

Proprietà
S.C. EVOLUTION S.P.A.
Via Manzoni, 41 Milano
Sede Amministrativa:
Via La Rosa n.354 Piantedo (SO)

NUOVO STABILIMENTO RIGAMONTI

MONTAGNA IN VALTELLINA - SONDRIO

VALUTAZIONE PROGETTO VVF



POLITECNICA
BUILDING FOR HUMANS

RIGAMONTI
Qualità dal 1913

Committente:
SALUMIFICIO RIGAMONTI S.P.A.
Via Nazionale dello Stelvio,973
23030 MONTAGNA VALTELLINA (SO)
tel.0342 535111
info@rigamontisalumificio.it

Amministratore Delegato:
DOTT. CLAUDIO PALLADI

RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. Arch. Corrado Giacobazzi

RESP. PROG. ARCHITETTONICA
Ing. Arch. Corrado Giacobazzi
Arch. Stefano Maffei

RESP. PROG. STRUTTURALE
Ing. Luciano Gasparini
Ing. Tommaso Conti

RESP. PROG. IMPIANTI MECCANICI
Ing. Marco Balestrazzi
Ing. Ferdinando Sarno

RESP. PROG. IMPIANTI ELETTRICI
E SPECIALI
P.I. Emanuela Becchi
Ing. Davide Messori

RESP. PROG. IDRAULICA
ED INFRASTRUTTURALE
Ing. Stefano Ripari

RESP. PROG. VIABILITA'
Ing. Alessio Gori

COORD. SICUREZZA IN PROGETTO
Ing. Claudio Pongolini

RESPONSABILE RAPPORTI CON
GLI ENTI E PROG. URBANISTICA
Arch. Maria Cristina Fregni

RESP. PROG. PAESAGGISTICA
Arch. Maria Cristina Fregni
Arch. Paola Gabrielli

RESP. PROG. INDUSTRIALE
P.I. Giulio Selmi

RESP. PREVENZIONE INCENDI
P.I. Emanuela Becchi
Ing. Massimo Fiorini

RESP. PROG. ACUSTICA
Ing. Claudio Pongolini
Arch. Matteo Falcini

COLLABORATORI
Ing. Gabriele Brighenti
Arch. Ilaria Cerini
Arch. Daniela Corsini
Ing. Marco Corvino
Arch. Teresa Loprevite
Arch. Sonia Porpiglia
Ing. Massimiliano Roberto
Ing. Alessandro Romei
Ing. Stefano Tronconi

ELABORATO
ELABORATI GENERALI
PREVENZIONE INCENDI
RELAZIONE TECNICA

PARTE D'OPERA	DISCIPLINA	DOC. E PROG.	FASE REV.
00VF	XX	RT01	2 0

Cartella	File name	Prot.	Scala	Formato
03	00VF_XX_RT01_20_4929	4929	-	A4

5					
4					
3					
2					
1					
0	EMISSIONE	11.06.2021	-	E.Becchi C.Giacobazzi	
REV.	DESCRIZIONE	Data	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1	PREMESSA	5
1.1	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	5
1.2	ATTIVITA' SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VIGILI DEL FUOCO	6
1.3	RIFERIMENTI NORMATIVI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO	6
2	VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO	8
2.1	Individuazione dei pericoli di incendio	8
2.1.1	Destinazione d'uso	8
2.1.2	Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio.....	11
2.1.3	Carico di incendio nei compartimenti	12
2.1.4	Lavorazioni, apparecchiature, impianti di processo	14
2.1.5	Movimentazioni interne.....	15
2.1.6	Interazione sostanze.....	15
2.2	Impianti tecnologici e di servizio	15
2.2.1	Impianti elettrici.....	16
2.2.2	Impianti meccanici	16
2.2.3	Impianto fotovoltaico	17
2.3	Aree a rischio specifico.....	17
2.4	Descrizione del contesto e dell'ambiente nel quale i pericoli sono inseriti	18
2.4.1	Condizioni di accessibilità viabilità	18
2.4.2	Distanze di separazione	19
2.4.3	Disposizione	20
2.4.4	Caratteristiche dell'edificio	20
2.5	Aerazione	20
2.6	Determinazione di tipologia e quantità degli occupanti esposti al rischio di incendio	21
2.7	Individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio	21
2.8	Vie di esodo	21
2.9	Valutazione quantitativa e qualitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente	21
2.10	Individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi	22
3	PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO	23
3.1	Ipotesi fondamentali.....	23
3.2	Obiettivi primari della prevenzione.....	23
3.3	Metodologia generale utilizzata	23
4	DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO (G.3)	25
4.1	Profilo di rischio Rvita – <i>Paragrafo G.3.2</i>	25
-	Caratteristiche prevalenti degli occupanti	25

-	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio	25
4.2	Profilo di rischio Rbeni – <i>Paragrafo G.3.3</i>	28
4.3	Profilo di rischio Rambiente – <i>Paragrafo G.3.4</i>	28
5	STRATEGIA ANTINCENDIO.....	29
5.1	REAZIONE AL FUOCO (S.1).....	29
5.2	RESISTENZA AL FUOCO (S.2)	30
5.2.1	Calcolo del carico d'incendio specifico di progetto e classi dei compartimenti	30
5.3	COMPARTIMENTAZIONI (S.3)	32
5.3.1	Segnaletica	33
5.3.2	Distanze di separazione	34
5.4	ESODO (S.4)	37
5.4.1	Dati in ingresso (paragrafo S.4.6)	37
5.4.2	Requisiti antincendio minimi per l'esodo (paragrafo S.4.7)	38
5.4.3	Schema vie di esodo	38
5.4.4	Calcolo della larghezza minima delle vie di esodo orizzontali, verticali e verifica di ridondanza	41
5.4.5	Caratteristiche del sistema delle vie di esodo.....	43
5.5	GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (S.5)	46
5.5.1	Misure di prevenzione	47
5.5.2	Informazioni per il responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio	47
5.5.3	Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio (Paragrafo S.5.7)	48
5.5.4	Gestione della sicurezza in emergenza (Paragrafo S.5.8)	50
5.6	CONTROLLO DELL'INCENDIO (S.6).....	52
5.6.1	Estintori	53
5.6.2	Protezione manuale	55
5.6.3	Protezione automatica	56
5.6.4	Indicazioni complementari e segnaletica	56
5.7	RIVELAZIONE ED ALLARME (S.7)	57
5.7.1	Logiche di funzionamento.....	60
5.7.2	Segnaletica	60
5.8	CONTROLLO FUMI E CALORE (S.8)	61
5.9	OPERATIVITA' ANTINCENDIO (S.9)	63
5.10	SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (S.10).....	64
6	AREE A RISCHIO SPECIFICO (V.1)	76
6.1	Strategia antincendio (<i>Paragrafo V.1.2</i>)	76
7	AREE A RISCHIO PER LE ATMOSFERE ESPLOSIVE (V.2)	78
7.1	Valutazione del rischio di esplosione (<i>Paragrafo V.2.2</i>)	78
7.2	Misure di prevenzione, protezioni e gestionali (<i>Paragrafo V.2.3</i>)	78
8	VANI DEGLI ASCENSORI (V.3)	79
9	IMPIANTO FOTOVOLTAICO (attività non soggetta)	80

10	CENTRALE FRIGORIFERA AD AMMONIACA	83
10.1	INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO.....	83
10.1.1	Tipologia degli edifici e destinazione d'uso	83
10.1.2	Prodotti presenti e loro modalità di stoccaggio	83
10.1.3	Carico di incendio – valutazioni delle prestazioni di resistenza al fuoco ai sensi del Decreto del Ministero dell'interno 9 Marzo 2007.....	84
	Richiesta di prestazione	84
	Calcolo del carico d'incendio specifico	84
10.1.4	Impianti di processo, lavorazioni, macchine, apparecchiature ed attrezzi, movimentazioni interne	86
10.1.5	Movimentazioni interne.....	87
10.1.6	Impianti tecnologici di servizio	87
10.2	DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI	88
10.2.1	Condizioni di accessibilità e viabilità.....	88
10.2.2	Layout aziendale	88
10.2.3	Caratteristiche degli edifici.....	88
10.2.4	Aerazione.....	88
10.2.5	Affollamento degli ambienti	89
10.2.6	Sistema delle vie di esodo	89
10.3	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO	90
10.3.1	Criteri adottati e obiettivi da raggiungere.....	90
10.3.2	Valutazione qualitativa del livello di rischio nell'edificio.....	90
10.4	COMPENSAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO	91
10.4.1	Presidi antincendio.....	91
10.4.2	Impianti elettrici.....	93
10.4.3	Illuminazione di sicurezza e di emergenza	93
10.4.4	Apparecchiature elettriche a marchio CE	93
10.4.5	Segnaletica di sicurezza	93
10.5	GESTIONE DELLA SICUREZZA AI FINI ANTINCENDIO	94
11	ATTIVITA' REGOLATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI ANTINCENDIO: CENTRALE TERMICA A GAS (C.T.3)95	
11.1	Classificazione attività soggette e norme di riferimento.....	95
11.2	Caratteristiche	95
11.3	Disposizioni complementari	95
11.4	Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore - Installazione in apposito locale inserito nella volumetria del fabbricato	97
	ALLEGATO 1 – CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO NEI COMPARTIMENTI	100

1 PREMESSA

1.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

L'intervento richiesto è presentato dalla Società RIGAMONTI SALUMIFICIO S.p.A che, in quanto proponente dell'intervento nell'area oggetto di interesse, utilizzerà tali terreni per trasferirvi e ampliare in modo consistente la propria struttura produttiva, attualmente localizzata a Montagna in Valtellina in Via Stelvio 973, in uno stabilimento ormai non più funzionale all'esercizio della propria attività.

A tal fine la Società si è impegnata ad acquistare detta area da SC Evolution S.p.A. con unico socio all'esito dell'approvazione da parte del Comune di Montagna in Valtellina della proposta di SUAP che consenta di realizzare il nuovo insediamento. L'intervento riguarda un complesso edilizio di nuova costruzione, destinato a stabilimento produttivo di bresaole e centro direzionale.

Il progetto è composto da tre edifici strutturalmente e funzionalmente distinti: il principale è quello produttivo che si sviluppa in posizione centrale rispetto all'area, il corpo direzionale a nord e un edificio dedicato alle centrali tecnologiche ad ovest.

Il corpo direzionale ed il corpo produttivo sono collegati da due percorsi vetrati, uno al piano terra che porta direttamente dagli spogliatoi del corpo uffici ai reparti di lavorazione del prodotto e l'altro che collega il primo piano dell'edificio direzionale agli spogliatoi per gli addetti della stagionatura del primo piano di produzione.

L'accesso all'area avviene da Via del Commercio sul fronte principale del centro direzionale dove sono presenti due ingressi distinti: uno per i dipendenti/visitatori e uno per gli addetti con accesso controllato.



Figura 1 – inquadramento del lotto di progetto

1.2 ATTIVITA' SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VIGILI DEL FUOCO

Le attività soggette a controllo VV.F. nell'intero stabilimento risulteranno individuate ai seguenti punti del D.P.R. n. 151 del 01/08/2011.

Attività	Descrizione	Note
70.2.C	Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000kg, di superficie lorda superiore a 3000mq	Attività principale [stabilimento]
34.2.C	Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, con quantitativi in massa > 50.000kg	Magazzino imballi
74.3.C	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW	6250 kW [gas metano]
2.2.C	Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità > 50 Nmc/h.	4000 kg [Ammoniaca]
49.1.A	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW	340 kW

Non si configurano attività soggette al controllo di prevenzione incendi ma saranno presenti in sito:

- deposito di pallet di legno al piano terra dell'edificio centrali tecnologiche in quanto i quantitativi di materiale depositato saranno inferiori a 50.000kg
- gli uffici all'interno dell'edificio direzionale in quanto si prevede un affollamento inferiore a 300 occupanti e separati da spazio scoperto relativamente agli altri edifici. Il corpo di collegamento tra il direzionale e lo stabilimento produttivo avrà caratteristiche tali da essere considerato filtro a prova di fumo.
- un'autorimessa privata aperta in prossimità dell'edificio direzionale in quanto avrà superficie inferiore a 300mq
- impianto fotovoltaico in copertura in quanto non presente nell'elenco del DPR 151/2011

Per tali attività saranno comunque garantiti i requisiti minimi previsti dalla normativa vigente (estintori, vie di esodo, ecc..)

1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Come specificato in premessa, il progetto prevede la costruzione di un complesso edilizio di nuova realizzazione comprensivo di centro direzionale, stabilimento produttivo di bresaole e edificio centrali tecnologiche.

Per quanto riguarda il centro direzionale e l'edificio centrali tecnologiche, non essendo presenti al loro interno attività soggette (Centrale termica e centrale frigorifera ad ammoniaca escluse) al controllo di prevenzione incendi non saranno presi in considerazione nella presente valutazione progetto. Sarà comunque garantito il rispetto dei requisiti normativi di riferimento.

Per lo stabilimento produttivo la valutazione progetto e la verifica dei requisiti di sicurezza e prevenzione incendi saranno svolte ai sensi del D.M. 03/08/2015 e s.m.i. (Codice di Prevenzione Incendi), unico riferimento normativo applicabile.

Al Capitolo 2 è riportata la valutazione del rischio generale dello stato di progetto, al fine di inquadrare sotto il profilo della prevenzione incendi i possibili pericoli e le condizioni al contorno in cui si inseriscono.

I Capitoli 3 e 4 riepilogano le basi della progettazione e descrivono la Strategia Antincendio che si intende applicare ai sensi del D.M. 03/08/2015 e s.m.i., per le attività che rientrano nel suo campo di applicazione.

Per le nuove attività soggette accessorie che non rientrano nel campo di applicazione del Codice saranno utilizzati i riferimenti normativi delle regole tecniche verticali vigenti:

- Att. 74.3.C (centrali termiche a gas) → D.M. 08/11/2019
- Att. 2.2.C. (centrale frigorifera ad ammoniacca) → D.M. 10/03/1998 e D.M. 10.06.1980
- Att. 49.1.A (gruppo elettrogeno) → D.M. 13/07/2011 (attività che verrà trattata in fase di SCIA)

A ciascuno dei punti precedenti è dedicato un Capitolo.

2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

La valutazione del rischio incendi è stata condotta sulla base dell'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi di incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente.

Gli argomenti trattati derivano dalle indicazioni previste dalla regola dell'arte, con particolare riferimento al paragrafo G.2.6.1 del D.M. 03/08/2015 e s.m.i., oltre che dell'Allegato I al D.M. 07/08/2012.

2.1 Individuazione dei pericoli di incendio

2.1.1 Destinazione d'uso

Il complesso edilizio sarà costituito da tre edifici di nuova costruzione indipendenti ed isolati:

- Palazzina direzionale
- Stabilimento produttivo
- Centrali tecnologiche

I tre edifici si considerano indipendenti in quanto separati per lo più da spazi scoperti e nelle parti di collegamento separati da compartimenti.

Il centro direzionale è edificato su due piani con, al piano terra, spazi da destinare a refettorio/mensa con una zona servizi dello spazio refettorio (cucina, lavaggio, celle e depositi) a disposizione dei dipendenti e dei visitatori, e una zona adibita a spogliatoi produzione con armadietti per gli addetti dello stabilimento, locali tecnici e parcheggio coperto. Al piano primo saranno presenti spazi da destinare a uffici, sale riunioni e locali UTA.

È previsto un affollamento di circa 32 persone (**ufficio privato**), l'attività non rientra nei limiti di assoggettabilità del D.P.R. 151/11 ed è pertanto esclusa dalla presente Istanza. Sarà comunque garantito il rispetto dei requisiti normativi di riferimento (D.M. 22/02/2006).

Lo stabilimento produttivo, avente una superficie complessiva pari a circa 10.000 mq in pianta, sarà edificato su due piani più un piano ammezzato destinato a soppalco tecnico.

Al piano terra, saranno presenti locali da destinare al ciclo produttivo della bresaola e magazzini con pallet impilati su più livelli: in particolare, saranno presenti magazzini per il prodotto finito e un magazzino a doppio volume destinato agli imballi.

Il magazzino imballi è un magazzino verticale con scaffalatura dinamica a tutta altezza, senza presenza continuativa di personale. E' prevista la sua compartimentazione rispetto ai locali adiacenti.

Al PT è previsto un locale destinato alla ricarica dei muletti (compartimentato), di circa 90 mq. Si rimanda a paragrafo specifico 7.1 della presente relazione.

Il piano ammezzato del centro produttivo, interamente adibito a soppalchi tecnici a servizio dei locali del piano terra, sarà anche la zona di transito per gli addetti diretti alla produzione in arrivo dal primo piano del centro direzionale.

Il piano primo sarà prevalentemente adibito a zona stagionatura e asciugatura bresaole con celle in pannelli PIR, una parte sarà destinata all'insacco del prodotto e una piccola parte a magazzino sussidiario.

Per una maggior chiarezza espositiva, si riporta di seguito un "key-plan" relativo all'individuazione dei singoli locali in progetto con i flussi e il numero di addetti previsti (fig. 2-3-4).

La palazzina direzionale e lo stabilimento produttivo saranno collegati tra loro tramite un tunnel che permette il passaggio sia dei dipendenti/addetti sia per i visitatori che costituisce filtro a prova di fumo.

L'edificio centrali tecnologiche sarà edificato su due piani ed al suo interno si concentreranno i sistemi di generazione dei principali fluidi e vettori energetici a servizio del sito industriale di nuova realizzazione.

Anche questo edificio sarà separato da spazio scoperto dall'edificio produzione.

All'interno dell'edificio saranno presenti i seguenti locali tecnologici:

- Centrale Termica per la produzione di glicole caldo a bassa temperatura per il processo, il riscaldamento e la climatizzazione, e di acqua calda ad alta temperatura per produzione acqua calda sanitaria;
- Centrale Frigorifera per la generazione di glicole freddo, per la refrigerazione delle aree produttive e la climatizzazione estiva degli ambienti del Centro Direzionale;
- Centrale Idrica per il trattamento dell'acqua in ingresso e l'aumento di pressione;
- Centrale produzione Aria Compressa
- Centrale Antincendio con annessa vasca interrata
- Locale Quadri e Cabina Elettrica

Dalle centrali tecnologiche partiranno le reti e i circuiti a servizio degli edifici, costituite da:

- Circuito glicole caldo (+40/+30°C)
- Circuito glicole freddo ad alta temperatura (-5/-2°C)
- Circuito glicole freddo a bassa temperatura (-11/-7°C)
- Rete acqua potabile
- Rete acqua calda sanitaria e ricircolo
- Rete aria compressa

All'esterno delle centrali tecnologiche saranno posizionate i condensatori evaporativi dell'impianto frigorifero di processo. Il calore di condensazione dei condensatori evaporativi sarà recuperato e accumulato in una vasca interrata e utilizzato come sorgente di calore per l'evaporatore delle pompe di calore acqua/acqua dedicate al riscaldamento del centro direzionale e stabilimento produttivo.

Le centrali tecnologiche saranno alimentate da reti esterne di nuova realizzazione per il trasporto del gas naturale, proveniente da nuovo punto di fornitura e nuova cabina di riduzione, installata fuori dal perimetro della recinzione del sito, e per l'adduzione idrica da acquedotto. Il gas naturale alimenterà caldaie a condensazione per la generazione della potenza termica necessaria, l'acqua potabile da acquedotto alimenterà gli impianti idrici interni agli edifici. Un'adduzione idrica separata alimenterà il sistema di alimentazione idrica antincendio, posizionato all'esterno dell'edificio.

Si riportano di seguito gli schemi funzionali con percorso prodotto (arancione) e percorsi di accesso addetti (azzurro)

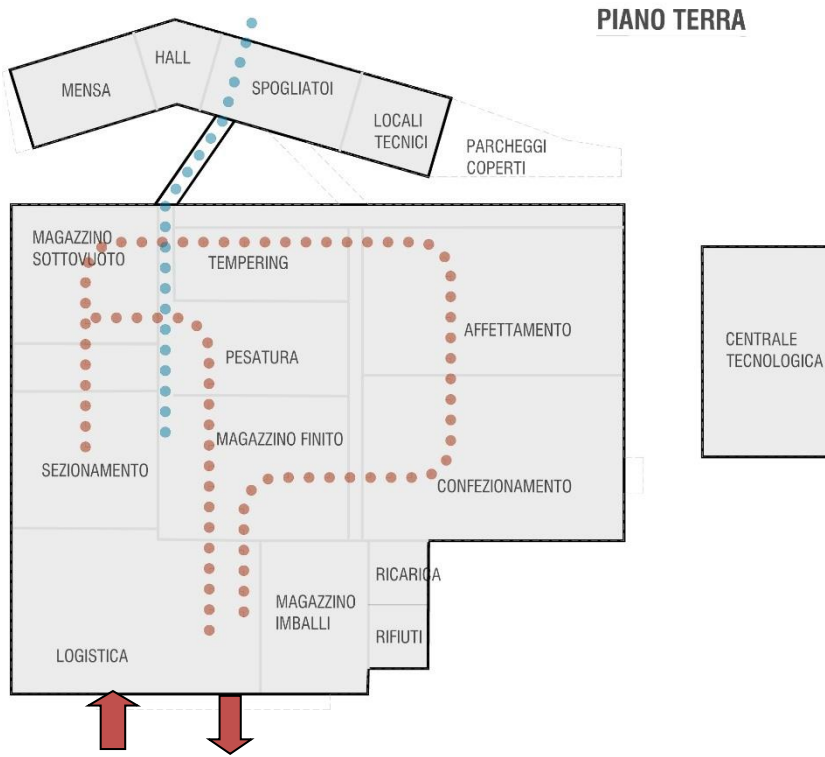


Figura 2 Schema funzionale piano terra

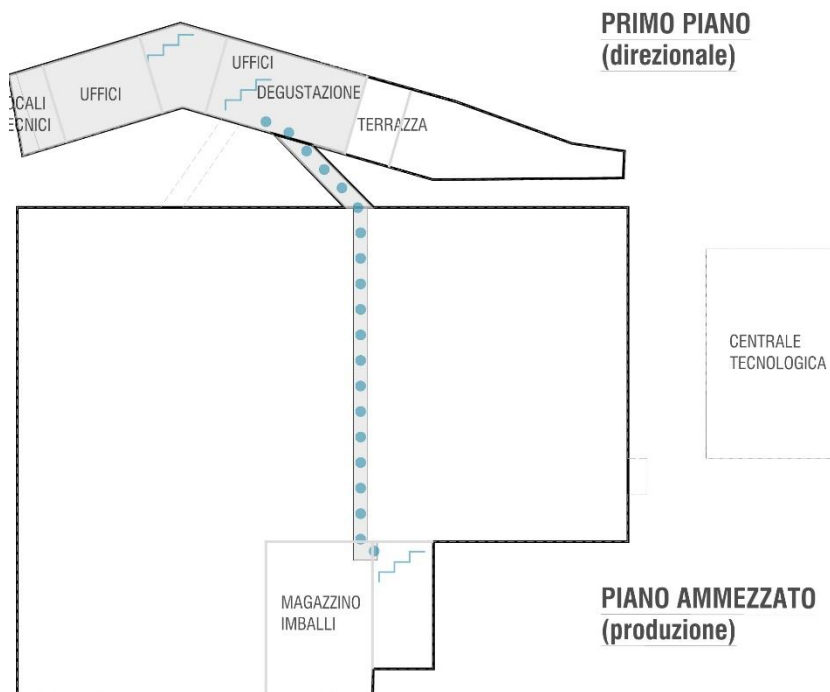


Figura 3 Schema funzionale primo ammezzato

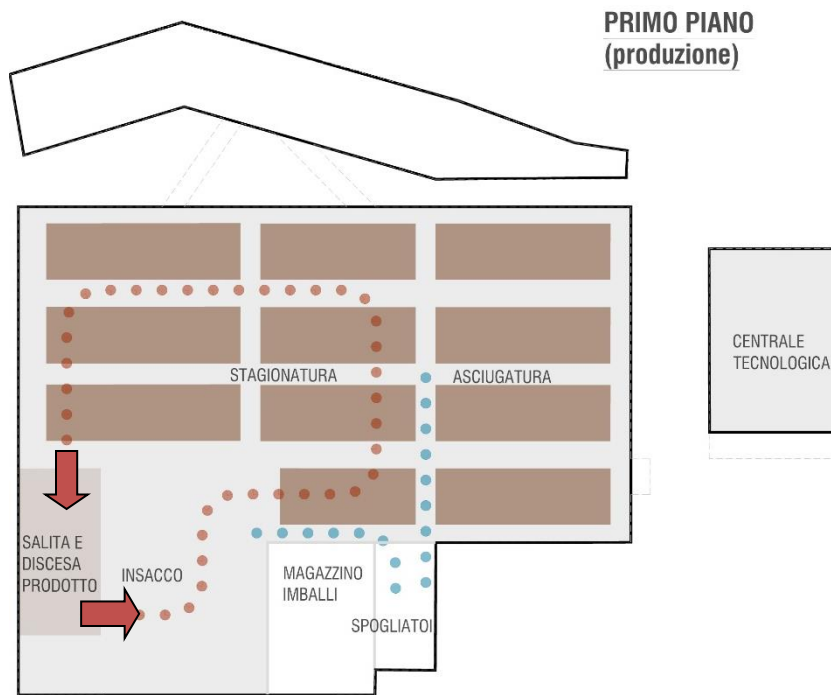


Figura 4 Schema funzionale primo piano

2.1.2 Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio

Per ciascuno dei compartimenti individuati si riassume di seguito la quantità di materiale prevista e le modalità di stoccaggio.

Non è previsto l'utilizzo di sostanze pericolose.

Nel centro direzionale, nell'attività relativa agli uffici saranno presenti esclusivamente apparecchiature rientranti fra i normali strumenti di lavoro quali computers, monitor, stampanti e fax, oltre che materiale cartaceo.

Negli spogliatoi saranno presenti solo gli armadietti (incombustibili) e l'area servizi igienici con le docce a disposizione dei dipendenti.

Per quanto riguarda il locale di carica dei muletti al piano terra, saranno presenti esclusivamente i mezzi stessi ed i caricatori delle batterie.

In ognuno dei locali tecnici saranno presenti soltanto materiali strettamente pertinenti alla destinazione d'uso del locale: nella centrale frigorifera ci sarà ammoniaca, nella centrale termica il gas metano, nel locale trasformatori ci saranno trasformatori con isolamento in resina

Nello stabilimento produttivo saranno presenti:

Compartimento	Superficie [mq]	Materiali combustibili, tipologia	Quantità (kg)	Modalità di stoccaggio
1 PT Produzione e affettamento + P1 Insacco	7000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Budella e reti ✓ Plastica (pallet) ✓ Plastica (Altane) ✓ Buste sottovuoto 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3000 kg ✓ 3024 kg ✓ 5208 kg ✓ 4872 kg 	A terra in prossimità delle zone di utilizzo

2 PT - Magazzino Sottovuoto	983	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plastica (Altane) ✓ Buste sottovuoto ✓ Plastica (pallet) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 19660 kg ✓ 18392 kg ✓ 11416 kg 	Impilamento verticale su 3 livelli di pallet (h max = 5m)
3 PT - Magazzino Finito	940	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartone ✓ Imballi primari ✓ Legno (pallet) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 7762 kg ✓ 11088 kg ✓ 8131 kg 	Impilamento verticale su 2 livelli di pallet (h max = 5m)
4 PT - Magazzino Imballi	522	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laminati in bobina ✓ Cartone ✓ Etichette ✓ Legno (pallet) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 105000 kg ✓ 96000 kg ✓ 99600 kg ✓ 19338 kg 	Impilamento verticale su 5 livelli di pallet (h max = 10 m)
5 PT - Spedizioni	542	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartone ✓ Imballi primari ✓ Legno (pallet) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3793 kg ✓ 5418 kg ✓ 3973 kg 	Impilamento verticale su 3 livelli di pallet (h max = 5m)
6 P1 - Zona Celle Asciugatura/ Stagionatura	7000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pannelli celle PIR (poliuretano) ✓ Plastica (cavi) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 54819 kg ✓ 2000 kg 	Bresaole stagionate/asciugate su telai

Nell'edificio centrali tecnologiche saranno presenti:

7: Deposito Pallet in Legno	98	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Legno (pallet) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 22000 kg 	Stoccaggio pallet su più livelli
8: Locali Tecnologici + Officina	600	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cinghie e materiali elettrici ✓ Oli lubrificanti 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 150 kg ✓ 50 L 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Su scaffalatura metallica ✓ Fusti

2.1.3 Carico di incendio nei compartimenti

Per il calcolo del carico d'incendio è stato considerata la configurazione più sfavorevole in ciascuna area omogenea ed il potere calorifico inferiore attribuito è stato fissato consultando i dati di letteratura tecnica specialistica.

Per quanto riguarda le bresaole si precisa che essendo i valori medi di % di umidità residua del prodotto sempre superiori al 60% (73% medio all'inizio della fase di asciugamento, 68% medio alla fine della fase di asciugamento, 61% medio alla fine della stagionatura) non sono state considerate ai fini del calcolo del carico di incendio.

