà equipaggiata di n°1 motopompa, n°1 elettropompa e n°1 pompa "jolly". Ognuna delle due pompe sarà in grado di garantire il 100% della portata nominale di progetto, quindi una pompa sarà di scorta all'altra. Le pompe saranno del tipo "verticali immerse a flusso assiale" (vertical turbine pumps) come previsto dalla vigente norma UNI-EN 12845 all'articolo 10.6.1.

Questa centrale avrà una sola uscita per alimentare il circuito a idranti UNI45.

Oltre ad essere realizzate in ottemperanza alle già citate norme UNI 11292 e UNI EN 12845, le centrali idriche antincendio soddisferanno anche i requisiti indicati nella vigente norma UNI 10779.

Centrale idrica antincendio "1"

Come già detto questa centrale avrà un collettore di distribuzione con 4 partenze, ovvero:

1. **CIRCUITO IDRANTI UNI45 e UNI70.** Saranno installati idranti UNI 45 e idranti UNI70 (soprasuolo e sottosuolo); questi apparecchi garantiranno rispettivamente 120 litri/min. con pressione residua non inferiore a 0,2 MPa e 300 lt/min. con pressione residua non minore di 0,4 MPa.

Avendo classificato l'area lavorativa (ad eccezione del fabbricato 4) con livello di pericolosità 3 secondo la norma vigente UNI 10779, allora l'impianto dovrà garantire ai 6 attacchi di uscita degli UNI70 (più distanti dall'alimentazione in termini di distanza ed altimetria) una portata unitaria di 300 lt/min. e una pressione residua non minore di 0,4 MPa, in fase di scarica contemporanea. La durata dell'erogazione d'acqua sarà ≥ 120 minuti.

Portata complessiva idranti = $300 \text{ litri/min.} \cdot 6 \text{ idranti UNI70} = 1800 \text{ litri/min.} (108 \text{ m}^3/\text{h})$

Capacità minima vasca = $300 \text{ litri/minuto} \cdot 6 \text{ idranti UNI70} \cdot 120 \text{ minuti} = 216 \text{ m}^3$

La vasca, di capacità completa (ovvero in grado di contenere tutta l'acqua richiesta dalla normativa), sarà del tipo "interrato" e realizzata in opera in cemento armato.

La vasca verrà inoltre alimentata da due forniture distinte, ovvero dall'acqua proveniente dal pozzo privato e dall'acqua proveniente dall'acquedotto cittadino. In questo modo la vasca sarà sempre alimentata in modo duale.

Tutte le tubazioni all'interno della centrale idrica saranno PN16, realizzate in acciaio non saldato a norma UNI-EN 10255 serie media (fino al diametro DN100) e in acciaio a norma UNI-EN 10224. Per queste ultime tubazioni le giunzioni saranno esclusivamente di tipo saldato.

Le tubazioni per installazione interrata saranno del tipo in materiale plastico (P.E.H.D., PN16) a norma UNI EN 12201, UNI EN ISO 15494, UNI EN ISO 1452, UNI EN ISO 15493, UNI 9032, e UNI EN ISO 14692.

Le tubazioni all'interno della centrale idrica e in linea saranno poi coibentate con isolante in lana di roccia (classe di reazione al fuoco A1) di spessore conforme all'allegato B del D.P.R. 412/93 e s.m.i., successivamente rivestito con lamierino d'alluminio calandrato dello spessore minimo di 6/10 mm e fissato tramite viti autofilettanti in acciaio inox o zincate. Su tutte le tubazioni a vista in ambiente esterno sarà poi applicato idoneo cavo scaldante autoregolante.

Riguardo alle valvole, saranno previste delle saracinesche esenti da manutenzione, in ghisa a cuneo gommato e valvole a farfalla a disco centrato, mentre come valvole di ritegno saranno previste dei "clapet" anch'esse idonee per acqua e con PN16.

