



PROVINCIA DI BRINDISI



COMUNE DI MESAGNE



REGIONE PUGLIA



Progetto

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO, SECONDO I PRINCIPI DELL'AUTOSUFFICIENZA E PROSSIMITA' NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI**

Istanza di avvio del Procedimento Autorizzativo Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii

Documento

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

Tavola n.

**R17**

Scala

Progettazione

**Interprogetti srls**

Arch.Savino Martucci

Ing.Dino Distinto

*collaborazione:*

Jon Xavier Morris

**SIRIO PROGETTI SAS**

Dott.GeoI.Giuseppe Masillo

Dott.Arch.Alfredo Masillo

Dott.ssa.Biol.Arianna Messina

Committente



Rev.:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato

## 1. Sommario

1. Sommario.....	1
PARTE I - SCHEDA INFORMATIVA GENERALE .....	5
1. DATI GENERALI DELL'ATTIVITA': .....	5
2. TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO RICHIESTO: .....	5
3. RIFERIMENTO A PRATICHE PREESISTENTI PRESSO IL COMANDO DEI VV.F. DI BRINDISI .....	5
4. ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F. (RIF. ALLEGATO I del DPR 1° agosto 2011 , n. 151).....	5
5. OPERE DA REALIZZARE .....	6
6. INDICAZIONI DEL TIPO DI INTERVENTO IN PROGETTO NUOVO INSEDIAMENTO	7
7. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI .....	9
PARTE II - RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO – GENERALITA' .....	10
8. PREMESSA .....	10
9. CLASSIFICAZIONE.....	10
10. DOCUMENTAZIONE TECNICA.....	11
11. SICUREZZA.....	12
12. INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO .....	12
5.2 Destinazione d'uso.....	13
5.3. Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio .....	13
13. CARICO DI INCENDIO NEI VARI COMPARTIMENTI .....	15
14. IMPIANTI DI PROCESSO .....	15
15. LAVORAZIONI.....	15
16. MACCHINE APPARECCHIATURE E ATTREZZI.....	15
17. MOVIMENTAZIONI INTERNE.....	15
18. IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO .....	16
1.1. Impianti elettrici.....	16
1.2. Impianto di illuminazione di sicurezza.....	17
1.3. Impianto di riscaldamento .....	17
1.4. Impianto antincendio .....	17
11.4.1. Generalità .....	17

11.4.2 Estintori .....	18
11.4.3. Impianto idrico antincendio.....	19
11.4.4 Impianto di rilevazione e di allarme.....	20
2. DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI .....	20
12.1. Caratteristiche degli edifici .....	20
12.2 Piazzale esterno.....	21
12.3. Capannone.....	21
12.4. Officina.....	22
12.5. Tettoia ricovero mezzi.....	22
12.6 Separazioni/Comunicazioni.....	22
12.7 Aerazione di locali.....	23
3. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA.....	23
13.1 Calcolo dell'affollamento e verifica delle vie di esodo .....	24
4. ESODO .....	25
14.1. Numero minimo delle vie d'esodo.....	27
5. SEGNALETICA DI SICUREZZA.....	29
6. AREE A RICHIO SPECIFICO (V.1).....	32
16.1. Strategia antincendio.....	33
7. AREE A RICHIO ESPLOSIONI (V.2).....	33
8. ASCENSORI (V.3).....	34
22. UFFICI (V.4) .....	34
23. ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO .....	34
24. RISCHIO BENI – AMBIENTE.....	34
25. RISCHIO VITA .....	35
9. COMPARTIMENTAZIONE.....	37
10. SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE III .....	38
11. PIANI RADIANTI.....	40
26. REAZIONE AL FUOCO.....	40

27.	REAZIONE AL FUOCO DEI PERCORSI INTERNI.....	41
28.	RESISTENZA AL FUOCO.....	41
12.	GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO.....	42
29.	CONTROLLO DELL'INCENDIO (S6).....	45
30.	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO.....	47
31.	IMPIANTO DI RILEVAZIONE E DI ALLARME (S.7) .....	47
32.	CONTROLLO FUMI E CALORE (S.8).....	47
33.	OPERATIVITA' ANTINCENDIO (S.9) .....	48
34.	SICUREZZA IMPIANTI TECNOLOGICI (S.10).....	50
12.1.	Soluzioni conformi.....	51
12.2.	Obiettivi di sicurezza antincendio.....	51
30.1.	Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica .....	51
PARTE III.....		53
1.	GENERALITA' .....	53
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	53
3.	TERMINI E DEFINIZIONI.....	54
4.	MARCATURA CE.....	56
5.	TITOLO I CAPO II SEZIONE II DEL D.M. 13 LUGLIO 2011 .....	57
5.1.	Alimentazione dei motori a combustibile liquido.....	57
5.2.	Disposizione comune .....	57
5.3.	Sistema di alimentazione .....	57
5.4.	Serbatoio incorporato.....	58
5.5.	Alimentazione .....	58
6.	Titolo I Capo III del D.M. 13 luglio 2011 .....	58
6.1.	Sistemi di scarico dei gas combusti.....	58
6.2.	Protezioni delle tubazioni.....	58

6.3.	Installazione.....	59
6.4.	Mezzi di estinzione portatili .....	59
6.5.	Segnaletica di sicurezza.....	59
7.	TITOLO II INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 kW E FINO A 10000 Kw .....	59
7.1.	Capo II - Installazione all'aperto .....	59
	PARTE IV - CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO.....	60
1	RIFERIMENTO NORMATIVO.....	60
2	CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO.....	60
3	RICHIESTA LIVELLO DI PRESTAZIONE DI NORMA.....	62
4	DETERMINAZIONE DELLA CLASSE .....	62
5	RESISTENZA DELLE AREE DEI COMPARTIMENTI.....	63
	CAPITOLO V - CALCOLO RETE IDRICA ANTINCENDIO .....	70
35.	1 PREMESSA.....	70
1.	DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO .....	70
3.	Dimensionamento della riserva idrica antincendio.....	72
4.	Rete antincendio.....	73
5.	Dimensionamento delle reti idriche antincendio. ....	73
6.	Calcolo delle perdite di carico distribuite. ....	74
7.	Dimensionamento del gruppo pompe antincendio.....	75
8.	Caratteristiche del locale gruppo pompe.....	75

## PARTE I - SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

### 1. DATI GENERALI DELL'ATTIVITA':

- **Ragione sociale:** ECONOVA Servizi per l'Ambiente s.r.l.

**Tipologia:** Progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di ammendante compostato misto, secondo i principi dell'autosufficienza e prossimità nella gestione dei rifiuti

- **Indirizzo sede legale :** VIA RUBINO 73013 Galatina (Lecce) +800 661157 | 0836 522001  
[info@gruppoeconova.eu](mailto:info@gruppoeconova.eu) – pec: econovaserviziperlambientesrl@pec.it.

- **Indirizzo sede operativa:** Mesagne (BR) - contrada Aquila foglio 103 p.lle 103, 33, 34, 97, 98, 99, 137, 139, 140, 141 e 142;
- Superficie complessiva del lotto: 31.367 mq circa;
- **Titolare:** ECONOVA Servizi per l'Ambiente s.r.l.;

### 2. TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO RICHIESTO:

- Rilascio parere di conformità del progetto

### 3. RIFERIMENTO A PRATICHE PREESISTENTI PRESSO IL COMANDO DEI VV.F. DI BRINDISI

Nessuna – nuovo impianto da realizzare

### 4. ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F. (RIF. ALLEGATO I del DPR 1° agosto 2011 , n. 151).

**Attività n. 37.1.b.** Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e/o in deposito superiore a 5.000 kg e inferiori a 50.000 Kg. (max 40.000 Kg)

**Attività n. 49.1.A.** - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 – Gruppo elettrogeno potenza nominale 64 Kw (80 KVA);

- Officina per la manutenzione e riparazione dei mezzi aziendali dove è possibile effettuare taglio

dei metalli utilizzando gas infiammabili e/o comburenti, **con meno di 5** addetti alla mansione specifica di saldatura taglio. Inferiori ai parametri previsti al punto 9 dell'allegato I del DPR 151/2011;

- Deposito di carta e cartone e stoffe (cascami): quantitativi complessivi 4.500 Kg, - inferiori al quantitativo massimo di 5000 Kg previsti al punto 34 dell'allegato I del DPR 151/2011;
- Deposito di materie plastiche in quantitativi massimi di 4500 Kg - inferiore al quantitativo massimo di 5000 Kg previsti al punto 43 dell'allegato I del DPR 151/2011;
- Magazzino e depositi di merci di superficie circa 300 mq per un quantitativo massimo di materiali infiammabili in deposito di 4000 Kg – parametri inferiori a quelli previsti al punto 70 dell'allegato I del DPR 151/2011;

L'opificio, come meglio indicato nel dettaglio di seguito, è costituito da:

## **5. OPERE DA REALIZZARE**

- Ufficio pesa e direzionale, comprendente anche gli spogliatoi e una sala medica/infermeria, realizzata con containers;
- Un blocco uffici con sala pesa, realizzati con containers;
- Blocco sala riposo, spogliatoi servizi igienici e docce divise per sesso;
- Un containers prefabbricato del tipo omologato per il gruppo di spinta antincendio;
- Un gruppo elettrogeno cofanato silenziato per l'alimentazione elettrica in emergenza;
- blocco prefabbricato per cabina elettrica e trasformatori dimensioni;
- officina meccanica per la riparazione e/o manutenzione delle apparecchiature con una pensilina metallica in adiacenza per il rimessaggio dei mezzi;

Un blocco capannone suddiviso in più comparti e comprendente:

- area lavorazioni nel quale avviene il conferimento dei rifiuti da destinare poi al trattamento e tutte le fasi lavorative.
- area tecnica ed impianto di digestione aerobica;
- biofiltri;
- Capannone di compostaggio, maturazione, vagliatura del prodotto finito;
- Tettoia insacchettamento e deposito materiale finito.

Essendo l'attività non regolata da specifiche disposizioni antincendio, la documentazione tecnica è stata redatta in conformità al punto A dell'ALLEGATO I al Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012; nell'osservanza dei Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro di cui al D.M. 10/3/1998.

La relazione riportata di seguito ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

Nell'ambito dello stabilimento non sono presenti altre attività soggette di cui all'allegato 1 del D.P.R. 151/2011.

All'insediamento, soggetto al controllo dei VV.FF., per le attività sopra elencate, si accede dalla strada comunale da due cancelli d'ingresso uno principale e l'altro per servizio e/o in emergenza.

Tutti gli accessi, secondo quanto stabilito al punto 2.1 del capo I dell'allegato al D.M. 1° luglio 2014, presentano le seguenti caratteristiche:

- larghezza accesso: 4,00 metri,
- altezza : passaggio a cielo libero;
- raggio di volta 13,00 metri
- pendenza non superiore al 10% (passaggio orizzontale);
- Resistenza al carico superiore a 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

(confronta anche indicazioni riportate sulle tavole di progetto).

Gli automezzi di soccorso giunti all'ingresso del centro possono percorrere tutte le aree esterne del centro e affiancarsi agevolmente ai fabbricati per le azioni di emergenza necessarie.

## **6. INDICAZIONI DEL TIPO DI INTERVENTO IN PROGETTO NUOVO INSEDIAMENTO**

La struttura è ubicata al di fuori del centro abitato di Mesagne (BR), alla contrada Aquila, ed è distante circa 6 Km dal centro abitato.

Lo stabilimento costituisce una serie di plessi, prima individuati, nel quale avvengono tutte le attività di gestione delle biomasse per la produzione di ammendante organico.

Per l'adeguamento alle norme di prevenzione incendi dell'attività industriale di che trattasi si fa riferimento alle norme elencate di seguito:

- DECRETO 7 agosto 2012 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.
- D.M. 13 luglio 2011 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali,

agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

- D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 - quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- Decreto Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi;
- ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- D.M. 10 marzo 1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
  - D.M. 30.11.1983 - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

Ai fini della sicurezza antincendio si è fatto riferimento alle seguenti norme:

- D.M. 16 febbraio 2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”;
- D.M. 9 marzo 2007 “ Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo dei vigili del fuoco”.

Tavole allegate al progetto oltre alla presente relazione:

- Tav. 01 – inquadramento territoriale;
- Tav. 02 – planimetria generale con lay-out
- Tav. 03 – Particolari e schema di flusso.

Gli spazi occupati dai fabbricati e pensiline, tutti a piano terra, sono quelle riportate di seguito nel dettaglio:

Area	Superficie lorda mq
Capannone – area biocelle, aia di maturazione e area di manovra	2810
Capannone - area conferimento e lavorazione	1295
Capannone – tettoia conferimento legname	682
Capannone – Pensilina insacchettamento	715
Containers sala pesa e uffici	20
Containers sala medica ed infermeria	20
Containers servizi igienici ed assistenziali - donne	20
Containers servizi igienici ed assistenziali - uomini	20
Officina	132

## **7. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI**

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30/11/83 (G.U. 339 del 12/12/83).

## **PARTE II - RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO – GENERALITA'**

Adempimenti al D.M. 7 agosto 2012 Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.

### **8. PREMESSA**

Il sottoscritto Dott. Arch. Savino MARTUCCI, regolarmente iscritto all'ordine degli Architetti Conservatori e Paesaggisti della Provincia di Brindisi al n. 95 (savino.martucci@pec-legalmail.it) redigono la seguente relazione.

I locali e le strutture da realizzare presso il centro in argomento sono già stati indicati nella scheda informativa generale di cui innanzi.