La procedura per il calcolo del carico di incendio nominale segue le indicazioni del paragrafo S.2.9 del Codice, secondo la seguente formula:

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

Dove:

- g_i : massa dell'*i*-esimo materiale combustibile [kg];
- 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 e altri materiali di natura cellulosica e 1.00 per tutti gli altri materiali combustibili;
- ψ_i : fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'*i*-esimo materiale combustibile pari a:
 - 0 per materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco;
 - 0.85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco;
 - 1 in tutti gli altri casi;
- A : superficie lorda del piano di compartimento o nel caso degli incendi localizzati, superficie lorda effettiva di distribuzione del carico d'incendio [m²].

Compartimento	Superficie [mq]	Materiali combustibili, tipologia	Carico di incendio nominale Q_f [MJ/mq]
1 PT Produzione e affettamento + P1 Insacco	7000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Budella e reti ✓ Plastica (pallet) ✓ Plastica (Altane) ✓ Buste sottovuoto 	82
2 PT - Magazzino sottovuoto	983	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plastica (Altane) ✓ Buste sottovuoto ✓ Plastica (pallet) 	1746
3 PT - Magazzino finito	940	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartone ✓ Imballi primari ✓ Legno (pallet) 	722
4 PT - Magazzino imballi	522	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laminati in bobina ✓ Cartone ✓ Etichette ✓ Legno (pallet) 	14736
5 PT – Spedizioni	542	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartone ✓ Imballi primari ✓ Legno (pallet) 	612
6 P1 - Zona celle asciugatura/stagionatura	7000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pannelli celle PIR (poliuretano) ✓ Plastica (cavi) 	201

7: Deposito pallet in legno	98	✓ Legno (pallet)	3053
8: Locali Tecnologici + Officina	600	✓ Cinghie e materiali elettrici ✓ Oli lubrificanti	-

In merito agli uffici, come riferimento per le successive valutazioni sarà preso 511 MJ/mq, il valore medio del carico di incendio con frattile all'80% della tabella S.2-10 del Codice (che richiama la UNI EN 1991-1-2). Si ritiene il valore molto a favore di sicurezza, considerando che gli uffici presenti nell'attività sono di limitate dimensioni.

Le aree adibite a spogliatoi e servizi saranno prive di materiali combustibili se non per gli oggetti personali depositati all'interno degli armadietti (incombustibili). Il carico di incendio sarà inferiore a 200 MJ/mq.

I locali per la ricarica dei muletti ospiteranno esclusivamente i mezzi stessi, costituiti da materiali incombustibili, prevalentemente. Anche per essi si valuta un carico di incendio inferiore a 200 MJ/mq.

2.1.4 Lavorazioni, apparecchiature, impianti di processo

All'interno dello stabilimento produttivo in progetto è previsto il processo produttivo e di lavorazione della bresaola: più nel dettaglio saranno realizzare le operazioni di:

- Ricevimento
- Insacco
- Asciugatura e stagionatura
- Lavaggio
- Pelatura
- Sezionamento
- Confezionamento sottovuoto
- Affettamento
- Allestimento ordini
- Spedizione

Il prodotto ricevuto per mezzo di un montacarichi viene trasferito ad una cella di conservazione in attesa dell'insacco.

Il prodotto previa zangolatura viene avviato alle linee di insacco, legatura, imbastonatura e quindi caricato automaticamente sui telai di stagionatura.

Le navette automatiche provvedono alle operazioni di carico delle celle di sgocciolatura/asciugatura e di stagionatura. Le celle di asciugatura e di stagionatura sono dotate di specifici impianti di trattamento e ricambio aria e controllo di umidità. Questi impianti sono collocati in vani tecnici, per cui le operazioni di manutenzione non interessano le aree produttive.

Al termine della stagionatura le navette provvedono al trasferimento dei telai contenti le Bresaole stagionate ad una postazione di scarico robotizzato che inserisce i bastoni con le bresaole in una linea per il trasferimento delle bresaole in una catenaria che in apposito tunnel provvede alle operazioni di lavaggio/sgocciolatura/asciugatura e trasferimento al piano terra per le successive operazioni di:

- Pelatura e confezionamento sottovuoto;
- Sezionamento in tranci e confezionamento sottovuoto;
- Confezionamento sottovuoto (Bresaola intera lavata e asciugata)

I prodotti confezionati posti in baltresche saranno stoccati e conservati in apposita cella frigorifera denominata “Magazzino sottovuoto”.

I prodotti destinati all'affettamento saranno prelevati dalla cella d.c.s e introdotti in apposite celle di indurimento in attesa delle operazioni di affettamento.

Il prodotto pronto per l'affettamento previa operazioni di sanificazione dell'involucro esterno viene introdotto nelle sale di affettamento che risultano essere delle “Camere Bianche in classe ISO 7”

Prima dell'affettamento un operatore addetto ad alimentare l'affettatrice, libera la bresaola dalla busta sottovuoto e carica il nastro di alimentazione dell'affettatrice.

La linea di affettamento e confezionamento in MAP provvede al carico delle vaschette ed alla loro chiusura in questa fase 2 operatori che controllano il regolare funzionamento dell'impianto.

Attraverso un pass-box avvengono le operazioni di sanificazione e introduzione delle bobine dei film impiegati per la realizzazione e la chiusura delle vaschette tramite termoformatrice.

Nell'area di confezionamento (esterna alla camera bianca) avvengono le operazioni di controllo con metaldetector, etichettatura, controllo sigillatura e conformità etichetta, incartonamento e pallettizzazione.

I prodotti affettati su pallet saranno trasferiti alla cella di conservazione in attesa della spedizione.

Le bresaole intere o sezionate in tranci richieste dal mercato saranno prelevate dalla “Cella bresaola confezionata sottovuoto” ed avviati all'area “pesatura” dove avvengono le operazioni di pesatura, il confezionamento in cartoni, l'etichettatura e la formazione di pallet per il cliente o con l'indicazione della destinazione.

Il prodotto in bancali viene trasferito al magazzino finito in attesa della spedizione.

In apposita area avvengono le operazioni di allestimento ordini per la formazione dei carichi in spedizione.

2.1.5 Movimentazioni interne

Al piano terra la movimentazione interna delle attrezzature e dei singoli elementi da confezionare (bresaole e imballaggi) avverrà per mezzo di transpallet elettrici.

I transpallet elettrici utilizzati in questo stabilimento saranno ricaricati in apposita area all'interno del fabbricato.

Al piano primo (zona asciugatura e stagionature) la movimentazione delle bresaole avverrà per mezzo di navette automatizzate.

E' inoltre prevista una catenaria per il trasporto delle bresaole appese dal piano terra al piano primo.

2.1.6 Interazione sostanze

Nell'attività non si rileva la presenza di ulteriori sostanze oltre a quelle identificate che quindi possano provocare incendi fra di loro con aumento degli effetti dell'incendio e/o reazioni a catena.

2.2 Impianti tecnologici e di servizio

A servizio del centro direzionale saranno presenti i seguenti impianti tecnologici:

- Elettrico
- Idrico sanitario
- Condizionamento/riscaldamento

A servizio dello stabilimento produttivo saranno presenti i seguenti impianti tecnologici

- Elettrico
- Idrico sanitario
- Impianto di climatizzazione e di ventilazione
- Impianto di raffrescamento/refrigerazione (zone di lavorazione)
- Aria compressa
- Impianto fotovoltaico

2.2.1 Impianti elettrici

L'alimentazione elettrica del complesso avverrà in media tensione; all'interno della cabina sarà installato il quadro elettrico di media tensione. I trasformatori saranno installati in locale dedicato e collocati in box metallici di protezione a rete. Il collegamento al quadro elettrico di bassa tensione, QGBT, sarà eseguito con cavi in canalette e/o blindosbarre.

La distribuzione principale sarà realizzata mediante la posa di linee in cavo uni/multipolare in derivazione dal quadro generale BT con percorso in passerelle/canalette, le varie linee raggiungeranno i vari quadri e servizi di zona.

Gli impianti elettrici da realizzare saranno:

- Cabina di consegna in media tensione sita in prossimità dell'accesso;
- Nuova cabina di trasformazione;
- Distribuzione principale eseguita in cavo/blindosbarre;
- Impianti elettrici piano terra, piano primo e ammezzato dello stabilimento comprendente:
 - Impianto di terra generale, da collegare alla rete generale di terra stabilimento;
 - Impianti elettrici di illuminazione ordinaria e di sicurezza;
 - Distribuzione principale, forza motrice e prese di servizio;
 - Quadri elettrici principali e secondari;
 - Alimentazione impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici;
 - Alimentazione carica batterie carrelli
 - Alimentazione apparecchiature afferenti la produzione quali: affettatrici, confezionatrici, porzionatrici, ecc
 - Alimentazione impianti specifici per la produzione quali: impianti frigoriferi, impianti di stagionatura e asciugatura, condizionamenti industriali
 - Alimentazione serramenti elettrificati (porte e finestre) e pedane di carico
 - Impianti di rivelazione incendi, rete dati;
 - Predisposizione controllo accessi e TVCC.
- Impianti area esterna intesi come:
 - Alimentazione e collegamento segnali da pese
 - Alimentazione e comando cancelli / sbarre
 - Illuminazione esterna aree di pertinenza e circolazione

2.2.2 Impianti meccanici

- **Idrico sanitario**

L'impianto idrico-sanitario sarà alimentato dalle reti di acqua fredda sanitaria (acqua potabile non trattata e acqua addolcita) provenienti dalla centrale idrica locata all'interno della centrale tecnologica.

La centrale idrica sarà alimentata da acqua proveniente dal pubblico acquedotto, sarà dotata di un serbatoio di accumulo e sarà in grado di effettuare un trattamento di addolcimento mediante resine a scambio ionico. Per poter inviare l'acqua alle singole utenze sarà inoltre installato un idoneo gruppo di pressurizzazione.

La rete idrico-sanitaria a servizio dello stabilimento produttivo sarà composta da:

- Acqua fredda sanitaria addolcita: a servizio delle utenze nelle aree servizi igienici
- Acqua calda sanitaria: a servizio delle utenze nelle aree servizi igienici
- Acqua calda di ricircolo: a servizio di tutte le utenze alimentate da ACS nelle aree servizi igienici

- **Impianto di climatizzazione aeraulico e di ventilazione**

Saranno presenti impianti di climatizzazione e ventilazione nelle seguenti aree dello stabilimento:

- Aree addetti pulizie, servizi camionisti e spogliatoi visitatori: saranno climatizzate con un impianto di aria primaria per il rinnovo dell'aria e ventilconvettori per il controllo della temperatura ambiente invernale (temperatura ambiente di progetto 20°C) ed estiva (temperatura ambiente di progetto 26°C)
 - Spogliatoi piano primo e tunnel di collegamento con centro direzionale: serviti da un impianto di climatizzazione ad aria primaria e moduli idronici di trattamento aria per il ricambio d'aria e per il controllo della temperatura ambiente invernale (temperatura ambiente di progetto 20°C) ed estiva (temperatura ambiente di progetto 26°C)
 - Locali tecnici
- **Impianto di raffrescamento/refrigerazione**
 - Area di processo: dove saranno garantiti valori di temperatura e umidità ai fini puramente del processo produttivo per la lavorazione del prodotto alimentare, stagionatura ed asciugatura fino a prodotto finito

- **Aria Compressa**

Al piano terra della centrale tecnologica sarà ricavato il locale compressori, dove al suo interno alloggeranno n.3 compressori con i seguenti valori di portata di aria libera:

- Compressore 1 (a velocità variabile): 16 m³/min FAD
- Compressore 2 (a velocità fissa): 12 m³/min FAD
- Compressore 3 (a velocità fissa): 12 m³/min FAD

Le reti di aria compressa di nuova installazione saranno realizzate mediante tubazioni in acciaio inox AISI316.

Sarà presente una valvola di intercettazione della tubazione diretta all'edificio principale per sezionare l'impianto.

2.2.3 Impianto fotovoltaico

Sulla copertura dell'edificio produttivo e delle centrali tecnologiche è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico, di potenzialità 575 kWp realizzato mediante 54 stringhe costituite da circa 30 pannelli ciascuna, collegati in serie, con moduli monocristallini, da 360Wp.

Si rimanda al paragrafo specifico della presente relazione per una descrizione dettagliata delle sue caratteristiche.

2.3 Aree a rischio specifico

In merito alle aree a rischio specifico, si identificano i seguenti locali:

- Magazzino sottovuoto
- Magazzino imballi
- Carica batterie
- Centrale termica
- Centrale frigorifera ad ammoniacca

Il magazzino sottovuoto → area con carico di incendio specifico $q_f > 1200$ MJ/mq con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto. Sarà al piano terra dello stabilimento produttivo, avrà una superficie di circa 983mq, il locale sarà compartimentato rispetto alle aree circostanti con strutture aventi una classe minima di resistenza al fuoco pari a quella ottenuta dal calcolo del carico di incendio specifico di progetto

Il magazzino imballi → area con carico di incendio specifico $q_f > 1200$ MJ/mq con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto. Sarà al piano terra dello stabilimento produttivo, avrà una superficie di circa 522mq, il locale sarà compartimentato rispetto alle aree circostanti con strutture aventi una classe minima di resistenza al fuoco pari a quella ottenuta dal calcolo del carico di incendio specifico di progetto.

Il locale adibito alla ricarica dei carrelli elevatori sarà al piano terra dello stabilimento produttivo, avrà una superficie di 90 mq, con n. 10 postazioni per la ricarica. Il locale è compartimentato con classe 60 e si trova in angolo sud del fabbricato. Il locale ha parete attestante direttamente verso l'esterno, un'uscita indipendente direttamente verso l'esterno e sarà redatta valutazione ATEX, in conformità anche al capitolo V.2 del Codice. Si rimanda al Paragrafo 7.1 della presente relazione per il relativo approfondimento.

La Centrale Termica con bruciatori a gas metano è anch'essa da considerarsi tra le attività a rischio specifico e sarà trattata in conformità al D.M. 08/11/2019; per questa attività si rimanda al Capitolo 11.

La Centrale frigorifera ad ammoniacca è da considerarsi attività per il rischio di tossicità; si rimanda al Capitolo 10

Ulteriori considerazioni saranno poste anche agli ascensori, che dovranno rispettare i requisiti del capitolo V.3 del Codice (alternativo al D.M. 15/09/2005), per essi si rimanda al Capitolo 9 della presente relazione.

2.4 Descrizione del contesto e dell'ambiente nel quale i pericoli sono inseriti

2.4.1 Condizioni di accessibilità viabilità

L'area oggetto di studio è localizzata nel territorio comunale di Montagna in Valtellina (SO) a in area adiacente a lato nord della S.S. dello Stelvio n.38.

L'edificio è facilmente raggiungibile attraverso la viabilità pubblica.

L'accesso a tale area è possibile dalle seguenti direttrici:

- a) dalla SS38 in corrispondenza di via Europa per i flussi con provenienza da nord
- b) da via Germania in corrispondenza di via Europa per i flussi con provenienza da nord, dal centro di Sondrio
- c) direttamente su via Europa per i flussi con provenienza da ovest

I flussi provenienti da sud possono accedere uscendo dalla tangenziale di Sondrio e confluendo su via Europa (itinerario più adatto per i mezzi leggeri), oppure transitando sulla rotonda SS38-via Stelvio e immettendosi su via Stelvio e quindi su via Germania, oppure tornando sulla SS38 in direzione sudovest ed immettendosi su via Europa (questi ultimi due itinerari sono preferibili per i mezzi pesanti).

I flussi in uscita dall'area di studio possono usare le seguenti direttrici:

- d) verso la SS38 in corrispondenza di via Europa per i flussi con destinazione sudovest
- e) verso via Stelvio, usando via Germania in corrispondenza di via Europa per i flussi con destinazione nord, centro di Sondrio
- f) proseguendo direttamente su via Europa per i flussi con destinazione ovest

Le attività verranno svolte in edifici isolati e indipendenti; la palazzina direzionale e lo stabilimento produttivo saranno collegati tramite un tunnel chiuso.

La dimensione degli accessi all'area consentirà un rapido e facile accesso dei mezzi di soccorso.

Si rimanda a paragrafo specifico della presente relazione.

2.4.2 Distanze di separazione

Le distanze rispetto agli edifici esterni al lotto (fronte Ovest) non sono mai inferiori a 16 m, mentre la distanza minima dal confine saranno non inferiori 5 m.

Su tutti i lati i lati sono previsti ampi spazi con pavimentazione non permeabile e aree verdi.

Di seguito si riporta l'inquadratura del lotto di progetto nel tessuto urbano.



2.4.3 Disposizione

La disposizione interna locali in cui è articolato l'edificio è rappresentata nelle planimetrie allegate.

2.4.4 Caratteristiche dell'edificio

Il centro direzionale si sviluppa su due livelli: al piano terra sul lato est sono collocate la zona preparazione pasti e la mensa, in posizione centrale il doppio volume della hall di ingresso e ad ovest gli spogliatoi divisi per sesso e settori. Al primo piano sopra i locali di preparazione dei pasti della mensa è previsto un locale tecnico, mentre sul resto del lato est si sviluppano gli uffici. Dalla hall si sbarca al ballatoio del primo piano da cui si può apprezzare la vista sulla corte; da qui la possibilità di accedere alla produzione attraverso il collegamento vetrato sospeso che porta ad un tunnel distributivo nell'ammazzato dell'edificio produttivo.

Lo stabilimento produttivo si sviluppa su due livelli: il layout del piano terra si adegua perfettamente al dislivello naturale dell'area, in quanto prevede il piazzale logistico a sud in continuità con la quota stradale, con il piano delle baie di carico rialzato che si raccorda con la quota terreno più alta a nord. Il processo produttivo prevede un flusso che parte dalla logistica da cui si riceve il prodotto che viene portato al primo piano dove viene insaccato e collocato nelle celle di stagionatura. Al termine del periodo di stagionatura il prodotto torna al piano terra dove può essere porzionato e confezionato in parti o passare alla fase di affettamento e confezionamento e ritornare alla logistica per la spedizione.

Nella centrale tecnologica è concentrata la produzione energetica necessaria alla climatizzazione di tutti gli ambienti del fabbricato produttivo, con centrali termica e frigorifera, centrali elettrica e quadri, serbatoi e vasche interrato a servizio di tutta l'area. I fluidi necessari al processo passano attraverso un rack di collegamento all'edificio produttivo. Al piano terra sarà presente anche un'officina collocata in posizione centrale.

Per la produzione e le centrali tecnologiche verranno adottati sistemi di prefabbricazione con pilastri, travi e tegoli in c.a.p o c.a.v., mentre l'edificio direzionale avrà una struttura a telaio gettata in opera con pilastri e setti in c.a. e solai a lastra bidirezionali. Il corpo produttivo è stato a sua volta suddiviso in tre unità strutturali continue ma giuntate, corrispondenti sostanzialmente alla suddivisione del layout in magazzino, logistica e produzione. Solo gli spogliatoi del primo piano sono collocati in un corpo con struttura metallica che prevede una sorta di palafitta in cui, al piano alto sono collocati gli spogliatoi per gli addetti di insacco e stagionatura, mentre al piano terra, esternamente allo stabilimento, sono previste aree di gestione differenziata dei rifiuti.

L'edificio produttivo verrà tamponato con pannelli in c.a. prefabbricati a posa verticale, con rivestimenti e schermature in doghe di legno in alcune porzioni di prospetto. In copertura sono previsti cavedi impiantistici per raccogliere le canalizzazioni delle stagionature. In corrispondenza dei tre corridoi principali della stagionatura, si prevedono analoghi cavedi con la funzione di portare luce naturale indiretta in questi spazi e di collocarvi gli evacuatori naturali di fumo e calore ai fini delle normative antincendio. Nella copertura verranno collocate anche file di fotovoltaico in posizione parallela ed alternata ai cavedi. La distribuzione per file parallele di questi elementi genera un disegno che, visto dai percorsi tra i vigneti dei terrazzamenti a nord richiama la configurazione parallela.

La centrale tecnologica sarà tamponata con pannelli prefabbricati e rivestita verde rampicante su tutti i lati, tranne ad est, dove in esterno verranno collocate attrezzature che verranno a loro volta schermate con sistemi a lamelle.

L'edificio direzionale avrà un basamento dall'aspetto solido e compatto, meglio denunciato dalla matericità della finitura esterna (cemento e intonaco). Il primo piano sarà rivestito con un sistema facciata con doghe di legno orizzontali. Su tutti i lati sono previste vetrate a tutta altezza. Ad ovest è previsto un volume percepibile dall'esterno come un terrazzamento rivestito frontalmente con gabbioni di sasso, sotto il quale verranno collocati gli impianti a servizio degli spogliatoi ed alcuni parcheggi coperti. Dalla sala degustazione del primo piano si accede ad un terrazzamento verde realizzato sulla copertura di questi volumi.

2.5 Aerazione

Il centro direzionale è dotato di superfici di aerazione naturale garantita dai requisiti minimi edilizi ed igienico-sanitari.

Nello stabilimento produttivo i locali saranno dove possibile, anche tenuto conto dei requisiti igienico sanitari da rispettare in virtù dei prodotti trattati all'interno dei locali, dotati di aperture perimetrali costituite dalle porte/portoni e dalle baie di carico, oltre che da alcune finestrate a nastro, dove non compatibile con il ciclo produttivo i locali saranno dotati di ventilazione meccanica.

In copertura saranno presenti lucernari, in parte fissi ed in parte apribili.

Nelle centrali tecnologiche le superfici di aerazione saranno garantite secondo le specifiche normative relative alla destinazione d'uso dei locali.

2.6 Determinazione di tipologia e quantità degli occupanti esposti al rischio di incendio

Il massimo affollamento ipotizzabile viene fissato in base ai dati forniti dal responsabile dell'attività ed in considerazione delle condizioni maggiormente sfavorevoli:

- Produzione: 170 addetti complessivi sui tre turni
- Manutenzione: 8 addetti complessivi
- Uffici (Centro direzionale): 32 addetti

Tutti gli addetti sono in stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio.

Gli addetti della produzione lavoreranno su 3 turni mentre quelli degli uffici su turno spezzato.

Potrebbero essere presenti visitatori che saranno accompagnati e sorvegliati dagli addetti.

2.7 Individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio

L'attività prevista all'interno dell'edificio e i beni in essa contenuti non rientrano tra quelli vincolati per arte o storia e non risultano strategici in considerazione di pianificazioni di soccorso pubblico e difesa civile.

2.8 Vie di esodo

Le vie di esodo dei vari ambienti prevedono percorsi che in termini di lunghezza, larghezza e caratteristiche generali risultano conformi e privi di particolari criticità. Per una descrizione più dettagliata delle stesse si rimanda al capitolo relativo all'esodo e agli allegati grafici.

La condizione che le vie d'esodo saranno sempre mantenute sgombrare è prevista con specifica misura gestionale. Il numero delle vie d'esodo è ampiamente superiore a quelle che sono le necessità connesse al numero di presenze (relativamente basso in considerazione dell'estensione sulla superficie di progetto).

Le uscite sono per la maggior parte attestanti direttamente su spazio scoperto.

2.9 Valutazione quantitativa e qualitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente

La principale fonte di pericolo è rappresentata dal carico di incendio elevato nei magazzini dovuto al materiale di imballaggio.

Generalmente i materiali vengono mantenuti a basse temperature: tale condizione riduce il rischio di innesco.

Le fonti di innesco principali in tutta l'attività sono esclusivamente imputabili a guasti elettrici che possono coinvolgere gli impianti presenti nell'area. A questo proposito si sottolinea che gli impianti saranno realizzati secondo la normativa vigente.

Le aree a rischio di esplosione sono confinate e trattate secondo specifiche indicazioni (carica batterie carrelli).

L'accessibilità da parte delle squadre di soccorso è ottima. L'area di progetto si inserisce in un contesto urbano adatto per gli interventi di emergenza, separato con distanze elevate dagli edifici esterni al lotto.

Il sistema di vie di esodo risulta privo di particolari criticità considerando tra l'altro il numero di occupanti (conoscitori dei luoghi) e le uscite di emergenza distribuite uniformemente, attestanti direttamente verso l'esterno ed in numero ampiamente sufficiente allo sfollamento degli affollamenti di progetto.

L'attività si considera pertanto a **RISCHIO MEDIO**

2.10 Individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi

Per la individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi si rimanda ai successivi capitoli relativi alla *Strategia antincendi*.

3 PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO

La presente relazione tecnica utilizza le metodologie di progettazione della sicurezza antincendio finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi.

3.1 Ipotesi fondamentali

La progettazione della sicurezza antincendio dell'attività oggetto della presente relazione tecnica, si basa su alcune ipotesi fondamentali, di seguito riportate:

- in condizioni ordinarie, l'incendio di un'attività si avvia da un solo punto di innesco;
- il rischio di incendio di un'attività non può essere ridotto a zero.

Pertanto, le misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali definite nel presente documento mirano a minimizzare il rischio di incendio in termini sia di probabilità che degli eventuali effetti, riportandolo entro i limiti considerati accettabili.

3.2 Obiettivi primari della prevenzione

La progettazione della sicurezza antincendio di un'attività significa individuare le soluzioni tecniche finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, che sono:

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

Gli obiettivi primari della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

- minimizzare le cause di incendio o di esplosione;
- garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- limitare gli effetti di un'esplosione;
- 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;
- tutelare gli edifici pregevoli per arte e storia;
- prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso di incendio.

3.3 Metodologia generale utilizzata

L'attività in esame non è normata, pertanto, la progettazione della sicurezza ha previsto una preliminare valutazione del rischio di incendio condotta secondo la seguente metodologia:

- Individuazione dei pericoli di incendio attraverso l'indicazione di elementi che permettono di determinare i pericoli stessi presenti nell'attività;
- Descrizione delle condizioni ambientali nelle quali i pericoli sono inseriti.

Effettuata la valutazione del rischio di cui al Capitolo precedente incendio si procederà con:

- Identificazione e descrizione del rischio incendio caratteristico della specifica attività presa in esame, mediante attribuzione dei profili di rischio R_{vita} , R_{beni} ed $R_{ambiente}$;
- Adozione di tutte le misure antincendio che compongono la strategia antincendio per contrastare tale rischio di incendio mediante:

- Attribuzione dei livelli di prestazione per ciascuna misura antincendio, risultanti dall'applicazione dei criteri di attribuzione della RTO;
- Selezione delle soluzioni progettuali più adatte alla natura ed alla tipologia dell'attività.

Nell'attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio sono stati rispettati gli specifici criteri di attribuzione proposti nel Codice di Prevenzione Incendi.

Per ogni livello di prestazione di ciascuna misura antincendio sono state applicate soluzioni conformi ove possibile, ma nel caso le soluzioni conformi risultassero inapplicabili, si è prevista l'adozione di soluzioni alternative mediante l'applicazione dei metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio per dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione.

4 DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO (G.3)

Al fine di poter attuare una corretta strategia antincendio all'attività, occorre preliminarmente individuare i profili di rischio relativi alla salvaguardia della vita umana, dei beni economici e alla tutela dell'ambiente.

4.1 Profilo di rischio R_{vita} – Paragrafo G.3.2

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito per compartimento in relazione ai seguenti fattori:

- δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio;
- δ_{α} : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_{α} , in secondi, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Pertanto per l'attività in oggetto si possono considerare i fattori di rischio valutati nel seguito.

- Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Le persone presenti all'interno dell'edificio saranno esclusivamente operai e impiegati dello stabilimento Rigamonti.

Il fattore è stato determinato in accordo alle indicazioni riportate nella tabella G.3-1:

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [1]	
Ci	<ul style="list-style-type: none"> • in attività individuale di lunga durata 	Civile abitazione
Cii	<ul style="list-style-type: none"> • in attività gestita di lunga durata 	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	<ul style="list-style-type: none"> • in attività gestita di breve durata 	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Per tutti i compartimenti antincendio, il coefficiente relativo alle caratteristiche degli occupanti δ_{occ} è stato fissato ad un valore di "A", considerando che all'interno degli stessi sarà sempre presente esclusivamente personale che lavora in modo continuativo nell'area dei depositi o negli uffici/servizi/spogliatoi e quindi conoscitore della struttura e del sistema dei percorsi di esodo da utilizzare in caso di emergenza.

Qualora siano presenti visitatori, essi saranno sempre accompagnati da personale interno che li guideranno in caso di evacuazione (si rimanda al paragrafo sulla GSA).

- Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio

In merito ai materiali combustibili, questi per caratteristiche e modalità di stoccaggio determinano la velocità di crescita prevalente dell'incendio per i diversi compartimenti secondo quanto prescritto nella tabella G.3-2 del Codice. Per quanto

riguarda le aree di deposito di progetto, l'attribuzione del *ratio* di crescita considera oltre alla prevalenza anche la casistica più sfavorevole tra le configurazioni possibili nello stoccaggio.

Il fattore è stato determinato in accordo alle indicazioni riportate nella tabella G.3-2 ed è stato valutato per ogni compartimento presente.