Il serbatoio del gasolio delle elettropompe sarà completo di vasca, per contenere eventuali fuoriuscite di carburante.

Per mantenere all'interno del locale una temperatura non inferiore ai +10°C, sarà prevista l'installazione di un aerotermo elettrico, gestito da proprio termostato ambiente.

Nel locale saranno inoltre installati degli sprinkler del tipo a risposta standard con temperatura d'intervento a +141°C, il cui circuito di alimentazione sarà completo di flussostato certificato CE/FM/UL e circuito di prova con relativo scarico.

Come in precedenza ricordato, tutti gli staffaggi ed i fissaggi dovranno essere del tipo antisismico.

Nel locale saranno previsti diversi sistemi di allarme, che funzioneranno localmente ma anche in remoto, cioè l'allarme verrà riportato in locale presidiato 24 ore al giorno (es. la portineria del sito industriale).

Il tutto sarà gestito dal sistema centralizzato di rilevazione degli incendi, che raccoglierà gli allarmi provenienti da tutti i sensori in campo e li riporterà tutti in un locale presidiato.

Nel locale sarà inoltre previsto un estintore a polvere di classe non inferiore a 34A144BC ed uno a CO₂ di classe minima 113BC.

2. CIRCUITO IMPIANTO A DILUVIO ACQUA/SCHIUMA A BASSA ESPANSIONE

Nel fabbricato n°2 del complesso industriale sarà installato un impianto di protezione attiva del tipo a diluvio con funzionamento misto acqua-schiuma a bassa espansione.

L'impianto in questione è stato dimensionato in ottemperanza alla vigente norma UNI EN 13565-2 (Sistemi fissi di lotta contro l'incendio – Sistemi a Schiuma – Parte 2) e UNI CEN/TS 14816 "Sistemi spray ad acqua".

Il quantitativo di schiumogeno da mescolare assieme all'acqua è stato computato, utilizzando la seguente relazione, derivante dalla normativa sopra menzionata, ovvero:

$$Q = q_{th} * f_c * f_o * f_h$$

dove:

q_{th}: è un valore fissato dalla normativa e che è pari a 4,0 lt/(min.*m²);

f_c: è il fattore che dipende dalla tipologia dello schiumogeno utilizzato e dalla sua classificazione secondo la norma Europea EN 1568 parti 3 e 4. Nel caso in esame si utilizzerà uno schiumogeno sintetico di nuova formulazione, in grado di sostituire le tradizionali schiume AFFF (aqueous film-forming-foam). La schiuma che verrà impiegata è denominata "Re-Healing RF3 3%" Fluorine-Free-Foam (prodotta dalla ditta Solberg) e sarà del tipo non miscelabile con acqua. In ottemperanza alla norma Europea EN 1568-3, tale schiuma è classificata con classe estinguente pari a 1B. Allora dal prospetto 2 della norma UNI EN 13565-2, si evince che il coefficiente correttivo f_c da adottare per questo tipo di schiuma è pari a 1,10;

f_o: per "Refuse Storage" e dall'analisi del rischio, tale coefficiente è stato assunto pari a 1,5;

f_h: per altezza d'installazione degli ugelli superiore ai 5,0 metri, tale coefficiente vale 1,25.

Sostituendo ordinatamente, tali valori dei coefficienti nella relazione precedentemente vista, si ha:

$$Q = 4,0 * 1,1 * 1,5 * 1,25 = 8,25 \text{ lt/(min.*m}^2\text{)},$$

che si approssima a 9,0 lt/(min.*m²).

Considerando poi un'area operativa pari a 300 m² (secondo UNI EN 13565-2) e una densità di scarica pari a 9,0 lt/(min.*m²), si ha che la massima portata erogata dagli sprinkler in una singola zona è pari a:

portata massima di una singola zona = $9,0 \text{ lt/min} \cdot \text{m}^2 \cdot 300 \text{ m}^2 = 2700 \text{ lt/min}$.