Essendo l'attività non regolata da specifiche disposizioni antincendio, la presente documentazione tecnica è stata redatta in conformità al punto A dell'ALLEGATO I al Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012 e nell'osservanza dei Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro di cui al D.M. 10/3/1998.

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

### **9. CLASSIFICAZIONE**

L'attività principale ai sensi della normativa in vigore viene classificata come:

**Attività n. 37.1.b.** Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e/o in deposito superiore a 5.000 kg e inferiori a 50.000 Kg (max 40.000 kg).

**Attività n. 49.1.A.** - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 – Gruppo elettrogeno potenza nominale 64 Kw (80 KVA);

Dette attività sono trattate nel dettaglio di seguito.

## 10. DOCUMENTAZIONE TECNICA

La documentazione tecnica è conforme a quanto previsto al punto A del D.M. 7 agosto 2012 ed è composta da:

### A. RELAZIONE TECNICA

**B.** La relazione tecnica, in ossequio al punto A.1 dell'allegato I, evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per ridurre i rischi.

### C. Elaborati grafici riportanti:

Planimetria generale in scala non superiore a 1/200 dalla quale risultano:

- l'ubicazione dell'attività;
- le condizioni di accessibilità all'area e di viabilità al contorno, gli accessi pedonali e carrabili;
- le distanze di sicurezza esterne;
- le risorse idriche presenti in zona (pozzo artesiano, idranti, riserva idrica antincendio);
- gli impianti tecnologici esterni – Cabine elettriche di trasformazione;
- l'ubicazione degli organi di manovra degli impianti di protezione antincendio;
- l'ubicazione dei blocchi di emergenza degli impianti tecnologici;
- Planimetrie generale delle attività scala non inferiore a 1/200, recante l'indicazione degli elementi caratterizzanti il rischio d'incendio e le misure di sicurezza indicate nella relazione tecnica, con indicazione:
  - delle uscite di sicurezza;
  - del verso di apertura delle porte;
  - dei corridoi di esodo e le vie d'esodo;
  - le attrezzature mobili e fisse di estinzione;
  - la disposizione degli elementi dell'illuminazione di sicurezza;
  - sezioni e prospetto di ogni singolo plesso e/o tettoia.

## **11. SICUREZZA**

Le innovazioni portate dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. tendono ad istituire nell'azienda un sistema di gestione permanente ed organico diretto alla individuazione, valutazione, riduzione e controllo costante dei fattori di rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori, mediante:

- la programmazione delle attività di prevenzione in coerenza a principi e misure predeterminati;
- la informazione, formazione e consultazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti;
- l'organizzazione di un servizio di prevenzione e protezione;

## **12. INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO**

La valutazione del rischio di incendio costituisce strumento fondamentale per il conseguimento delle finalità di cui al D.Lgs. 81/2008, unitamente al piano organizzativo-gestionale.

Al fine di determinare le caratteristiche costruttive che l'edificio industriale deve possedere e gli impianti antincendio da adottare nella specifica realtà in esame si è proceduto all'identificazione dei pericoli nell'ambiente di lavoro preso in esame.

Sono stati identificati tutti quei fattori che presentano il potenziale di causare un danno in caso di incendio, in particolare sono stati considerati:

- destinazione d'uso;
- sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio;
- carico di incendio nei vari compartimenti;
- eventuali impianti di processo;
- lavorazioni;
- macchine apparecchiature e attrezzi;
- movimentazioni interne;
- impianti tecnologici di servizio;
- aree a rischio specifico;

## 5.2 Destinazione d'uso

Come già detto trattasi di un impianto per la produzione di ammendanti in cui sono presenti attività soggette come prima individuate e che saranno trattate di seguito con la rispettiva regola tecnica dove presente.

Le attività svolte sono quelle descritte in precedenza ovvero:

- Ufficio pesa e direzionale, comprendente anche gli spogliatoi e una sala medica/infermeria, realizzata con containers;
- Un blocco uffici con sala pesa, realizzati con containers;
- Blocco sala riposo, spogliatoi servizi igienici e docce divise per sesso;
- Un containers prefabbricato del tipo omologato per il gruppo di spinta antincendio;
- Un gruppo elettrogeno cofanato silenziato per l'alimentazione elettrica in emergenza;
- blocco prefabbricato per cabina elettrica e trasformatori dimensioni;
- officina meccanica per la riparazione e/o manutenzione delle apparecchiature con una pensilina metallica in adiacenza per il rimessaggio dei mezzi;

Un blocco capannone suddiviso in più comparti e comprendente:

- area lavorazioni nel quale avviene il conferimento dei rifiuti da destinare poi al trattamento e tutte le fasi lavorative.
- area tecnica ed impianto di digestione aerobica e aie di maturazione;
- biofiltri;
- Tettoia vagliatura, insacchettamento e deposito materiale finito.

## 5.3. Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio

Le sostanze pericolose sono rappresentate dai materiali infiammabili utilizzati nella lavorazione, e di tutti i materiali infiammabili tenuti in lavorazione, deposito/stoccaggio all'interno e all'esterni delle strutture non costituenti un deposito all'aperto ed in particolare:

**Attività n. 37.1.b.** Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e/o in deposito superiore a 5.000 kg e inferiori a 50.000 Kg (max 40.000 Kg)

**Attività n. 49.1.A.** - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 – Gruppo

elettrogeno potenza nominale 64 Kw (80 KVA);

- Officina per la manutenzione e riparazione dei mezzi aziendali dove è possibile effettuare taglio dei metalli utilizzando gas infiammabili e/o comburenti, **con meno di 5** addetti alla mansione specifica di saldatura taglio. Inferiori ai parametri previsti al punto 9 dell'allegato I del DPR 151/2011;
- Deposito di carta e cartone e stoffe (cascami): quantitativi complessivi 4.500 Kg, - inferiori al quantitativo massimo di 5000 Kg previsti al punto 34 dell'allegato I del DPR 151/2011;
- Deposito di materie plastiche in quantitativi massimi di 4500 Kg - inferiore al quantitativo massimo di 5000 Kg previsti al punto 43 dell'allegato I del DPR 151/2011;
- Magazzino e depositi di merci di superficie circa 300 mq per un quantitativo massimo di materiali infiammabili in deposito di 4000 Kg – parametri inferiori a quelli previsti al punto 70 dell'allegato I del DPR 151/2011;

Il deposito degli sfalci di potatura toe del legno vergine in genere, da miscelare successivamente con gli altri materiali compostabili, avviene sotto una pensilina di copertura, che è comunque aperta completamente su due lati (un lato Lungo ed uno corto), che presenta caratteristiche di resistenza la fuoco REI 120.

I materiali legnosi, inoltre, non saranno mai addossati alla parete, sia per una migliore manovrabilità delle attività di scarico, sia garantire un miglior utilizzo del Ragno meccanico nelle fasi di carico dei materiali stessi nel trituratore e sia per tenere il più lontano possibili detti materiali potenzialmente infiammabili dalle strutture.

I materiali utilizzati nella fase di produzione di ammendanti non presentano particolari rischi di infiammabilità (fatta eccezione per il legno e gli sfalci di potatura), in fatti trattasi di materiali particolarmente umidi non infiammabili (scarti vegetali e altri materiali umidi compostabili) che saranno miscelati con il legno tritato e avviati nelle biocelle (in cui avviene anche la bagnatura dei cumuli con apposito impianto bagnatura appositamente predisposto), in cui avviene la digestione aerobica che non produce biogas, e quindi senza rischi dovuti alla produzione di materiali infiammabili gassosi.

Il materiale ottenuto al trattamento aerobico (in cui avviene anche la deodorizzazione) vien spostato poi nell'area di maturazione. In detta area il materiale viene periodicamente rivoltato subendo una asciugatura sino a diventare molto simile al terriccio vegetale.

Una volta matura rato il materiale viene vagliato, insacchettato e commercializzato (anche sfuso).

### **13. CARICO DI INCENDIO NEI VARI COMPARTIMENTI**

I materiali combustibili presenti e il carico di incendio per tutti i compartimenti sono descritti di seguito nella presente relazione nel capitolo relativo alla determinazione del carico d'incendio.

### **14. IMPIANTI DI PROCESSO**

Non vi sono impianti di processo da segnalare.

### **15. LAVORAZIONI**

Come già detto l'attività lavorativa e quella di produzione di ammendante mediante compostaggio di biomasse.

### **16. MACCHINE APPARECCHIATURE E ATTREZZI**

Trattasi di macchine ad alimentazione elettrica in particolare:

- Impianti di depressione del capannone mediante ventilatori (estrattori) centrifughi con aspirazione liquidi;
- Cabine elettriche di trasformazione;
- Gruppo elettrogeno di emergenza.

Non esistono attrezzature che possono dar luogo a faville o scintille, fatte salve interventi di manutenzione straordinaria, il cui utilizzo sarà effettuato in aree libere da materiali infiammabili.

### **17. MOVIMENTAZIONI INTERNE**

Le movimentazioni previste sono realizzate con l'ausilio di transpallet manuali, ragno meccanico, camions, e carrelli elevatori diesel ed altri mezzi a disposizione del centro.

## **18. IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO**

Sono presenti, i seguenti impianti tecnologici di servizio:

- Impianto elettrico;
- Impianto di illuminazione e di illuminazione di sicurezza;
- Impianto di riscaldamento (solo uffici realizzato con unità a pompa di calore caldo freddo non centralizzati – split system);
- Impianto idrico antincendio fisso e mobile;
- Impianto di allarme;
- Impianto fotovoltaico
- Impianto di estrazione e ricambio aria nel capannone;

### **1.1. Impianti elettrici**

Gli impianti elettrici e di messa a terra sono realizzati in conformità ai disposti della normativa vigente. In particolare gli impianti elettrici e di messa a terra sono realizzati nel rispetto delle norme e guide CEI per gli impianti elettrici Utilizzatori, tra le principali:

Impianti elettrici utilizzatori:

CEI 64 - 8 VI edizione. “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua; e ss.mm.ii.;

CEI 64 – 12 “guida per l’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici ad uso residenziale e nel terziario”;

CEI 64 – 14 “guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;

Impianti elettrici di distribuzione

CEI 11-1 – “impianti di Produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme Generali”;

CEI 11-4 – “esecuzione delle linee elettriche nelle aree esterne”;

CEI 11-8 – “impianti di messa a terra”.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza è attestata con la procedura di cui al Decreto n. 37 del 22/1/2008, mediante le certificazioni di conformità e/o omologazione previste dalla predetta norma.

I quadri elettrici, l'interruttore generale per lo sgancio dell'impianto elettrico delle attività ed i comandi manuali dei sistemi di allarme/sicurezza atti a segnalare il pericolo, saranno posti in posizione segnalata in apposito locale/punto di gestione delle emergenze, allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza.

## **1.2. Impianto di illuminazione di sicurezza**

L'impianto di illuminazione di sicurezza è garantito da una serie di lampade autoalimentate da batteria a bordo conforme a quanto disposto dagli allegati XXIV e XXV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. in grado di fornire all'utenza la necessaria informazione sul corretto e sicuro utilizzo dell'impianto nonché sulle azioni da mettere in atto in caso di possibili malfunzionamenti ed emergenze, integrando la stessa con l'adozione di sistemi ad essa complementari e/o alternativi tali da facilitare l'orientamento e la mobilità all'interno dei vari locali/aree in caso di emergenza.

In particolare l'illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantiscono un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux a 1 metro di altezza del piano di calpestio delle vie di esodo.

L'alimentazione delle lampade di emergenza avviene dalla rete elettrica, il dispositivo di ricarica degli accumulatori è di tipo automatico e consente la ricarica degli stessi in tempi inferiori a 12 ore. L'autonomia della sorgente di sicurezza non è inferiore ai 30 minuti.

Il tempo di intervento della illuminazione di sicurezza è inferiore a 0.5 secondi.

Sono installate lampade singole del tipo autoalimentato con tempo di ricarica inferiore a 12 ore.

## **1.3. Impianto di riscaldamento**

Nei capannoni non ci sono impianti di riscaldamento e/o climatizzazione.

Il riscaldamento ed il raffrescamento degli uffici locale medico e servizi igienici assistenziali, avviene con split system locali non centralizzati a pompa di calore caldo/freddo con alimentazione elettrica.

## **1.4. Impianto antincendio**

### **11.4.1. Generalità**

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi sono realizzati a regola d'arte. In ossequio alla normativa vigente in materia ed in particolare secondo quanto previsto dalla regola tecnica dettata al capitolo S.6 "controllo dell'incendio" del codice di prevenzione incendi.

Comunque la rete idranti sarà realizzata, in funzione della valutazione del rischio incendio, dei

livelli di pericolosità, della tipologia di protezione e delle caratteristiche dell'alimentazione idrica, secondo quanto disposto al capitolo S.6 controllo dell'incendio del codice di prevenzione incendi, che rimanda alla norma UNI 10779, ed altri riferimenti normativi riportati al punto S.3.9. del predetto Codice.

Il dimensionamento dell'impianto antincendio in base alle specifiche norme sarà trattato di seguito nella presente relazione.

#### **11.4.2 Estintori**

L'attività è dotata di un adeguato numero di estintori portatili a polvere.

La valutazione del suddetto impianto di estinzione mobile è stata effettuata in ossequio a quanto stabilito al Capitolo S.6 Controllo dell'incendio.