Edificio	Compartimento	Superficie [mq]	R _{vita}
Stabilimento produttivo	1: PT Produzione e affettamento + P1 Insacco	7000	A1
	2: PT Magazzino Sottovuoto	983	A2
	3: PT Magazzino Finito	940	A2
	4: PT Magazzino Imballi	522	A4* → A3
	5: PT Spedizione	542	A2
	6. PT Carica muletti	90	A1
	7: P1 Zona Celle Stagionatura / Asciugatura	7000	A2

* In considerazione del punto 3 del paragrafo G.3.2.1 del Codice, il valore di δ_a può essere ridotto di un livello se l'attività è servita da misure di controllo (S.6) di livello V di prestazione.

Compartimento 1: PT Produzione e affettamento + P1 Insacco

$\delta\alpha \rightarrow 1$ - velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio lenta $t\alpha = 600$ s dovuta a ambiti di attività ove sono presenti materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio: sono presenti infatti linee di lavorazione in acciaio inox, il materiale presente sarà il minimo indispensabile alla lavorazione e in più ci sarà un elevato uso di acqua.

Il valore di R_{vita} è stato quindi determinato come combinazione di entrambi i sopracitati fattori di rischio, in accordo alla tabella G.3-3.

Pertanto per il Compartimento 1: PT Produzione e affettamento + P1 Insacco il profilo R_{vita} risulta **A1**.

Compartimento 2: PT Magazzino Sottovuoto

$\delta\alpha \rightarrow 2$ - velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio media $t\alpha = 300$ s dovuta a ambiti di attività ove sono presenti materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.

La scelta di assegnare al compartimento 2 Magazzino sottovuoto il $\delta\alpha \rightarrow 2$ è dovuta al fatto che all'interno del locale la temperatura è bassa, il prodotto è stoccato sottovuoto e contiene una percentuale di umidità residua elevata.

Il valore di R_{vita} è stato quindi determinato come combinazione di entrambi i sopracitati fattori di rischio, in accordo alla tabella G.3-3.

Pertanto per il Compartimento 2: PT Magazzino Sottovuoto Il profilo **Rvita** risulta **A2**.

Compartimento 3: PT Magazzino Finito

$\delta\alpha \rightarrow 2$ - velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio media $t\alpha = 300$ s dovuta a ambiti di attività ove sono presenti materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.

La scelta di assegnare al compartimento 3 Magazzino finito il **$\delta\alpha \rightarrow 2$** è dovuta al fatto che all'interno del locale la temperatura è bassa, il prodotto è confezionato dentro vaschette contenenti gas inerte (azoto) e contiene una percentuale di umidità residua elevata.

Il valore di Rvita è stato quindi determinato come combinazione di entrambi i sopracitati fattori di rischio, in accordo alla tabella G.3-3.

Pertanto per il Compartimento 2: Magazzino Finito Il profilo **Rvita** risulta **A2**.

Compartimento 4: PT Magazzino Imballi

$\delta\alpha \rightarrow 4$ - velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio media $t\alpha = 75$ s dovuta a ambiti di attività ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0$ m.

Il valore di Rvita è stato quindi determinato come combinazione di entrambi i sopracitati fattori di rischio, in accordo alla tabella G.3-3.

In considerazione del punto 3 del paragrafo G.3.2.1 del Codice, il valore di δ_a può essere ridotto di un livello se l'attività è servita da misure di controllo (S.6) di livello V di prestazione

Pertanto per il Compartimento 4: Magazzino Imballi Il profilo **Rvita** risulta **A3**.

Compartimento 5: PT Spedizione

$\delta\alpha \rightarrow 2$ - velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio media $t\alpha = 300$ s dovuta a ambiti di attività ove sono presenti materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio. Trattasi di area nella quale i materiali stazionano in deposito per il tempo strettamente necessario all'allestimento dell'ordine da spedire.

La scelta di assegnare al compartimento 5 Spedizione il **$\delta\alpha \rightarrow 2$** è dovuta al fatto che all'interno del locale la temperatura è bassa e trattasi di fatto di una zona di allestimento ordini.

Il valore di Rvita è stato quindi determinato come combinazione di entrambi i sopracitati fattori di rischio, in accordo alla tabella G.3-3.

Pertanto per il Compartimento 5: PT Spedizione Il profilo **Rvita** risulta **A2**.

Compartimento 6: PT Locale carica muletti

$\delta\alpha \rightarrow 1$ - velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio lenta $t\alpha = 600$ s dovuta a ambiti di attività ove sono presenti materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.

Il valore di Rvita è stato quindi determinato come combinazione di entrambi i sopracitati fattori di rischio, in accordo alla tabella G.3-3.

Pertanto per il Compartimento 6: PT Locale carica muletti il profilo **Rvita** risulta **A1**

Compartimento 7: P1 Zona celle stagionatura/asciugatura

$\delta\alpha \rightarrow 2$ - velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio media $t\alpha = 300$ s dovuta a ambiti di attività ove sono presenti materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.

La scelta di assegnare al compartimento 7 Zona celle stagionatura/asciugatura il $\delta\alpha \rightarrow 2$ è dovuta al fatto che all'interno del locale saranno stoccate soltanto bresaele intere e appese contieni una percentuale di umidità residua elevata.

Il valore di R_{vita} è stato quindi determinato come combinazione di entrambi i sopracitati fattori di rischio, in accordo alla tabella G.3-3.

Pertanto per il Compartimento 7: P1 Zona celle stagionatura/asciugatura Il profilo R_{vita} risulta **A2**.

4.2 Profilo di rischio R_{beni} – Paragrafo G.3.3

Essendo l'attività di tipo non strategico ed inserita in fabbricato non vincolato, in accordo alla tabella G.3-5, si attribuisce un profilo di rischio R_{beni} pari a **1**.

4.3 Profilo di rischio $R_{ambiente}$ – Paragrafo G.3.4

Tenendo conto dell'ubicazione dell'attività, non si riscontra la presenza di ricettori sensibili nelle aree esterne. I quantitativi di materiali combustibili sono elevati, come descritto al paragrafo sul carico di incendio, ma l'intero stabilimento è coperto da impianto rete idrica antincendio a protezione sia interna che esterna. Inoltre, nel magazzino con maggiore carico di incendio (Magazzino Imballi) sarà presente un impianto sprinkler.

È presente un impianto di rivelazione ed allarme esteso ovunque.

In conseguenza delle valutazioni di cui sopra, si valuta il $R_{ambiente}$ come non significativo.

5 STRATEGIA ANTINCENDIO

5.1 REAZIONE AL FUOCO (S.1)

In considerazione dei R_{vita} in progetto definiti al Capitolo precedente, conformemente a quanto prescritto ai paragrafi S.1.2 e S.1.3 del Codice, è stato individuato **un livello di prestazione I** per la reazione al fuoco sia per le vie di esodo che per i locali di tutte le attività. Per il soddisfacimento di tale livello prestazionale non viene richiesto nessun requisito.

Nonostante il livello di prestazione I individuato per i locali di tutta l'attività, per scelta della committenza a favore della sicurezza saranno installati pannelli PIR: pannelli sandwich con anima isolante in poliuretano espanso rigido PIR e rivestito su entrambe le facce da lamiera in acciaio preverniciato, classe di reazione al fuoco B-s2, d0

5.2 RESISTENZA AL FUOCO (S.2)

Per tutti i compartimenti dell'edificio produttivo si richiede il **livello di prestazione "III"** per la resistenza al fuoco: "Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio", garantito mediante soluzione conforme.

L'attribuzione del suddetto livello di prestazione è stata condotta in funzione dei criteri elencati nella tabella S.2-2.

Per il livello III di prestazione la classe di resistenza al fuoco viene ricavata in relazione al carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$, calcolato in base alle indicazioni fornite dal punto S.2.9, secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f$$

Della presente formula il valore di q_f per ciascun compartimento è stato determinato al paragrafo 2.3. In calce alla presente relazione segue l'Allegato 3 con il calcolo completo del *carico di incendio specifico di progetto*, da cui si evince la classe minima di resistenza al fuoco per l'edificio.

5.2.1 Calcolo del carico d'incendio specifico di progetto e classi dei compartimenti

Il valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiale in deposito espresso in MJ/m², è stato calcolato consultando i dati di letteratura tecnica specialistica.

Il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto per il compartimento oggetto di intervento è stato condotto in accordo alle modalità individuate al paragrafo S.2.9 e confrontato con i valori riportati in tabella S.2-3 per l'individuazione della classe minima di resistenza al fuoco di ciascun compartimento.

All'interno dell'edificio produttivo si individuano i seguenti compartimenti:

- Compartimento 1: Produzione e affettamento PT + Insacco P1
- Compartimento 2: Magazzino Sottovuoto PT
- Compartimento 3: Magazzino Finito PT
- Compartimento 4: Magazzino Imballi PT
- Compartimento 5: Spedizione PT
- Compartimento 6: PT Locale carica muletti
- Compartimento 7: Zona Celle Stagionatura / Asciugatura P1

In ciascun compartimento il materiale combustibile risulta uniformemente distribuito.

Il valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ è stato determinato secondo la seguente formula:

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

Dove:

- g_i : massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg];
- 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 e altri materiali di natura cellulosa e 1.00 per tutti gli altri materiali combustibili;
- Ψ_i : fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a:
 - 0 per materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruo con la classe di resistenza al fuoco;
 - 0.85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco;
 - 1 in tutti gli altri casi;

Di seguito sono riportati i calcoli svolti per il compartimento e la relativa classe minima di resistenza al fuoco.

Compartimento	Superficie [mq]	Materiali combustibili, tipologia	Q _f [MJ/mq]	Q _{f,d} [MJ/mq]	Classe di resistenza al fuoco
1 PT Produzione e affettamento + P1 Insacco	7000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Budella e reti ✓ Plastica (pallet) ✓ Plastica (Altane) ✓ Buste sottovuoto 	82	106	Nessun requisito
2 Magazzino Sottovuoto PT	983	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plastica (Altane) ✓ Buste sottovuoto ✓ Plastica (pallet) 	1746	1026	90
3 Magazzino Finito PT	940	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartone ✓ Imballi primari ✓ Legno (pallet) 	722	424	30
4 Magazzino Imballi PT	522	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laminati in bobina ✓ Cartone ✓ Etichette ✓ Legno (pallet) 	14736	5844	240
5 Spedizione PT	542	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartone ✓ Imballi primari ✓ Legno (pallet) 	612	359	30
6 Carica batterie	90	-----	----	<200 MJ/mq	Nessun requisito
7 Celle Asciugatura/ Stagionatura P1	7000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pannelli celle PIR (poliuretano) ✓ Plastica (cavi) 	201	260	15

5.3 COMPARTIMENTAZIONI (S.3)

In relazione alla misura antincendio della compartimentazione, il livello di prestazione è stato valutato in accordo ai criteri della tabella S.3-2 del Codice, ed è stato assegnato **Livello di prestazione II** per tutti i compartimenti dell'attività, raggiunto mediante soluzione conforme.

E' contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio:

- a) La propagazione dell'incendio verso altre attività
- b) La propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.

Si adottano pertanto le soluzioni conformi previste per il livello di prestazione II.

Nella tabella seguente si riepilogano i valori della classe attribuita, in alcuni casi superiore alla minima richiesta, per scelta progettuale volendo ragionare a vantaggio di sicurezza.

Per quanto riguarda la propagazione sono adottate le seguenti soluzioni:

Edificio	Compartimento	Superficie [mq]	Q _{f,d} max [MJ/mq]	R _{vita}	Classe di resistenza al fuoco
Stabilimento produttivo	1: PT Produzione e affettamento + P1 Insacco	7000	106	A1	Nessun requisito
	2: Magazzino Sottovuoto	983	1026	A2	90 → 120
	3: Magazzino Finito	940	424	A2	30 → 60
	4: Magazzino Imballi	522	5844	A3	240
	5: Spedizione PT	542	359	A2	30 → 60
	5. PT Carica muletti	90	<200 MJ/mq	A1	Nessun requisito → 60
	6: P1 Zona Celle Stagionatura / Asciugatura	7000	260	A2	15 → 60

Per quanto riguarda la propagazione all'interno della stessa attività, i diversi locali sono stati compartimentati con strutture REI.

I compartimenti sono stati determinati sulla base del rischio vita definito al capitolo 3.4 di questa relazione. Sarà rispettata per tutti i compartimenti la massima superficie lorda indicata dalla tabella S.3-6, considerando che la quota di tutti i piani in progetto è compresa tra -1 e 12 m.

In particolare, per i magazzini e le celle di stagionatura/asciugatura, considerato l'R_{vita} = A2, la quota del compartimento ≤ 12m, è prevista una dimensione lorda massima del compartimento pari a 64.000 mq; per il magazzino imballi, considerando l'R_{vita} = A3 e la quota del compartimento ≤ 12m, è prevista una dimensione lorda massima del compartimento pari a 32.000 mq (Tabella S.3-6).

R _{vita}	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	64000	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
Cii1, Ciii1	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000
Cii2, Ciii2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
Cii3, Ciii3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	1000	2000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]

La massima superficie lorda è ridotta del 50% per i compartimenti con R_{ambiente} significativo.
 [na] Non ammesso
 [1] Senza limitazione

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m²

5.3.1 Segnaletica

Le porte tagliafuoco saranno contrassegnate su entrambi i lati con segnale UNI EN ISO 7010-F007 riportante il messaggio "Porta tagliafuoco tenere chiusa" oppure "Porta tagliafuoco a chiusura automatica" se munite di fermo elettromagnetico in apertura. (paragrafo S.3.5.7)



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

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività si segnala che lo stabilimento è completamente isolato su tutti i lati. Sono state valutate le distanze di separazione verso le opere da costruzione esterne al perimetro, si rimanda al prossimo paragrafo per l'approfondimento.

5.3.2 Distanze di separazione

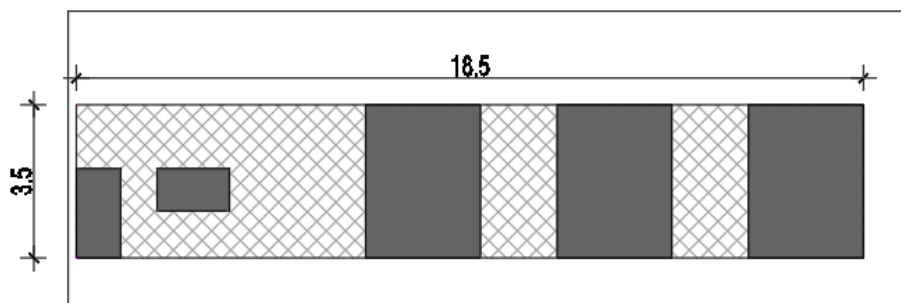
Per i compartimenti con carico d'incendio $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$, si considera soluzione conforme l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio (distanza minima 3.50m).

Pertanto per la propagazione verso altre attività poste esternamente al confine, è stata calcolata distanza di separazione fra i singoli compartimenti con $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$ e le opere da costruzione più vicine, mediante procedura tabellare indicata al punto S.3.11.2 del Codice.

In particolare, sarà svolta verifica per la Spedizione e il Magazzino Imballi per la facciata a sud unici compartimenti con $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$.

PIASTRA 1 – facciata Sud Spedizione

Si individua la piastra radiante evidenziata nella seguente figura



$B = 18.5 \text{ m} \rightarrow 21$ da tabella S.3-11

$H = 3.50 \text{ m} \rightarrow 6$ da tabella S.3-11

$Q_f < 1.200 \text{ MJ/m}^2$

Superficie radiante $S_{rad} = 32.75 \text{ mq}$

- n.1 porte per le uscite di emergenza da 0.90×2.10 per una superficie di 1.89 mq ;
- n. 1 finestre da $1.70 \times 1 \text{ m}$, per una superficie di 1.70 mq
- n.3 bocche di carico da 2.70×3.60 per una superficie complessiva di 29.16 mq

Superficie piastra $S_{pr} = 64.75 \text{ mq}$

Il calcolo tabellare è stato effettuato mediante la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i \cdot p_i + \beta_i$$

Dove:

- d_i è la distanza di separazione espressa in m;
- α_i, β_i sono i coefficienti che dipendono dalle dimensioni B e H della piastra radiante e vengono ricavati dalle tabelle S.3-10 e S.3-11 del Codice a seconda del carico di incendio specifico del compartimento retrostante la piastra radiante analizzata. Quando i valori di B e H non corrispondono a quelli riportati in tabella, si approssima ai valori immediatamente successivi;
- p_i è la percentuale di foratura della i-esima piastra radiante.

Per la piastra P_1 sono stati determinati i seguenti parametri numerici (tabella S.3-11):

B [m]	H [m]		P
	3.50 → 6		
	α	β	0,51
18.50 → 21	3.9	2.9	

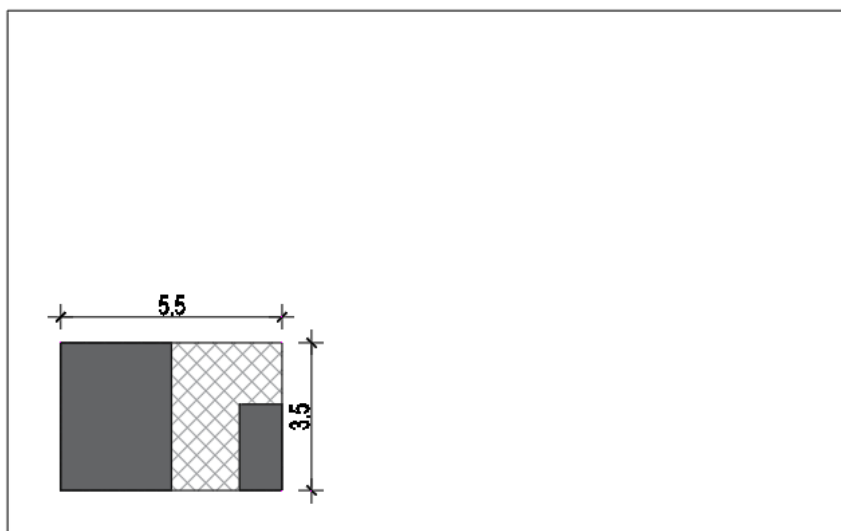
Da cui si ricava una distanza minima pari a:

$$d_i = 3.9 \times 0.51 + 2.9 = 4,889 \text{ m}$$

All'interno di tale distanza non risultano presenti bersagli pertanto la verifica risulta soddisfatta.

PIASTRA 2 – facciata Sud Magazzino Imballi

Si individua la piastra radiante evidenziata nella seguente figura



B=5.5 m → 6 da tabella S.3-10

H=3.50 m → 6 da tabella S.3-10

Qf > 1.200 MJ/mq

Superficie radiante $S_{rad} = 11.61 \text{ mq}$

- n.1 porte per le uscite di emergenza da 0.90 x 2.10 per una superficie di 1.89 mq;
- n.1 bocche di carico da 2.70 x 3.60 per una superficie di 9.72 mq

Superficie piastra $S_{pr} = 19.25 \text{ mq}$

Il calcolo tabellare è stato effettuato mediante la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i \cdot p_i + \beta_i$$

Dove:

- d_i è la distanza di separazione espressa in m;

- α_i, β_i sono i coefficienti che dipendono dalle dimensioni B e H della piastra radiante e vengono ricavati dalle tabelle S.3-10 e S.3-11 del Codice a seconda del carico di incendio specifico del compartimento retrostante la piastra radiante analizzata. Quando i valori di B e H non corrispondono a quelli riportati in tabella, si approssima ai valori immediatamente successivi;
- p_i è la percentuale di foratura della i-esima piastra radiante.

Per la piastra P₂ sono stati determinati i seguenti parametri numerici (tabella S.3-10):

B [m]	H [m]		P
	3.50 → 6		
	α	β	
5.50 → 6	5.2	1.8	0,60

Da cui si ricava una distanza minima pari a:

$$d_i = 5.2 \times 0.60 + 1.8 = 4,92 \text{ m}$$

All'interno di tale distanza non risultano presenti bersagli pertanto la verifica risulta soddisfatta.

5.4 ESODO (S.4)

Alla luce dei profili di rischio individuati e delle caratteristiche descritte è stato attribuito un **livello di prestazione I** a tutta l'attività mediante soluzione conforme: gli occupanti raggiungono luogo sicuro prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti delle attività attraversati durante l'esodo. La verifica di idoneità del sistema d'esodo verrà effettuata applicando le prescrizioni ed utilizzando la metodologia progettuale indicata nel capitolo S.4 del Codice.

Tutti i compartimenti sono dotati di un sistema di vie di esodo indipendenti che adducono su luogo sicuro costituito da spazio scoperto all'esterno dell'attività stessa.

Si adottano pertanto le soluzioni conformi previste per il livello di prestazione I.

Le porte installate in corrispondenza delle uscite si apriranno dove possibile a spinta nel verso dell'esodo, sono tuttavia presenti casi in cui le porte aprono nel senso opposto, ma in tal caso si segnala che il numero di occupanti è sempre inferiore a 50 e che l'attività non è aperta al pubblico. Lo stesso criterio è stato tenuto anche nelle aree a rischio specifico, ma in tal caso si segnala che il numero di occupanti è sempre inferiore a 5 (criteri di riferimento della tabella S.4-6 di seguito riportata).

5.4.1 Dati in ingresso (paragrafo S.4.6)

Affollamento dichiarato da responsabile dell'attività: All'interno dell'intero complesso edilizio si avrà un affollamento complessivo massimo di 210 persone: 170 in produzione, 32 in ufficio e 8 manutentori.

Nello stabilimento produttivo la lavorazione sarà su tre turni giornalieri, 5 giorni su 7.

Il turno con il maggior affollamento previsto è il primo con 91 addetti presenti; il secondo turno prevederà la presenza di 66 addetti e il terzo turno 13 addetti.

La verifica delle vie di esodo verrà fatta tenendo conto dell'affollamento presente nel turno con il maggior affollamento (primo turno)

All'interno dei singoli compartimenti dello stabilimento produttivo si avrà:

Edificio	Ambito	Rischio vita	Affollamento 1°turno	Num. uscite, tipo e dimensioni
Stabilimento produttivo	1a: PT Lavaggio, pelatura, sezionamento, confezionam.	A1	27 persone	3 porta 90x210 1 porta 120x210 1 porta 200x270
	1b: PT affettamento	A1	36 persone	3 porta 90x210 1 porta 120x210
	1c: P1 Insacco	A1	12 persone	1 porta 90x210 2 porta 120x210
	2: Magazzino sottovuoto	A2	1 persone	1 porta 90x210 1 porta 120x210
	3: Magazzino Finito	A2	6 persone (stessi addetti che si spostano dagli ambiti 3, 4, 5)	2 porte 90x210
	4: Magazzino Imballi	A3	6 persone (stessi addetti che si spostano dagli ambiti 3, 4, 5)	2 porte 90x210

	5: Spedizione	A2	8 persone (di cui 6 sono addetti che si spostano dagli ambiti 3, 4, 5)	1 porta 90x210 1 porta 120x210
	6. PT Carica muletti	A1	Non previsto	1 porta 90x210
	7: P1 Zona Celle Stagionatura / Asciugatura	A2	massimo n.7 addetti	2 porta 90x210 2 porta 120x210

5.4.2 Requisiti antincendio minimi per l'esodo (paragrafo S.4.7)

a) Si definisce il numero minimo delle vie di esodo e uscite indipendenti (paragrafo S.4.8.1):

Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, per l'attività in oggetto, visto l' R_{vita} e l'affollamento previsto, sono previste almeno **due vie d'esodo indipendenti**. (tabella S.4-15)

R_{vita}	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 150 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1

[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m²

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

b) Si definisce l'ammissibilità del corridoio cieco (paragrafo S.4.8.2):

In relazione alla tipologia di rischio vita, la lunghezza dei percorsi monodirezionali per il raggiungimento di un luogo sicuro L_{es} non sarà mai superiore a quanto indicato nelle tabelle S.4-18 di seguito riportate.

R_{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L_{cc}	R_{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L_{cc}
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2		≤ 30 m	B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m	B3, E3		≤ 15 m
A4	≤ 50 occupanti	≤ 10 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1		≤ 20 m	Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D2		≤ 15 m	≤ 15 m		Cii3, Ciii3

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L_{cc} possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-18: Condizioni per il corridoio cieco

c) Si definiscono le condizioni di esodo:

E' previsto esodo simultaneo.

5.4.3 Schema vie di esodo

Lunghezza dei percorsi (paragrafo S.4.8.3)

Le lunghezze sono calcolate in accordo alle definizioni di cui al capitolo G.1.9 del Codice.

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività fino al raggiungimento di luogo sicuro temporaneo o luogo sicuro, non supererà i valori previsti dalla tabella S.4-25 in funzione del R_{vita} di riferimento:

R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}	R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

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

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

In conformità con quanto previsto al comma 3 del paragrafo S.4.8.3 del Codice, è ammesso omettere dalla verifica della lunghezza d'esodo le vie d'esodo verticali con caratteristiche di filtro e le vie d'esodo esterne.

In alcuni casi è stata omessa dalla verifica delle condizioni della tabella S.4-18 la porzione di corridoio cieco *continua e finale* avente le caratteristiche della tabella S.4-20 (di seguito riportata), ai sensi del comma 3 del paragrafo S.4.8.2.

Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa L_{om} [1]	Prescrizioni aggiuntive
Con caratteristiche di <i>filtro</i> (esempio in tabella S.4-21)	≤ 45 m	Nessuna
	≤ 90 m	[2]
Con caratteristiche di <i>filtro</i> ed a <i>prova di fumo</i>	≤ 120 m	Nessuna
	Illimitata	[2]
Anche senza protezione, che termini direttamente all' <i>uscita finale</i> o in <i>luogo sicuro</i> (esempio in tabella S.4-23)	≤ 15 m	Nessuna
Dall' <i>uscita finale</i> fino al <i>luogo sicuro</i> , in <i>via d'esodo esterna</i> (esempio in tabella S.4-24)	Illimitata	Nessuna

Gli ambiti serviti devono avere densità di affollamento $\leq 0,4$ p/m² e, se aperti al pubblico, affollamento complessivo ≤ 500 occupanti. In tali ambiti non è ammessa presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, o di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. Ciascun locale dove gli occupanti possono dormire deve essere protetto ed avere chiusure almeno E 30-S_a.

[1] Se costituita da più porzioni continue con caratteristiche differenti, la *max lunghezza omessa* L_{om} è calcolata come *media pesata*, senza considerare le porzioni con L_{om} *illimitata* (esempio in tabella S.4-22). Le caratteristiche di protezione dovrebbero essere crescenti nel senso dell'esodo.

[2] Gli ambiti serviti siano sorvegliati da IRAI di livello di prestazione III (capitolo S.7) e sia prevista gestione della sicurezza di livello di prestazione II (capitolo S.5).

Tabella S.4-20: Condizioni per l'omissione di porzione di corridoio cieco

Le lunghezze massime ammissibili dei percorsi di esodo (cieca **Lcc** e di esodo **Les**) sono riportate nella tabella seguente, mentre si rimanda agli allegati grafici per la lettura puntuale delle lunghezze dai punti più sfavorevoli in ciascun piano/compartimento, in accordo al layout di progetto.

Si segnala che le lunghezze di seguito riportate considerano che il compartimento adiacente sia luogo sicuro temporaneo. In generale si è cercato comunque di portare l'esodo direttamente verso l'esterno.

Edificio	Ambito	R _{vita}	Affollamento	Fattore δ			Les [m]	Lcc [m]	Lom [m]	Les [m]
				Riv allarme IV livello	Controllo fumi III livello	H media				
Stabilimento produttivo	1a: PT Lavaggio, pelatura, sezionamento, confezionam.	A1	27 persone	-	-	0%	70	45	-	70 45
	1b: PT Affettamento	A1	36 persone	-	-	0%	70	45	-	70 45
	1c: P1 Insacco	A1	12 persone	-	-	0%	70	45	*	70 45
	2: Magazzino sottovuoto	A2	1 persone	-	-	10%	60	30	-	66 33
	3: Magazzino Finito	A2	6 persone	-	-	10%	60	30	-	66 33
	4: Magazzino Imballi	A3	6 persone	-	-	27%	45	15	-	57 19
	5: Spedizione	A2	8 persone	-	-	10%	60	30	-	66 33
	6. PT Carica muletti	A1	Non previsto	-	-	0%	70	45	-	70 45
	7: P1 Zona Celle Stagionatura / Asciugatura	A2	massimo n.7 addetti	-	-	0%	60	30	*	60 30

** Lunghezza via d'esodo verticale con caratteristiche di filtro o via d'esodo esterna

Altezza delle vie di esodo (paragrafo S.4.8.4)

L'altezza minima delle vie di esodo sarà > di 2.00m

Numero e larghezza vie d'esodo (paragrafo S.4.8.5)

La larghezza delle vie di esodo è la minima misurata dal piano di calpestio fino ad altezza 2m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti (con esclusione degli estintori). Non vengono considerati elementi sporgenti i corrimani e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza \leq 80mm.