Considerando poi il contemporaneo funzionamento di 2 zone, allora la portata totale di progetto, sarà pari a:

portata totale di progetto = $2700 \text{ lt/min} \cdot 2 \text{ zone} = 5400 \text{ lt/min}$. ($324 \text{ m}^3/\text{h}$)

Considerando ora uno schiumogeno (AFFF no fluorine) con concentrazione al 3%, ed un tempo di scarica dello schiumogeno di almeno 35 minuti, allora la capacità del "serbatoio/premescolatore di liquido" vale:

$C = \text{capacità del premescolatore} = 5400 \text{ lt/min} \cdot 35 \text{ minuti} \cdot 0,03 = 5670 \text{ litri}$.

Si prevede quindi d'installare un "premescolatore a spostamento di liquido" della capacità minima di 6500 litri.

In sintesi l'area lavorativa verrà suddivisa in zone, ciascuna delle quali avrà superficie non superiore a 300 m^2 e sulla quale verrà scaricata una portata di acqua-schiuma pari a $9 \text{ litri/min} \cdot \text{m}^2$ per la superficie della zona. Il dimensionamento dell'impianto verrà poi fatto per il contemporaneo funzionamento di due zone.

Considerando una durata di scarica di almeno 35 minuti, allora la vasca antincendio dovrà avere una capacità minima di accumulo pari a 189 m^3 (metri cubi).

Ogni zona farà poi capo a una propria valvola a diluvio del tipo a comando elettrico, il cui azionamento verrà attivato da un impianto di rilevazione degli incendi completo di sensori fumo e sensori di temperatura (all'uopo vedere relazione tecnica del progettista elettrotecnico). L'attivazione della valvola a diluvio determinerà anche il funzionamento della relativa campana idraulica e del relativo pressostato, il quale attiverà ulteriori allarmi.

Le tubazioni a vista saranno in acciaio zincato a norma UNI-EN 10255 serie media (fino al diametro 4") e in acciaio a norma UNI EN 10224 per i diametri superiori. In particolare le tubazioni a vista nella centrale idrica, nel locale "Valvole a Diluvio" e i montanti verticali all'interno del capannone saranno coibentati con coppelle di lana minerale, di spessore conforme all'allegato "B" del D.P.R. 412/93 e s.m.i, con classe di reazione al fuoco A1 secondo D.M. 15/03/2005 e s.m.i. Per maggiori specificazioni sulle tubazioni da utilizzare nell'installazione a vista, si rimanda al paragrafo 17.1.2 della vigente norma UNI EN 12845.

Le tubazioni interrato saranno in P.E.H.D., PN16 a norma UNI EN 12201, UNI EN ISO 15494, UNI EN ISO 1452, UNI EN ISO 15493, UNI 9032 e UNI EN ISO 14692. Vedere anche paragrafo 17.1.1 della vigente norma UNI EN 12845.

Le valvole d'intercettazione a farfalla o del tipo a saracinesca saranno conformi alla UNI 11443.

Riguardo agli sprinkler/ugelli aperti, questi saranno non aspirati del tipo spray "pendent", con pressione di scarica minima come richiesto dai produttori della schiuma e degli sprinkler (vedere scheda tecnica della ditta PERIMETER SOLUTIONS per gli accoppiamenti certificati UL ed FM della schiuma "Solberg Rehealing 3RF 3% con le varie tipologie di sprinkler/ugelli aperti ammessi). Ogni sprinkler coprirà un'area non superiore a $9,0 \text{ m}^2$ e la distanza tra sprinklers non sarà mai superiore ai 3,7 ml.

Tutte le tubazioni saranno dimensionate secondo quanto indicato nella UNI EN 12845 (per depositi HHS), utilizzando il metodo di calcolo "integrale".

Tutte le tubazioni dovranno poi essere protette dal gelo, con idonei mezzi protettivi (cavi scaldanti, etc.).