Il punto S.6.6.2. stabilisce, tra l'altro, che per una classe di protezione III debbano essere rispettate tutte le prescrizioni previste per il livello di prestazione II ovvero:

1. Tale da garantire l'utilizzo di un presidio antincendio che sia efficace su un principio d'incendio, prima che questo inizi a propagarsi nell'attività.
  2. La protezione di base sarà attuata attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale.
- La tipologia degli estintori installati deve essere selezionata in riferimento alle classi di incendio di cui alla tabella S.6-3 (es. estintori per classe A, estintori polivalenti per classi ABC, ...) determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.
3. Gli estintori saranno sempre disponibili per l'uso immediato e pertanto devono essere collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, in prossimità delle uscite di piano e lungo i percorsi d'esodo, in prossimità delle aree a rischio specifico.
  4. Gli estintori che richiedono competenze particolari per il loro impiego devono essere posizionati e segnalati in modo da poter essere impiegati solo da personale specificamente addestrato.
  5. Laddove sia necessario installare estintori efficaci per più classi di incendio, saranno minimizzati il numero di tipi diversi di estintori nel rispetto delle massime distanze da percorrere.

L'ubicazione degli estintori è meglio riportata nella planimetria di progetto ed in particola saranno predisposti:

n. 2 – Capannone – tettoia di conferimento e deposito del legno e degli sfalci - Estintore a polvere 6

Kg 34A-233BC;

n. 4 – Capannone Area di conferimento e di manovra della stessa area di conferimento – Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 4 – Capannone zona biocelle e aie di maturazione con area di manovra – Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 2 – Tettoia insaccamento e deposito materiale finito;

n. 4 – Zona uffici, sala medica, servizi e spogliatoi – Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 2 – Officina e ricovero mezzi - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 1 – Zona cabine elettriche - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 1 – Zona gruppo di spinta antincendio - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 1 – Zona gruppo elettrogeno - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

### **114.3. Impianto idrico antincendio**

Il paragrafo S.6.6.3 definisce le Soluzioni Conformi per il livello di prestazione III e stabilisce, tra l'altro che:

1. Devono essere rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II.
2. La protezione manuale si attua mediante l'installazione di una rete idranti a protezione dell'intera attività o di singoli compartimenti – Impianto previsto in progetto cfr. elaborati grafici;
3. la rete di idranti progettata sarà installata e gestita in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale incluso l'elenco delle Norme e documenti tecnici riportati nel paragrafo S.6.9 del Regolamento.
4. I livelli di pericolosità, le tipologie di protezione (protezione interna o protezione esterna) e le caratteristiche dell'alimentazione idrica della rete di idranti sono stati stabiliti dal progettista sulla base della valutazione del rischio di incendio.

L'impianto è costituito da tubazioni interrato in PE 100 PN 10 e a vista in acciaio comprendente:

n. 9 idranti UNI 70 (impianto esterno), di cui alcuni a colonnina con attacco autopompa per i VV.F.

n. 4 idranti a muro UNI 45 (impianto interno);

Ogni idrante UNI 45 e ogni idrante UNI 70 è corredato da una tubazione flessibile lunga 25 o 30 m (come indicato nella planimetria di progetto).

La rete idrica antincendio, adibita esclusivamente a tale uso, garantirà la massima affidabilità in ogni momento e richiederà l'esecuzione di manovre le più semplici possibile.

#### 11.4.4 Impianto di rilevazione e di allarme

Non previsto

## 2. DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

L'analisi delle condizioni aziendali ha riguardato principalmente le condizioni di accessibilità e viabilità, il lay-out aziendale con particolare riferimento alle distanze, separazioni ed isolamento verso altre attività, la caratteristica degli edifici.

Relativamente alle condizioni necessarie per garantire l'esodo delle persone l'analisi ha riguardato la superficie di aerazione, l'affollamento degli ambienti e le relative vie di esodo.

Nelle planimetrie allegate alla presente è riportato il lay-out interno dei locali in cui ha luogo l'attività, sono riportati i macchinari, gli impianti in genere, i passaggi, i percorsi di esodo, il posizionamento dei presidi antincendio ecc.

Sono state esaminate le strutture portanti e portate dell'attività industriale, è stato effettuato il calcolo del carico di incendio, è stata effettuata la verifica delle strutture, seguendo le indicazioni della vigente normativa. Le strutture portanti e di compartimentazione dell'edificio industriale sono del tipo descritto nell'allegato relativo al calcolo del carico di incendio e della verifica delle strutture, riportato di seguito nella presente relazione.

### 12.1. Caratteristiche degli edifici

Come già detto tutte le attività sono ubicate a piano terra ad eccezione del capannone 2 previsto in ampliamento che prevede 2 piani per gli uffici ricompresi nel volume di un capannone.

Gli spazi occupati dai fabbricati e pensiline sono quelle riportate di seguito nel dettaglio:

Area	Superficie lorda mq
Capannone – area biocelle, aia di maturazione e area di manovra	2810
Capannone - area conferimento e lavorazione	1295

Capannone – tettoia conferimento legname	682
Capannone – Pensilina insacchettamento	715
Containers sala pesa e uffici	20
Containers sala medica ed infermeria	20
Containers servizi igienici ed assistenziali - donne	20
Containers servizi igienici ed assistenziali - uomini	20
Officina	132

- Altezza antincendio capannone = 8,8 m (altezza massima estradosso solaio);
- Altezza antincendio zona conferimento – area di scarico 9,87 m (estradosso);
- Altezza antincendio dei locali destinati a uffici, servizi ecc. = 3,05 m.
- Altezza antincendio officina = 5,35 m (estradosso solaio).

Per maggiori dettagli confronta tavole grafiche.

## 12.2 Piazzale esterno

Il piazzale esterno è un'area totalmente a cielo libero è utilizzato per il transito dei mezzi in ingresso ed in uscita dell'insediamento. E consente la circolazione dei mezzi inclusi quelli dei vigili del fuoco e consente un facile affiancamento alle strutture da parte degli stessi mezzi.

Plesso uffici, sala medica, spogliatoi, servizi igienici e sala riposo;

La struttura è realizzata interamente in container omologati realizzati con pannelli sandwich in acciaio e poliuretano.

## 12.3. Capannone

Il capannone ha una struttura portante realizzata in acciaio con pannelli sandwich in acciaio e poliuretano e travi a traliccio in acciaio.

Le Tamponature laterali del capannone sono anch'esse realizzate con pannelli in C.A.V. del tipo prefabbricato e pertanto completamenti ignifughe.

Saranno utilizzati pannelli con schiuma PIR (poliisocianurato espanso rigido), una particolare struttura polimerica che garantisce eccellenti caratteristiche di comportamento al fuoco, è stata certificata in Classe B-s2, d0 presso il CSTB (Francia) e presso il KIT (Germania) in conformità 21

alla norma UNI EN 13823 (SBI)\* ove, "B" esprime la quantità di calore prodotto durante i primi **600 secondi** del test < 7,5 MJ (miglior valore ottenibile per prodotti schiumati); "s2" rappresenta un ridottissimo sviluppo dei fumi e "d0" indica assoluta assenza di gocce e/o particelle infiammate. Negli ultimi anni, il test SBI è diventato un requisito standard in Europa per il comportamento al fuoco dei materiali per l'edilizia. Il nuovo standard europeo per i pannelli sandwich – UNI EN 14509 - utilizza il sistema SBI ai fini della classificazione al fuoco. Il pannello consente di progettare applicazioni leggere, altamente isolanti con ineguagliati requisiti di reazione al fuoco. Le finiture sono del tipo verniciato di colore bianco ed in pavimento del tipo industriale a getto di cemento con finitura al quarzo.

#### **12.4. Officina**

L'officina ha la stessa struttura portante realizzata per il capannone ovvero strutture prefabbricate costituite da pilasti e travi in cemento armato vibrato e copertura realizzata con altri elementi prefabbricati sempre in C.A.P. tutte REI 120.

Le Tamponature laterali del capannone sono anch'esse realizzate con pannelli in C.A.V. del tipo prefabbricato. Le finiture sono del tipo faccia a vista ed in pavimento del tipo industriale a getto di cemento con finitura al quarzo.

#### **12.5. Tettoia ricovero mezzi.**

Le tettoie sono interamente realizzate con strutture in profilati di acciaio e coperture con lamiera grecate e pertanto completamente ignifughe.

#### **12.6 Separazioni/Comunicazioni**

Ogni capannone e/o fabbricato in genere rappresentano degli unici compartimenti isolati e posti a distanza adeguata gli uni dall'altro in modo da non permettere la propagazione del fuoco verso gli altri plessi in caso d'incendio.

La separazione riguarda solamente la pensilina in cui andranno a depositarsi gli sfalci di potatura ed il legno, atteso che negli altri comparti c'è sempre materiale bagnato/umido ed incombustibile.

Il materiali saranno comunque depositati a distanza tale da evitare quanto più è possibile la propagazione dell'incendio.

I materiali infiammabili non saranno depositati a ridosso o molto vicini alle strutture portanti in modo da evitare quanto più possibile in contatto diretto delle fiamme in caso d'incendio.

### **12.7 Aerazione di locali**

L'aerazione di tutti i locali è garantita dalle aperture, costituite dalle aperture, porte e portoni come meglio indicato nelle tavole di progetto, In ogni caso è rispettato il rapporto 1/25 prevista per le norme di prevenzione incendi e 1/8 per gli uffici e i servizi in genere.

Per il capannone è previsto un impianto di aspirazione forzata che avvia l'aria verso un impianto di deodorizzazione.

L'area di installazione dell'impianto impone un controllo accurato delle emissioni aeriformi e viene quindi previsto un sistema di aspirazione e di trattamento dell'aria.

L'aria aspirata viene trattata con abbattitori scrubber e biofiltri, per il controllo delle emissioni odorogene, prima del rilascio in atmosfera.

Il dimensionamento del sistema delle aspirazioni e del biofiltro è basato sui seguenti parametri:

Conferimento e pretrattamento	4 ricambi/ora
Compostaggio e maturazione	4 ricambi/ora

### **3. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA**

L'attività è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

La misurazione delle uscite è eseguita nel punto più stretto delle vie di esodo.

Tutte le uscite di sicurezza sono munite di infissi, apribili verso l'esterno e dotate di maniglioni antipanico, ovvero nell'area della lavorazione i portoni di accesso, costituenti le uscite di sicurezza, saranno tenuti sempre aperti nelle fasi di lavorazione.

Il sistema di apertura delle porte è realizzato con maniglioni antipanico, che consentiranno l'apertura delle porte con semplice spinta esercitata dal pubblico.

I portoni del Capannone 2 di lavorazione saranno tenuti comunque sempre aperti durante le fasi di lavorazione.

I maniglioni antipánico sono installati in conformità con quanto stabilito dal D.M. 3 novembre 2004 (G.U. n. 271 del 18/11/2004), in particolare:

i dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo sono installati in conformità alla EN 179 relativa a "Dispositivi per uscite d'emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta".

Sulle porte di uscita sono installati cartelli con la scritta USCITA DI SICUREZZA - APERTURA A SPINTA - ad un'altezza non inferiore a due metri dal suolo.

Le uscite di sicurezza sono segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolare l'utilizzazione.

I locali sono dotati di un numero di uscite di sicurezza, tali da permettere la rapida evacuazione di tutti gli occupanti l'edificio in caso di emergenza.

### **13.1 Calcolo dell'affollamento e verifica delle vie di esodo**

Il tipo, il numero, l'ubicazione e la larghezza delle uscite sono determinate in base al massimo affollamento calcolato come di seguito.

#### **13.5.1 Densità di affollamento**

La densità di affollamento, nella fattispecie corrisponde al numero delle persone presenti in ogni area dell'opificio e nel dettaglio:

Plesso sala pesa e guardiania, uffici, alloggio custode magazzino e depositi			
Ufficio e sala pesa	max 4 persone (incluso ospiti)	superficie considerata 20 mq	Affollamento 0,2 persone al mq
Servizi e spogliatoio tipo	max 6 persone	superficie considerata 20 mq	Affollamento 0,3 persone al mq
Sala medica ecc.	Max 4 persone	superficie considerata 20 mq	Affollamento 0,2 persone al mq

Tettoia conferimento materiali (legno e sfalci)			
Tettoia deposito	max 3 persone (di passaggio)	superficie considerata 595 mq (tolta l'area libera per l'uscita di sicurezza.	Affollamento 0,005 persone al mq
Area di conferimento e manovra			
Zona di conferimento e di miscelazione	max 6 persone (di passaggio)	superficie considerata 1295 mq	Affollamento 0,004 persone al mq
Area di manovra zone biocelle e aie di maturazione			
Area biocelle	max 6 persone	superficie considerata 2790 mq	Affollamento 0,002 persone al mq
Officina			
officina	max 3 persone	superficie considerata 132 mq	Affollamento 0,023 persone al mq
Tettoia ricovero mezzi			
Tettoia ricovero mezzi	max 3 persone – per il tempo strettamente necessario a parcheggiare il mezzo.	superficie considerata 144 mq	Affollamento 0,020 persone al mq

In ogni caso l'affollamento è inferiore al valore limite di sicurezza considerato (0,4 persone a metro quadrato), considerando l'indice massimo attribuibile riportato nella tabella S.4-6 del Regolamento.

#### 4. ESODO

Il sistema d'esodo per le attività in esame è basato su esodo simultaneo da tutti i compartimenti dell'attività

Il livello di prestazione è I stabilito con il criterio riportato nella seguente tabella estratta dal Regolamento.