Si considera che l'affollamento massimo complessivo di ciascun ambito sia inferiore a 50 persone.

Pertanto la larghezza minima per ciascuna via di esodo sarà \geq a 800mm. (tabella S.4-28).

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

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

Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo (paragrafo S.4.9)

All'interno dello stabilimento produttivo non ci saranno presenze non occasionali di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali.

Non saranno pertanto previsti:

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

5.4.4 Calcolo della larghezza minima delle vie di esodo orizzontali, verticali e verifica di ridondanza

Verifica larghezza vie d'esodo (paragrafo S.4.8.7)

Per quanto riguarda il calcolo della larghezza minima delle vie di esodo orizzontali si è fatto riferimento alla seguente espressione (S.4.8.7 del Codice):

$$L_0 = L_u \cdot n_0$$

Dove:

- L_0 = larghezza minima delle vie di esodo orizzontali [mm];
- L_u = larghezza unitaria per le vie di esodo orizzontali in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento (da tabella S.4-27) [mm/persona];
- n_0 = numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose.

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

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

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

Per le vie d'esodo verticali si è fatto riferimento alla tabella S.4-29, considerando che le vie d'esodo verticali servono al massimo due piani →

$L_U = 3,60$ mm/persona per $R_{vita} = A1$

$L_U = 4,00$ mm/persona per $R_{vita} = A2$

$L_U = 4,75$ mm/persona per $R_{vita} = A3$.

Applicando la formula sopra riportata con i valori evidenziati nella tabella S.4-27, la larghezza minima delle vie di esodo risulta essere quella riportata in tabella per le singole attività. Dagli elaborati è visibile come la larghezza minima prevista da ciascuna uscita in progetto sia ampiamente sufficiente a soddisfare il requisito, per facilità di lettura si riporta anche la colonna L_{disp} con la somma delle larghezze nelle vie d'esodo disponibili.

Edificio	Ambito	R_{vita}	L_U [mm]	Affollamento	L_o oppure L_v [mm]	L_{disp} [mm]
Stabilimento produttivo	1a: PT Lavaggio, pelatura, sezionamento, confezionam.	A1	3.40	27 persone	91.8	5900
	1b: PT Affettamento	A1	3.40	36 persone	122.4	3900
	1c: P1 Insacco	A1	3.60	12 persone	43.2	3300
	2: Magazzino sottovuoto	A2	3,80	1 persone	3.80	2100
	3: Magazzino Finito	A2	3,80	6 persone	22.8	1800
	4: Magazzino Imballi	A3	4,60	6 persone	27.6	1800
	5: Spedizione	A2	3.80	8 persone	30.4	210
	6. PT Carica muletti	A1	3.40	Non previsto (consideriamo 11 come il num.carrelli)	37.4	900
	7: P1 Zona Celle Stagionatura / Asciugatura	A2	4.00	massimo n.7 addetti	28	4200

Considerato il basso affollamento risulta automaticamente soddisfatta anche la verifica sulla ridondanza delle vie d'esodo e la verifica della larghezza delle uscite finali.

5.4.5 Caratteristiche del sistema delle vie di esodo

S.4.5.1: luogo sicuro

Il personale in caso di incendio si dirige al punto di ritrovo posizionato nell'area dello stabilimento come indicato su elaborato grafico allegato (planimetria generale).

Una volta raggiunte le vie d'esodo esterne dell'edificio, per tutto il percorso fino al punto di ritrovo, il personale si ritrova già in luogo sicuro poiché sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Spazio a cielo libero sicuramente collegato alla pubblica via in ogni condizione di incendio, che non è investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti è limitato a 2.5 kW/m², non vi è pericolo di crollo ed è idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

S.4.5.2: luogo sicuro temporaneo

Le scale utilizzate per l'esodo dal P1 dello stabilimento produttivo vengono considerate luogo sicuro temporaneo in quanto risultano compartimento separato dal resto dell'edificio, utilizzato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro.

Anche il compartimento adiacente è considerato luogo sicuro temporaneo in quanto è temporaneamente trascurabile il rischio d'incendio per gli occupanti che vi transitano per raggiungere il luogo sicuro.

S.4.5.3: via d'esodo

L'attività sarà dotata di percorsi senza ostacoli al deflusso, che consentiranno agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro dal luogo in cui si trovano. Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo non saranno sdruciolevoli, né presenteranno avvallamenti o sporgenze pericolose e saranno tenute in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito degli occupanti. Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non interferiranno con le vie d'esodo.

Una volta raggiunto l'esterno dell'edificio gli occupanti potranno raggiungere il punto di raccolta attraverso vie d'esodo esterne ovvero percorsi totalmente esterni e distanti dall'edificio almeno 2.5m. (tabella S.4-5)

Non saranno presenti:

- a. scale portatili
- b. ascensori
- c. rampe con pendenza superiori al 20%

Saranno invece presenti vie d'esodo protette: trattasi di scale inserite in vani protetti ad esse dedicati e condurranno direttamente al luogo sicuro.

S.4.5.4: scale d'esodo

Le scale d'esodo saranno dotate di corrimano laterale e consentiranno l'esodo senza inciampo degli occupanti: i gradini avrannoalzata e pedata costante e sarà interrotta da pianerottolo di sosta.

S.4.5.5: scale e marciapiedi mobili d'esodo

Non presenti

S.4.5.6: rampe d'esodo

Non presenti

S.4.5.7: porte lungo le vie di esodo

Tutti gli ambiti saranno dotati di un sistema di vie di esodo indipendenti che adducono su luogo sicuro costituito da spazio scoperto all'esterno dell'attività stessa. Le porte installate in corrispondenza delle uscite saranno facilmente identificabili e si apriranno nel rispetto della tabella S.4-6 di seguito riportata.

Ambito servito	Caratteristiche della porta		
	Occupanti serviti [1]	Verso di apertura	Dispositivo di apertura
Ambiti dell'attività non aperti al pubblico	n > 50 occupanti	Nel senso dell'esodo [2]	UNI EN 1125 [3]
Ambiti dell'attività aperti al pubblico	n > 25 occupanti		
Aree a rischio specifico	n > 10 occupanti		UNI EN 179 [3] [4]
	n > 5 occupanti		
Altri casi	Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]		

[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.
 [2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, ...). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.
 [3] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ...).
 [4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.
 [5] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

Tabella S.4-6: Caratteristiche delle porte ad apertura manuale lungo le vie d'esodo

I dispositivi di apertura delle uscite finali saranno sempre rispondenti alle norme UNI EN 179 e/o UNI EN 1125 così come disposto dal D.M. 3/11/2004 e come previsto nel punto S.4.5.6 del Codice.

S.4.5.8: uscite finali

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



Esempio di segnale per uscita finale

S.4.5.9: segnaletica d'esodo ed orientamento

Il sistema di vie di esodo sarà dotato di apposita segnaletica di sicurezza in accordo alla UNI EN ISO 7010 e di un impianto di illuminazione di sicurezza atto a garantire un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti progettato e realizzato conformemente alla UNI EN 1838.



E007
Luogo sicuro



E001
Via d'esodo

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

S.4.5.10: illuminazione di sicurezza

Lungo le vie di esodo sarà installato impianto di illuminazione di sicurezza.
Per la descrizione dell'impianto si rimanda a paragrafo specifico della presente relazione.

S.4.5.11: Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili

Non pertinente.

S.4.5.12: Installazione per gli spettatori

Non pertinente.

S.4.5.13: Sistemi d'esodo comuni

Non pertinente.

Per la precisa disposizione delle uscite di emergenza e per l'analisi dei percorsi di esodo si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente Istanza.

5.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (S.5)

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

In merito alla misura antincendio di tipo gestionale sopra illustrata, è stato individuato per l'attività intera un **livello II di prestazione**. Si adottano pertanto le soluzioni conformi al livello di prestazione II.

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

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

Le procedure di sicurezza antincendio che saranno adottate, la pianificazione d'emergenza e, più in generale, le misure gestionali saranno sottoposte a verifiche periodiche da parte del Responsabile secondo cadenze temporali definite e sarà definito un programma di mantenimento e attuazione della gestione della sicurezza.

Il raggiungimento del livello di prestazione sarà raggiunto con soluzione conforme.

I compiti del Responsabile dell'attività sono elencati nella tabella S.4-5 del Codice, di seguito riportata. In particolare il Responsabile dovrà nominare un coordinatore degli addetti al servizio antincendio, che si aggiungerà nella gerarchia delle figure incaricate per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in esercizio ed emergenza.

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

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

5.5.1 Misure di prevenzione

In considerazione del fatto che l'attività principale è costituita dallo stoccaggio di materiali combustibili, non si può ridurre il carico di incendio oltre le quantità previste da progetto ed esplicitate ai capitoli precedenti. Tuttavia, si riportano di seguito alcune misure elementari per prevenire un incendio:

- mantenere sempre in ordine e libere da ostruzioni le vie d'esodo, con particolare riferimento ai corridoi tra gli scaffali;
- mantenere ordine e pulizia all'interno dei locali riducendo polveri e mantenere correttamente stoccati i materiali. Questo particolare punto è garantito dalle norme di sicurezza alimentare che l'azienda deve obbligatoriamente seguire per la propria particolare attività;
- effettuare regolare manutenzione periodica sugli impianti tecnologici e di servizio, facendo un uso appropriato di tutti i componenti, con particolare riferimento all'impianto elettrico;
- prestare attenzione al posizionamento ed alla integrità della segnaletica installata, verificando che non venga coperta o danneggiata durante l'operatività dell'azienda, prevedendone la sostituzione quando non sia più visibile;
- sensibilizzare i lavoratori con comunicazioni periodiche circa l'importanza dei punti di cui sopra.

5.5.2 Informazioni per il responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio

A seguito dello scambio di informazioni con il Responsabile dell'attività sui dati di input, è stata sviluppata la presente valutazione del rischio e conseguente strategia. Le misure di seguito riportate sono state valutate congiuntamente con la proprietà, che si impegna al loro rispetto in fase di esercizio ed emergenza. Ulteriori e specifiche indicazioni saranno aggiunte nelle Istanze dedicate ai singoli stralci di ampliamento.

Di seguito sono riepilogate le indicazioni per le limitazioni d'esercizio dell'attività, sulle misure antincendio specifiche, sulla manutenzione ed il controllo.

- Al fine di mantenere nel tempo l'efficacia delle misure antincendio qui previste il Responsabile farà in modo che non venga mai superato il carico di incendio massimo previsto né la tipologia di materiali in deposito. Eventuali modifiche dovranno essere comunicate al progettista al fine di valutare se la nuova configurazione costituisca o meno un aggravio del pericolo d'incendio.
- Dovrà essere sempre garantita la sorveglianza continua h24, come previsto da progetto, tranne nei momenti di assenza di qualsiasi attività (es. stabilimento chiuso per festività).
- Per evitare la propagazione di un eventuale incendio al resto dell'attività, qualsiasi lavorazione edile/impiantistica che possa compromettere le superfici di compartimentazione dovrà essere mitigata con la protezione degli attraversamenti e con il ripristino delle condizioni di progetto.
- Per garantire l'esodo degli occupanti in conformità al presente progetto, la larghezza dei corridoi interni non dovrà mai essere inferiore a 90 cm, le vie d'esodo dovranno essere sempre mantenute sgombre e dovranno essere svolte periodicamente prove per l'evacuazione con cadenza almeno annuale. Anche eventuali cambi di layout in futuro dovranno garantire questo requisito minimo ed in tal caso dovranno comunque essere verificati congiuntamente con il progettista per le verifiche delle lunghezze d'esodo.
- L'eventuale allarme incendio rilevato indistintamente nelle aree di deposito deve attivare l'evacuazione dell'intero stabilimento. L'allarme sarà esteso a tutti i piani ed i locali degli edifici di progetto. Questa modalità operativa deve essere verificata anche in fase di prove di evacuazione di cui al punto precedente.
- Dovrà essere predisposta la fase di emergenza tramite pianificazione delle azioni da eseguire, mediante formazione ed addestramento periodico del personale ed identificando con precisione i compiti di ognuno in modo da garantire un veloce intervento. Questa valutazione deve tenere conto anche di eventuali assenze di parte della squadra di addetti antincendio, identificando procedure diverse quando la figura incaricata non sia presente nel momento di emergenza.
- Nell'ottica di garantire maggiore sicurezza, il personale della squadra degli addetti antincendio, ma possibilmente tutti i lavoratori, dovranno essere resi edotti della posizione degli organi di intercettazione e di sgancio per limitare possibili incidenti durante la gestione dell'emergenza. L'utilizzo di questi dispositivi è previsto nel piano di emergenza, la loro disattivazione sarà una scelta del responsabile delle emergenze in caso di incendio.
- In prossimità degli accessi o di punti in cui vi è difficoltà di orientamento dovranno essere esposte planimetrie esplicative del sistema di esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio nonché istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso d'emergenza.
- In fase di esercizio dovrà essere sempre presente personale addetto alla lotta antincendio, formata per il *rischio medio*.
- Sarà particolarmente curata la Formazione ed Informazione del personale, con cadenza almeno triennale per gli addetti antincendio a *rischio medio*;
- Dovrà essere prevista una procedura da trasmettere a tutti i lavoratori che preveda l'accompagnamento dei visitatori (persone non conoscitrici dei luoghi) all'interno dei locali durante tutto il tempo di visita.
- La revisione periodica del Piano di Emergenza avrà cadenza almeno triennale, o in concomitanza di modifiche apportate all'attività o alle procedure.

5.5.3 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio (Paragrafo S.5.7)

Il massimo numero di presenze è definito al paragrafo 5.4.1, tutti i lavoratori dovranno essere informati sulle procedure generali.

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

La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività prevederà:

- la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio, manutenzione, ed informazioni per la salvaguardia degli occupanti.
- il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio;
- la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della pianificazione d'emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

Registro dei controlli (Paragrafo S.5.7.1)

Il responsabile dell'attività predisporrà un registro dei controlli periodici dove verranno annotati:

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

Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per il controllo da parte degli organi di controllo.

Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio (Paragrafo S.5.7.3)

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio saranno effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte, in accordo alle norme e documenti tecnici pertinenti e al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.

L'elenco, non esaustivo, delle norme e documenti tecnici a cui far riferimento è quello riportato nella tabella S.5-8 del DM 18 ottobre 2019.

Il manuale di uso e manutenzione dell'impianto e delle attrezzature antincendio sarà predisposto secondo la vigente normativa e sarà fornito al responsabile dell'attività.

Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale saranno almeno quelle indicate dalle norme e documenti tecnici pertinenti TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio sarà svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

Preparazione all'emergenza (Paragrafo S.5.7.4)

La preparazione della gestione dell'emergenza deve essere effettuata attraverso pianificazioni delle azioni da eseguire in caso di necessità dovuta ad una situazione di pericolo, che consistono nelle esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche. In particolare le prove d'evacuazione periodiche sono demandate al responsabile dell'emergenza individuato nell'organigramma aziendale e si tengono con cadenza annuale.

La preparazione all'emergenza prevede quale personale deve intervenire ed in quale mansione, quali e di chi sono i compiti di comando e di controllo, l'accertamento della costante fruizione delle vie di esodo, della corretta compartimentazione, la verifica dei dispositivi di sezionamento ed intercettazione, la verifica dell'attivazione dei sistemi di allarme. Si identifica la reception come postazione sempre presidiata: saranno presenti cartelli che identificano i numeri telefonici da attivare.

Saranno fornite informazioni ed istruzioni al personale:

- Per la chiamata del soccorso pubblico;
- Per il primo intervento antincendio attraverso azioni del coordinatore dell'emergenza in rapporto alle squadre di soccorso, azioni degli addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature, azioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature ed impianti;
- Per l'esodo degli occupanti anche per mezzo di idonea segnaletica;
- Prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità;
- Istruzioni per il ripristino delle condizioni di sicurezza dopo l'emergenza.

Revisione periodica (Paragrafo S.5.7.8)

I documenti della GSA saranno revisionati a scadenza periodica e aggiornati in occasione di modifiche dell'attività.

5.5.4 Gestione della sicurezza in emergenza (Paragrafo S.5.8)

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività prevederà, trattandosi di attività lavorativa, l'attivazione del Piano di Emergenza Aziendale.

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio seguirà l'attivazione delle procedure di emergenza.

Saranno previste indicazioni specifiche per l'attivazione delle aperture di smaltimento fumi e calore.

Sarà assicurata la presenza continuativa di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza.

Le figure coinvolte nella gestione di un'emergenza sono riepilogate nella seguente tabella. All'interno del Piano di Emergenza dovrà essere indicato uno o più nominativi corrispondenti alle varie mansioni.

RUOLI ORGANIZZATIVI	COMPITI E RESPONSABILITÀ
Responsabile EMERGENZE	È il responsabile della gestione dell'emergenza. Sovrintende e coordina la corretta attuazione del piano di emergenza. Il responsabile delle emergenze sarà soggetto a reperibilità e pertanto potrà essere avvisato in qualsiasi momento della giornata.
Sostituto Responsabile EMERGENZE	È la persona che ha il compito e l'autorità di sostituire il responsabile dell'emergenza in sua assenza. In presenza del responsabile il sostituto del responsabile emergenze incendio è parte attiva della squadra antincendio.
Coordinatore EMERGENZE	È la persona incaricata di coordinare e dirigere le operazioni della squadra composta da addetti antincendio e addetti primo soccorso nelle situazioni in cui necessita il loro intervento, collaborando eventualmente anche con la squadra dei Soccorsi Esterni (Vigili del Fuoco ad esempio).
Squadra ANTINCENDIO	Persone presenti e rintracciabili durante l'orario di lavoro, adeguatamente addestrate per attuare le procedure di emergenza. Verificano l'efficienza dei dispositivi antincendio installati e segnalano al responsabile delle emergenze eventuali ostruzioni alle vie di fuga, asportazione dei cartelli di sicurezza, manomissioni di ogni altro genere sugli impianti e mezzi antincendio.
Squadra PRIMO SOCCORSO	Persone presenti e rintracciabili durante l'orario di lavoro, adeguatamente addestrate per prestare il primo soccorso sanitario. Provvedono a mantenere aggiornati i presidi di primo soccorso.
Addetti EVACUAZIONE	Persone presenti e rintracciabili durante l'orario di lavoro, adeguatamente addestrate per attuare le procedure di evacuazione (che deve essere decretata dal responsabile Emergenze o Sostituto). In caso di ordine di evacuazione di emergenza, assicurano il totale e corretto sfollamento delle persone presenti.

Qualora venga segnalata attraverso l'impianto di allarme incendio un'emergenza oppure sia avvertito un pericolo d'incendio, si attiveranno immediatamente le procedure di seguito riepilogate:

- Qualora l'allarme non si sia già attivato, verrà attivato attraverso l'azionamento dei pulsanti di allarme incendio collocati all'interno di tutto lo stabilimento in posizioni segnalate e sempre accessibili. È presente un impianto di interfono con registrazione su apparecchiatura audio fonica che si attiva conseguentemente all'allarme antincendio. Il messaggio registrato è di evacuazione della struttura. Se non si tratta di una emergenza legata all'incendio l'impianto interfono – che è fruibile da ogni ufficio del deposito – può essere utilizzato per dare indicazioni che riguardano altre emergenze con pericolo grave ed immediato.
- All'ascolto del messaggio registrato tutti sono invitati ad allontanarsi dal deposito ad eccezione delle squadre di emergenza che andranno a contenere l'evento secondo le procedure di seguito descritte. Solo in un secondo tempo potranno evacuare la struttura.
- Gli addetti all'evacuazione dovranno assistere tutti gli occupanti durante questa fase;
- Viene avviata la procedura per il coordinamento delle operazioni. La sequenza delle telefonate è la seguente: responsabile emergenze – sostituti – referente sicurezza.
- I referenti si recano sul luogo dell'evento (sempre utilizzando i percorsi più brevi) allertando le squadre di emergenza telefonicamente. Dette squadre saranno già entrate in preallarme al suono della sirena. I referenti impartiscono la sequenza di ordini per fronteggiare l'incendio: sezionamento corrente, telefonata al 115, telefonata al 118, evacuazione struttura.
- Se l'emergenza è legata all'impianto dell'ammoniaca individuano un componente delle squadre di emergenza che si reca in loco a supporto dei tecnici specializzati esterni.
- Sulla base di decisione del responsabile delle emergenze arrivato sul punto di innesco si metteranno in sicurezza gli impianti attraverso la chiusura della valvola generale di alimentazione gas metano, l'intercettazione dell'energia elettrica attraverso l'azionamento del pulsante generale di sgancio ecc.;
- Sempre sulla base di decisione del responsabile, la squadra antincendio provvederà ad un primo intervento per lo spegnimento di un principio d'incendio, con lance antincendio (solo se si tratta di un principio di incendio, nell'attesa dell'arrivo dei Vigili del Fuoco e soltanto se l'operazione può essere fatta senza rischio per la sicurezza propria e altrui). Gli addetti dovranno inoltre circoscrivere quanto possibile l'incendio, allontanando quanto possibile il materiale combustibile presente nelle sue vicinanze.
- All'arrivo dei soccorritori presso lo stabilimento, il responsabile delle emergenze dovrà inoltre dare indicazioni e informazioni relative alla tipologia ed entità del sinistro, al lay-out degli edifici e all'ubicazione dei dispositivi di emergenza.

Al termine dell'emergenza la squadra antincendio ripristinerà le condizioni di sicurezza per il rientro del personale

5.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO (S.6)

In accordo ai criteri di attribuzione riportati nella tabella S.6-2 del Codice (di seguito riportata) per tutti gli ambiti dello stabilimento (che in questo caso coincidono con il compartimento) con la sola eccezione del magazzino imballi, con particolare riferimento al carico di incendio ed al R_{vita} , è stato assegnato:

- **livello di prestazione III**

Per il magazzino imballi per il quale è stato assegnato attività con R_{vita} abbassato di un livello ai sensi del punto 3 del paragrafo G.3.2.1 del Codice, è stato assegnato:

- **livello di prestazione V**

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

E' soluzione conforme per il livello di prestazione III l'installazione di estintori e una rete idranti (RI) a protezione dell'intera attività.

Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti

Gli incendi che si possono verificare nell'area oggetto della presente pratica si possono classificare come incendi di classe:

- A – incendi di materiali solidi che portano alla formazione di braci
- B – incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili (plastica)

5.6.1 Estintori

L'edificio sarà corredato di estintori omologati in un quantitativo tale da garantire quanto previsto ai P.ti S.6.6.2.1 e S.6.6.2.2

Tutti gli estintori saranno collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, in prossimità delle uscite di piano e lungo i percorsi di esodo. Saranno fissati al muro, appesi su apposita staffa e segnalati con cartello indicatore conforme alla UNI EN ISO 7010.

- Compartimento 1: PT Produzione e affettamento + P1 Insacco → A1
- Compartimento 2: Magazzino Sottovuoto → A2
- Compartimento 3: Magazzino Finito → A2
- Compartimento 5: Spedizione → A2
- Compartimento 6: Carica Batterie → A1
- Compartimento 7: Zona Stagionatura / Asciugatura → A2

Gli estintori in classe A:

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

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

- Saranno installati in tutta l'attività;
- Come riportato in tabella S.6-5
 - R_{vita} = A1 e A2
 - Massima distanza di raggiungimento = 40m
 - Capacità minima estinguente = 13A;
 - Minima carica nominale = 6 kg.

Gli estintori in classe B:

Non essendo presenti liquidi infiammabili e/o combustibili si considera il quantitativo di plastica > 200 lt

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Minima capacità estinguente	Numero di estintori	Minima carica nominale
L ≤ 50 litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO2
50 < L ≤ 100 litri	89 B	2	
100 < L ≤ 200 litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
L ≥ 200 litri	233 B	≥ 3 [1]	

[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.

Tabella S.6-6: Criterio per l'installazione degli estintori di classe B

- saranno installati in tutta l'attività;

- si prevede di installarli con capacità estinguente 233B e carica nominale 6kg.

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

Sulla base di quanto sopra si installeranno estintori di capacità estinguente > 13A 233B raggiungibili con distanza massima di 40m in numero superiore a 3.

- Compartimento 4: Magazzino Imballi

Gli estintori in classe A:

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

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

- Saranno installati in tutta l'attività;
- Come riportato in tabella S.6-5
 - R_{vita} = A3
 - Massima distanza di raggiungimento = 30m
 - Capacità minima estinguente = 21A;
 - Minima carica nominale = 6 kg.

Gli estintori in classe B:

Non essendo presenti liquidi infiammabili e/o combustibili si considera il quantitativo di plastica > 200 lt

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Minima capacità estinguente	Numero di estintori	Minima carica nominale
L ≤ 50 litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO2
50 < L ≤ 100 litri	89 B	2	
100 < L ≤ 200 litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
L ≥ 200 litri	233 B	≥ 3 [1]	

[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.

Tabella S.6-6: Criterio per l'installazione degli estintori di classe B

- saranno installati in tutta l'attività;
- si prevede di installarli con capacità estinguente 233B e carica nominale 6kg.

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

Sulla base di quanto sopra si installeranno estintori di capacità estinguente > 21A 233B raggiungibili con distanza massima di 30m in numero superiore a 3.

5.6.2 Protezione manuale

La protezione manuale sarà costituita da una rete idranti sia interna che esterna a protezione dell'intero edificio. Sarà garantita la copertura ai sensi della UNI 10779-2021.

La rete è composta da tubazioni fisse, chiuse ad anello, ad uso esclusivo, valvole e apparecchi erogatori (UNI 45)

Gli idranti correttamente equipaggiati sono:

- corredati da una tubazione flessibile lunga 20 m
- distribuiti in modo da consentire l'intervento in tutte le aree dell'attività.
- dislocati in posizione facilmente accessibile e visibile

Ogni idrante sarà segnalato con cartello indicatore conforme alla UNI EN ISO 7010.

Gli idranti risulteranno sempre funzionanti ed accessibili

RETE IDRANTI – PROTEZIONE INTERNA	
Normativa di riferimento	UNI 10779:2021
Classificazione di rischio dell'area	Livello 2
Tipo di erogatori	Idranti UNI 45
Numero di erogatori operativi	3
Portata singolo idrante	120 l/min
Pressione singolo idrante	2 bar
Durata minima di erogazione	60 min

RETE IDRANTI – PROTEZIONE ESTERNA	
Normativa di riferimento	UNI 10779:2021
Classificazione di rischio dell'area	Livello 2
Tipo di erogatori	Idranti UNI 70
Numero di erogatori operativi	4
Portata singolo idrante	300 l/min
Pressione singolo idrante	3 bar
Durata minima di erogazione	60 min

5.6.3 Protezione automatica

Sulla base del rischio incendio del compartimento Magazzino Imballi (Compartimento 4), al fine di abbassare di una classe l' R_{vita} come previsto al punto 3 del paragrafo G.3.2.1 del Codice, a protezione del sopracitato compartimento è previsto impianto sprinkler ad acqua (protezione attiva), in accordo con la norma tecnica di riferimento UNI EN 12845 (*Tabella S.6-11*).

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

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

5.6.4 Indicazioni complementari e segnaletica

Ogni presidio sia di base che manuale dovrà essere:

- Idoneamente segnalato da apposita cartellonistica, visibile anche a distanza, conforme alla UNI EN ISO 7010;
- Opportunamente numerato per la univoca individuazione in caso di interventi di vigilanza o manutentivi;
- Fissamente ancorato a parete o altro supporto ad altezza massima di 1,5 metri dal pavimento con possibilità di agevole e rapido sgancio senza necessità di supporti ausiliari, inoltre gli arredi e la merce esposta non ostruiranno la visibilità e l'accesso agli estintori;
- Conforme alle vigenti norme;
- Sottoposto alle verifiche semestrali a cura di una Ditta specializzata (i controlli saranno annotati su apposito registro, come indicato al paragrafo 4.5 sulla GSA nella presente relazione).

5.7 RIVELAZIONE ED ALLARME (S.7)

Per gli ambiti in esame, che in questo caso coincidono con i compartimenti, considerati i criteri di attribuzione riportati in tabella S.7-2 del D.M. 03/08/2015 e s.m.i., ma soprattutto sulla base della valutazione del rischio, sono stati attribuiti i seguenti livelli di prestazione e relative soluzioni progettuali adottate:

Edificio	Compartimento	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Stabilimento produttivo	1: PT Produzione e affettamento + P1 Insacco	II	conforme
	2: PT Magazzino Sottovuoto	III	conforme
	3: PT Magazzino Finito	III	conforme
	4: PT Magazzino Imballi	III	conforme
	5: PT Spedizione	III	conforme
	6. PT Carica muletti	II	conforme
	7: P1 Zona Celle Stagionatura / Asciugatura	II	conforme

Presso la reception è prevista l'installazione del PC di controllo, gestione e visualizzazione dell'intero sistema a mezzo del quale verrà riportato lo stato e le segnalazioni di allarme e guasto per tutti sensori afferenti all'attività.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata al termine delle opere dalla Ditta realizzatrice la quale rilascerà la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08.