N.B.: La schiuma, che sarà adottata, è idonea per l'estinzione di fuochi di classe A (materiali solidi) e classe B (liquidi infiammabile); l'idoneità di tale schiuma con gli sprinkler che saranno installati è dichiarata su apposito datasheet, dal produttore della schiuma a seguito di prove di funzionamento. L'abbinamento schiuma/sprinklers è poi certificata dalle agenzie Americane FM (Factory Mutual) e UL. Gli sprinklers aperti dovranno poi avere anche la certificazione CE.

Da ultimo si fa presente, che lo schiumogeno che verrà utilizzato, è sostitutivo degli attuali schiumogeni AFFF e non contiene fluoro (fluorine free).

3. CIRCUITO IMPIANTO A DILUVIO (SPRAY) ACQUA

A servizio del locale denominato "Lithium Battery Center" e dei relativi locali limitrofi, sarà installato un impianto spray ad acqua (diluvio ad acqua) in ottemperanza alla vigente norma UNI CEN/TS 14816 "Installazioni fisse antincendio. Sistemi spray ad acqua. Progettazione, installazione e manutenzione".

L'impianto è stato dimensionato per una densità di scarica di 12,5 mm/min., considerando i pacchi batterie come un deposito di rifiuti di altezza superiore ai 3,0 ml. ma inferiore o uguale a 5,0 ml., e durata minima della scarica di acqua pari a 60 minuti.

Poiché i locali dove verrà posizionato l'impianto spray sono compartimenti antincendio resistenti al fuoco per almeno 60 minuti, allora l'impianto sarà suddiviso in zone, ognuna delle quali farà capo a una propria valvola a diluvio con attuazione elettrica e reset di tipo manuale. Le valvole a diluvio avranno una copertura mai superiore ai 400 m².

L'attivazione della relativa valvola a diluvio di zona sarà affidata ad un impianto automatico di rilevazione degli incendi completo di rilevatori di fumo, temperatura e calore (all'uopo si rimanda alla relazione tecnica del progettista elettrotecnico).

Per quanto riguarda i terminali di erogazione dell'acqua, saranno utilizzati sprinkler spray "pendent", del tipo aperto, ovvero senza elemento termosensibile. L'area massima coperta da ogni sprinkler non sarà mai superiore ai 9,0 m² e la distanza massima tra sprinklers non supererà mai i 3,70 ml.

Tutte le tubazioni saranno in acciaio zincato a norma UNI-EN 10255 serie media fino ad diametro DN100 (4"), mentre per i diametri superiori saranno in acciaio a norma UNI-EN 10224.

4. CIRCUITO IMPIANTO MONITORI ACQUA/SCHIUMA

A protezione di alcune baie di stoccaggio dei rifiuti solidi urbani (vedere relativo elaborato grafico progettuale), sarà installato un impianto a monitori antincendio funzionanti con una soluzione di acqua/schiuma. Attualmente nel progetto è prevista la sola predisposizione di tale impianto, che consiste nella posa delle sole tubazioni interrato per l'alimentazione dei monitori antincendio. In fase di progettazione esecutiva si svilupperà anche la parte di installazione dei monitori.

Verranno installati monitori aventi una portata di 1.000 litri/minuto/cad. Il circuito consentirà il funzionamento contemporaneo di n°2 monitori.

Le tubazioni per installazione interrato saranno del tipo in materiale plastico (P.E.H.D., PN16) a norma UNI EN 12201, UNI EN ISO 15494, UNI EN ISO 1452, UNI EN ISO 15493, UNI 9032 e UNI EN ISO 14692.

Centrale idrica antincendio "2"

Questa centrale sarà a servizio del solo fabbricato n°4 e avrà in partenza un solo circuito, ovvero il **CIRCUITO IDRANTI UNI45**.

Saranno installati idranti UNI 45, in grado di garantire una portata di 120 litri/min. con pressione residua non inferiore a 0,2 MPa.