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Descrizione</b>
<b>I</b>	Esodo degli occupanti verso luogo sicuro
<b>II</b>	Protezione degli occupanti sul posto

*Tabella S.4-1: Livelli di prestazione per l'esodo*

Pertanto è previsto l'esodo verso un luogo sicuro ovvero all'esterno.

Il criterio di attribuzione dei livelli di prestazione riguardano tutte le pertanto, i base alla seguente tabella:

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Criteri di attribuzione</b>
<b>I</b>	Tutte le attività
<b>II</b>	Compartimenti per i quali non sia possibile garantire il livello di prestazione I (es. a causa della dimensione del compartimento, ubicazione, tipologia degli occupanti o dell'attività ...)

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

Il livello di prestazione e I.

Pertanto in base a quanto riportato al paragrafo S.4.4.11. il sistema d'esodo deve essere progettato nel rispetto di quanto previsto al paragrafo S.4.5 e successivi.

Le vie di uscita sono tutte verso un luogo sicure e danno all'esterno sui piazzali e/o sulla viabilità esterna.

Al fine di consentire l'esodo orizzontale progressivo e poter poter contenere in emergenza, oltre ai suoi normali occupanti, il massimo numero di occupanti che lo impiegano per l'esodo orizzontale progressivo, secondo le superfici lorde di tabella S.4-14;

Tipologia	Superficie netta minima per occupante
Occupante deambulante	0,70 m <sup>2</sup> /persona
Occupante non deambulante	2,25 m <sup>2</sup> /persona
Le superfici lorde devono includere gli spazi di manovra necessari per l'utilizzo di eventuali ausili per il movimento (es. letto, sedia a ruote, ...).	

Tabella S.4-14: Superficie minima per occupante

Il sistema è progettato in modo da avere almeno due vie d'esodo indipendenti, anche tramite esodo orizzontale verso distinti compartimenti adiacenti.

#### 14.1. Numero minimo delle vie d'esodo

Il numero minimo delle vie d'esodo è definito al punto S.4.8..

Tutte le vi d'esodo sono indipendenti in quanto è minimizzata la probabilità che possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio, anche grazie alla compartimentazione prevista in progetto.

In funzione del profilo di rischio R vita e dell'affollamento, nella tabella S.4-8 è riportato il numero minimo di vie di esodo indipendenti.

R <sub>vita</sub>	Affollamento	Numero minimo
Qualsiasi	≤ 50 occupanti	1 [1]
A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3	≤ 100 occupanti	
Qualsiasi	≤ 500 occupanti	2
	≤ 1000 occupanti	3
	> 1000 occupanti	4
[1] Sia comunque rispettata la massima lunghezza del <i>corridoio cieco</i> di cui al paragrafo S.4.8.2		

Tabella S.4-8: Numero minimo di uscite da compartimento, piano, soppalco, locale

Nel Nostro caso, l'R<sub>vita</sub> è A1, ma considerando che in ogni caso l'affollamento è inferiore a 50 occupanti il numero minimo delle uscite è pari a 1.

Tuttavia volendo evitare situazioni equiparabili ai corridoi ciechi, considerata la lunghezza delle strutture è stato previsto (per ogni compartimento del capannone) un numero di uscite minimo di 2, considerando anche la seguente tabella che indica, tra l'altro, la lunghezza minima corrispondente all'R<sub>vita</sub> A1 ovvero 70 metri.

R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub> [m]	Max lunghezza corrid. cieco L <sub>cc</sub> [m]	R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub> [m]	Max lunghezza corrid. cieco L <sub>cc</sub> [m]
A1	70	30	B1, E1	60	25
A2	60	25	B2, E2	50	20
A3	45	20	B3, E3	40	15
A4	30	15	C1	40	20
D1	30	15	C2	30	15
D2	20	10	C3	20	10

I valori delle massime lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi di riferimento possono essere incrementati in relazione a misure antincendio aggiuntive secondo la metodologia di cui al paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-10: Massime lunghezze d'esodo e di corridoio cieco di riferimento

Di seguito, per facilità di lettura, si riportano il numero delle uscite.

Si fa presente che per l'officina, attività non soggetta, la lunghezza delle vie d'esodo è inferiore a 10 metri i portoni sono normalmente aperti durante le ore lavorative.

Gli uffici, infermeria e servizi non sono attività soggette.

## Elenco uscite

Ubicazione	Uscita N.	Larghezza totale (m)	Lunghezza (m)	Altezza (m)	Adduzione
Capannone – zona lavorazione – compartimento 1	1	1,20	56	2,20	Luogo sicuro - esterno
Capannone – conferimento – compartimento 1	2	1,20	34	2,20	Luogo sicuro esterno
Capannone – area manovra zona biocelle – compartimento 2	3	1,20	44	2,20	Luogo sicuro esterno
Capannone – manovra zona biocelle – compartimento 2	4	1,20	51	2,20	Luogo sicuro esterno

Tettoia insaccamento	Completamente aperta su tre lati – spazio a cielo libero
Tettoia conferimento	Completamente aperta su tre lati - spazio a cielo libero

Ogni porta apre nel verso dell'esodo ed è sempre dotata di doppio maniglione antipanico.

## 5. SEGNALETICA DI SICUREZZA

E' installata, e/o sarà installata la cartellonistica di emergenza conforme al D.Lgs. n. 81/2008, avente il seguente scopo:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza;

Sono apposti cartelli indicanti:

- le uscite di sicurezza dei locali
- gli idranti posizionati all'interno dei locali
- gli estintori posizionati all'interno dei locali

Sono installati cartelli di:

- divieto
- avvertimento
- prescrizione
- salvataggio o di soccorso
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione.

Di seguito sono riportate alcune delle tipologie di cartelli conformi all'allegato XXIV D.Lgs. n. 81/2008 che saranno utilizzate in azienda.

La forma e i colori dei cartelli da impiegare sono definiti in funzione del loro oggetto specifico (cartelli di divieto, d'avvertimento, di prescrizione, di salvataggio e per le attrezzature antincendio)

29

e terranno conto delle seguenti distinzioni colorimetriche:

19. Rosso :

- segnali di divieto, pericolo, allarme: Forma rotonda;
- materiali e attrezzature antincendio: Forma quadrata o rettangolare

20. Giallo :

- segnali d'avvertimento : Forma triangolare

21. Azzurro :

- segnali di prescrizione: Forma rotonda

4. Verde :

- segnali di salvataggio o di soccorso, situazione di sicurezza: Forma quadrata o rettangolare.

I pittogrammi saranno il più possibile semplici, con omissione dei particolari di difficile comprensione.

I cartelli saranno costituiti di materiale il più possibile resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

Le dimensioni e le proprietà colorimetriche e fotometriche dei cartelli saranno tali da garantire una buona visibilità e comprensione.

Le caratteristiche dimensionali soddisferanno la seguente formula (applicabile fino ad una distanza di circa m 50).

I cartelli necessari saranno sistemati tenendo conto d'eventuali ostacoli, ad un'altezza e in una posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale.

In caso di cattiva illuminazione naturale si utilizzeranno colori fosforescenti e/o materiali riflettenti e, in prossimità delle vie d'uscita, nonché al loro interno, si provvederà all'illuminazione artificiale con lampade autonome provviste di mascherina verde con l'indicazione del percorso da seguire, poste, ove è possibile, sopra il limite superiore delle porte.

L'illuminazione di emergenza è stata prevista in sede di progettazione degli impianti elettrici e di illuminazione. È comunque assicurata, sopra ogni uscita di emergenza, una lampada di segnalazione della stessa dotata di lampada autoalimentata da 6W con autonomia 2 ore.

 <p><b>VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO</b></p>	 <p><b>AZIONARE IN CASO DI PERICOLO</b></p>
 <p><b>USCITA DI SICUREZZA</b></p>	 <p><b>USCITA DI EMERGENZA</b></p>
 <p><b>VIETATO FUMARE E/O USARE FIAMME LIBERE</b></p>	<p><b>ALLARME ANTINCENDIO AZIONARE SOLO IN CASO D'INCENDIO</b></p>
 <p><b>ATTACCO AUTOPOMPA V.V.F.</b></p>	 <p><b>IDRANTE</b></p>



Per le segnalazioni gestuali si rimanda all'allegati XXXII del predetto D.Lgs. 81/2008.

## 6. AREE A RICHIO SPECIFICO (V.1)

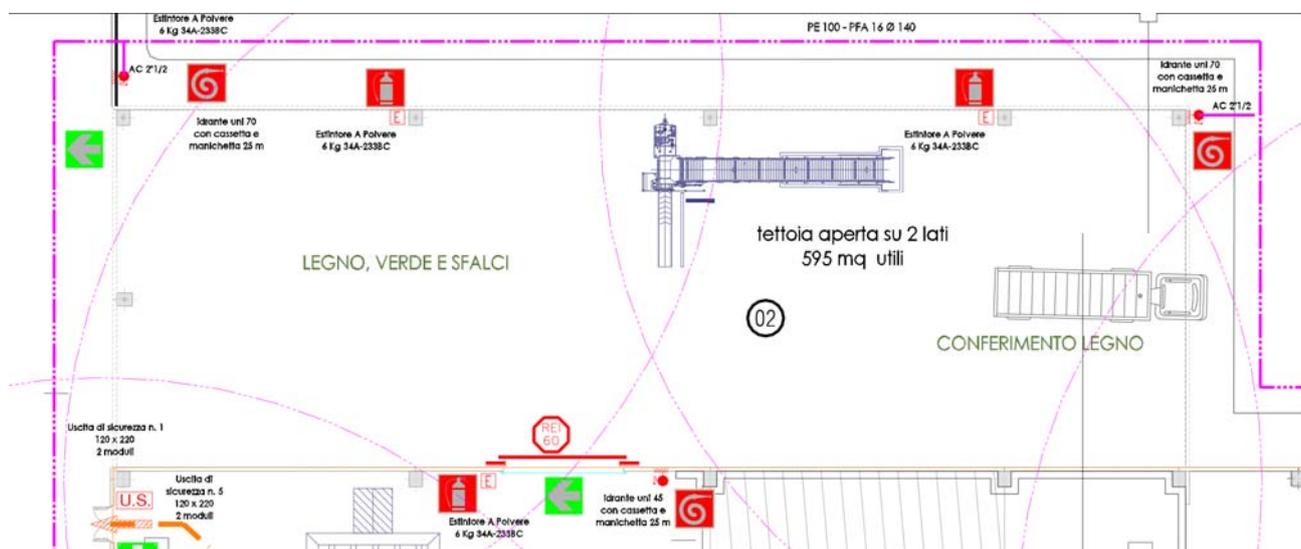
In ossequio a quanto nella regola tecnica verticale è prevista un'area di conferimento e deposito degli sfalci di potatura e del legno, ricadenti nelle aree a rischio specifico di cui al paragrafo V.1.1.

come 2 lettera a. del Regolamento, ovvero aree in cui si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose, materiali combustibili o infiammabili, in quantità significative, atteso che il deposito sotto tettoia aperta da tre lati raggiunge i 40.000 Kg distribuiti su una superficie di circa 595 mq.

### 16.1. Strategia antincendio

Detta area tuttavia è costituita da una tettoia di copertura delle pareti laterali completamente aperte, facilmente affiancabili dai mezzi dei VV.F., ed è separata dalle restanti parti del capannone con strutture REI 60. Pertanto costituisce un compartimento antincendio autonomo.

In corrispondenza di detto deposito è prevista l'installazione di 2 idranti UNI 70 e due estintori a polvere come si evince dalla figura riportata di seguito.



**Particolare della tettoia per il conferimento ed il deposito degli sfalci di potatura e del legno**

### 7. AREE A RICHIO ESPLOSIONI (V.2)

Non è prevista la realizzazione di aree in cui si possa generare un'atmosfera a rischio esplosione. Si rammento che il trattamento prevede solo la digestione aerobica di deodorizzazione che non produce biogas.

## **8. ASCENSORI (V.3)**

Non previsti, tutti i locali sono a piano terra.

## **22. UFFICI (V.4)**

Trattasi di uffici con presenza massima di 4 persone e pertanto non è applicabile la regola verticale.

## **23. ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO**

Al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

- R Beni : profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici (tabelle G.3-6).
- R Ambiente : profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.
- R Vita : profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana (tabelle G.3-1, G.3-2) nel paragrafo successivo.

## **24. RISCHIO BENI – AMBIENTE**

### **G.3.3.1 Determinazione**

L'attribuzione del profilo di rischio  $R_{beni}$  è stata effettuata per l'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera da costruzione e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti.

L'opera sarà edificata ex novo totalmente su un terreno agricolo e pertanto non vincolata dal punto di vista dell'interesse artistico, storico e culturale ope legis.

Non si tratta di un'opera strategica in quanto non è definibile tale a norma di Legge e non è classificabile come opera di soccorso pubblico e difesa civile.

Pertanto considerando la tabella G.3-6 della Norma che si riporta di seguito:

		Opera da costruzione vincolata	
		No	Si
Opera da costruzione strategica	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Si	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

Tabella G.3-6: Determinazione di  $R_{beni}$

Si evince che il profilo di rischio  $R_{Ambiente}$  può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio  $R_{Vita}$  e  $R_{Beni}$ .