In base ai livelli di prestazione e alla soluzione progettuale adottata, l'impianto garantirà il rispetto dei rispettivi requisiti di cui alla tabella S.7-3 del Codice, di seguito riportata, dove le funzioni minime degli IRAI (principali e secondarie) sono quelle descritte nella norma UNI EN 54-1.

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI		Funzioni di evacuazione ed allarme	Funzioni di impianti [1]
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
I	-	[2]		[3]	[4]
II	-	B, D, L, C	-	[9]	[4]
III	[12]	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, N [6]	[9]	[4] o [11]
IV	Tutte	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, M [7], N, O [8]	[9] o [10]	[11]

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.
 [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.
 [3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti. γ
 [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.
 [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [7] Funzione M prevista solo se richiede l'installazione di un EVAC.
 [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).
 [9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).
 [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.
 [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.
 [12] Spazi comuni, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{vita} in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

Tabella S.7-3: Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio

• **Compartimenti di livello di prestazione II + soluzione conforme**

Per i

- Compartimento 1: PT Produzione e affettamento + P1 Insacco
- Compartimento 6: Carica Batterie
- Compartimento 7: Zona Stagionatura / Asciugatura

si adotterà un impianto IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5 con le seguenti *funzioni minime*:

- B (funzione di controllo e segnalazione) estesa a tutti i locali dell'attività;
- D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) estesa a tutti i locali dell'attività;
- L (funzione di alimentazione);
- C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività;

L'impianto sarà progettato, installato, collaudato e gestito secondo le norme di buona tecnica vigenti (UNI 9795).

In merito alle *funzioni di evacuazione ed allarme* non sono presenti attività tali da impedire l'ascolto o la visione degli allarmi, nemmeno saranno presenti lavoratori con ridotte capacità sensoriali. Qualora questa condizione dovesse variare saranno integrati i dispositivi per garantire una uguale diffusione a seconda delle esigenze (procedura operativa nella pianificazione dell'emergenza, come da nota [9] di tabella S.7-3).

Per quanto riguarda le *funzioni di impianti*, l'aerazione dei locali è demandata alle squadre di soccorso (procedura operativa nella pianificazione dell'emergenza, come da nota [4] di tabella S.7-3).

- **Compartimenti di livello di prestazione III + soluzione conforme**

Il Compartimento 4 Magazzino Imballi sarà protetto da impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi, progettato, installato, collaudato e gestito secondo le norme di buona tecnica vigenti (UNI 9795) in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio di incendio.

L'impianto sarà corredato di segnalatori del tipo a pulsante manuale posti in contenitore sottovetro ben segnalato opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite.

Data l'altezza dei comparti si utilizzeranno sistemi di rivelazione fumo ad aspirazione e campionamento opportunamente dimensionati (Rif. UNI 9795 p.to 5.4.10).

Si adotterà un impianto IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5 con le seguenti *funzioni minime*:

- A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa porzioni dell'attività;
- B (funzione di controllo e segnalazione) estesa a tutti i locali dell'attività;
- D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) estesa a tutti i locali dell'attività;
- L (funzione di alimentazione);
- C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività;
- E (funzione di trasmissione dell'allarme incendio);
- F (funzione di ricezione dell'allarme incendio);

Le funzioni

- G (funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio)
- H (sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio)
- N (funzione di ingresso e uscita ausiliaria)

Non sono previste in quanto all'interno del locale è presente impianto sprinkler ad azionamento automatico.

In merito alle *funzioni di evacuazione ed allarme* non sono presenti attività tali da impedire l'ascolto o la visione degli allarmi, nemmeno saranno presenti lavoratori con ridotte capacità sensoriali. Qualora questa condizione dovesse variare saranno integrati i dispositivi per garantire una uguale diffusione a seconda delle esigenze (procedura operativa nella pianificazione dell'emergenza, come da nota [9] di tabella S.7-3).

Per quanto riguarda le *funzioni di impianti*, l'apertura delle superfici di aerazione in copertura è demandata alle squadre di soccorso (procedura operativa nella pianificazione dell'emergenza, come da nota [4] di tabella S.7-3) perché presente impianto sprinkler.

- **Compartimenti di livello di prestazione III + soluzione conforme**

Per i

- Compartimento 2: Magazzino Sottovuoto
- Compartimento 3: Magazzino Finito
- Compartimento 5: Spedizione

si adotterà un impianto IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5 con le seguenti *funzioni minime*:

- A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a porzioni l'attività;
- B (funzione di controllo e segnalazione) estesa a tutti i locali dell'attività;
- D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) estesa a tutti i locali dell'attività;
- L (funzione di alimentazione);
- C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività;

Vista la tipologia dei locali e le basse temperature non saranno utilizzati sensori foto-ottici di fumo di tipo puntiforme ma saranno installati sensori di temperatura in tutti i locali.

Per quanto riguarda le *funzioni di impianti*, l'aerazione dei locali è demandata alle squadre di soccorso (procedura operativa nella pianificazione dell'emergenza, come da nota [4] di tabella S.7-3).

5.7.1 Logiche di funzionamento

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori o pulsanti sarà in grado determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme di incendio nella centrale di controllo e segnalazione locale e sul PC della reception. Ai sensi della UNI 9795, essendovi la possibilità che in taluni momenti (seppur brevi) la reception non sia costantemente presidiata, sarà previsto un combinatore telefonico digitale a sintesi vocale per il teleallarme remoto.

Il sistema avvertirà l'utente anche in caso di anomalie, guasti o necessità di manutenzione dei componenti. L'impianto sarà di tipo analogico indirizzato: i sensori potranno pertanto eseguire un'autodiagnosi ed essere identificabili e tarabili individualmente.

La segnalazione di allarme sarà anche ripetuta localmente a mezzo di appositi pannelli ottici o ottico/acustici e/o sirene dislocate in campo.

L'intervento di un singolo rivelatore provocherà la sola segnalazione sulla centrale in locale presidiato, l'intervento di 2 o più sensori nello stesso compartimento attiveranno l'evacuazione di tutto l'edificio. Maggiori dettagli sulle procedure di esodo sono indicati al paragrafo della Gestione dell'emergenza della presente relazione.

L'impianto di rivelazione sarà in grado di consentire l'attivazione automatica delle seguenti operazioni:

- Chiusura di eventuali porte tagliafuoco, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione o quello comunicante;
- Chiusura di eventuali serrande tagliafuoco riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- Blocco impianto di condizionamento e ricircolo aria

Il sistema IRAI sarà utilizzato anche per la gestione e attivazione degli impianti di sgancio elettrico di sicurezza. Il funzionamento del sistema di allarme sarà garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale come indicato da UNI 9795.

5.7.2 Segnaletica

I presidi antincendio saranno indicati tramite segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

5.8 CONTROLLO FUMI E CALORE (S.8)

In accordo ai criteri di attribuzione riportati nella tabella S.8-2 del Codice (di seguito riportata) per tutti i compartimenti con la sola eccezione del magazzino imballi si attribuisce **livello di prestazione II** e si applicano soluzioni progettuali di tipo conforme al fine di garantire il rispetto dei requisiti normativi. Pertanto, per tutti i compartimenti dovrà essere previsto lo smaltimento dei fumi e del calore dell'incendio dai piani e dai locali durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso, secondo quanto previsto dal paragrafo S.8.4.1 del Codice e come di seguito descritto.

Per quanto riguarda il compartimento 4 Magazzino Imballi si attribuisce un **livello di prestazione III** dovuto all'elevato carico di incendio specifico e all'elevato quantitativo di materiale in deposito: pertanto, dovrà essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso. Anche in questo caso si applicano soluzioni progettuali di tipo conforme.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; • per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
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

Edificio	Compartimento	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Stabilimento produttivo	1: PT Produzione e affettamento + P1 Insacco	II	conforme
	2: PT Magazzino Sottovuoto	II	conforme
	3: PT Magazzino Finito	II	conforme
	4: PT Magazzino Imballi	III	conforme
	5: PT Spedizione	II	conforme
	6. PT Carica muletti	II	conforme

	7: P1 Zona Celle Stagionatura / Asciugatura	II	conforme
--	--	----	-----------------

Per il compartimento 6 Carica batterie e il compartimento 7 Zona Stagionatura / Asciugatura, Visto il Carico d'incendio $q_f \leq 600$ MJ/m² si individua come soluzione conforme la dotazione del compartimento di una superficie utile minima delle aperture di smaltimento pari a 1/40 della superficie in pianta del compartimento. (Tabella S.8.5)

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo tale che:

- Sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli abiti del compartimento
- fumo e calore non interferiscano con il sistema delle vie di esodo, non propaghino l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti

Le aperture di smaltimento dovranno essere protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.

Saranno previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento.

Saranno inoltre distribuite uniformemente nella posizione superiore dei locali al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi.

Per quanto riguarda il Compartimento 6 carica batterie si rimanda comunque a paragrafo specifico della presente relazione.

Per i seguenti compartimenti

1: lavorazione, affettamento e insacco

2: Magazzino sottovuoto

3: Magazzino finito

5: Spedizione

Sarà adottata come soluzione conforme un sistema di ventilazione forzata del fumo e del calore.

L'attivazione dello SVOF deve essere effettuata solo dopo l'evacuazione degli occupanti dal compartimento di primo innesco.

Saranno riportate indicazioni specifiche per la gestione in emergenza dell'impianto sopra descritto.

Per il compartimento 4 Magazzino Imballi, come da soluzione conforme di cui al paragrafo S.8.7 del Codice, si prevede la realizzazione di un sistema di evacuazione fumi e calore dimensionato secondo la norma UNI 9494-1 anche se la superficie del locale è leggermente inferiore al campo di applicazione della suddetta normativa.

L'attivazione del sistema sarà demandata alle squadre di emergenza per evitare interferenze con il funzionamento dell'impianto sprinkler.

I presidi antincendio saranno indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

5.9 OPERATIVITA' ANTINCENDIO (S.9)

Si attribuisce **livello di prestazione III** a tutti gli ambiti e si applicano soluzioni progettuali di tipo conforme al fine di garantire il rispetto dei requisiti normativi.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; • per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • numero totale di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Sarà sempre assicurata la possibilità di avvicinare ed accostare gli automezzi di soccorso antincendio dei Vigili del Fuoco sui lati perimetrali del fabbricato. Gli accessi dalla pubblica via ma anche la viabilità interna allo stabilimento saranno tali da rispettare i requisiti della tabella S.9-5, di seguito riportata. Non sono previsti piani a quota superiore di 12 m.

Larghezza: 3,50 m; Altezza libera: 4,00 m; Raggio di volta: 13,00 m; Pendenza: $\leq 10\%$; Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.
--

Tabella S.9-5: Requisiti minimi accessi all'attività da pubblica via per mezzi di soccorso

L'attività è inoltre provvista di:

- rete idrica interna, pertanto, non sarà necessario prevedere l'installazione di una colonna a secco;
- rete idranti esterna pertanto non sarà necessaria la presenza di un idrante collegato alla rete pubblica raggiungibile con un percorso massimo di 500mt
- I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio saranno essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.
- Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio delle attività rilevanti ai fini antincendio saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile in caso di incendio.

5.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (S.10)

A servizio del fabbricato saranno presenti i seguenti impianti tecnologici e di servizio rilevanti ai fini antincendio:

- Impianto per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica
- Impianto fotovoltaico
- Ricarica muletti
- Protezione contro le scariche atmosferiche
- Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone
- Deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti (Gas metano in centrale termica e Aria Compressa)
- Riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione ed aerazione dei locali

Tali impianti, saranno realizzati in modo da rispettare i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- limitare la probabilità che possano rappresentare causa o propagazione d'incendio all'interno degli ambienti in cui installati ed a quelli contigui;
- non rendere inefficaci le misure antincendio di protezione quali le compartimentazioni;
- essi consentiranno altresì agli occupanti di lasciare gli ambienti e alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- essere disattivabili a seguito di incendio.

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici, di servizio e di quelli che devono rimanere attivi anche durante l'emergenza, sarà effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili. Le procedure saranno descritte sul piano di emergenza.

Gli impianti garantiranno il raggiungimento del **livello I di prestazione** con soluzione conforme, in accordo ai criteri elencati nel capitolo S.10 del Codice.

- **Impianto per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica** (Paragrafo S.10.6.1)

Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica avranno caratteristiche strutturali, e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione.

L'impianto sarà di nuova realizzazione.

L'alimentazione elettrica del complesso avverrà in media tensione, alle seguenti condizioni d'esercizio:

- Tensione nominale 15 kV \pm 10% inteso come valore efficace dell'alimentazione
- Tensione massima di esercizio di 17,5 kV
- Classe di isolamento di 24 kV
- Corrente di corto circuito trifase 12,5 kA
- Gruppo CEI dei trasformatori DYn11
- Esercizio del neutro COMPENSATO

In prossimità dell'ingresso è previsto il locale da adibirsi a punto di consegna di energia da parte dell'ente distributore.

La nuova cabina di trasformazione, posta nel fabbricato centrali tecnologiche, sarà alimentata da linea in media tensione dal punto di consegna MT in cavo posto in polifora interrata.

All'interno della cabina sarà installato il quadro elettrico di media tensione.

Trasformatori Di Potenza

I trasformatori installati saranno di tipo con raffreddamento a circolazione naturale ed isolamento in resina e avranno una potenza di 1600 kVA.

Saranno collocati in box metallici di protezione a rete: le porte di accesso al box saranno interbloccate a chiave con il sezionatore di terra del rispettivo scomparto di alimentazione del quadro MT in modo che si possa accedere ed operare sulle macchine solamente in assenza di tensione.

Il collegamento al quadro elettrico di bassa tensione, QGBT, sarà eseguito con cavi in canalette e/o blindosbarre.

Quadro generale di Bassa Tensione

Al primo piano del fabbricato centrali tecnologiche, sopra la cabina elettrica, in locale dedicato sarà installato un quadro elettrico generale di bassa tensione, tipo POWER CENTER ad accessibilità fronte retro con segregazione in forma 4, da cui si deriveranno le linee in bassa tensione per i quadri di reparto/centrali.

I quadri saranno realizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 17-13, assemblando carpenterie in acciaio zincato verniciate in polveri epossidiche con sportelli di segregazione singolarmente dotati di cerniere e chiave di chiusura.

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di relè di protezione di tipo elettronico con funzioni LSIG, contatti ausiliari, bobina di apertura.

I circuiti ausiliari, alimentati alla tensione di 230V / 24Vca / 24Vdc, sono supportati da un UPS dedicato, autonomia 1 ora, per consentirne il funzionamento anche in caso di mancanza dell'energia.

Il dimensionamento elettrico del quadro dovrà prevedere il funzionamento in parallelo di 2 trasformatori.

Dovrà essere predisposta l'installazione di un ulteriore trasformatore.

Tra due trasformatori sarà sempre interposto un congiuntore da utilizzarsi in emergenza o per mettere in parallelo i due trasformatori adiacenti.

Sarà previsto, in fase costruttiva, un sistema d'interblocco a chiave atto ad evitare errori nelle manovre e nell'uso dei congiuntori.

E' previsto un sistema di misura dell'energia elettrica assorbita dalle varie linee con multimetri locali con display dotati di porta di comunicazione, da comprendere la fornitura e configurazione anche del software di misura.

Rifasamento

Si prevede l'installazione di rifasamenti automatici al servizio dell'impianto, idonei a contenere il $\cos\phi$ dell'impianto entro i valori ammessi.

La/e centralina sarà ad inserimento automatico e i condensatori del tipo protetto dalle armoniche (tensione riferimento condensatori 525V).

Dotazioni Accessorie di Cabina e Locale Quadro Generale BT

Oltre alle apparecchiature di potenza, la cabina e il locale quadro elettrico generale BT saranno dotati di tutta una serie di impianti ed attrezzature secondarie che ne permettono il funzionamento nel pieno rispetto delle norme di sicurezza.

Le dotazioni sono riassumibili in:

- Messa a terra ed equipotenziale
- Impianto di illuminazione normale e di sicurezza
- Presa di servizio
- Ventilazione

- Sgancio energia
- Attrezzature di sicurezza e funzionamento

Una bandella equipotenziale di rame si estenderà perimetralmente al locale e sarà collegata all'impianto di dispersione esterno. A tale bandella sono da collegare tutte le masse metalliche presenti come strutture dei quadri elettrici, infissi metallici, ecc.

La messa a terra del centro stella del trasformatore sarà realizzata mediante collegamento al collettore generale di terra del locale.

L'illuminazione sarà realizzata mediante plafoniere con lampade led, in materiale plastico: l'accensione sarà locale mediante comandi da esterno in custodia stagna.

Ad integrazione dell'impianto di illuminazione normale si prevede l'installazione di apparecchi di emergenza con lampada a led equivalente 24W, batterie incorporate, e autonomia di 1h.

I locali saranno dotati di prese di servizio: l'alimentazione di tutti gli impianti sarà derivata dal quadro elettrico servizi di cabina.

Si prevede lo sgancio generale di media tensione della cabina.

Sarà previsto un impianto di raffrescamento / ventilazione gestito da sonda ambiente ed inverter, atto a mantenere una corretta temperatura all'interno dei locali.

Entrambi i locali avranno un pavimento sopraelevato con funzione di passaggio cavi.

Distribuzione principale

La distribuzione principale sarà realizzata mediante la posa di linee in cavo uni/multipolare tipo FG16(O)M16-0,6/1kV in derivazione dal quadro generale BT.

Con percorso in passerelle/canalette, le varie linee raggiungeranno i vari quadri e servizi di zona.

Alcune linee – edificio uffici e gruppo elettrogeno ad esempio – saranno poste in polifore interrate.

Ogni linea sarà protetta, sul quadro generale BT, da interruttore di tipo automatico con sganciatori elettronici e relè differenziale di protezione di tipo "B" per le utenze con componenti armoniche, di tipo "A" per tutti gli altri impianti.

Nei locali / soppalchi tecnici e nelle dorsali poste all'interno dei cavedi saranno utilizzate delle passerelle in acciaio zincato sendzimir, tipo asolate.

Nelle zone di produzione saranno utilizzate canalizzazioni tipo canaline chiuse complete di coperchio in acciaio zincato e/o in acciaio inox

Tutte le canalizzazioni saranno complete di separatore per circuiti a correnti deboli: nei tratti principali si prevede invece l'installazione di canalette dedicate ai soli impianti speciali.

Le canalizzazioni installate all'esterno dell'edificio o in locali bagnati saranno tipo asolate realizzate in acciaio zincato a caldo dopo lavorazione.

L'impianto di messa a terra è derivato sempre dal quadro generale di bassa tensione (e quindi dall'impianto generale di terra dell'edificio) mediante la posa di conduttore giallo – verde delle sezioni adeguate alle linee di dorsale predisposte.

La distribuzione elettrica avverrà secondo il seguente criterio:

- Nei locali adibiti a magazzino, locali tecnici, depositi, locali carrelli e assimilati, l'impianto sarà realizzato in ambiente con cavi posti in canalette e tubazioni in acciaio zincato /pvc.
- Nei servizi igienici, mensa , uffici e spogliatoi l'impianto sarà in esecuzione sottotraccia/ sopra controsoffitto
- Negli ambienti di lavorazione si utilizzeranno, a seconda dei casi, cavi in tubazioni in pvc / acciaio inox
- La sezione dei cavi di potenza sarà essere dimensionata in funzione dei seguenti parametri:
 - carico installato;

- temperatura ambiente di 30°C (per installazione all'interno), 50°C (per posa nei percorsi all'esterno su canaletta);
- coefficiente di riduzione relativo alle condizioni di posa nella situazione più restrittiva nello sviluppo della linea;
- caduta di tensione che non deve superare il 4% sia per circuiti di F.M. e luce fra il trasformatore e l'utilizzatore più lontano.

Quadri elettrici di zona

Saranno prevalentemente di tipo ad armadio con appoggio a pavimento, su apposito zoccolo in carpenteria di altezza almeno 20 cm e posizionati quasi sempre in locali dedicati / vani tecnici.

La carpenteria sarà in lamiera verniciata. I quadri saranno corredati di portella trasparente chiudibile a chiave.

Qualora sia necessario installarli in reparto, saranno collocati in prossimità di appositi spazi "protetti" da eventuali urti e/o danneggiamento.

La protezione delle linee partenti sarà realizzata con interruttori magnetotermici/differenziali, tipo A o B.

Saranno dotati di lampade spia di presenza tensione, strumenti di misura e morsettiera posizionata nelle parti inferiori dei quadri: l'ingresso dei cavi avverrà per quanto possibile dal basso.

Oltre alle tipologie di quadri sopra descritte, per piccoli quadri elettrici, potranno essere previsti quadri in PVC o poliestere del tipo a cassetta a parete per apparecchiature di tipo modulare, in esecuzione IP55.

Sorgenti di sicurezza e continuità

Nella distribuzione degli impianti elettrici si prevede l'alimentazione di alcune utenze da derivare da gruppi statici di sicurezza e continuità, UPS, al servizio di:

- UPS di Continuità al servizio degli armadi rete dati. Autonomia 60'.

I gruppi statici di continuità saranno del tipo a doppia conversione modulare, programmabile con display lcd che rende accessibili i dati di diagnostica i menù di programmazione anche senza la necessità di collegare un PC.

Saranno dotati di:

- Bypass Statico ed elettromeccanico sincronizzato interno automatico (per sovraccarico e anomalia di funzionamento);
- Segnalazioni e allarmi mediante ampio display a 4 linee alfanumerico, indicatore di stato multicolore, segnalazione acustica;
- Porte di comunicazione n.1 RS 232, n.2 porte a livello logico;
- Collegamento alla rete ethernet dell'edificio e software di visualizzazione, controllo e gestione dell'UPS;
- Protezioni elettroniche contro sovraccarichi, cortocircuito ed eccessiva scarica delle batterie;
- Blocco del funzionamento per fine autonomia;
- Limitatore di spunto all'accensione;
- Sensore di corretto collegamento del neutro;
- Back-feed protection (isolamento elettrico di sicurezza della spina d'ingresso durante il funzionamento a batteria);
- Contatto di spegnimento totale in caso di emergenza.
- Bypass interno per le manovre di manutenzione e per la gestione in sicurezza dell'UPS (anomalie, malfunzionamenti ecc.)
- Bypass esterno per la rimozione a caldo dell'UPS senza interruzione del servizio;

In prossimità di ogni locale dove sarà installato un UPS sarà installato un pulsante per lo sgancio di emergenza dell'UPS. Questo andrà ad agire direttamente sul circuito di sgancio di emergenza a bordo dell'UPS (EPO).

Il pulsante sarà opportunamente segnalato con indicazione del servizio su traghettina inalterabile di colore e dimensioni da concordare con Direzione Lavori e responsabile della sicurezza.

Davanti ai locali Quadro e Trasmissione Dati, in posizione ben visibile, dovrà essere installato un cartello "VIETATO USARE ACQUA PER SPEGNERE INCENDI" per la presenza di apparecchiature in tensione all'interno.

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra dei locali in oggetto sarà collegato all'impianto generale di terra posto all'esterno dell'edificio. I collettori dei quadri elettrici saranno collegati al suddetto impianto di terra.

L'impianto di messa a terra dell'edificio sarà realizzato mediante l'installazione di:

- Corda di rame nuda direttamente interrata perimetrale all'edificio;
- Connessione ai ferri di fondazione dell'edificio;
- Picchetti di dispersione;
- Conduttori di protezione;
- Conduttori equipotenziali;
- Collegamenti ai conduttori di protezione delle masse e dei poli di terra delle prese FM;
- Collegamenti equipotenziali supplementari.

Tutte le linee in cavo in partenza dai quadri elettrici generali e/o di zona saranno complete di conduttore di terra.

Il conduttore di terra sarà derivato dai collettori di terra dei quadri elettrici.

Tutte le utenze, le apparecchiature e i poli di terra delle prese di corrente saranno collegati all'impianto di terra che sarà predisposto.

L'impianto di terra generale avrà le seguenti funzioni:

- messa a terra di protezione di tutte le masse metalliche delle apparecchiature della centrale elettrica, dei motori e degli utilizzatori degli impianti tecnologici dell'interno complesso;
- messa a terra dei poli delle prese di corrente installate nell'edificio;
- messa a terra delle masse metalliche delle strutture dell'edificio e delle strutture delle varie parti di impianti
- messa a terra impianti equipotenziali locali

Per gli impianti d'illuminazione, il collegamento di piccole utenze e più in generale per alimentazione delle utenze realizzate con cavi multipolari, il collegamento a terra delle utenze elettriche sarà realizzato con conduttore di protezione compreso nel cavo d'alimentazione.

Si dovrà valutare il rischio di fulminazione e, se del caso, installare idoneo LPS e/o scaricatori di sovratensione.

Dall'impianto di terra generale saranno derivate delle corde per la messa a terra degli impianti elettrici nel vano corsa dell'ascensore.

Impianto illuminazione ordinaria

L'impianto di illuminazione ordinaria sarà realizzato in funzione delle caratteristiche funzionali e delle destinazioni d'uso dei locali. L'illuminazione ordinaria garantirà i requisiti minimi richiesti dalla UNI 12464: 2011. L'impianto sarà separato in più aree in accordo con le zone funzionali previste.

Al fine di aumentare l'efficienza energetica e ridurre i consumi, l'impianto illuminazione sarà realizzato con apparecchi in esecuzione con lampade LED ad alta efficienza.

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno certificati come rischio fotobiologico RG0.

Gli apparecchi illuminanti (di ogni tipologia), saranno dotati di fune di sicurezza al fine evitare il rischio di caduta accidentale in caso di sisma. L'ingresso agli apparecchi illuminanti sarà eseguito con idonei pressacavi a tenuta.

Le accensioni saranno comandate tramite sistema KNX. Saranno predisposte delle interfacce touch screen in campo per permettere comandi manuali e forzature di impianto

Gli impianti di illuminazione saranno suddivisi su più circuiti. In questo modo anche con intervento di un interruttore di protezione sarà possibile garantire almeno una parte del livello d'illuminamento richiesto.

Come già indicato tutto il sistema di gestione dell'illuminazione dell'edificio sarà gestito con moduli bus a relè inseriti all'interno di dedicati quadri di gestione/comando: in campo, a seconda delle esigenze, saranno installati comandi locali e/o centralizzati.

I comandi di accensione e gestione dell'illuminazione saranno eseguiti con bus standard KNX.

Nei piccoli locali, nei servizi igienici e in tutti quei locali dove la presenza è saltuaria saranno previsti rivelatori di presenza locali per l'accensione dell'illuminazione.

Il sistema di controllo dell'illuminazione sarà interfacciato con il sistema di supervisione dell'edificio.

Impianto di illuminazione di sicurezza

Ad integrazione dell'impianto di illuminazione ordinaria, i locali saranno dotati di impianto d'illuminazione d'emergenza, atto a garantire la sicurezza degli occupanti in caso di mancanza rete.

Il sistema previsto garantirà l'illuminamento necessario per raggiungere le vie di esodo in caso di black-out, la loro accensione avverrà istantaneamente al mancare dell'illuminazione ordinaria e per un tempo minimo di 1h.

Sulle porte, identificate come uscita di sicurezza, saranno installati apparecchi illuminanti riproducenti la scritta "USCITA", in esecuzione SE o SA in funzione dei locali. Saranno corredati di pittogramma retroilluminato di tipo unificato con l'indicazione della via di fuga.

L'illuminazione di sicurezza generale sarà normalmente spenta. In caso di mancanza rete o intervento protezioni, tutti gli apparecchi illuminanti dedicati si accenderanno.

L'autonomia degli apparecchi illuminanti di emergenza autoalimentati dovrà essere di almeno 60 minuti.

Gli apparecchi saranno derivati da CPS centralizzata di caratteristiche costruttive idonee per impianti illuminazione di emergenza.

La centrale, CPS, sarà dotata di tecnica per la sorveglianza dell'assorbimento dei circuiti elettrici e di eventuali anomalie riscontrabili sui circuiti collegati, senza l'aggiunta di linee dati supplementari.

La centrale sarà dotata di dispositivo automatico o manuale per la pianificazione dei test di funzionamento, test di isolamento ed autonomia delle batterie, con diario d'impianto per la registrazione di indicazioni di stato e di errore per un periodo superiore ai 2 anni

Si comporrà di struttura modulare ad armadio metallico, incluso carica batterie e batterie, schede per l'alimentazione e protezione dei circuiti in uscita. Moduli di ingresso per comandi e acquisizione stati dal campo, unità di controllo del sistema con Display, comandabile da tasti di navigazione, programmazione protetta da password.

Armadio per il contenimento delle batterie, batterie ermetiche senza necessità di manutenzione per tutta la durata del loro funzionamento.

Le linee di alimentazione degli apparecchi illuminanti in campo, saranno protette direttamente dalle protezioni installate a bordo della centrale (sovraccarico e cortocircuito).

La centrale CPS sarà completa dei circuiti ausiliari necessari, per interagire con i quadri elettrici di zona, per garantirne l'intervento in caso di mancanza rete generale, oppure per l'intervento delle protezioni sul quadro, di zona, adibito all'illuminazione ordinaria.