Avendo classificato l'attività lavorativa con livello di pericolosità 2 secondo la norma vigente UNI 10779, l'impianto dovrà garantire ai 3 attacchi di uscita degli UNI45 (più distanti dall'alimentazione in termini di distanza ed altimetria) una portata unitaria di 120 lt/min. e una pressione residua non minore di 0,2 MPa, in fase di scarica contemporanea. La durata dell'erogazione d'acqua sarà ≥ 60 minuti.

Portata complessiva idranti = 120 litri/min. * 3 idranti UNI45 = 360 litri/min. (21,6 m³/h);

Capacità minima vasca = 120 litri/minuto * 3 idranti UNI45 * 60 minuti = 21,6 m³.

La vasca di capacità completa (ovvero in grado di contenere tutta l'acqua richiesta dalla normativa) sarà del tipo "interrato" e realizzata in opera in cemento armato.

La vasca verrà inoltre alimentata da due forniture distinte, ovvero dall'acqua proveniente dal pozzo privato e dall'acqua proveniente dall'acquedotto cittadino.

Tutte le tubazioni all'interno della centrale idrica saranno PN16, realizzate in acciaio non saldato a norma UNI-EN 10255 serie media (fino al diametro DN100) e in acciaio a norma UNI-EN 10224. Per queste ultime tubazioni le giunzioni saranno esclusivamente di tipo saldato.

Le tubazioni per installazione interrato saranno del tipo in materiale plastico (P.E.H.D., PN16) a norma UNI EN 12201, UNI EN ISO 15494, UNI EN ISO 1452, UNI EN ISO 15493, UNI 9032, e UNI EN ISO 14692.

Le tubazioni all'interno della centrale idrica e in linea saranno poi coibentate con isolante in lana di roccia (classe di reazione al fuoco A1) di spessore conforme all'allegato B del D.P.R. 412/93 e s.m.i., successivamente rivestito con lamierino d'alluminio calandrato dello spessore minimo di 6/10 mm e fissato tramite viti autofilettanti in acciaio inox o zincate. Su tutte le tubazioni a vista in ambiente esterno sarà poi applicato idoneo cavo scaldante autoregolante.

Riguardo alle valvole, saranno previste delle saracinesche esenti da manutenzione, in ghisa a cuneo gommatto e valvole a farfalla a disco centrato, mentre come valvole di ritegno saranno previste dei "clapet" anch'esse idonee per acqua e con PN16.

Il serbatoio del gasolio sarà completo di vasca, per contenere eventuali fuoriuscite di carburante.

Per mantenere all'interno del locale una temperatura non inferiore ai +10°C sarà prevista l'installazione di un aerotermo elettrico, gestito da proprio termostato ambiente.

Nel locale saranno inoltre installati degli sprinkler del tipo a risposta standard con temperatura d'intervento a +141°C, il cui circuito di alimentazione sarà completo di flussostato certificato CE/FM/UL e circuito di prova con relativo scarico.

Come in precedenza ricordato, tutti gli staffaggi ed i fissaggi dovranno essere del tipo antisismico.

Nel locale saranno previsti diversi sistemi di allarme, che funzionano localmente ma anche in remoto, cioè l'allarme verrà riportato in locale presidiato 24 ore al giorno (es. la portineria del sito industriale).

Il tutto sarà gestito dal sistema centralizzato di rilevazione degli incendi, che raccoglierà gli allarmi provenienti da tutti i sensori in campo e li riporterà tutti in un locale presidiato.

Nel locale dovrà inoltre essere previsto un estintore a polvere di classe non inferiore a 34A144BC ed uno a CO₂ di classe minima 113BC.

Vasche antincendio

La vasca di riserva idrica a servizio della centrale antincendio "1" avrà una capacità minima di 400 m³, mentre la vasca a servizio della centrale antincendio "2" avrà una capacità minima di 25 m³.