Nello specifico caso, la situazione è presentata nella seguente tabella:

Profilo di rischio $R_{Beni} - R_{Ambiente}$	
Costruzione strategica	<b>no</b>
Costruzione vincolata	<b>no</b>
$R_{Beni}$	<b>1</b>
$R_{Ambiente}$	<b>non significativo</b>

## 25. RISCHIO VITA

Il profilo di rischio  $R_{Vita}$  è attribuito per ciascun compartimento dell'attività, secondo i seguenti fattori:

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

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Esempi
<b>A</b>	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
<b>B</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
<b>C</b> [1]	Gli occupanti possono essere addormentati	
<b>Ci</b>	- in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
<b>Cii</b>	- in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato
<b>Ciii</b>	- in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
<b>D</b>	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
<b>E</b>	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.3-2: Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio

$\delta\alpha$	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_a$ [s]	Esempi
1	600 lenta	Materiali poco combustibili distribuiti in modo discontinuo o inseriti in contenitori non combustibili
2	300 media	Scatole di cartone impilate; pallets di legno; libri ordinati su scaffale; mobili in legno; automobili; materiali classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1)
3	150 rapida	Materiali plastici impilati; prodotti tessili sintetici; apparecchiature elettroniche; materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco
4	75 ultra rapida	Liquidi infiammabili; materiali plastici cellulari o espansi, schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco

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

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

[1] Per raggiungere un valore ammesso,  $\delta_a$  può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 4.  
[2] Quando nel testo si usa uno dei valori C1, C2, C3 la relativa indicazione è valida rispettivamente per Ci1, Ci2, Ci3 o Cii1, Cii2, Cii3 o Ciii1, Ciii2, Ciii3

Tabella G.3-4: Determinazione di  $R_{vita}$

Nel caso specifico gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio, e la velocità di propagazione dell'edificio è lenta. Pertanto la determinazione di  $R_{vita}$  risulta essere A1.

## 9. COMPARTIMENTAZIONE

La finalità della compartimentazione consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.

Per i compartimenti dell'attività abbiamo:

-compartimentazione fuori terra: Il compartimento costituente il deposito degli sfalci di potatura e del legname costituisce un unico compartimento separato con strutture REI 60 dalla restante parte del capannone.

La tabella seguente indica i livelli di prestazione per la compartimentazione.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione per la compartimentazione

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Descrizione</b>
<b>I</b>	Nessun requisito.
<b>II</b>	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: - la propagazione dell'incendio verso altre attività; - la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
<b>III</b>	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: - la propagazione dell'incendio verso altre attività; - la propagazione dell'incendio e dei fumi <i>freddi</i> all'interno della stessa attività.

Si applica la Tabella S.3-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione":

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

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

I compartimenti sono riassunti nella tabella in basso, in cui, sulla base dell'analisi effettuata, si sono assegnati i valori di  $R_{vita}$ .

## 10. SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE III

Per garantire il livello di prestazione III l'attività è stata suddivisa in 2 compartimenti antincendio distinti, come meglio indicato negli elaborati di progetto separati mediante strutture e porte tagliafuoco REI 60.

## COMARTIMENTI

Area	Superficie lorda mq
Capannone – area biocelle, aia di maturazione e area di manovra	2810
Capannone - area conferimento e lavorazione	1295
Capannone – tettoia conferimento legname	682
Capannone – Pensilina insacchettamento	715
Containers sala pesa e uffici	20
Containers sala medica ed infermeria	20
Containers servizi igienici ed assistenziali - donne	20
Containers servizi igienici ed assistenziali - uomini	20
Officina	132

N	NOME	SUP. mq	TIPOLOGIA	CAPIENZA	U. M	AFFOLLAMEN TO	$\delta_{occ}$	$\delta_a$	Rvita
1	tettoia legno	595	Deposito legno	40.000	kg	3 persone (salturie)	A	1	A1
2	zona conferimento e moscelazione	1295	Conferiment o e miscelazione materiali umidi	100	t	6 persone	A	1	A1
3	biocelle con area di manovra eaie di maturazione	2790	compostaggi o materiali umidi	2800	t	6 persone	A	1	A1

Tutti i compartimenti sono a piano terra, la quota del paviamento, rispetto al piazzale e la viabilità interna è posto a circa +20 cm.

Fatta eccezione del deposito del legname e degli sfaci di potatura (generalmete poco secchi) non sono presenti sostanze e/o lavorazioni pericolose.

Ogni compartimento e l'intero insediamento, è protetto con impianti e sistemi di spegnimento manuali (rete antincendio ad idranti UNI 70 e UNI 45 ed estintori portatili in polvere ABC),. Tutte le aree sono conformi al livello di prestazione III.

## 11. PIANI RADIANTI

Come si evince dagli elaborati grafici di progetto il capannone costituisce un unico plesso suddiviso in comparti mediante strutture e comunicazioni REI 60.

La distanza dal bersaglio più vicino è costituito dal blocco uffici, infermeria e servizi e l'officina che distano tutti circa 30 metri dal capannone stesso. E pertanto decisamente fuori dalla soglia d'irraggiamento termico.

## 26. REAZIONE AL FUOCO

Come già detto, fatta eccezione degli sfalci e del legno, tutti i materiali sono umidi e/o comunque incombustibili, inoltre il trattamento di compostaggio aerobico non produce biogas.

Cosiderando quindi la tettoia di deposit del legno, in riferimento alla tabella S.1.1. riportata di seguito si attribuisce in via cautelativa un livello di prestazione III.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	I materiali contribuiscono in modo non trascurabile all'incendio
III	I materiali contribuiscono moderatamente all'incendio
IV	I materiali contribuiscono limitatamente all'incendio

Per *contributo all'incendio* si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

## 27. REAZIONE AL FUOCO DEI PERCORSI INTERNI

Come già detto, pur essendo il rischio vita A1 a titolo cautelativo si è considerato un livello di prestazione III per le aree di deposito del legno e degli sfalci potatura. E Livello 1 per gli altri compartimenti atteso che il rischio vita è A1.

In ogni caso per tutti i materiali di cui alle tabelle riportate al punto S.1.5, saranno utilizzati materiali di tipo GM2, come indicato al punto S.1.4.2. della norma per garantire un livello di prestazione III.

## 28. RESISTENZA AL FUOCO

La finalità della resistenza al fuoco è quella di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo. La tabella S.2-1 riporta i livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibili alle opere da costruzione:

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

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

Nella tabella S.2-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione.

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

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

Il livello di prestazione per l'attività in argomento, come già detto è stata considerata di tipo III, pertanto considerando il carico d'incendio posto sotto la tettoia la struttura prevista in progetto dovrà garantire una resistenza al fuoco non inferiore a REI 60.

Per il carico d'incendio specifico di progetto per ogni comparto / edificio si rimanda alla parte IV della presente relazione.

## 12. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

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

La tabella S.5-1 riporta i livelli di prestazione per la Gestione della sicurezza antincendio:

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione per la Gestione della sicurezza antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio di livello base.
II	Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato.
III	Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato per attività complesse.

Si applica la Tabella S.5-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione":

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
<b>I</b>	Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni: - profili di rischio: $R_{Vita}$ compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3; $R_{Beni}$ 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 $q_f$ non superiore a 1200 MJ/m <sup>2</sup> ; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
<b>II</b>	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
<b>III</b>	Attività ove sia verificato almeno uno dei seguenti criteri: - profilo di rischio $R_{Beni}$ compreso in 3, 4; - elevato affollamento complessivo: se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone; se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone. - numero complessivo di posti letto superiore a 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 e affollamento complessivo superiore a 25 persone; - si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

Essendo il profilo di rischio vita A1, il profilo di rischio beni uguale a 1, il rischio ambientale non significativo e ricorrendo tutte le condizioni riportate nella tabella S.5-2, si ottiene che il livello di prestazione è I, in tutti i comparti.

Ad ogni modo in tutti i comparti, oltre agli estintori e alla rete antincendio, sarà installata:

- tutta la cartellonistica con le limitazioni e i divieti, e la cartellonistica di sicurezza, indicante l'esodo e le uscite di sicurezza;

sarà vietato:

- fumare o usare fiamme libere;
- depositare o effettuare travasi di fluidi infiammabili, compresa l'esecuzione di operazioni di riempimento e svuotamento dei serbatoi di carburanti (le operazioni di rifornimento avverranno all'esterno direttamente da autocisterne esterne);
- eseguire manutenzione, riparazioni di autoveicoli o prove di motori, al di fuori delle aree appositamente predisposte;
- l'accesso di veicoli con evidenti perdite di carburante;
- l'accesso per gli autoveicoli non in regola con gli obblighi di manutenzione sul circuito carburanti;

- nelle autorimesse è obbligatorio intervenire rapidamente sulle perdite di carburante liquido
- versando sulla pozza del materiale assorbente (ad es. sabbia)
- il parcheggio degli autoveicoli alimentati a GPL con impianto dotato di sistema di sicurezza

conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 è consentito esclusivamente nei piani fuori terra e nei piani interrati, non oltre la quota -6 m (gli eventuali veicoli a GPE e/o a metano saranno parcheggiati all'aperto);

Di seguito sono riportate le soluzioni conformi a garantire un livello di prestazione I, secondo la tabella S.5-4 del regolamento.

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organizza la GSA</li> <li>• [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li> <li>• garantisce il mantenimento in efficienza dei sistemi, dispositivi, attrezzature e delle altre misure antincendio adottate, effettuando verifiche di controllo ed interventi di manutenzione;</li> <li>• predispone un registro dei controlli, commisurato alla complessità dell'attività, per il mantenimento del livello di sicurezza previsto nella progettazione, nell'osservanza di limitazioni e condizioni d'esercizio ivi indicate;</li> <li>• predispone nota informativa e cartellonistica riportante divieti e precauzioni da osservare, numeri telefonici per l'attivazione dei servizi di emergenza, nonché riportante azioni da compiere per l'utilizzo delle attrezzature antincendio e per garantire l'esodo;</li> <li>• verifica dell'osservanza di divieti, delle limitazioni e delle condizioni normali di esercizio;</li> <li>• [1] provvede a formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;</li> <li>• [1] nomina le figure della struttura organizzativa;</li> <li>• adotta le misure di prevenzione incendi.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	<p>In condizioni ordinarie, attuano le disposizioni della GSA, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attuano le misure antincendio preventive;</li> <li>• garantiscono la fruibilità delle vie d'esodo;</li> <li>• verificano la funzionalità delle misure antincendio protettive.</li> </ul> <p>In condizioni d'emergenza, attuano il piano d'emergenza, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provvedono allo spegnimento di un principio di incendio;</li> <li>• guidano l'evacuazione degli occupanti secondo le procedure adottate;</li> <li>• eseguono le comunicazioni previste in emergenza;</li> <li>• offrono assistenza alle squadre di soccorso.</li> </ul>
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.6
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7
<b>Adempimenti minimi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prevenzione degli incendi;</li> <li>• istruzioni e planimetrie di piano per gli occupanti;</li> <li>• registro dei controlli;</li> <li>• [1] piano d'emergenza;</li> <li>• [1] formazione ed informazione addetti al servizio antincendio.</li> </ul>
[1] Solo se attività lavorativa	

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

## 29. CONTROLLO DELL'INCENDIO (S6)

La presente misura ha lo scopo di individuare i presidi antincendio da installare nell'attività per il controllo o l'estinzione dell'incendio.

La tabella S.6-1 del Decreto riporta i livelli minimi di prestazione individuati.

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio

Livello di prestazione	Descrizione
<b>I</b>	Nessun requisito.
<b>II</b>	Protezione di base.
<b>III</b>	Protezione di base e protezione manuale.
<b>IV</b>	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a porzioni dell'attività.
<b>V</b>	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività.

Ai fini del controllo antincendio si applica la Tabella S.6-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
<b>I</b>	Non ammesso nelle attività soggette.
<b>II</b>	Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: - profili di rischio: $R_{Vita}$ compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; $R_{Beni}$ pari a 1, 2; $R_{Ambiente}$ non significativo. - densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m <sup>2</sup> ; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; - carico di incendio specifico $q_f$ non superiore a 600 MJ/m <sup>2</sup> ; - superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m <sup>2</sup> ; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
<b>III</b>	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
<b>IV</b>	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
<b>V</b>	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.

La classe di prestazione per la pensilina è III mentre per le altre aree (compartimenti del capannone) la prestazione è II.

L'attività sarà di un adeguato numero di estintori portatili a polvere.

La valutazione del suddetto impianto di estinzione mobile è stata effettuata in ossequio a quanto stabilito al Capitolo S.6 Controllo dell'incendio.

Il punto S.6.6.2. stabilisce, tra l'altro, che per una classe di protezione III debbano essere rispettate tutte le prescrizioni previste per il livello di prestazione II ovvero:

1. Tale da garantire l'utilizzo di un presidio antincendio che sia efficace su un principio d'incendio, prima che questo inizi a propagarsi nell'attività.

2. La protezione di base sarà attuata attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale.

La tipologia degli estintori installati deve essere selezionata in riferimento alle classi di incendio di cui alla tabella S.6-3 (es. estintori per classe A, estintori polivalenti per classi ABC, ...) determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.

3. Gli estintori saranno sempre disponibili per l'uso immediato e pertanto devono essere collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, in prossimità delle uscite di piano e lungo i percorsi d'esodo, in prossimità delle aree a rischio specifico.

4. Gli estintori che richiedono competenze particolari per il loro impiego devono essere posizionati e segnalati in modo da poter essere impiegati solo da personale specificamente addestrato.

5. Laddove sia necessario installare estintori efficaci per più classi di incendio, saranno minimizzati il numero di tipi diversi di estintori nel rispetto delle massime distanze da percorrere.