Saranno distribuiti più circuiti d'illuminazione, per zona e per piano, in modo che, nel caso un circuito illuminazione di sicurezza vada fuori uso, sia in ogni caso presente il resto dell'illuminazione di sicurezza.

Nei locali di grandi dimensioni e sulle vie di fuga saranno presenti almeno due distinti circuiti di alimentazione degli apparecchi di emergenza.

Le linee per illuminazione di sicurezza saranno posate entro le canalizzazioni di dorsale, e saranno realizzate con cavo resistente all'incendio tipo FTG100M1-0,6/1kV sezione minima 2x1,5 mm², derivate dalla CPS per il tratto situato in compartimenti diversi da quello servito.

Tutte le apparecchiature installate per l'illuminazione d'emergenza e di sicurezza saranno complete degli opportuni accessori di fissaggio, sia per quelli installati a parete, che per quelli fissati al soffitto utilizzando, a tal fine, opportune staffe da fornire con l'apparecchio illuminante.

Ogni apparecchio illuminante sarà dotato di modulo che permette alla centrale, in occasione dei test, di verificarne l'effettivo funzionamento. I dati sullo stato e risultati del test vengono salvati nella memoria della centrale, a disposizione per gli addetti alla manutenzione / verifiche.

Alimentazione utenze, impianto FM e prese di servizio

Saranno predisposte, al servizio dei locali, prese di servizio in campo.

La distribuzione avverrà entro le canalizzazioni di dorsale predisposte.

Tutte le utenze sono alimentate mediante cavi multipolari a doppio isolamento tipo FG16(O)M16 0,6/1kV posati per le tratte principali in canaletta e per quelli terminali in tubo.

La distribuzione terminale sarà normalmente realizzata mediante la posa di cavi in tubazioni in materiale isolante in esecuzione a parete / incasso. Ogni linea sarà protetta da interruttore di tipo magnetotermico completo di relè differenziale.

Saranno predisposte nei locali di servizio e nelle zone comuni delle prese di corrente, tipo universale (standard italiano e schuko).

Le calate dalla passerella di dorsale alle utenze saranno realizzate con tubazioni in PVC rigido tipo pesante/acciaio zincato/acciaio inox, con all'interno cavo provvisto di guaina di protezione.

Saranno installati dei quadri prese CEE interbloccate con fusibili, installate sopra una base in materiale isolante, composti da prese interbloccate con fusibili, e protezione dedicata differenziale. I quadri presa saranno tipo con grado di protezione IP \geq 55, idonee per l'installazione in ambienti gravosi.

L'alimentazione per le macchine di lavorazione (affettatrici, confezionatrici sottovuoto, nastri, catenarie, ecc.) e degli impianti di processo (stagionature, asciugature, ecc.) saranno derivate generalmente da blindosbarre poste nei vani tecnici.

Saranno inoltre da alimentare e gestire tutti gli impianti meccanici di pertinenza, le porte motorizzate, i carriponte, ecc.

Aree esterne

Gli impianti elettrici afferenti le aree esterne saranno:

- Alimentazione e comando cancelli / sbarre
- Illuminazione esterna aree di pertinenza, vie di circolazione, passaggi pedonali e parcheggi
- Predisposizione sistema di videosorveglianza e antintrusione perimetrale

La distribuzione esterna avverrà con cavi in polifore interrate derivati da apposito quadro dedicato.

L'illuminazione dovrà garantire la circolazione dei mezzi nelle aree dedicate ma soprattutto le movimentazioni di materiali all'esterno, pertanto il riferimento normativo per i livelli di illuminamento sarà la UNI EN 12464.

Parte degli apparecchi di illuminazione saranno collegati a sorgenti di sicurezza e garantiranno i livelli di illuminazione minimi per le vie di esodo esterne.

I corpi illuminanti previsti sono tutti a led ad emissione solo diretta al fine di ridurre al minimo l'inquinamento luminoso.

Gli impianti dell'area esterna faranno capo a quadro dedicato posto nelle centrali tecnologiche: anche questo impianto sarà gestito tramite sistema Konnex. Specifici scenari in funzione dell'operatività dell'azienda, consentiranno di mantenere accesi solo i corpi illuminanti necessari, con una conseguente riduzione dei consumi.

Per togliere tensione in caso di incendio si installeranno 7 pulsanti di sgancio con vetro frangibile, posti all'esterno in prossimità dell'edificio centrali tecnologiche e della cabina elettrica di consegna MT, ognuno dei quali sgancerà le seguenti utenze:

- Sgancio Generale, posizionato in prossimità dell'ingresso della cabina MT
- Sgancio Fotovoltaico, posizionato in prossimità dell'ingresso della cabina MT
- Sgancio Centrale Frigo ad Ammoniaca, posizionato in prossimità dell'ingresso della cabina MT
- Sgancio Centrale termica, posizionato all'ingresso della centrale termica
- Sgancio MT, posizionato in prossimità della cabina elettrica di consegna MT
- Sgancio Gruppo Elettrogeno in prossimità dello stesso
- Sgancio Colonna di ricarica veicoli elettrici in prossimità dello stesso

Sulla custodia sarà impresso il pittogramma **“INTERRUTTORE DI EMERGENZA” con il relativo nome dell'impianto che sarà sezionato.**

I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza sarà apposto segnale “non manovrare in caso di incendio”

• **Impianto fotovoltaico** (Paragrafo S.10.6.2)

Il complesso sarà servito da un impianto fotovoltaico di produzione dell'energia elettrica trifase, di potenza massima erogata pari a 575kWp (STC 1000W/m² - AM 1.5 – 25°C) installato sulla copertura dell'edificio (Sia sulla copertura della centrale tecnologica che sullo stabilimento produttivo), inclinata con angolo di 32.5° rispetto alla copertura piana.

L'impianto di produzione fotovoltaico è costituito dai seguenti sottosistemi:

- Generatore fotovoltaico
- Inverter
- Quadri di campo

Per l'impianto fotovoltaico in progetto si farà riferimento alla “Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici- Edizione Anno 2012” del 7/2/2012 prot. n.1324 ed ai successivi chiarimenti di cui alla nota della DCPST del 4/5/2012 prot. n. 6334. Si rimanda all'Capitolo specifico della presente relazione per una completa descrizione dell'impianto.

Generatore Fotovoltaico.

Il Generatore Fotovoltaico verrà realizzato mediante 54 stringhe costituite da circa 30 pannelli ciascuna, collegati in serie, con moduli monocristallini, da 360Wp.

Il generatore FV sarà gestito come sistema IT, cioè con nessun polo connesso a terra. La sicurezza contro i pericoli derivanti da contatto diretto saranno realizzati mediante isolamento rinforzato per tutti gli elementi in tensione, mentre la protezione contro i contatti indiretti, essendo un sistema IT sarà realizzata con controllo d'isolamento, l'apparecchiatura di controllo è inserita nell'inverter. L'inverter in uscita sarà dotato di trasformatore d'isolamento.

I pannelli fotovoltaici saranno posizionati in copertura (Sia sulla copertura della centrale tecnologica che sullo stabilimento produttivo), come meglio indicato nelle tavole di progetto, adottando idonei sistemi di fissaggio, e con inclinazione del modulo

rispetto alla copertura piana di 32.5°, questa disposizione consente la massima integrazione dell'impianto nell'edificio, senza modificarne il prospetto o l'aspetto estetico.

Convertitore statico (Inverter).

Il gruppo di conversione sarà composto da 18 inverter trifase, con potenza complessiva pari o leggermente superiore alla potenza di picco del generatore fotovoltaico, certificato per il trasferimento della potenza dal generatore alla rete, in conformità ai requisiti normativi, tecnici e di sicurezza applicabili, in particolare il dispositivo d'interfaccia principale inserito nell'inverter sarà **CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DEL DK 5940**. Inoltre gli inverter impiegati e le interfacce di rete devono essere del tipo approvato dall'ENTE distributore di energia elettrica al quale si collega l'impianto.

- **Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici** (Paragrafo S.10.6.3)

Nel parcheggio interno all'attività sarà installata una stazione di ricarica bifacciale con due prese da incasso di tipo 2 una per ciascun lato, una in grado di erogare fino a 7kW e l'altra fino a 22kW. Qualora l'auto fosse in grado di ricevere quantitativi inferiori di energia elettrica, il sistema colonnina-veicolo sarà in grado di auto impostare l'erogazione dell'energia ed effettuare la ricarica in completa sicurezza.

In prossimità della colonnetta di ricarica sarà installato un pulsante di sgancio d'emergenza.

- **Protezione contro le scariche atmosferiche** (Paragrafo S.10.6.4)

Sulla base delle valutazioni effettuate l'edificio risulta autoprotetto.

- **Impianto di sollevamento e trasporto di cose e persone** (Paragrafo S.10.6.5)

All'interno dello stabilimento sono presenti n. 2 impianti per il sollevamento e trasporto di cose e persone nella zona adiacente al lavaggio.

Tali impianti non essendo progettati per funzionare in caso di incendio, saranno dotati di accorgimenti gestionali, organizzativi e tecnici che ne impediranno l'utilizzo in caso di emergenza.

Si rimanda al Capitolo specifico della presente relazione per una completa descrizione dell'impianto.

- **Impianti di distribuzione gas combustibili** (Paragrafo S.10.6.6)

Gas Metano per Centrale Termica.

Si rimanda all'Capitolo specifico della presente relazione per una completa descrizione dell'impianto.

- **Aria compressa**

L'aria compressa è utilizzata in numerose lavorazioni industriali all'interno dello stabilimento produttivo. L'aria compressa sarà fornita alla pressione di 7,5 bar(g), con caratteristiche di qualità classificate 1-4-1 secondo ISO 8573-1.

La centrale si troverà nell'edificio locali tecnologici e sarà composta da n. 3 compressori a vite raffreddati ad aria, di taglie diverse e di cui uno in completa riserva, con i seguenti valori di portata di aria libera:

- Compressore 1 (a velocità variabile): 16 m³/min FAD
- Compressore 2 (a velocità fissa): 12 m³/min FAD
- Compressore 3 (a velocità fissa): 12 m³/min FAD

Tutti i compressori saranno provvisti di sistema di recupero di calore per la produzione di acqua calda ai fini del riscaldamento, con un recupero di energia termica pari al 96% di energia elettrica consumata e con una temperatura di produzione di acqua fino a 70°C.

L'attivazione dei compressori, in cascata, sarà gestita dal sistema di regolazione della centrale, con logica di priorità volta a massimizzare l'efficienza energetica.

Sarà presente n. 1 serbatoio di stoccaggio di aria compressa di volume 2000 litri

Il trattamento dell'aria compressa prevede le seguenti fasi:

- Filtrazione antipolvere e antiolio
- Essiccamento, per il raggiungimento di una temperatura di rugiada PDP (Pressure Dew Point) di 3°C, per mezzo di essiccatori frigoriferi
- Filtrazione finale antiolio.

La centrale ospiterà anche i collettori di aria compressa il sistema di trattamento della condensa, per separare l'olio dalla condensa e consentire lo smaltimento della condensa depurata nella rete fognaria.

L'aria espulsa dai compressori sarà smaltita all'esterno per mezzo di canali, fino alle aperture di aerazione presenti sulla facciata esterna nella parte alta del locale. Ampie aperture permanenti nella parte bassa del locale consentiranno l'apporto di aria per i compressori e per i sistemi di raffreddamento delle varie apparecchiature.

Le reti di aria compressa di nuova installazione saranno realizzate mediante tubazioni in acciaio inox AISI316.

Saranno presenti misuratori di portata sia sui singoli compressori che sulle linee dirette ai singoli edifici.

Sarà presente una valvola di intercettazione della tubazione diretta all'edificio principale per sezionare l'impianto.

- **Opere di evacuazione dei prodotti della combustione** (Paragrafo S.10.6.9)

Canna fumaria caldaia in centrale termica.

Si rimanda a capitolo specifico della presente relazione tecnica. (Capitolo 11)

- **Impianto di climatizzazione aeraulico e di ventilazione** (Paragrafo S.10.6.10)

- Impianto di climatizzazione e ventilazione aree addetti pulizie, servizi camionisti e spogliatoi visitatori

Le seguenti zone saranno climatizzate con un impianto di aria primaria per il rinnovo dell'aria e ventilconvettori per il controllo della temperatura ambiente invernale (temperatura ambiente di progetto 20°C) ed estiva (temperatura ambiente di progetto 26°C). Sono previsti dei recuperatori di calore a flussi incrociati installati nei vani tecnici al piano ammezzato, che provvederanno a garantire i ricambi d'aria. Il controllo della temperatura ambiente sarà effettuato da ventilconvettori di tipo a cassetta installati nel controsoffitto.

La diffusione dell'aria avverrà con diffusori a soffitto, le riprese saranno effettuata con griglie di ripresa a soffitto, entrambi in posizioni opposte nel locale per garantire un'ottimale circolazione dell'aria.

I ventilconvettori del tipo a 4 tubi, saranno alimentati dai circuiti primari di acqua calda e di acqua refrigerata provenienti dalla centrale tecnologica. I ventilconvettori saranno dotati di regolazione della temperatura ambiente per mezzo di valvole motorizzate di regolazione e sonde di temperatura ambiente.

I servizi igienici saranno mantenuti in depressione, con un tasso di ricambio d'aria pari ad almeno 10 vol/h. La mandata dell'aria esterna di compensazione delle estrazioni sarà immessa nei locali anti WC con diffusori ad alta induzione a lancio elicoidale. Saranno previste griglie di transito sulle porte dei WC.

- Impianto di climatizzazione e ventilazione spogliatoi piano primo e tunnel di collegamento con centro direzionale

Il blocco spogliatoi al piano primo sarà servito da un impianto di climatizzazione ad aria primaria e moduli idronici di trattamento aria per il ricambio d'aria e per il controllo della temperatura ambiente invernale (temperatura ambiente di progetto 20°C) ed estiva (temperatura ambiente di progetto 26°C). È prevista un'UTA dedicata (UTA08) per l'immissione di aria esterna nei locali e la ripresa di aria ambiente viziata. La regolazione avverrà con sonde di temperatura ambiente e valvole di regolazione a due vie modulanti sulle batterie da canale. Una serie di diffusori a soffitto garantiranno i ricambi d'aria minimi anche nel tunnel di collegamento tra centro direzionale e spogliatoi dello stabilimento produttivo.

La diffusione dell'aria di mandata in ambiente avverrà con diffusori a soffitto; la ripresa dell'aria ambiente sarà effettuata con diffusori di ripresa a soffitto di aspetto analogo a quelli di mandata.

L'UTA a servizio degli spogliatoi sarà posizionata nei locali tecnici del piano ammezzato, su apposita struttura metallica, in zona limitrofa all'area servita. L'UTA avrà una portata d'aria di mandata e ripresa di 10000 m³/h e sarà costituita da una sezione di mandata e una sezione di ripresa sovrapposte, con vano tecnico laterale per l'alloggiamento dei collegamenti idraulici e degli accessori di regolazione. L'UTA degli spogliatoi sarà dotata di recuperatore di calore statico aria-aria a flussi incrociati e batteria di riscaldamento per il pre-trattamento dell'aria.

L'UTA avrà una regolazione della temperatura dell'aria di mandata a punto fisso.

I moduli idronici per il trattamento dell'aria saranno alimentati da un impianto idronico a 4 tubi di acqua calda e acqua refrigerata. Ogni modulo sarà dedicato al trattamento dell'aria di uno spogliatoio. Ogni macchina sarà costituita da una batteria di raffreddamento ed una batteria di post-riscaldamento per il controllo della temperatura ambiente invernale ed estiva.

L'estrazione dei servizi igienici sarà garantita con un tasso di ricambio d'aria pari ad almeno 10 vol/h. La mandata dell'aria esterna di compensazione delle estrazioni sarà immessa negli spogliatoi.

- Impianto di raffrescamento e ventilazione locali tecnici

Saranno previsti i seguenti sistemi di controllo della temperatura interna dei locali tecnici:

- Locali dati: saranno condizionati con sistemi ad espansione diretta di tipo split;
- Locali UPS: saranno condizionati con sistemi ad espansione diretta di tipo split, con ridondanza;
- Locali trasformatori: saranno dotati di sistema di estrazione d'aria, con attivazione controllata da termostato ambiente, dimensionato per mantenere una temperatura interna ai locali non superiore a 40°C, in corrispondenza di una temperatura di aria esterna pari a 35°C, con ridondanza sugli estrattori.

• **Impianto di raffrescamento/refrigerazione (zone di lavorazione)**

Nelle aree di processo saranno da garantire valori di temperatura e umidità ai fini puramente del processo produttivo per la lavorazione del prodotto alimentare, stagionatura ed asciugatura fino a prodotto finito.

- Stagionature e lavorazioni

Le temperature si attesteranno per tutto l'arco dell'anno e 24/24h intorno ai 7°C/13°C, a seconda della tipologia del reparto, e con 50% di umidità.

Per garantire le condizioni climatiche richieste dal processo produttivo saranno installate delle Unità di trattamento a tutt'aria con batterie alimentate a glicole freddo generato dalla centrale frigorifera ad ammoniacca.

Le UTA saranno anche dotate di batteria ad acqua calda per effettuare il ciclo di asciugatura quando viene effettuato la procedura di lavaggio delle aree di lavorazione. La batteria calda sarà collegata al circuito glicole caldo proveniente sempre dalla centrale frigorifera ad ammoniacca.

- Celle frigorifere e magazzini

Nelle celle frigorifere e nei magazzini invece saranno previsti degli aerorefrigeranti alimentati dal c.to glicole freddo a bassa temperatura per garantire il mantenimento del prodotto nelle condizioni richieste dal processo.

Il glicole sarà sempre derivato dalla centrale di produzione all'interno dell'edificio centrali tecnologiche.

Le temperature oscilleranno tra i +2 e +4 °C.

Per tutti i sistemi di refrigerazione/aerazione dei locali è previsto un sistema di arresto in caso di incendio.

- **Non sono presenti:**

- Deposito di combustibili (*Paragrafo S.10.6.7*)
- Impianto di distribuzione gas medicali (*Paragrafo S.10.6.8*)

6 AREE A RISCHIO SPECIFICO (V.1)

In merito alle aree a rischio specifico, si identificano i seguenti locali:

- Magazzino sottovuoto
- Magazzino imballi
- Centrale termica: confinata in apposito locale ed alimentata a gas metano di rete

6.1 Strategia antincendio (Paragrafo V.1.2)

Per la valutazione del rischio e delle caratteristiche delle aree a rischio specifico, sono state tenute in considerazione le informazioni desumibili da:

- a. schede di sicurezza di sostanze o miscele pericolose;
- b. norme applicabili;
- c. specifiche e manuali dei fabbricanti degli impianti e delle macchine.

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio di incendio ed alle caratteristiche delle aree a rischio specifico, sono state applicate le seguenti misure:

- a. inserimento delle aree a rischio specifico in compartimenti distinti per ambiti aventi caratteristiche di rischio omogenee,
- b. controllo dell'incendio con livello di prestazione III (capitolo S.6);
- c. installazione di sistemi manuali o automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a bordo macchina per la protezione specifica degli impianti e delle apparecchiature a rischio specifico di incendio (non presenti in quanto trattasi di locali adibiti a magazzino per la conservazione del prodotto);
- d. installazione di un impianto IRAI con livello di prestazione III (capitolo S.7);
- e. installazioni di sistemi a bordo macchina per il rilevamento automatico di anomalie o guasti che comportino la deviazione dai parametri di funzionamento ordinario degli impianti e delle attrezzature di processo, con le funzioni automatiche di allarme ed intercettazione delle alimentazioni elettriche e dei fluidi pericolosi; (come per il p.to c.)
- f. effettuazione della valutazione del rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2);
- g. adozione di accorgimenti impiantistici e costruttivi per limitare e confinare i rilasci di sostanze o miscele pericolose: non saranno presenti sostanze o miscele pericolose all'interno dei magazzini
- h. adozione di accorgimenti per limitare l'impatto esterno di eventuali rilasci di sostanze o miscele pericolose: non saranno presenti sostanze o miscele pericolose all'interno dei magazzini
- i. adozione di sistemi di rilevazione ed allarme, di procedure gestionali per la sorveglianza ed il controllo dei parametri critici dei processi;
- j. formazione, informazione ed addestramento degli addetti alla gestione delle lavorazioni e dei processi pericolosi: non saranno presenti processi pericolosi all'interno dei magazzini
- k. disponibilità di specifiche attrezzature di soccorso, dispositivi di protezione collettiva ed individuale

Nel caso di compartimentazione multipiano dell'attività (capitolo S.3), le aree a rischio specifico saranno comunque inserite in compartimento distinto.

Le risultanze della specifica valutazione del rischio e le relative misure preventive, protettive e gestionali adottate sono state considerate ai fini della gestione della sicurezza dell'attività (capitolo S.5).

Nel dettaglio:

Il magazzino sottovuoto è stato classificato area a rischio specifico di incendio in quanto sarà un'area con carico di incendio specifico $q_f > 1200$ MJ/mq, con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto. Sarà al piano terra dello

stabilimento produttivo, avrà una superficie di circa 985mq, il locale sarà compartimentato rispetto alle aree circostanti con strutture aventi una classe minima di resistenza al fuoco pari a quella ottenuta dal calcolo del carico di incendio specifico di progetto. Per l'attribuzione dei vari livelli di prestazione di ciascuna strategia si rimanda ai capitoli specifici della presente relazione.

Il magazzino imballi è stato classificato area a rischio specifico di incendio in quanto sarà un'area con carico di incendio specifico $q_f > 1200$ MJ/mq con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto. Sarà al piano terra dello stabilimento produttivo, avrà una superficie di circa 522mq, il locale sarà compartimentato rispetto alle aree circostanti con strutture aventi una classe minima di resistenza al fuoco pari a quella ottenuta dal calcolo del carico di incendio specifico di progetto. Per l'attribuzione dei vari livelli di prestazione di ciascuna strategia si rimanda ai capitoli specifici della presente relazione.

Alla luce di quanto sopra descritto non si prevede di dotare i locali a rischio specifico di ulteriori presidi di protezione antincendio.

Per la centrale termica si applicherà la norma specifica, si rimanda a capitolo dedicato della presente relazione.

7 AREE A RISCHIO PER LE ATMOSFERE ESPLOSIVE (V.2)

Nella valutazione di questo progetto è stata verificata anche la presenza o meno di ambiti in cui siano presenti sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori o polveri combustibili in deposito, in ciclo di lavorazione o di trasformazione, in sistemi di trasporto, manipolazione o movimentazione.

In riferimento alle attività descritte all'inizio, è stato identificato un locale che rientra nel campo di applicazione del Capitolo V.2 del Codice, in quanto destinato alla ricarica dei carrelli elevatori.

Saranno presenti anche una Centrale Termica e una Centrale frigorifera ad ammoniacca.

Per la centrale termica si applicherà la norma specifica, si rimanda a capitolo dedicato della presente relazione.

Per la Centrale frigorifera ad ammoniacca che esce dal campo di applicazione del D.M. 03/08/2015 e s.m.i. (Codice di Prevenzione Incendi) ed è separata da spazio scoperto dall'edificio principale, si rimanda a capitolo specifico della presente relazione.

7.1 Valutazione del rischio di esplosione (Paragrafo V.2.2)

I carrelli elevatori utilizzano energia elettrica prodotta da batterie presenti a bordo macchina e durante le fasi di carica delle batterie avviene il fenomeno chimico di elettrolisi (processo che comporta emissione di idrogeno e ossigeno, con sviluppo di calore). I gas prodotti possono fuoriuscire dalla custodia delle batterie attraverso i tappi di contenimento o dalle valvole di sicurezza e diffondersi nell'ambiente (lo sviluppo di gas e calore risulta maggiore nella fase terminale del processo di ricarica della batteria e minore nella fase di scarica).

L'emissione in aria di idrogeno forma una miscela potenzialmente esplosiva in caso d'innesco, quando la sua concentrazione in volume d'aria è compresa tra il 4% (LFL) e 75% (UFL). L'idrogeno fuoriuscito dalla batteria avendo una densità notevolmente inferiore a quella dell'aria, tende a stratificarsi nelle parti alte dei locali chiusi.

È importante nei locali chiusi dove avviene la fase di ricarica delle batterie prevedere un efficace sistema di ventilazione che consenta di evitare la formazione di una atmosfera esplosiva. Se si caricano più batterie nello stesso locale, bisogna calcolare la somma della portata d'aria per ogni singola batteria.

Il locale oggetto di attenzione è il seguente:

- Locale ricarica di 90 mq, in angolo sud dello stabilimento produttivo, con n. 11 postazioni per la ricarica.

In riferimento alle ATEX generate da idrogeno rilasciato in fase di carica delle batterie di trazione, si applica la CEI EN 62485-3:2016 *Requisiti di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni – Batterie di trazione*

7.2 Misure di prevenzione, protezioni e gestionali (Paragrafo V.2.3)

La norma CEI EN 62485-3:2016 di riferimento indica la portata della ventilazione (naturale e/o forzata) necessaria per ridurre la concentrazione in aria dell'idrogeno (emesso durante la carica) entro i limiti di sicurezza (LFL) ed evitare così il pericolo di esplosione. Verranno quindi applicate misure di *prevenzione*, in accordo al paragrafo V.2.3 del Codice.

In concomitanza con la presentazione delle singole Istanze di dettaglio per i vari stralci realizzativi dell'intervento saranno definite le caratteristiche dei caricatori delle batterie, sulla base dei quali svolgere i calcoli di dettaglio per le portate d'aria necessarie e le conseguenti superfici minime di aerazione richieste per il lavaggio degli ambienti al fine di evitare la formazione delle atmosfere esplosive.

Tuttavia, la normativa stessa dichiara che nelle immediate vicinanze della batteria la diluizione dei gas esplosivi non è sempre garantita, indipendentemente dalla ventilazione presente. Pertanto, sarà sempre osservata una distanza di sicurezza di almeno 0,5 m (Zona 1), da tenere libera da fiamme, scariche elettrostatiche, scintille, archi o oggetti radianti (temperatura superficiale massima < 300°C).

8 VANI DEGLI ASCENSORI (V.3)

All'interno dello stabilimento sono presenti vani ascensore per il collegamento del piano terra con il piano primo che rientrano nel campo di applicazione del Capitolo V.3 del Codice.

I vani degli ascensori si classificano **SA: vani aperti**

Saranno applicate le seguenti prescrizioni comuni:

- Saranno costituiti da materiale non combustibile:
 - Le pareti, le porte ed i portelli di accesso;
 - I setti di separazione tra vano di corsa, locale del macchinario, locale delle pulegge di rinvio;
 - L'intelaiatura di sostegno della gabbia.
- I fori di comunicazione attraverso i setti di separazione per passaggio di fumi, cavi o tubazioni, avranno le dimensioni minime indispensabili.
- Gli ascensori saranno realizzati in conformità alla norma UNI EN 81-73
- In prossimità dell'accesso degli spazi e/o locale del macchinario, ove presente, sarà posizionato un estintore secondo i criteri previsti dal capitolo S.6.
- In caso di incendio sarà vietato l'utilizzo degli ascensori.

9 IMPIANTO FOTOVOLTAICO (attività non soggetta)

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011.

In via generale l'installazione di un impianto fotovoltaico (FV), in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio. L'aggravio potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

- ✓ interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione (ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- ✓ ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- ✓ rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti - modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento).

L'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011.

Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitali in tensione.

Si evidenzia che ai sensi del D.Lgs 81/2008 dovrà essere garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo.

• Campo di applicazione:

Rientrano, nel campo di applicazione della seguente guida, gli impianti con tensione in corrente continua (c.c.) non superiore a 1500 V.

• Descrizione:

Il complesso sarà servito da un impianto fotovoltaico di produzione dell'energia elettrica trifase, di potenza massima erogata pari a 575kWp (STC 1000W/m² - AM 1.5 - 25°C) installato sulla copertura dell'edificio (Sia sulla copertura della centrale tecnologica che sullo stabilimento produttivo), inclinata con angolo di 32.5° rispetto alla copertura piana.

Il Generatore Fotovoltaico verrà realizzato mediante 54 stringhe costituite da circa 30 pannelli ciascuna, collegati in serie, con moduli monocristallini, da 360Wp.

Tale impianto è destinato a produrre energia elettrica in collegamento alla rete elettrica di distribuzione di bassa tensione in corrente alternata.

• Requisiti tecnici:

Ai fini della prevenzione incendi l'impianto FV sarà progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte.

Ove l'impianto sia eseguito secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale, essi si intendono realizzati a regola d'arte.

Inoltre tutti i componenti dovranno essere conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico dovrà essere conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al sottostante fabbricato.

Tale condizione si ritiene rispettata in quanto l'impianto fotovoltaico, è installato in copertura di edifici con struttura in cls prefabbricata con classe di resistenza al fuoco R 30.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche consentirà sempre il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti, nonché terrà conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m dagli EFC.