L'ubicazione degli estintori è meglio riportata nella planimetria di progetto ed in particolare saranno predisposti:

n. 2 – Capannone – tettoia di conferimento e deposito del legno e degli sfalci - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 4 – Capannone Area di conferimento e di manovra della stessa area di conferimento – Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 4 – Capannone zona celle e area di manovra – Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 4 – Zona uffici, sala medica, servizi e spogliatoi – Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

n. 2 – Officina e ricovero mezzi - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

- n. 1 – Zona cabine elettriche - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;
- n. 1 – Zona gruppo di spinta antincendio - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;
- n. 1 – Zona gruppo elettrogeno - Estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC;

### **30. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO**

Il paragrafo S.6.6.3 definisce le Soluzioni Conformi per il livello di prestazione III e stabilisce, tra l'altro che:

1. Devono essere rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II.
2. La protezione manuale si attua mediante l'installazione di una rete idranti a protezione dell'intera attività o di singoli compartimenti – Impianto previsto in progetto cfr. elaborati grafici;
3. la rete di idranti progettata sarà installata e gestita in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale incluso l'elenco delle Norme e documenti tecnici riportati nel paragrafo S.6.9 del Regolamento.
4. I livelli di pericolosità, le tipologie di protezione (protezione interna o protezione esterna) e le caratteristiche dell'alimentazione idrica della rete di idranti sono stati stabiliti dal progettista sulla base della valutazione del rischio di incendio.

L'impianto è costituito da tubazioni interrato in PE 100 PN 10 e a vista in acciaio comprendente:

- n. 8 idranti UNI 70 (impianto esterno), di cui alcuni a colonnina con attacco autopompa per i VV.F.
  - n. 4 idranti a muro UNI 45 (impianto interno) e in corrispondenza della tettoia insaccamento;
- Ogni idrante UNI 45 e ogni idrante UNI 70 è corredato da una tubazione flessibile lunga 25 o 30 m (come indicato nella planimetria di progetto).

La rete idrica antincendio, adibita esclusivamente a tale uso, garantirà la massima affidabilità in ogni momento e richiederà l'esecuzione di manovre le più semplici possibile.

### **31. IMPIANTO DI RILEVAZIONE E DI ALLARME (S.7)**

Non previsto

### **32. CONTROLLO FUMI E CALORE (S.8)**

L'aerazione di tutti i locali è garantita dalle aperture, costituite dalle aperture, porte e portoni come meglio indicato nelle tavole di progetto, In ogni caso è rispettato il rapporto 1/25 prevista per le norme di prevenzione incendi e 1/8 per gli uffici e i servizi in genere.

Per il capannone è le biocelle non è prevista una aerazione diretta atteso che al fine di eliminare la diffusione di odori è previsto un impianto l'aspirazione forzato che avvia l'area verso un impianti di deodorizzazione.

L'area di installazione dell'impianto impone un controllo accurato delle emissioni aeriformi e viene quindi previsto un sistema di aspirazione e di trattamento dell'aria.

L'aria aspirata viene trattata con abbattitori scrubber e biofiltri, per il controllo delle emissioni odorigene, prima del rilascio in atmosfera.

Il dimensionamento del sistema delle aspirazioni e del biofiltro è basato sui seguenti parametri:

Conferimento e pretrattamento           4 ricambi/ora

Compostaggio e maturazione           4 ricambi/ora

Si evidenzia che i materiali trattati nell'impianto sono tutti umidi e/o incombustibili)

L'area di conferimento del legno e degli sfalci di potatura (pensilina) è completamente aperta da 2 lati e quindi in caso d'incendio garantisce la totale evacuazione dei fumi.

Per la Pensilina, volendo garantire un livello di prestazione III, è garantito uno stato libero dai fumi che permette di intervenire direttamente dall'esterno (senza accedere sotto la pensilina) e ciò garantisce la salvaguardia degli occupanti (max 3 saltuariamente) e delle squadre di soccorso, la protezione del bene (strutture REI 60) e i fumi non possono propagarsi negli altri comparti.

### 33. OPERATIVITA' ANTINCENDIO (S.9)

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione degli interventi di soccorso dei VV.F. la tabella seguente riportata nel Decreto:

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione per l'operatività antincendio

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Descrizione</b>
<b>I</b>	Nessun requisito.
<b>II</b>	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio.
<b>III</b>	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio. Pronta disponibilità di agenti estinguenti.
<b>IV</b>	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio. Pronta disponibilità di agenti estinguenti. Accessibilità protetta per Vigili del fuoco a tutti i locali dell'attività.

Per tale determinazione si applica la tabella S.9-2 dello stesso Decreto:

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
<b>I</b>	Non ammesso nelle attività soggette.
<b>II</b>	Attività dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>R_{Vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2;</li> <li><math>R_{Beni}</math> pari a 1;</li> <li><math>R_{Ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>- densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>- tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>- superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m<sup>2</sup>;</li> <li>- carico di incendio specifico <math>q_f</math> non superiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>- non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>- non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.</li> </ul>
<b>III</b>	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
<b>IV</b>	Attività dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- profilo di rischio <math>R_{Beni}</math> compreso in 3, 4;</li> <li>- elevato affollamento complessivo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone;</li> <li>se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone.</li> </ul> </li> <li>- numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio <math>R_{Vita}</math> compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li> <li>- si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone;</li> <li>- si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e</li> </ul>

Per quanto innanzi volendo comunque applicare il livello di prestazione II e III si riportano di seguito le soluzioni conformi ai predetti livelli di prestazione.:

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione degli interventi di soccorso dei VV.F. la tabella seguente riportata nel Decreto:

Soluzione conforme

Titolo	<b>Soluzioni conformi per il livello di prestazione II</b>
<p>L'attività è realizzata in modo tale da assicurare l'accesso ai piani di riferimento dei compartimenti ai mezzi di soccorso antincendio. Nei casi in cui non sia essere possibile l'accesso diretto al piano di riferimento, i mezzi di soccorso non distano dagli accessi più di 50 m.</p> <p>Per i livelli di prestazione I e II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non è comunque inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza viene segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportando il messaggio "Costruzione progettata per il livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III".</p>	

Soluzione conforme

Titolo	<b>Soluzioni conformi per il livello di prestazione III</b>
<p>L'attività è realizzata in modo tale da assicurare l'accesso ai piani di riferimento dei compartimenti ai mezzi di soccorso antincendio. Nei casi in cui non sia essere possibile l'accesso diretto al piano di riferimento, i mezzi di soccorso non distano dagli accessi più di 50 m.</p> <p>Per i livelli di prestazione I e II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non è comunque inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza viene segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportando il messaggio "Costruzione progettata per il livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III".</p> <p>In assenza di protezione interna della rete idranti nelle attività a più piani fuori terra o interrati, è prevista la colonna a secco di cui al paragrafo S.9.5.</p> <p>In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, è disponibile un idrante, collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante assicura un'erogazione minima di 300 litri/minuto.</p>	

#### 34. SICUREZZA IMPIANTI TECNOLOGICI (S.10).

Ai fini della sicurezza antincendio sono considerati gli impianti tecnologici e di servizio presenti.

La tabella S.10-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Descrizione</b>
<b>I</b>	Impianti progettati, realizzati e gestiti secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

il livello di prestazione I è attribuito a tutte le attività.

## **12.1. Soluzioni conformi**

Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili.

Pertanto gli impianti sono progettati *ope legis* e saranno realizzati a regola d'arte.

Tutti gli impianti garantiranno gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

## **12.2. Obiettivi di sicurezza antincendio**

1. Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo saranno realizzati in modo tale da devono rispettare i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:
  - a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
  - b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui ;
  - c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
  - d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
  - e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
  - f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.
2. La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, deve:
  - a. poter essere effettuata da posizioni segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili;
  - b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

## **30.1. Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica**

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione
- 51

dell'energia elettrica sono progettati in modo da possedere caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio.

A tal fine, sarà previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività.

1. Le costruzioni elettriche saranno realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate.
2. I conduttori saranno costituiti da cavi resistenti al fuoco e a bassa emissione di fumi e gas corrosivi dalle elevate performance tecniche.
3. Gli impianti saranno suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di panico o pericolo all'interno dell'attività.
4. I dispositivi di protezione devono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività.
5. Il quadro elettrico generale deve essere ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza, devono essere protetti contro l'incendio.
6. I quadri elettrici saranno installati in luoghi sicuri in apposito locale tecnico, fatta eccezione dei quadri elettrici di zona che saranno comunque installati in luoghi sicuri facilmente accessibili e adeguatamente segnalati.
7. Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza.

## **PARTE III**

Regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi..

### **1. GENERALITA**

Attività: (49) Gruppo Elettrogeno DM 13/07/2011 - Individuata al punto < 49.1.A > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151

Attività definita nel modo seguente:

Gruppi per la produzione di energia elettrica subsidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW e fino a 350 kW.

Trattasi di un gruppo elettrogeno di potenza pari a circa 120 Kw (150 KVA) – potenza meccanica 134 kw;

### **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 151 del 1° agosto 2011. Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122..
- Lettera Circolare del MINISTERO DELL'INTERNO n. 13061 del 06/10/2011. - Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.” Primi indirizzi applicativi.
- DECRETO del Ministero dell'Interno del 13 Luglio 2011. - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

- DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 16/02/2007. - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
- DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 9/03/2007. - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- D.M. 30/11/1983. - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- Decreto n. 37 del 22/1/2008. - Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quattredices, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici..
- DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005. - Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.
- DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 28 aprile 2005 . - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi.

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio, in merito all'installazione di un gruppo elettrogeno coanato all'aperto.

### 3. TERMINI E DEFINIZIONI

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983 e i seguenti riportati al Capo I punto 1 del D.M. 13 luglio 2011.

**capacità di un serbatoio:** volume geometrico interno del serbatoio. In caso di serbatoi suddivisi in più compartimenti la capacità dello stesso è pari alla somma dei volumi interni di ciascun compartimento.

Il serbatoio di servizio del gruppo elettrogeno è interno alla cofanatura realizzata per il silenziamento del gruppo elettrogeno e di capienza pari a 125 litri (vedi scheda tecnica).

**Combustibile di alimentazione.** Si intende di tipo: **liquido:** combustibile che è allo stato liquido alle condizioni di riferimento normalizzate, anche di origine vegetale od animale. Il gasolio è considerato combustibile liquido di categoria C) così come definito nel D.M. 31/7/1934 indipendentemente dalla sua temperatura di infiammabilità. Sono inoltre ritenuti similari al gasolio i

combustibili liquidi aventi comparabili caratteristiche, nonché i combustibili liquidi aventi temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C.

**condizioni di riferimento normalizzate:** si intendono le condizioni come definite nella norma UNI EN ISO 13443, ovvero temperatura 288,15 K (15 °C) e pressione 101,325 kPa;

**condotte di adduzione del combustibile:** insieme di tubazioni rigide e flessibili, curve, raccordi ed accessori, uniti fra loro per la distribuzione del combustibile, conformi alla normativa vigente.

Nella fattispecie la ricarica dei combustibili nel serbatoio a bordo macchina avviene manualmente e pertanto non sono previste condotte di adduzione del combustibile.

**involucro metallico:** cofanatura o contenitore di protezione entro il quale è installato il gruppo e/o la unità di cogenerazione e relativi accessori, normalmente per funzionamento all'esterno, ma installabile anche all'interno di locali di cui al titolo II della presente regola tecnica. L'involucro metallico ha anche la funzione di riduzione delle emissioni acustiche ed, essendo dotato di propri sistemi di adduzione ed espulsione dell'aria di ventilazione da e verso l'esterno, costituisce sistema di separazione ai fini funzionali;

**Gruppo:** è definito come il “complesso derivante dall'accoppiamento di un motore a combustione interna con generatore di energia elettrica e/o con altra macchina operatrice; può essere di tipo fisso, rimovibile, mobile”. Esso comprende anche l'insieme dei relativi accessori necessari per il funzionamento;

**installazione mobile:** gruppo e/o unità di cogenerazione montati su carrello, autoveicolo o altro mezzo mobile destinati ad utilizzo temporaneo;

**installazione rimovibile:** gruppo e/o unità di cogenerazione di tipo non fisso e non mobile, facilmente disinstallabile;

**installazione all'aperto:** si intende tale il gruppo e/o l'unità di cogenerazione anche munita di involucro di cui al punto e) del presente articolo installata su spazio scoperto così come definito dal D.M. 30/11/1983.

**normativa vigente:** disposizioni stabilite dalle direttive comunitarie, normative nazionali di recepimento di direttive comunitarie, normative nazionali, norme tecniche europee armonizzate per le quali vengono pubblicati i riferimenti nella Gazzetta Ufficiale della Unione europea o, in loro assenza, documenti europei di armonizzazione, norme europee, norme nazionali o internazionali;

**piano di riferimento:** piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di aerazione;

**potenza nominale complessiva:** potenza meccanica, espressa in kW, resa disponibile all'asse dall'insieme dei motori primi costituenti l'installazione di gruppi e/o unità di cogenerazione. La potenza nominale di ciascun motore primo è dichiarata dal fabbricante e deve essere riportata sulla targa di identificazione del gruppo o unità di cogenerazione;

**potenza termica o portata termica del gruppo o unità di cogenerazione:** potenza termica immessa con il combustibile nel motore primo del gruppo o unità di cogenerazione, pari alla portata del combustibile moltiplicata per il suo potere calorifico inferiore, espressa in kW;

**potenza termica complessiva o portata termica complessiva:** potenza termica immessa con il combustibile nell'installazione, pari alla somma delle portate dei combustibili moltiplicate per i rispettivi poteri calorifici inferiori, espressa in kW;

**serbatoio incorporato:** serbatoio per combustibili liquidi montato a bordo gruppo o unità di cogenerazione. Nella fattispecie un serbatoio da 125 litri.

**sistema di contenimento:** sistema che impedisce lo spargimento del combustibile liquido contenuto all'interno del serbatoio incorporato o di servizio. Il sistema può essere realizzato con bacini o vasche sottostanti il serbatoio o anche utilizzando serbatoi con doppia parete;

**sistema di rabbocco:** sistema automatico che consente il trasferimento del combustibile liquido dal serbatoio di deposito al serbatoio incorporato o a quello di servizio durante il normale funzionamento del gruppo o della unità di cogenerazione. Nella fattispecie il rabbocco avviene manualmente.

**rampa gas:** insieme di valvole di intercettazione, apparecchi di regolazione della pressione, filtri, dispositivi di controllo e/o di misura, del combustibile gassoso, disposti sulle tubazioni di adduzione;

#### 4. MARCATURA CE

Il gruppo è dotato di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità. In caso di richiesta dell'autorità competente alla vigilanza, ai fini dei controlli, l'utilizzatore esibirà copia della dichiarazione CE di conformità ed il manuale di uso e manutenzione,.

I dispositivi e i materiali accessori sono certificati secondo le normative vigenti.

Gruppo n°	Tipo alimentazione	Pot. nominale complessiva [kW]	Pot. termica [kW]
1	Combustibile liquido con temperatura di infiammabilità $\geq$ a 55 °C (nella fattispecie gasolio=	150	134

## 5. TITOLO I CAPO II SEZIONE II DEL D.M. 13 LUGLIO 2011

### 5.1. Alimentazione dei motori a combustibile liquido

Trattasi dell'installazione di un solo gruppo elettrogeno come di seguito riportato:

Elemento	Tipo	Combustibile	Sistema. di alimentazione
1	Gruppo elettrogeno	Combustibile liquido con temperatura di infiammabilità $\geq$ a 55 °C (Gasoli-Kerosene-Olio Combustibile) – nella fattispecie	Serbatoio incorporato: 125 dm <sup>3</sup> (125 litri).

### 5.2. Disposizione comune

Il piano di appoggio del gruppo e/o unità di cogenerazione è realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

### 5.3. Sistema di alimentazione

Il rifornimento del serbatoio incorporato avviene manualmente.

#### **5.4. Serbatoio incorporato**

Il gruppo alimentato con liquido combustibile avente temperatura  $\geq$  a 55 °C ha un serbatoio incorporato di capacità complessiva non superiore a 2.500 dm<sup>3</sup> come previsto dal punto 3.2 del D.M. 13 luglio 2011.

I serbatoi di alimentazione sono fermamente vincolati all'intelaiatura del gruppo e/o unità di cogenerazione, protetti contro urti, vibrazioni e calore.

La capacità del serbatoio incorporato è di 125 dm<sup>3</sup>

#### **5.5. Alimentazione**

Essendo il serbatoio incorporato non alimentato dal serbatoio di deposito, il rifornimento avviene manualmente a gruppo fermo.

### **6. Titolo I Capo III del D.M. 13 luglio 2011**

#### **6.1. Sistemi di scarico dei gas combusti**

I gas di combustione sono convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio o altro materiale idoneo allo scopo di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle dello scarico del gruppo e/o unità di cogenerazione. Il convogliamento avviene in modo che l'estremità del tubo di scarico sia posto a distanza adeguata da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione. Essendo la potenza nominale installata inferiore a 2500 kW la suddetta distanza è non inferiore a 1,5 m. sul piano praticabile.

#### **6.2. Protezioni delle tubazioni.**

Le tubazioni sono adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali;

Le tubazioni all'interno del vano cassonato sono protette con materiali coibenti, i materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni sono di classe A1L di reazione al fuoco.

### **6.3. Installazione**

Gli impianti e i dispositivi posti a servizio sia del gruppo e/o dell'unità di cogenerazione all'interno ed all'esterno della cofanatura, sono eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Il pulsante di arresto di emergenza del gruppo/i e/o della unità di cogenerazione installato/i è duplicato all'esterno, in prossimità dell'installazione, in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

Il pulsante attiva, oltre all'arresto del gruppo e/o unità di cogenerazione, anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni alla cofanatura.

### **6.4. Mezzi di estinzione portatili**

Nei pressi del gruppo elettrogeno è prevista l'ubicazione, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, di un estintore portatile di tipo omologato per fuochi di classe nn inferiore a 21A, 113B-C. Sarà installato un estintore a polvere 6 Kg 34A-233BC quindi di classe superiore a quella richiesta.

### **6.5. Segnaletica di sicurezza**

La segnaletica di sicurezza è conforme al Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

## **7. TITOLO II INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 kW E FINO A 10000 Kw**

### **7.1. Capo II - Installazione all'aperto**

Il gruppo sarà installato all'aperto è posto ad una distanza non inferiore a 3 metri da depositi di sostanze combustibili, secondo quanto indicato nella tabella 2 colonna 2.

I gruppo installati all'aperto, in luogo avente le caratteristiche di spazio scoperto, è costruito per tale tipo di installazione.

Il gruppo elettrogeno è contornato da un'area avente profondità non minore di 3 m priva di materiali o vegetazione che possano costituire pericolo di incendio.

# PARTE IV - CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

## 1 RIFERIMENTO NORMATIVO

Per il calcolo del carico di incendio si applicano le presenti norme tecniche di prevenzione incendi si applica la procedura prevista al punto S.2.9 del regolamento

## 2 CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

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

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

dove:

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

$\delta_{q1}$  fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella S.2-4.

$\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti in tabella seguente:

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

Tabella S.2-4: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella seguente:

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

6 Tabella S.2-5: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

$\delta_n$  il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento ed i cui valori sono definiti nella tabella S.2-6 riportata di seguito:

$$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$$

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

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{ni}$

$q_f$  è il valore nominale della carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

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

$H_i$  potere calorifico inferiore dell'*i*-esimo materiale combustibile; i valori di  $H_i$  dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002, dedotti dal prospetto E3 della norma UNI EN 1991-1-2, ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica. [MJ/kg]

$m_i$  fattore di partecipazione alla combustione dell'*i*-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili

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

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

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 (es. fusti, contenitori o armadi metallici, ...);  $A$  superficie in pianta netta del compartimento [m<sup>2</sup>]

$A$  superficie lorda del piano del compartimento [mq]

### 3 RICHIESTA LIVELLO DI PRESTAZIONE DI NORMA

Considerando la tabella S.2-1 riportata nel regolamento si ottiene il livello di prestazione per la resistenza al fuoco:

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

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione per la resistenza al fuoco

Per questa struttura è stato richiesto un livello di prestazione III

### 4 DETERMINAZIONE DELLA CLASSE

La determinazione della classe è funzione del carico di incendio specifico di progetto Ila quale corrisponde la classe di resistenza al fuoco minima della varie strutture:

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

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

## 5 RESISTENZA DELLE AREE DEI COMPARTIMENTI.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti orizzontali e verticali nonché di separazione tra i compartimenti antincendio sono rispondenti ai criteri e alle modalità riportate nelle appendici nel D.M. 31 luglio 2012 relativo alla “*approvazione delle Appendici nazionali recante i parametri tecnici per l’applicazione degli eurocodici*”, con le modalità indicate meglio di seguito al calcolo del carico d’incendio e quindi della classe del compartimento.

### CAPANNONE – TETTOIA CONFERIMENTO SFALCI DI POTATURA E LEGNO – superficie complessiva 595 mq

COMPARTIMENTO 1					
MATERIALI	[MJ/Kg]	$\psi$	m	Quantità Kg	Totali [MJ/Kg]
Legno in genere	17,5	1	1	25.000	437.500
TOTALI					437.500

- Superficie complessiva compartimento 595 mq
- Carico d’incendio specifico =  $437500/595 = q_f = 735,29$  [MJ/mq]
- Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento ( $500 < A < 1000$ )  $\delta q1 = 1,20$
- Fattore di rischio in base all’attività svolta (classe III)  $\delta q2 = 1,20$
- Fattore di protezione:

Idranti interni	$\delta_{n1} = 0,90$
Idranti esterni	$\delta_{n2} = 0,80$
Fattore di protezione ottenuto	$\delta_{n1} = 0,72$

Quindi:

$$q_{f,d} = 588,24 \cdot 1,40 \cdot 1,20 \cdot 0,72 = \underline{889,441} \text{ MJ/mq}$$

ne discende che la classe dell'edificio è 60

Tutte le strutture del capannone saranno REI 60

### CAPANNONE COFERIMENTO E MISCELAZIONE – superficie coperta mq 1295

COMPARTIMENTO 2					
MATERIALI	[MJ/Kg]	$\psi$	m	Quantità Kg	Totali [MJ/Kg]
Legno, pedane, casse, ecc.	17,5	1	1	10000	175000
Materiali combustibili in genere	20	1	1	1000	20.000
<b>TOTALI</b>					<b>195.000</b>

- Superficie complessiva compartimento 1295 mq
- Carico d'incendio specifico =  $195000/1295 = q_f = 150,58$  [MJ/mq]
- Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento ( $1.000 \leq A < 2.500$ )  $\delta q1 = 1,40$
- Fattore di rischio in base all'attività svolta (classe III)  $\delta q2 = 1,20$
- Fattore di protezione:

Idranti interni	$\delta_{n1} = 0,90$
Idranti esterni	$\delta_{n2} = 0,80$
Fattore di protezione ottenuto	$\delta_{n1} = 0,72$

Quindi:

$$q_{f,d} = 150,58 \cdot 1,40 \cdot 1,20 \cdot 0,720 = \underline{182,14} \text{ MJ/mq}$$

ne discende che non è richiesto nessun requisito

Tutte le strutture del capannone saranno comunque REI 60

## BIOCELLE E AREA MANOVRA – 2790 mq

COMPARTO 3					
MATERIALI	[MJ/Kg]	$\psi$	m	Quantità Kg	Totali [MJ/Kg]
Pedane e legno in genere	17,5	1	1	16000	280.000
Materiali combustibili in genere	20	1	1	2000	40.000
TOTALI					320.000

- Superficie complessiva compartimento 2790 mq
- Carico d'incendio specifico =  $320.000/2790 =$   $q_f = 114,70$  [MJ/mq]
- Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento ( $2500 \leq A < 5.000$ )  $\delta q1 = 1,60$
- Fattore di rischio in base all'attività svolta (classe III)  $\delta q2 = 1,20$
- Fattore di protezione:

Idranti interni	$\delta_{n1} = 0,90$
Idranti esterni	$\delta_{n2} = 0,80$
Fattore di protezione ottenuto	$\delta_{n1} = 0,72$

Quindi:

$$q_{f,d} = 114,70 \cdot 1,6 \cdot 1,20 \cdot 0,72 = \underline{158,56} \text{ MJ/mq}$$

ne discende che non è richiesto nessun requisito

Tutte le strutture del capannone saranno comunque REI 60

## TETTOIA INSACCHETTAMENTO - 545 mq

COMPARTIMENTO 1					
MATERIALI	[MJ/Kg]	$\psi$	m	Quantità Kg	Totali [MJ/Kg]
Legno in genere	17,5	1	1	5000	87.000
Scaffali ed arredi in metallo	12	1	1	3000	36.000
Carta e cartone	20	1	1	600	12.000
Materiali combustibili in genere	20	1	1	200	4.000
Tessuti in genere	20	1	1	200	4.000
Plastica in genere	45	1	1	4000	180.000
<b>TOTALI</b>					<b>323000</b>

- Superficie complessiva compartimento 545 mq
- Carico d'incendio specifico =  $323.000/545 = q_f = 592,66$  [MJ/mq]
- Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento ( $500 < A < 1000$ )  $\delta q1 = 1,20$
- Fattore di rischio in base all'attività svolta (classe III)  $\delta q2 = 1,20$
- Fattore di protezione:

Idranti interni	$\delta_{n1} = 0,90$
Idranti esterni	$\delta_{n2} = 0,80$
Fattore di protezione ottenuto	$\delta_{n1} = 0,72$

Quindi:

$$q_{f,d} = 592,66 \cdot 1,40 \cdot 1,20 \cdot 0,72 = \underline{716,88} \text{ MJ/mq}$$

ne discende che la classe dell'edificio è 60

Tutte le strutture del capannone saranno REI 60

## OFFICINA – 132 mq

OFFICINA					
MATERIALI	[MJ/Kg]	$\psi$	m	Quantità Kg	Totali [MJ/Kg]
Legno in generale	17,5	1	1	500	850
Scaffali ed arredi in metallo	12	1	1	2000	24.000
Carta e cartone	20	1	1	100	2.000
Materiali combustibili in genere	20	1	1	200	4.000
Tessuti in genere	20	1	1	100	2.000
Plastica in genere	45	1	1	200	9.000
Gomma	45	1	1	300	13.500
TOTALI					55.350

- Superficie complessiva compartimento 132 mq
- Carico d'incendio specifico =  $55350/132 =$   $q_f = 419,32$  [MJ/mq]
- Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento ( $500 \leq A < 1.000$ )  $\delta q_1 = 1,20$
- Fattore di rischio in base all'attività svolta (classe II)  $\delta q_2 = 1,00$
- Fattore di protezione:

Idranti interni	$\delta_{n1} = 0,90$
Idranti esterni	$\delta_{n2} = 0,80$
Fattore di protezione ottenuto	$\delta_{n1} = 0,72$

Quindi:

$$q_{f,d} = 419,32 \cdot 1,20 \cdot 1,00 \cdot 0,72 = \underline{362,29} \text{ MJ/mq}$$

ne discende che la classe dell'edificio è 30

Il fabbricato sarà realizzato interamente con strutture REI 60 .