Inoltre, in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso disterà almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

L'impianto FV avrà, inoltre, avere le seguenti caratteristiche:

- i componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né saranno di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, dovranno essere verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

• **Documentazione:**

Dovrà essere acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008. Per impianti con potenza nominale superiore a 20 kW dovrà essere acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. N. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modificazioni ed integrazioni.

• **Verifiche:**

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto dovranno essere eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

• **Segnaletica di sicurezza:**

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura:



La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.

Poiché trattasi di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08 e saranno posti al piano terra.

- **Salvaguardia degli operatori VV.F.:**

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota PROT EM 622/867 del 18/02/2011, recante "Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco".

- **Logica di funzionamento in caso di emergenza:**

Lo sgancio elettrico di emergenza consentirà di disalimentare l'impianto elettrico a valle dell'inverter e sarà ubicato sia al piano terra che in copertura, in posizione segnalata e accessibile da personale preposto. Gli inverter saranno posti all'esterno del fabbricato, in copertura.

La disalimentazione riguarderà tutti gli impianti a monte dell'inverter per cui, con l'azionamento del pulsante di sgancio, rimangono in tensione solo gli elementi sul tetto e nessuna altra linea all'interno del fabbricato.

10 CENTRALE FRIGORIFERA AD AMMONIACA

A servizio del complesso sarà presente un impianto per la produzione del freddo necessario al funzionamento dei locali, avente come fluido frigorigeno ammoniaci.

L'impianto sarà costruito da 6 compressori di potenzialità 1.500.000 frigorifici/cad per gli impianti di processo a servizio dei reparti di produzione interni allo stabilimento produttivo e da 1 gruppo frigo per produzione di acqua refrigerata a servizio dell'impianto di raffrescamento del centro direzionale di potenza utile ca 850kW.

L'impianto frigorifero sarà di tipo indiretto, ovvero il ciclo frigorifero raffredda una soluzione incongelo (acqua + glicole etilenico) che è a sua volta utilizzata per il servizio alle utenze, pertanto l'ammoniaca rimarrà confinata nella sola sala macchine.

Alla luce del fatto che l'ammoniaca rimarrà confinata nella sola sala macchine, in ottemperanza all'elenco allegato al D.P.R. 151/2011, nella presente richiesta verrà presa in esame la seguente attività soggetta al controllo VV.F:

2.2.C Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità > 50 Nmc/h

Non esistendo norme di prevenzione incendi specifiche per l'attività in oggetto ed essendo attività esclusa dal campo di applicazione del Codice, si valuta l'intervento secondo i principi generali del D.P.R. 151/2011 e del D.M. 10 Marzo 1998.

Inoltre si richiama il D.M. 10.06.1980 "Riconoscimento di efficacia dei sistemi di sicurezza applicati agli impianti frigoriferi industriali ad ammoniaci.

10.1 INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

10.1.1 Tipologia degli edifici e destinazione d'uso

La centrale frigorifera sarà posizionata al piano primo dell'edificio centrali tecnologiche (edificio separato da spazio scoperto dall'edificio principale).

Le caratteristiche dimensionali dell'edificio sono:

- Superficie coperta = circa mq. 1.025
- Altezza in gronda = mt. 13.70
- Altezza ai fini antincendio = mt. 6,80
- Numero dei piani= 2 fuori terra

10.1.2 Prodotti presenti e loro modalità di stoccaggio

La sostanza pericolosa nella sala macchine in oggetto è rappresentata dall'ammoniaca.

Tutte le utenze di stabilimento (aerorefrigeranti d'aria) ubicate all'interno delle celle frigorifere sono alimentati mediante soluzione glicolata. Come anticipato in premessa l'utilizzo dell'ammoniaca è pertanto limitato alla sola sala macchine.

La quantità complessiva di ammoniaci necessaria al funzionamento dell'impianto (carica) è pari a circa 4000 kg,

Visto la futura disposizione delle apparecchiature frigorifere che saranno in parte all'interno della centrale frigorifera (compressori a vite, ricevitore di liquido, separatore di liquido ed evaporatori a piastre) ed in parte all'esterno del locale (condensatori evaporativi), si considera che, in condizioni di funzionamento a regime, il quantitativo totale di ammoniaci sia impegnato interamente all'interno della centrale frigorifera.

Pertanto si è proceduto alla valutazione delle prestazioni di resistenza al fuoco delle strutture del suddetto locale considerando l'intero quantitativo di ammoniaca presente.

10.1.3 Carico di incendio – valutazioni delle prestazioni di resistenza al fuoco ai sensi del Decreto del Ministero dell'interno 9 Marzo 2007

Il valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali depositati espresso in MJ/m², è stato calcolato con il programma "Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni" secondo il Decreto del Ministero dell'interno 9 Marzo 2007.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Richiesta di prestazione

Per l'edificio si richiede, in funzione degli obiettivi di sicurezza, il livello di prestazione III "Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza".

Calcolo del carico d'incendio specifico

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

$$Q_{f,d} = Q_f \times \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni *decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007*

Progetto: **Centrale Frigorifera Nh3**

Elenco di materiali inseriti nella sommatoria

<u>Tipo di materiale</u>	<u>[MJ/Kg]</u>	<u>Q_fn[Kg]</u>
Ammoniaca	19	4000
PVC	20	200

Classificazione di resistenza al fuoco delle ostruzioni

decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007

Progetto: Centrale Frigorifera Nh3

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

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

Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito * $q_f = 135$ [MJ/m²]
 aggiunti alla sommatoria

Area compartimento 591 [m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie da 500 a 1000 [m²] $\delta_{q1} = 1,20$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio II *Are che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza* $\delta_{q2} = 1,00$

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua $\delta_{n1} =$
 Sistemi automatici di estinzione ad altro estinguente $\delta_{n2} =$
 Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore $\delta_{n3} =$
 Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio $\delta_{n4} = 0,85$
 Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0,90$
 Rete idrica antincendio interna $\delta_{n6} =$
 Rete idrica antincendio interna e esterna $\delta_{n7} = 0,80$
 Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,90$
 Accessibilità ai mezzi di soccorso VV.F. $\delta_{n9} = 0,90$

Strutture in legno

Area della superficie esposta 0 [m²] $q_f = 0$ [MJ/m²]
 Velocità di carbonizzazione 0,00 [mm/min]

$$q_{f,d} = 135 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,50 = 81,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 0

Classe minima per il livello di prestazione III = 0

In considerazione di quanto sopra, dalla tabella 4 del D.M. 09/03/2007, si ricava che le strutture della sala macchine non necessitano di particolari caratteristiche di resistenza al fuoco.

La centrale frigo ad ammoniacca è separata dagli altri locali mediante pareti in blocchi di calcestruzzo e solaio in tegoli prefabbricati con finitura superficiale in cemento.

A favore della sicurezza, riguardo agli elementi separanti, in mancanza di norme specifiche, si è rispettata la norma UNI EN 378-3 Aprile 2017 "Impianti di refrigerazione e pompe di calore. Requisiti di sicurezza e ambientali. Installazione in sito

e protezione delle persone” la quale prevede che *“tutte le separazioni (orizzontali e verticali) tra la sala macchine e l'interno dell'edificio devono presentare una costruzione taglia-fuoco resistente per almeno 1 ora e devono essere a tenuta”*.

“Le porte in queste separazioni devono presentare una costruzione taglia-fuoco resistente per almeno 1 ora, devono essere a tenuta ed a chiusura automatica”.

Le compartimentazioni perimetrali della sala macchine sono quindi state previste REI/EI 60.

10.1.4 Impianti di processo, lavorazioni, macchine, apparecchiature ed attrezzi, movimentazioni interne

La nuova centrale frigorifera sarà costituita dai seguenti generatori:

- N. 6 compressori circuito frigorifero per gli impianti di processo a servizio dei reparti di produzione interni allo stabilimento produttivo
- N. 1 gruppo frigo per produzione di acqua refrigerata a servizio dell'impianto di raffrescamento del centro direzionale, con circuito frigorifero ad ammoniaca e condensazione ad acqua mediante condensatore evaporativo di potenza utile ca 850kW

La centrale frigorifera sarà di tipo industriale costituita da impianto per la produzione glicole/acqua freddi e pompe di calore per la produzione di glicole caldo. Tutti i componenti funzionano ad ammoniaca (NH₃).

La distribuzione del freddo alle utenze avverrà tramite due soluzioni di acqua e glicole a diverse temperature (-11/-7°C e -5°/-2°C), a servizio della rete di processo e per l'alimentazione delle unità di trattamento aria dedicate al condizionamento dei reparti di stagionatura, affettamento ed alle sale di lavorazione carni, nonché per la refrigerazione delle celle e dei magazzini/depositi condizionati. Il glicole tramite un apposito sistema di accumulo e pompaggio attraverserà lo stabilimento e alimenterà le varie utenze.

Per quanto riguarda il caldo, le pompe di calore saranno utilizzate per la produzione di glicole caldo (40/30°C) che, tramite il proprio sistema di accumulo e pompaggio, verrà messo in circolo e distribuito alle varie utenze di processo ed al circuito di riscaldamento del centro direzionale (per una potenza di ca 630 kW). Questo glicole sarà integrato da vari ed eventuali recuperatori di calore:

- recupero di calore dai compressori d'aria
- recupero di calore dagli scambiatori di raffreddamento olio compressori
- recupero di calore dai condensatori evaporativi

L'elemento comune tra le pompe di calore e l'impianto del glicole freddo, oltre ai vari recuperatori di calore connessi ai compressori dell'impianto freddo, sarà il separatore/ricevitore di liquido verso cui si riversa il liquido condensato dei compressori dedicati al freddo e da cui contemporaneamente aspirano i compressori delle pompe di calore. La sezione di condensazione di tutti i compressori del freddo, tramite un collettore comune, sarà composta da:

- una serie di condensatori evaporativi che lavorano in parallelo, dotati di ventilatori con INVERTER
- un separatore di liquido/ricevitore da cui:
 - partiranno tutte le alimentazioni dell'ammoniaca liquida ai vari componenti (LIOC e separatori di aspirazione)
 - l'aspirazione dei compressori delle pompe di calore quando esse stesse saranno in funzione e in cui verrà riversata
 - tutta l'ammoniaca liquida in uscita dai condensatori
 - una parte del gas di mandata dai compressori del freddo. Il gas di mandata verrà riversato solo quando sarà richiesto il caldo oltre che il freddo.

Grazie all'utilizzo di questo componente in comune quando le pompe di calore saranno in funzione, i motori dei compressori del freddo assorbiranno meno perché funzioneranno ad una minore pressione di condensazione.

Tutti i compressori installati saranno industriali a vite di tipo aperto e ognuno sarà dotato di:

- quadro di controllo e gestione a bordo,
- sistema di parzializzazione continua dal 10% al 100%,
- motore azionato da INVERTER,

- separatore dell'olio esterno con VDS,
- doppio sistema di raffreddamento dell'olio: uno a recupero di calore a mezzo di glicole, l'altro ad iniezione di ammoniaca. In caso di funzionamento non in recupero di calore sarà in funzione il sistema supplementare ad iniezione di ammoniaca,
- struttura metallica, valvole di intercettazione e v.n.r.

I compressori che producono il freddo per le celle si dividono in 2 gruppi:

- un gruppo con resa totale di ca 5.250 kWf per la produzione di glicole a -11°C
- un gruppo con resa totale di ca 1.800 kWf per la produzione di glicole a -5°C

Ognuno di questi gruppi avrà il proprio separatore di aspirazione completo di evaporatori ammoniaca/glicole, linea di aspirazione ai compressori e gruppo di accumulo e pompaggio glicole in base alle temperature del glicole.

L'impianto che produce acqua fredda a +7/+12°C per il condizionamento degli uffici avrà una potenza di ca 850kW. Il suo circuito sarà realizzato in modo che all'uscita del separatore/raccoglitore di liquido comune, ci sarà direttamente un evaporatore ammoniaca/acqua. Qui l'ammoniaca, regolata da opportune valvole, attraverserà lo scambiatore con acqua e tornerà in aspirazione al compressore di questo circuito.

Come scorta per questi n°3 gruppi (celle frigo -11;-5°C e condizionamenti +12/+7°C) verrà installato un unico compressore collegato su tutti i circuiti. Tramite delle valvole manuali verrà aperto il circuito su cui si intende usare la scorta e intercettati i rimanenti.

Le pompe di calore, per la produzione di glicole caldo (40/30°C), dovranno sviluppare una potenza termica totale di ca 3.500 kWt e saranno costituite da compressori a vite industriali a recupero di calore, condensatori atti alla produzione di glicole caldo ed aspirazione dal separatore/raccoglitore comune.

Quando la pompa di calore è in funzione una parte del gas di mandata dei compressori del freddo si riverserà nel separatore/raccoglitore "alleggerendo" il carico dei condensatori evaporativi. Il gas di mandata insieme al vapore di ammoniaca che si genera nel raccoglitore alimenteranno l'aspirazione delle pompe di calore.

Tutti i gruppi frigo e le pompe di calore qui descritti saranno forniti completi di quadro di controllo basato su PLC intercollegati al PLC centrale di supervisione e controllo dell'intero impianto.

Tutti gli apparecchi dovranno essere certificati PED ed adeguatamente protetti da valvole di sicurezza PED il cui scarico sarà convogliato in collettore di scarico posto in apposita vasca.

Il fluido frigorifero primario (NH3) in tutti i casi rimarrà circoscritto all'interno della sala macchine, mandando in circolo per l'impianto e nelle celle/uffici solo acqua o acqua glicolata fredda o calda. Nella sala macchine verranno adottate tutte le misure di sicurezza richieste come sensori e ventilazione. È prevista l'installazione di uno scubber con relativa vasca di abbattimento ammoniaca.

Nella centrale frigorifera non sono previste lavorazioni se non le attività di manutenzione all'impianto che possono essere eseguite solo da personale specializzato in possesso dell'adeguata formazione

10.1.5 Movimentazioni interne

Nella centrale frigorifera non sono previste movimentazioni di merce.

10.1.6 Impianti tecnologici di servizio

Impianti elettrici

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alla Legge 01.03.1968 n. 186 e secondo le norme CEIEN 60079-14 31-33 "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas.

Per maggiori dettagli si rimanda a paragrafo 10.4.2 della presente relazione.

10.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

10.2.1 Condizioni di accessibilità e viabilità

L'area è dimensionata per consentire l'accesso dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco e la loro possibilità di manovra e risponde ai requisiti minimi stabiliti dal D.M. 16/05/87 n.246, ed in particolare:

larghezza: $\geq 3,50$ m;

altezza libera: $\geq 4,00$ m;

raggio di volta: $\geq 13,00$ m;

pendenza: < 10 %;

resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 tonnellate sull'asse anteriore e 12 tonnellate sull'asse posteriore; passo 4,00 metri).

L'edificio centrali tecnologiche è perimetrato su due lati da un percorso asfaltato interamente incluso nell'area di proprietà, a cielo libero e di larghezza utile non inferiore a 3,50 m. in grado di assicurare la possibilità di accostamento delle autoscale dei vigili del fuoco.

10.2.2 Layout aziendale

Il locale oggetto della presente relazione, sarà inserito al primo piano dell'edificio destinato a centrali tecnologiche a servizio dello stabilimento produttivo. Esso confina su due lati con l'area esterna, su un lato con il locale trasformatori e sull'altro lato con il deposito bancali in legno e la centrale idrica.

Il locale risulta esclusivamente destinato all'attività di centrale frigorifera.

L'intero complesso è edificato su area di proprietà debitamente recintata e protetta da intrusioni.

10.2.3 Caratteristiche degli edifici

Riguardo agli elementi separanti, la centrale frigorifera costituirà compartimento antincendio REI/EI 60, con accesso diretto da scala protetta. Per un maggior dettaglio fare riferimento alle tavole di progetto

10.2.4 Aerazione

Gli impianti frigoriferi ad ammoniaca devono rispondere al D.M. 10/06/1980 "Riconoscimento di efficacia di sistemi di sicurezza applicati agli impianti frigoriferi industriali ad ammoniaca".

Per l'estrazione dell'aria dalla sala macchine sono installati n°2 ventilatori aria; sono uno di riserva all'altro, installati all'interno di un abbattitore a pioggia d'acqua e realizzati con motore AD e pale antiscintilla (esecuzione ATEX zona 2) così come specificato nel D.M. 10 giugno 1980 e UNI EN 373 -3 ART 5.5.3.

Gli estrattori sono alimentati da una linea elettrica privilegiata.

Qualora non dovesse sussistere il regolare funzionamento dell'impianto di ventilazione artificiale, l'impianto elettrico (forza motrice ed illuminazione) viene messo fuori tensione automaticamente entro un tempo inferiore a 10 minuti evitando così ogni possibile innesco di esplosione.

L'estrattore viene attivato al raggiungimento della prima soglia di allarme dei rilevatori NH₃ (50ppm). Può essere attivato anche manualmente o tramite termostato per evitare temperature troppo elevate all'interno della centrale frigorifera.

A seguire il calcolo delle portate del sistema di ventilazione dei locali.

In accordo con le normative sopra indicate la portata d'aria resa dagli estrattori viene calcolata con la formula seguente:

$$Q = 50 (G^2)^{0,333} \text{ cad}$$

dove:

Q = portata d'aria

G = quantità in kg di ammoniaca (carica complessiva impianto = 4.000 Kg.)

Ciascun ventilatore avrà pertanto una portata d'aria minima pari a:

$$Q = 50 \times (4000^2)^{0,333} = 12.530 \text{ m}^3/\text{h cad}$$

Al servizio della sala macchine frigorifere sono pertanto installati n.2 (due) estrattori d'aria di cui uno in funzione ed uno di completa riserva, ognuno con le caratteristiche seguenti:

Portata = 12.530 m³/h cad

Prevalenza (minima) = 20 mm.c.a.

10.2.5 Affollamento degli ambienti

All'interno della centrale frigorifera non è prevista la presenza di personale se non per operazioni di manutenzione e di controllo.

10.2.6 Sistema delle vie di esodo

L'attività nel suo complesso è già dotata di un sistema di vie d'uscita atto a consentire il deflusso senza ostacoli delle persone presenti verso luogo sicuro, così come previsto dal DM 10.03.1998.

L'ubicazione ed il dimensionamento delle stesse ha tenuto conto dei seguenti parametri:

- numero di persone presenti,
- loro conoscenza del luogo di lavoro e loro capacità di muoversi senza assistenza;
- pericoli di incendio presenti.

Ogni uscita è individuata lungo i lati e dotata di un sistema di apertura a semplice spinta con l'utilizzo di maniglioni antipanico.

Tutte le vie di esodo saranno chiaramente indicate tramite segnaletica conforme alla vigente normativa e saranno adeguatamente illuminate per consentirne la loro percorrenza in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro.

10.2.6.1 Numero e larghezza delle uscite

In centrale frigorifera sono presenti 1 porta di dimensioni 90x210 cm. dotata di maniglione antipanico apribile ad anta nel verso dell'esodo e attestata su filtro a prova di fumo.

10.2.6.2 Lunghezza dei percorsi

L'attività è considerata a rischio di incendio medio, pertanto la lunghezza massima dei percorsi come richiesto al paragrafo 3.3 punto c, dell'Allegato III, del DM 10.03.1998 sarà di massimo 30 m (monodirezionale) calcolata rispetto all'uscita di piano più vicina.

10.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO

10.3.1 Criteri adottati e obiettivi da raggiungere

La valutazione dei rischi di incendio è stata condotta seguendo i criteri suggeriti al paragrafo 1.4.4 dell'allegato I al D.M. 10/03/1998.

L'attività in esame nel suo complesso è risultata a rischio di incendio medio in quanto è un luogo in cui la probabilità di propagazione dell'incendio è da ritenersi scarsa a seguito delle misure di prevenzione adottate e delle condizioni di esercizio dei locali.

Sostanzialmente l'analisi del rischio ha seguito le seguenti fasi:

1. Individuazione di ogni pericolo di incendio identificabile come sostanza facilmente combustibile ed infiammabile, sorgenti di innesco, situazioni che possono determinare la facile propagazione dell'incendio;
2. Individuazione dei lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro esposte a rischio di incendio;
3. Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio.

All'esito della valutazione dei rischi sono state adottate varie misure intese a salvaguardare la sicurezza dei lavoratori. In particolare gli obiettivi da perseguire saranno:

- prevenzione dei rischi;
- informazione e formazione dei lavoratori;
- misure di tipo tecnico intese a ridurre a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi;
- misure di tipo organizzativo - gestionale intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi.

10.3.2 Valutazione qualitativa del livello di rischio nell'edificio

S O R G E N T I D I I N N E S C O	Impianto elettrico	Difetti imputabili ad un cattivo funzionamento dell'impianto di illuminazione F.M.
	Scariche atmosferiche	La struttura è autoprotetta pertanto non necessita di impianto di protezione dalle scariche atmosferiche
	Sigarette	All'interno dei locali è vietato fumare
	Azioni dolose	Non previste, il complesso è recintato e controllato
	Produzione di fiamme libere o di scintille	Non presenti (nel locale oggetto della presente richiesta)
	Attrezzature elettriche	Difetti imputabili ad un cattivo funzionamento delle apparecchiature
	Macchine e apparecchiature che producono calore	Caldaia a gas in apposito locale compartimentato
	Reazioni chimiche pericolose	Non presenti
IDENTIFICAZIONE DEL PERSONALE A RISCHIO		

- Operai
- Impiegati
- Camionisti
- Manutentori
- Eventuali visitatori

10.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

Per ridurre la probabilità di insorgenza di incendi verranno adottate le seguenti misure:

a. Misure di tipo tecnico

- Uscite di sicurezza dotate di maniglione antipanico;
- Estintori a polvere;
- Estintori a CO₂;
- Impianto antincendio;
- Impianto elettrico realizzato conforme alle Norme CEI;
- Uso di apparecchiature elettriche e macchine a marchio CE (se di recente costruzione – valutazione della sicurezza e/o introduzione di misure di controllo integrative per le altre);
- Impianto di illuminazione di sicurezza;
- Segnaletica di sicurezza;
- Impianto di rivelazione fumi e allarme incendi;
- Impianto di rilevazione ammoniacca;

b. Misure di tipo organizzativo – gestionale

- Presenza H24 di n.1 addetto manutentore in sito + 1 reperibile
- Formazione dei lavoratori;
- Informazione dei lavoratori e delle altre persone presenti;
- Controllo periodico e manutenzione degli impianti da effettuarsi ad opera di personale competente e qualificato;
- Controllo regolare dell'efficienza delle misure di sicurezza antincendio;
- Controllo che tutte le vie di fuga siano libere da intralci e da ostruzioni;
- Predisposizione di piano di emergenza e di evacuazione;
- Pulizia del luogo e rispetto dell'ordine;
- Divieto di fumare in tutta l'attività.

10.4.1 Presidi antincendio

I presidi antincendio sono: estintori, impianto antincendio, rivelazione fumi e allarme incendio, rivelazione ammoniacca.

10.4.1.1 Estintori

In tutto il complesso sono installati estintori a polvere, presso l'attività sono disponibili le planimetrie con il posizionamento e le caratteristiche degli stessi.

Relativamente al locale in oggetto verranno installati:

n. 1 estintore a CO2 da 5 Kg.

n. 3 estintore a polvere da 6 Kg;

Gli estintori saranno distribuiti lungo le vie di esodo ed in prossimità delle uscite, saranno fissati al muro, appesi su apposita staffa e segnalati con cartello indicatore visibile ad una distanza di 10m.

10.4.1.2 Impianto antincendio

L'intero complesso è dotato di un impianto idrico antincendio.

Per le caratteristiche si rimanda a paragrafo specifico nella presente relazione.

10.4.1.3 Impianto di rivelazione fumi e allarme incendio

Il locale sarà dotato di impianto di rivelazione fumi e di allarme incendio.

Saranno installati sensori e pulsanti di allarme incendio.

10.4.1.4 Rivelazione ammoniacca

All'interno della sala macchine frigorifere sono installati n.6 rivelatori di ammoniacca, del tipo a tripla soglia di intervento pari a: 50 ppm, 100 ppm e 1.000 ppm.

In considerazione delle soglie di cui sopra:

1. La prima soglia, soglia di preallarme-tossicità, pari max 50 ppm di ammoniacca in aria, attiva il ventilatore di estrazione, la segnalazione di allarme visivo all'interno e all'esterno della centrale frigorifera e invia un messaggio sms al personale preposto all'intervento tramite modem gsm. Il messaggio verrà inviato al gestore della rete telefonica per tre volte consecutive.
E' previsto n°1 rilevatore dedicato alla rilevazione della suddetta soglia, ubicato in corrispondenza dell'accesso principale alla centrale frigorifera, avente lo scopo di allertare della eventuale presenza di ammoniacca il personale che si appresta ad accedere alla sala macchine.
2. La seconda soglia del rilevatore, soglia pari max 100 ppm di ammoniacca in aria, attiva una seconda segnalazione diversa dalla precedente, lascia in marcia i ventilatori di estrazione e attiva l'alimentazione idrica all'abbattitore.
3. La terza soglia del rilevatore, soglia pari a 1.000 ppm di ammoniacca in aria, mantiene attivi tutti gli allarmi descritti in precedenza, lascia in funzione lo scrubber e mette fuori tensione tutte le apparecchiature elettriche con la sola eccezione dell'abbattitore, dell'illuminazione di emergenza e dell'impianto di rilevazione gas tossico.

L'allarme viene rimandato nel locale presidiato a distanza.

I rivelatori non permetteranno il ripristino manuale delle condizioni normali nell'impianto se la concentrazione non sarà scesa sotto i valori di set sopracitati.

Sono utilizzati rivelatori realizzati in conformità alla norma ATEX zona 2: n.1 rilevatore con taratura 50 ppm, e n.5 rivelatori con taratura 100 ppm e 1.000 ppm.

Il controllo dell'atmosfera è di tipo continuo.

Per la mappatura dei rivelatori di NH3 e degli estrattori d'aria fare riferimento alle planimetrie.

10.4.1.5 Presidio H.24

Lo stabilimento è dotato di squadra di emergenza interna.

E' garantita la presenza H.24 di n.1 addetto manutentore in sito + 1 reperibile 7 giorni su 7.

10.4.2 Impianti elettrici

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alla Legge 01.03.1968 n. 186 e secondo le norme CEI.

In particolare gli impianti elettrici non devono costituire causa primaria di incendio o di esplosioni, non devono contribuire alla propagazione del fuoco e sono suddivisi in modo che un eventuale anomalia non provochi la messa fuori servizio dell'intero complesso.

L'adozione di tutti i sistemi di sicurezza per ambienti dove possono crearsi atmosfere esplosive (Art. 291 del D.lgs 81 del 9 aprile 2008), fa sì che in centrale frigorifera non siano necessarie installazioni elettriche aventi caratteristiche richieste per "aree pericolose" (cfr. EN-378-3 cap. 7.3 e D.M. 10/06/1980 art.8).

Sono in esecuzione ATEX zona II solo gli apparecchi ed i dispositivi che restano sotto tensione anche in caso di fuga di ammoniaca ovvero: il ventilatore che assicura la ventilazione artificiale, l'illuminazione di emergenza ed i rilevatori di fughe NH₃.

Il quadro elettrico principale di comando, dove potrebbero verificarsi scintille o archi all'apertura o alla chiusura dei circuiti elettrici è situato in un locale separato dalla sala macchine frigorifere (locale QGBT).

Sono installati in sala macchine solo i quadretti a PLC di comando e controllo dei compressori a vite che comunque sono di fatto protetti dai rilevatori di ammoniaca ovvero in caso di fuoriuscita vengono prontamente messi fuori tensione per cui non possono costituire fonte di innesco.

Nella sala macchine frigorifere non saranno presenti elementi di frizione o cinghie di trasmissione o altri elementi che possano generare cariche elettrostatiche.

Davanti alla centrale frigorifera verrà installato un comando per la messa fuori servizio di tutto l'impianto elettrico relativo alla centrale stessa (tranne le componenti di sicurezza).

10.4.3 Illuminazione di sicurezza e di emergenza

Il locale disporrà di un sistema di illuminazione di sicurezza tale da garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo come richiesto al paragrafo 3.13 dell'Allegato III del DM 10.03.1998.

In centrale frigorifera l'illuminazione di sicurezza, sarà realizzata attraverso apparecchi a sicurezza aumentata (in esecuzione ATEX zona II) con batterie incorporate.

10.4.4 Apparecchiature elettriche a marchio CE

Tutte le apparecchiature elettriche e le macchine impiegate sono dotate di marchiatura CE che ne attesta il rispetto delle normative di sicurezza vigenti nel settore, se di recente costruzione. Valutazione della sicurezza e/o introduzione di misure di controllo integrative per le altre.

10.4.5 Segnaletica di sicurezza

È stata installata la segnaletica espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, conforme al DPR n.524/82 ed al DPR n.493/96. La segnaletica è dimensionalmente idonea ad essere percepita da una distanza di almeno 10mt.

Sono posti in opera i cartelli indicanti:

- divieto di fumare e usare fiamme libere;
- divieto di spegnere con acqua in prossimità dei quadri elettrici e della centrale elettrica;
- le uscite di sicurezza;
- i percorsi delle vie di fuga;
- l'ubicazione dei presidi antincendio;
- l'ubicazione dei pulsanti di allarme manuale.

10.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA AI FINI ANTINCENDIO

La gestione della sicurezza e dell'emergenza sarà di tipo unitaria per tutto il complesso edilizio.

Si rimanda pertanto al capitolo della strategia antincendio S.5. della presente relazione.

Si specifica comunque che per il locale centrale frigo ad ammoniacca, in ottemperanza alle norme UNI 8011 del dicembre 1979, in apposito armadio sarà custodito il seguente materiale (dispositivi di protezione individuale D.P.I necessari per equipaggiare due persone preposte dotate di patentino gas tossici):

- n°2 maschere antigas a facciale intero dotate di filtro monovalente per ammoniacca tipo 300 K2
- n°4 filtri monovalenti per ammoniacca tipo 300 K2 di ricambio
- n°2 autorespiratori a riserva d'aria completi di bombola da 6 litri, autonomia di 45 minuti circa e completa di maschera
- n°2 paia di guanti in gomma
- n°2 paia di stivali in gomma
- n°2 tute protettive cucite
- n°2 impermeabili, colore giallo
- n°1 lampada a torcia in esecuzione antideflagrante
- n°1 coperta autoestinguenta
- n°1 piccozza da pompieri
- n°1 valigetta di pronto soccorso a norma
- n°1 flacone di soluzione lavaocchi

oltre a quanto sopra descritto all'esterno ed in vicinanza della sala macchine sarà installata:

- - n°1 doccia con lavandino lava occhi del tipo a pedale.

11 ATTIVITA' REGOLATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI ANTINCENDIO: CENTRALE TERMICA A GAS (C.T.3)

11.1 Classificazione attività soggette e norme di riferimento

In ottemperanza all'elenco allegato al D.P.R. 151/2011 la centrale termica in oggetto viene classificata come attività n° 74.3.C "Impianti per la produzione del calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW" e dal punto di vista normativo è soggetta al Decreto Ministeriale 08 Novembre 2019.

11.2 Caratteristiche

Il locale sarà ad uso esclusivo dell'impianto di produzione del calore. Saranno potenzialmente installati eventuali apparecchi o dispositivi destinati a funzioni complementari o ausiliarie del medesimo impianto.

La nuova centrale termica sarà costituita dai seguenti generatori per la produzione di acqua calda per il processo e come backup all'impianto di riscaldamento del centro direzionale:

- N. 4 caldaie a condensazione a gas naturale, ciascuna di potenza termica utile 1200 kW

Il circuito di acqua calda lavorerà con temperature di mandata e ritorno rispettivamente pari a 45°C e 40°C.

Le caldaie a condensazione interverranno in integrazione alla pompa di calore durante il periodo invernale, quando questa da sola non è in grado di mantenere la temperatura di mandata di progetto.

Nel locale centrale termica, saranno presenti inoltre i seguenti generatori per la produzione di acqua calda ad alta temperatura per la produzione di acqua calda sanitaria per le utenze all'interni dei reparti produttivi:

- N. 2 caldaie a condensazione a gas naturale, ciascuna di potenza termica utile 708 kW.

Una delle due caldaie per il circuito acqua calda ad alta temperatura sarà di completo backup, in modo da garantire la piena potenza richiesta dalle utenze di processo in tutte le condizioni.

Gli apparecchi saranno di tipo B: apparecchio previsto per il collegamento a camino/canna fumaria o a dispositivo che evacua i prodotti della combustione all'esterno del locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente avviene nel locale d'installazione e l'evacuazione dei prodotti della combustione avviene all'esterno del locale stesso.

L'impianto termico in progetto avrà una portata termica complessiva di circa 6250 kW e sarà alimentato a gas metano.

Il locale sarà inserito nella volumetria dell'edificio centrali tecnologiche a servizio del fabbricato principale e della palazzina direzionale. (Sezione 2 – Paragrafo 2.1)

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale permetteranno l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria. (Sezione 2 – Paragrafo 2.1.2.1)

Le aperture di aerazione saranno ricavate nella parte più alta possibile della parete esterna, compatibilmente con le strutture portanti emergenti: infatti essendo in presenza di travi in cls la collocazione delle aperture è realizzata nell'immediata zona sottotrave e, comunque, al di sopra della metà superiore della parete. (Sezione 2 – Paragrafo 2.1.2.4)

11.3 Disposizioni complementari

Condotte aerotermiche (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.1)

Non pertinente

Serrande tagliafuoco (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.2)

Non pertinente

Impianto interno di adduzione del gas (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.3)

L'impianto interno (tubi, valvole, raccordi, rubinetti, giunzioni, pezzi speciali) ed i materiali impiegati risponderanno ai requisiti indicati nell'articolo 3 comma 2 del DM 8/11/2019.

Il dimensionamento delle tubazioni di adduzione dei combustibili gassosi, degli accessori, dei dispositivi, dei pezzi speciali e degli eventuali riduttori di pressione, facenti parte dell'impianto interno, garantirà il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione, nel rispetto delle pressioni stabilite per ciascun apparecchio dal rispettivo fabbricante. Prima della messa in funzione dell'impianto sarà eseguita prova di tenuta in conformità alle norme tecniche vigenti.

Prima della messa in funzione dell'impianto sarà eseguita prova di tenuta in conformità alle norme tecniche vigenti.

Il contatore sarà installato all'esterno nel punto di consegna su via dell'Industria.

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori sarà il più breve possibile. Esso sarà realizzato in conformità alle norme tecniche vigenti o ad esse equivalenti.

Il percorso delle tubazioni all'interno dell'edificio servito sarà a vista e secondo le modalità previste dalle norme tecniche vigenti.

Nel caso di attraversamenti di elementi portanti orizzontali, il tubo sarà protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina sarà sigillata con materiali adatti. Non sarà impiegato gesso.

I riduttori di pressione non facenti parte integrante degli apparecchi utilizzatori installati e la cui conformità non è ricompresa in quella dell'apparecchio utilizzatore stesso, saranno installati all'esterno degli edifici.

Eventuali prese libere dell'impianto interno saranno chiuse con tappi filettati e sono ammesse all'interno dei locali se destinate esclusivamente all'installazione di apparecchi.

All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi sarà installata, su ogni tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile, **una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90°** ed arresto di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso

Guaine (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.3.1)

Le guaine saranno:

- in vista;
- di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas;
- dotate di almeno uno sfiato verso l'esterno. Nel caso una estremità della guaina sia attestata verso l'interno, questa dovrà essere resa stagna verso l'interno tramite sigillatura in materiale incombustibile;

Le tubazioni non presenteranno giunti meccanici all'interno delle guaine.

Nel caso in cui ci saranno attraversamenti di muri o solai esterni, saranno utilizzate guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma.

Alloggiamenti antincendi (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.3.2)

L'alloggiamento antincendio dovrà:

- essere impermeabile ai gas;

- essere realizzato con materiali di classe 0 italiana o di classe A1 europea;
- avere caratteristiche di resistenza a fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a RE/EI 30.

Le canalizzazioni non presenteranno giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili. Gli alloggiamenti saranno permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità. L'apertura di aerazione alla quota più bassa sarà provvista di rete tagliafiamma.

Impianto elettrico e rivelazione fumi e gas (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.4)

L'impianto elettrico in centrale sarà realizzato in conformità alla Legge n. 186/68 e successive integrazioni e modificazioni, con attestazione secondo le procedure previste dalla Legge n. 37/08.

All'esterno della centrale termica sarà presente un interruttore generale per la messa fuori tensione del locale in caso di emergenza, in posizione segnalata ed facilmente raggiungibile.

Mezzi di estinzione degli incendi (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.5)

Nel locale saranno installati n.2 estintori con capacità estinguente minima 34A-144B, su supporto a parete ad una altezza di 1,50 m dal pavimento posizionati in corrispondenza dell'uscita del locale.

I percorsi per raggiungere l'estintore più vicino da ciascun apparecchio installato sarà inferiore a 15m.

Gli estintori portatili saranno segnalati e devono risultare idonei alle lavorazioni o ai materiali in deposito, presenti nei locali ove questi sono consentiti, ed utilizzabili su apparecchi in tensione.

Eventuali estintori a biossido di carbonio saranno accessibili solo a persone almeno informate sui rischi di utilizzo.

Segnaletica di sicurezza (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.6)

Sarà affissa la specifica segnaletica di sicurezza conforme alla normativa vigente in materia con particolare riferimento ai divieti, limitazioni, valvola di intercettazione gas ed interruttore elettrico generale.

Stabilità dei componenti (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.7)

La stabilità e la resistenza al carico degli elementi di sostegno e di ancoraggio degli apparecchi e dei componenti dell'impianto, sarà adeguata e garantita attraverso una corretta progettazione basata anche sulle specifiche tecniche previste dal produttore dell'apparecchio e dei componenti dell'impianto.

Esercizio e manutenzione (Sezione 2 – Paragrafo 2.3.8)

L'esercizio, la manutenzione e i controlli dell'impianto termico, saranno effettuati in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente. Inoltre nel locale in oggetto sarà fatto divieto di depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto.

11.4 Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore - Installazione in apposito locale inserito nella volumetria del fabbricato

Disposizioni generali (Sezione 3 - Paragrafo 3.3.1)

Il locale sarà ad uso esclusivo dell'impianto di produzione del calore. Saranno potenzialmente installati eventuali apparecchi o dispositivi destinati a funzioni complementari o ausiliarie del medesimo impianto.

Ubicazione (Sezione 3 - Paragrafo 3.3.2)

Il piano di calpestio non sarà ubicato a quota inferiore a -10 al di sotto del piano di riferimento.

Il locale avrà una parete esterna di lunghezza non inferiore al 10% del perimetro.

Lunghezza perimetro locale = 40.77m → 10% = 4.077m 15% = 6.12m

Lunghezza parete = 6.92 m > 15% del perimetro del locale

Essendo la lunghezza di tale parete maggiore anche del 15% del perimetro del locale non sarà necessario installare impianto di rivelazione fughe di gas e dispositivi ottici e acustici (Sezione 3 - Paragrafo 3.3.2.1)

Caratteristiche costruttive (Sezione 3 - Paragrafo 3.3.3)

Il locale costituirà compartimento antincendio REI 120. Saranno rispettate le caratteristiche R, EI, e di reazione al fuoco secondo lo stralcio della tabella qui sotto riportata

Q _{TOT}	Strutture portanti		Elementi separanti		Altri elementi costruttivi
	Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco	Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco	Reazione al fuoco
≤ 116 kW	R ≥ 60	0 (italiana)	REI/EI ≥ 60	0 (italiana)	0 (italiana)
> 116 kW	R ≥ 120	od A1 (europea)	REI/EI ≥ 120	od A1 (europea)	od A1 (europea)

L'altezza minima del locale in funzione della portata termica totale dell'impianto sarà superiore a 2,90 m.

Aperture di aerazione (Sezione 3 - Paragrafo 3.3.4)

Il locale sarà dotato di aperture permanenti di aerazione su pareti esterne.

La superficie minima permanente di aerazione è stata calcolata in funzione della portata termica degli apparecchi da installare e non sarà comunque inferiore a 0.3 m². → S (m²) ≥ k x z x Q

dove:

Q → portata termica totale espressa in kW

k → parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento ricavabile dalla successiva tabella.

z → parametro che tiene in considerazione la presenza di un impianto di rivelazione gas che comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici modulato in funzione della posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento. Il valore è ricavabile dalla successiva tabella.

Ubicazione del locale	k	Standard	z In presenza di impianto di rivelazione gas che comanda un'elettrovalvola automatica a riarmo manuale, posta all'esterno del locale, e dispositivi di segnalazione ottici e acustici
Locali fuori terra	0,0010	1,0	0,8
Locali seminterrati o interrati di tipo A	0,0015	1,0	0,9
Locali interrati di tipo B	0,0020	1,0	1,0

Pertanto la superficie di areazione permanente sarà superiore a

$$S \geq 0.0010 \times 1 \times 6250 \geq 6.25 \text{ m}^2.$$

Accesso (Sezione 3 - Paragrafo 3.3.5)

L'accesso al locale avverrà direttamente dall'esterno da spazio scoperto.

Porte (Sezione 3 - Paragrafo 3.3.5.1)

Il locale sarà accessibile tramite una porta avente dimensioni 2,00 x 2,50m, apribile verso l'esterno e realizzata con materiale di classe europea A1 (0 italiana) di reazione al fuoco.)

ALLEGATO 1 – CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO NEI COMPARTIMENTI

PT PRODUZIONE E AFFETTAMENTO + P1 INSACCO - SUPERFICIE MQ 7000

$$q_{f,d} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * q_f$$

$$q_{f,d} = 106$$

$\delta_{q1} = 1,8$

Superficie in pianta lorda del compartimento [m ²]	δ_{q1}	Valore determinato
A < 500	1,00	
500 ≤ A < 1.000	1,20	
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	
2.500 ≤ A < 5.000	1,60	
5.000 ≤ A < 10.000	1,80	x
A ≥ 10.000	2,00	

$\delta_{q2} = 1$

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}	Valore determinato
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80	
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,00	x
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20	

$\delta_n = 0,72$

δn Funzione delle misure antincendio									
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)				Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II (Presenza continuativa di addetti antincendio durante le 24 ore) (Capitolo S.5)	Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (Capitolo S.8)	Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (Capitolo S.7)	Operatività antincendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.9)
Rete idranti con protezione interna	Rete idranti con protezione interna ed esterna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna	Altro sistema automatico e rete idranti interna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna ed esterna	Altro sistema automatico e rete idranti interna ed esterna				
δn1	δn2	δn3	δn4	δn5	δn6	δn7	δn8	δn9	δn10
0,9	0,8	0,54	0,72	0,48	0,64	0,9	0,9	0,85	0,81
	x					x			

$q_f = 82,08685714$

Determinazione del fattore di partecipazione	
0,8	Legno e materiali di natura cellulosica
1	Tutti gli altri materiali

Determinazione del fattore di limitazione	
0	per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco e comunque classe minima almeno EI15
0,85	per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco
1	Tutti gli altri casi

REPARTO	MATERIALE	Fattore di partecipazione	Fattore di limitazione	QUANTITA' [U.M.]	unità di misura	POT. CAL. INFERIORE[M]/U.M.]	Σ[MJ]
	Budella e reti	1	1	3.000	kg	40	120.000
	Plastica (pallet)	1	1	3.024	kg	17	51.408
	Plastica (altane)	1	1	5.208	kg	40	208.320
	Buste sottovuoto	1	1	4.872	kg	40	194.880
						0	0
						0	0
						0	0
						Σ[MJ]	574.608
						area [m ²]	7000
						q _f [MJ/m ²]	82

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

Resistenza al fuoco dell'edificio nel caso sia considerato il livello III

Carichi di incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe	Classe verificata
Non superiore a 200 MJ/m ²	nessun requisito	x
Non superiore a 300 MJ/m ²	15	
Non superiore a 450 MJ/m ²	30	
Non superiore a 600 MJ/m ²	45	
Non superiore a 900 MJ/m ²	60	
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90	
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120	
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180	
Superiore a 2400 MJ/m ²	240	

$$q_{f,d} = 106$$

Classe dell'edificio risultante dal carico di incendio	nessun requisito
--	------------------

PT - MAGAZZINO SOTTOVUOTO - SUPERFICIE MQ 983

$$q_{f,d} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * q_f$$

$$q_{f,d} = 1026$$

δ_{q1} 1,2

Superficie in pianta lorda del compartimento [m ²]	δ_{q1}	Valore determinato
A < 500	1,00	
500 ≤ A < 1.000	1,20	x
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	
2.500 ≤ A < 5.000	1,60	
5.000 ≤ A < 10.000	1,80	
A ≥ 10.000	2,00	

δ_{q2} 0,8

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}	Valore determinato
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80	x
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,00	
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20	

$\delta_n = 0,612$

δn Funzione delle misure antincendio									
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)				Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II (Presenza continuativa di addetti antincendio durante le 24 ore) (Capitolo S.5)	Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (Capitolo S.8)	Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (Capitolo S.7)	Operatività antincendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.9)
Rete idranti con protezione interna	Rete idranti con protezione interna ed esterna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna	Altro sistema automatico e rete idranti interna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna ed esterna	Altro sistema automatico e rete idranti interna ed esterna				
δn1	δn2	δn3	δn4	δn5	δn6	δn7	δn8	δn9	δn10
0,9	0,8	0,54	0,72	0,48	0,64	0,9	0,9	0,85	0,81
	x					x		x	

q_f 1745,831129

Determinazione del fattore di partecipazione	
0,8	Legno e materiali di natura cellulosica
1	Tutti gli altri materiali

Determinazione del fattore di limitazione	
0	per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco e comunque classe minima almeno EI15
0,85	per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco
1	Tutti gli altri casi

REPARTO	MATERIALE	Fattore di partecipazione	Fattore di limitazione	QUANTITA' [U.M.]	unità di misura	POT. CAL. INFERIORE[M]/U.M.]	Σ[MJ]
	Buste Sottovuoto	1	1	18.392	kg	40	735.680
	Plastica (Altane)	1	1	19.660	kg	40	786.400
	Plastica (Pallet)	1	1	11.416	kg	17	194.072
						0	0
						0	0
						0	0
						Σ[MJ]]	1.716.152
						area [m ²]=	983
						q _f [MJ/m ²]	1746

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

Resistenza al fuoco dell'edificio nel caso sia considerato il livello III

Carichi di incendio specifici di progetto (q_{fd})	Classe	Classe verificata
Non superiore a 200 MJ/m ²	nessun requisito	
Non superiore a 300 MJ/m ²	15	
Non superiore a 450 MJ/m ²	30	
Non superiore a 600 MJ/m ²	45	
Non superiore a 900 MJ/m ²	60	
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90	x
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120	
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180	
Superiore a 2400 MJ/m ²	240	

$$q_{f,d} = 1026$$

Classe dell'edificio risultante dal carico di incendio	90
--	----

PT - MAGAZZINO FINITO - SUPERFICIE MQ 940

$$q_{f,d} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * q_f$$

$$q_{f,d} = 424$$

$\delta_{q1} = 1,2$

Superficie in pianta lorda del compartimento [m ²]	δ_{q1}	Valore determinato
A < 500	1,00	
500 ≤ A < 1.000	1,20	x
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	
2.500 ≤ A < 5.000	1,60	
5.000 ≤ A < 10.000	1,80	
A ≥ 10.000	2,00	

$\delta_{q2} = 0,8$

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}	Valore determinato
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80	x
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,00	
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20	

$\delta_n = 0,612$

δ_n Funzione delle misure antincendio									
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)				Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II (Presenza continuativa di addetti antincendio durante le 24 ore) (Capitolo S.5)	Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (Capitolo S.8)	Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (Capitolo S.7)	Operatività antincendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.9)
Rete idranti con protezione interna	Rete idranti con protezione interna ed esterna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna	Altro sistema automatico e rete idranti interna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna ed esterna	Altro sistema automatico e rete idranti interna ed esterna				
δ_{n1}	δ_{n2}	δ_{n3}	δ_{n4}	δ_{n5}	δ_{n6}	δ_{n7}	δ_{n8}	δ_{n9}	δ_{n10}
0,9	0,8	0,54	0,72	0,48	0,64	0,9	0,9	0,85	0,81
	x					x		x	

$q_f = 721,5889362$

Determinazione del fattore di partecipazione	
0,8	Legno e materiali di natura cellulosica
1	Tutti gli altri materiali

Determinazione del fattore di limitazione	
0	per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco e comunque classe minima almeno EI15
0,85	per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco
1	Tutti gli altri casi

REPARTO	MATERIALE	Fattore di partecipazione	Fattore di limitazione	QUANTITA' [U.M.]	unità di misura	POT. CAL. INFERIORE[MJ/U.M.]	Σ [MJ]
	Cartone	0,8	1	7.762	kg	20	124.192
	Imballi primari	1	1	11.088	kg	40	443.520
	Legno (Pallet)	0,8	1	8.131	kg	17	110.582
						0	0
						0	0
						0	0
						Σ [MJ]	678.294
						area [m ²]=	940
						q_f [MJ/m ²]	722

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

Resistenza al fuoco dell'edificio nel caso sia considerato il livello III

Carichi di incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe	Classe verificata
Non superiore a 200 MJ/m ²	nessun requisito	
Non superiore a 300 MJ/m ²	15	
Non superiore a 450 MJ/m ²	30	x
Non superiore a 600 MJ/m ²	45	
Non superiore a 900 MJ/m ²	60	
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90	
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120	
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180	
Superiore a 2400 MJ/m ²	240	

$$q_{f,d} = 424$$

Classe dell'edificio risultante dal carico di incendio	30
--	----

$$q_{f,d} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * q_f$$

$$q_{f,d} = 5844$$

 $\delta_{q1} = 1,2$

Superficie in pianta lorda del compartimento [m ²]	δ_{q1}	Valore determinato
A < 500	1,00	
500 ≤ A < 1.000	1,20	x
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	
2.500 ≤ A < 5.000	1,60	
5.000 ≤ A < 10.000	1,80	
A ≥ 10.000	2,00	

 $\delta_{q2} = 1$

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}	Valore determinato
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80	
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,00	x
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20	

 $\delta_n = 0,33048$

δn Funzione delle misure antincendio									
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)				Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II (Presenza continuativa di addetti antincendio durante le 24 ore) (Capitolo S.5)	Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (Capitolo S.8)	Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (Capitolo S.7)	Operatività antincendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.9)
Rete idranti con protezione interna	Rete idranti con protezione interna ed esterna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna	Altro sistema automatico e rete idranti interna	Sistema automatico ad acqua o schiuma o rete idranti interna ed esterna	Altro sistema automatico e rete idranti interna ed esterna				
δ _{n1}	δ _{n2}	δ _{n3}	δ _{n4}	δ _{n5}	δ _{n6}	δ _{n7}	δ _{n8}	δ _{n9}	δ _{n10}
0,9	0,8	0,54	0,72	0,48	0,64	0,9	0,9	0,85	0,81
				x		x	x	x	

 $q_f = 14736,0092$

Determinazione del fattore di partecipazione	
0,8	Legno e materiali di natura cellulosa
1	Tutti gli altri materiali

Determinazione del fattore di limitazione	
0	per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco e comunque classe minima almeno EI15
0,85	per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco
1	Tutti gli altri casi

REPARTO	MATERIALE	Fattore di partecipazione	Fattore di limitazione	QUANTITA' [U.M.]	unità di misura	POT. CAL. INFERIORE[MJ/U.M.]	Σ[MJ]
	Laminati in bobina	1	1	105.000	kg	40	4.200.000
	Cartone	0,8	1	96.000	kg	20	1.536.000
	Etichette	1	1	99.600	kg	17	1.693.200
	Legno (pallet)	0,8	1	19.338	kg	17	262.997
						0	0
						0	0
						0	0
						0	0
						Σ[MJ]	7.692.197
						area [m ²]	522
						q _f [MJ/m ²]	14736

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

Resistenza al fuoco dell'edificio nel caso sia considerato il livello III

Carichi di incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe	Classe verificata
Non superiore a 200 MJ/m ²	nessun requisito	
Non superiore a 300 MJ/m ²	15	
Non superiore a 450 MJ/m ²	30	
Non superiore a 600 MJ/m ²	45	
Non superiore a 900 MJ/m ²	60	
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90	
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120	
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180	
Superiore a 2400 MJ/m ²	240	x

$$q_{f,d} = 5844$$

Classe dell'edificio risultante dal carico di incendio	240
--	-----

PT - SPEDIZIONE - SUPERFICIE MQ 542

$$q_{f,d} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * q_f$$

$$q_{f,d} = 359$$

$\delta_{q1} = 1,2$

Superficie in pianta lorda del compartimento [m ²]	δ_{q1}	Valore determinato
A < 500	1,00	
500 ≤ A < 1.000	1,20	x
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	
2.500 ≤ A < 5.000	1,60	
5.000 ≤ A < 10.000	1,80	
A ≥ 10.000	2,00	

$\delta_{q2} = 0,8$

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}	Valore determinato
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80	x
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,00	
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20	

$\delta_n = 0,612$

δn Funzione delle misure antincendio									
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)				Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II (Presenza continuativa di addetti antincendio durante le 24 ore) (Capitolo S.5)	Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (Capitolo S.8)	Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (Capitolo S.7)	Operatività antincendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.9)
Rete idranti con protezione interna	Rete idranti con protezione interna ed esterna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna	Altro sistema automatico e rete idranti interna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna ed esterna	Altro sistema automatico e rete idranti interna ed esterna				
δn1	δn2	δn3	δn4	δn5	δn6	δn7	δn8	δn9	δn10
0,9	0,8	0,54	0,72	0,48	0,64	0,9	0,9	0,85	0,81
	x					x		x	

$q_f = 611,5143911$

Determinazione del fattore di partecipazione	
0,8	Legno e materiali di natura cellulosa
1	Tutti gli altri materiali

Determinazione del fattore di limitazione	
0	per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco e comunque classe minima almeno EI15
0,85	per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco
1	Tutti gli altri casi

REPARTO	MATERIALE	Fattore di partecipazione	Fattore di limitazione	QUANTITA' [U.M.]	unità di misura	POT. CAL. INFERIORE[MJ/U.M.]	Σ[MJ]
	Cartone	0,8	1	3.793	kg	20	60.688
	Imballi primari	1	1	5.418	kg	40	216.720
	Legno (Pallet)	0,8	1	3.973	kg	17	54.033
						0	0
						0	0
						0	0
						Σ[MJ]	331.441
						area [m ²]=	542
						q _f [MJ/m ²]	612

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

Resistenza al fuoco dell'edificio nel caso sia considerato il livello III

Carichi di incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe	Classe verificata
Non superiore a 200 MJ/m ²	nessun requisito	
Non superiore a 300 MJ/m ²	15	
Non superiore a 450 MJ/m ²	30	x
Non superiore a 600 MJ/m ²	45	
Non superiore a 900 MJ/m ²	60	
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90	
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120	
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180	
Superiore a 2400 MJ/m ²	240	

$$q_{f,d} = 359$$

Classe dell'edificio risultante dal carico di incendio	30
--	----

P1 - CELLE ASCIUGATURA/STAGIONATURA - SUPERFICIE MQ 7000

$$q_{f,d} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * q_f$$

$$q_{f,d} = 260$$

$\delta_{q1} = 1,8$

Superficie in pianta lorda del compartimento [m ²]	δ_{q1}	Valore determinato
A < 500	1,00	
500 ≤ A < 1.000	1,20	
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	
2.500 ≤ A < 5.000	1,60	
5.000 ≤ A < 10.000	1,80	x
A ≥ 10.000	2,00	

$\delta_{q2} = 1$

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}	Valore determinato
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80	
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,00	x
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20	

$\delta_n = 0,72$

δn Funzione delle misure antincendio									
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)				Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II (Presenza continuativa di addetti antincendio durante le 24 ore) (Capitolo S.5)	Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (Capitolo S.8)	Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (Capitolo S.7)	Operatività antincendio di livello di prestazione IV (Capitolo S.9)
Rete idranti con protezione interna	Rete idranti con protezione interna ed esterna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna	Altro sistema automatico e rete idranti interna	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna ed esterna	Altro sistema automatico e rete idranti interna ed esterna				
δ _{n1}	δ _{n2}	δ _{n3}	δ _{n4}	δ _{n5}	δ _{n6}	δ _{n7}	δ _{n8}	δ _{n9}	δ _{n10}
0,9	0,8	0,54	0,72	0,48	0,64	0,9	0,9	0,85	0,81
	x					x			

$q_f = 200,6392857$

Determinazione del fattore di partecipazione	
0,8	Legno e materiali di natura cellulosica
1	Tutti gli altri materiali

Determinazione del fattore di limitazione	
0	per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco e comunque classe minima almeno EI15
0,85	per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco
1	Tutti gli altri casi

REPARTO	MATERIALE	Fattore di partecipazione	Fattore di limitazione	QUANTITA' [U.M.]	unità di misura	POT. CAL. INFERIORE[MJ/U.M.]	Σ[MJ]
	Pannelli PIR	1	1	54.819	kg	25	1.370.475
	Plastica (cavi)	1	1	2.000	kg	17	34.000
						0	0
						0	0
						0	0
						0	0
						0	0
						0	0
						Σ[MJ]	1.404.475
						area [m ²]=	7000
						q _f [MJ]/m ²	201

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

Resistenza al fuoco dell'edificio nel caso sia considerato il livello III

Carichi di incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe	Classe verificata
Non superiore a 200 MJ/m ²	nessun requisito	
Non superiore a 300 MJ/m ²	15	x
Non superiore a 450 MJ/m ²	30	
Non superiore a 600 MJ/m ²	45	
Non superiore a 900 MJ/m ²	60	
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90	
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120	
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180	
Superiore a 2400 MJ/m ²	240	

$$q_{f,d} = 260$$

Classe dell'edificio risultante dal carico di incendio	15
--	----