Tettoia ricovero mezzi

La tettoia per il ricovero dei mezzi è da considerarsi un deposito all'aperto, coperto con una pensilina ignifuga in acciaio zincato, aperta da tutti i lati e costituisce un deposito all'aperto. Ai fini antincendio è possibile intervenire da tre lati direttamente dall'esterno senza che l'addetto o il Vigile del fuoco intervenga al disotto della pensilina stessa.

### CONTAINER TIPO – SALA PRSA E UFFICI – INFERMERIA - SERVIZI

CONTANER TIPO – 20 mq					
MATERIALI	[MJ/Kg]	$\psi$	m	Quantità Kg	Totali [MJ/Kg]
legno, e arredi in legno in genere	17,5	1	1	600,00	10.500
Scaffali ed arredi in metallo	12	1	1	200,00	2.400
Carta e cartone	20	1	1	50,00	1.000
Materiali combustibili in genere	20	1	1	50,00	1.000
Tessuti in genere	20	1	1	30,00	600
Plastica in genere	45	1	1	20,00	900
Gomma	45	1	1	10,00	450
<b>TOTALI</b>					<b>16.850</b>

- Superficie complessiva compartimento 20 mq
- Carico d'incendio specifico =  $16.850/20 =$   $q_f = 842,50$  [MJ/mq]
- Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento ( $A < 500$ )  $\delta_{q1} = 1,00$
- Fattore di rischio in base all'attività svolta (classe II)  $\delta_{q2} = 1,00$
- Fattore di protezione:

Idranti interni	$\delta_{n1} = 0,90$
Idranti esterni	$\delta_{n2} = 0,80$
Fattore di protezione ottenuto	$\delta_{n1} = 0,72$

Quindi:

$$q_{f,d} = 842,50 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,72 = \underline{606,6} \text{ MJ/mq}$$

ne discende che la classe dell'edificio è 60

saranno utilizzati container con una classe di resistenza al fuoco non inferiore a REI 60.

## CAPITOLO V - CALCOLO RETE IDRICA ANTINCENDIO

### 35. 1 PREMESSA

Trattasi della realizzazione di un impianto di fissa di estinzione incendi con a servizio di un insediamento industriale.

L'impianto è costituito da un gruppo di spinta antincendio con motopompa che alimenta l'impianto antincendio composto da 17 idranti di cui:

n. 3 idranti a muro UNI 45 (impianto interno);

n° 2 idranti a colonnine UNI 70 (impianto esterno – con attacco autopompa per i VV.F.).

n° 6 idranti a muro UNI 70 (impianto esterno)

#### 1. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Per il dimensionamento dell'impianto idrico antincendio, con l'installazione di idranti UNI, si è tenuto conto di quanto disposto dal punto 4.1 dell'allegato al DM 20/12/2012 e quindi della dalla norma **UNI 10779-2007 - Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio. (ultima revisione);**

Ai fini del calcolo, la Norma UNI 10779 introduce un criterio per la classificazione delle attività in 3 livelli di rischio:

- aree di livello 1 = rischio di incendio basso;
- aree di livello 2 = rischio di incendio medio;
- aree di livello 3 = rischio di incendio elevato;

A seguito di tale classificazione, il dimensionamento di una rete di idranti antincendio è stata effettuata secondo quanto riportato nel seguente prospetto sintetico e riepilogativo riportato al punto B.2.3. della norma UNI 10779/2007.

prospetto B.1 Dimensionamento degli Impianti

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna <sup>3) 4)</sup>	Protezione esterna <sup>4)</sup>	Durata
1	2 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi <sup>1)</sup> con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30 min
2	3 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi <sup>1)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	4 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 6 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi <sup>1) 2)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min
1) Oppure tutti gli apparecchi installati se inferiori al numero indicato. 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min. 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m <sup>2</sup> , il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato. 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).			

Il centro di che trattasi insiste su di un'area esterna al centro abitato di Mesagne e comprende una superficie complessiva di 31.367 mq comprendente le superfici coperte riportate di seguito:

Gli spazi occupati dai fabbricati e pensiline, tutti a piano terra, sono quelle riportate di seguito nel dettaglio:

Area	Superficie lorda mq
Capannone – area biocelle, aia di maturazione e area di manovra	2810
Capannone - area conferimento e lavorazione	1295
Capannone – tettoia conferimento legname	682
Capannone – Pensilina insacchettamento	715
Containers sala pesa e uffici	20
Containers sala medica ed infermeria	20
Containers servizi igienici ed assistenziali - donne	20
Containers servizi igienici ed assistenziali - uomini	20
Officina	132
totale	5614

Quindi.

- Circa 5614 mq di superficie coperta (ingombri planimetrici),
- Circa 25653 mq la restante parte tra di piazzale e aree a verde su cui non avviene nessun tipo di deposito di materiali infiammabili.

L'Area risulta essere a rischio medio (area di livello 2) e pertanto sarà adottato un impianto di estinzione che sia in grado di garantire il funzionamento minimo e contemporaneo di 3 idranti UNI 45 ovvero di **4 idranti UNI 70** come indicato nel prospetto B1 della norma prima riportato.

L'impianto fisso, in totale, è costituito da 11 idranti, di cui: n. 8 idranti a UNI 70 (impianto esterno) – di cui 2 a colonnina con attacco VV.F.; n. 4 idranti a muro UNI 45 (impianto interno e tettoia insaccamento);

L'impianto è in grado di coprire tutte le aree ritenute a potenziale rischio di incendio (cfr. tavole di progetto.

- ogni idrante UNI 45 dovrà garantire, alla pressione minima al bocchello di 2 bar (0,2 Mpa), una portata di 120 litri/minuto ed una autonomia di 60 minuti.
- ogni idrante UNI 70 dovrà garantire, alla pressione minima al bocchello di 3 bar (0,3 Mpa), una portata di 120 litri/minuto ed una autonomia di 60 minuti.

Tempi peraltro più che sufficienti a garantire ai VV.F. di raggiungere il luogo.

### **3. Dimensionamento della riserva idrica antincendio.**

- Come già detto e come è possibile rilevare dagli elaborati grafici, acclusi alla presente relazione, è prevista l'installazione di idranti 11 come individuati innanzi.

Nel rispetto della norma, deve essere garantita una alimentazione idrica di 300 litri per 60 minuti primi per 4 idranti UNI 70 contemporaneamente in funzione.

Ne deriva una riserva d'acqua pari a:

- $300 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} \times 4 \text{ idranti} = 72.000 \text{ litri} = 72 \text{ mc.}$

Sarà utilizzata una riserva idrica costituita da 2 vasche cadauna 50 mc per un volume totale di 100 mc (maggiore al minimo richiesto)

La ricarica della riserva sarà garantita dal pozzo artesiano da realizzare nell'ambito dell'insediamento. Il livello della falda è tale da garantire la ricarica della riserva idrica antincendio. Ad ogni modo sarà installata una sonda con sistema di allarme di minimo livello attestata a 5 metri sopra la pompa di emungimento. In tal modo è garantita la sicurezza della

presenza dell'acqua di ricalzo nella R.I.A.. In caso di allarme di basso livello il ricalzo sarà effettuato con autobotti provenienti dall'esterno.

#### **4. Rete antincendio**

La rete antincendio è realizzata con tubazione interrata da 5" (PE 100 PN 10) con diametro esterno  $\Phi$  96,8 mm int. –  $\Phi$  110 mm esterno a formare un anello.

Le alimentazioni ai vari idranti, in base ai casi, potrà essere realizzata con tubazione aerea a vista oppure interrata, in acciaio zincato di idoneo diametro (cfr. tavola grafica di progetto).

Le tubazioni esterne, a vista, saranno realizzate con tubazioni in acciaio zincato pitturate a rosso per distinguerle dalle altre eventuali tubazioni.

L'alimentazione idrica dell'impianto in argomento, è garantito da un gruppo pompe antincendio con motopompa ad intervento automatico in caso di mancanza di rete elettrica, aventi le caratteristiche di seguito descritte. Le pompe antincendio prelevano l'acqua dalla riserva idrica antincendio e mettono in pressione l'impianto medesimo.

Sono previsti inoltre 2 attacchi per l'autopompa dei VV.F UNI 70, posti rispettivamente in corrispondenza dell'ingresso principale e su un ingresso secondario posto sulla viabilità di piano a nord dell'opificio, inoltre è possibile collegarsi anche a due colonnine poste nelle aree centrali dell'impianto così come meglio indicato nella planimetria di progetto nei punti in cui è indicato il cartello con la scritta "attacco VV.F.

Detti attacchi, consentono l'ulteriore alimentazione della rete idrica da parte dei VV.F. mediante le autocisterne.

#### **5. Dimensionamento delle reti idriche antincendio.**

L'impianto è distribuito su un unico piano (piano terreno) e sono stati previsti in tutto 11 idranti come meglio indicati nel dettaglio in precedenza.

Per il dimensionamento della rete idrica antincendio si adotta la norma UNI 10779 ultima edizione e nella fattispecie considerando la portata di quattro idranti UNI 70 e comunque anche quelli più svantaggiati e contemporaneamente in funzione.

## 6. Calcolo delle perdite di carico distribuite.

Per il calcolo delle perdite di carico distribuite per attrito nella tubazione ad anello ed in quella di alimentazione verso l'anello, si applica la formula di Hansel Williams (norma Uni 10779 appendice C par. c3)

$$6,05 \times Q^{1,85} \times 10^8$$

$$p = \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$

$$C^{1,85} \times d^{4,87}$$

Dove: p = è perdita di carico unitaria in mbar al metro di tubazione;  
Q = è la portata, in litri al minuto;  
C = è la costante dipendente dalla natura del tubo che deve essere assunta uguale a:  
– 100 per tubi in ghisa;  
– 120 per tubi in acciaio;  
– 140 per tubi in acciaio inox o rame.  
– 150 per tubi in PE  
d = è il diametro interno medio della tubazione, in millimetri  
L = è la lunghezza geometrica del tratto

$$p = \frac{6,05 \times 1200^{1,85} \times 10^8}{150^{1,85} \times 114,6^{4,87}} = 2,657 \text{ mbar (26,57 mm.c.a)}$$

Si fa rilevare che per il calcolo della tubazione si è considerato il tratto di anello da 5" (PE 100 PN 10) con diametro esterno 140 interno da 114,6 mm (DN 100).

Si precisa inoltre che il calcolo riportato nella tabella "A" è fa riferimento a perdite testate e verificate sperimentalmente dalla ditta produttrice dei tubi disponibile con i valori tabellari disponibili al seguente link: [www.oppo.it/home-calcoli.htm](http://www.oppo.it/home-calcoli.htm),

Quindi sempre e comunque il gruppo di spinta è in grado di assolvere alle perdite di carico calcolate la formula di cui sopra.

## **7. Dimensionamento del gruppo pompe antincendio.**

Si considerano le perdite di carico fornite dalle ditte costruttrici delle tubazioni in quanto risultano più restrittive rispetto al calcolo di cui sopra e quindi ancora più cautelative rispetto a quanto richiesto dalla norma.

La tubazione di alimentazione in polietilene da 5", predisposta per le diramazioni che consentono l'allaccio degli idranti, UNI 45, UNI 70 e degli attacchi dell'autopompa dei VV.F. UNI 70.

Gli allacci agli idranti e all'attacco Autopompa dei VV.F., nella parte a vista, saranno realizzate con tubazioni in acciaio zincato verniciato rosso o colonnine soprassuolo in ghisa sempre di colore rosso.

Le perdite di carico dovute alla tubazione idrica antincendio, considerando la lunghezza virtuale comprensiva delle perdite di carico dovute a curve e raccordi in genere, ammontano a 11,617 m.c.a. alle quali vanno aggiunte le perdite di carico dovute al dislivello geodetico (3 mt dall'idrante alla tubazione interrata), la pressione di 40 m.c.a. da garantire all'idrante UNI 70. In totale quindi circa 55 m.c.a. di prevalenza minima e una portata minima di 1200 litri/minuto (72 mc/h).

Per quanto sopra il gruppo con motopompa dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- Portata: 1.300 l/min
- Prevalenza: fino a 70 m.c.a.
- Pressione massima: 8 bar

## **8. Caratteristiche del locale gruppo pompe.**

La norma la UNI 11292/2008 che specifica i requisiti costruttivi e funzionali minimi per la realizzazione dei locali tecnici destinati ad ospitare i gruppi di pompaggio antincendio.

Tale norma integra le prescrizioni normative indicate nelle norme UNI 10779 per gli idranti e UNI EN 12845 per la progettazione degli impianti.

Il locale, costituito da un box prefabbricato omologato (vedi scheda tecnica allegata), atto a contenere il gruppo di spinta antincendio, non inglobato in altri fabbricati, è realizzato in conformità a quanto riportato nella norma.

In particolare:

1. E' realizzato con un box omologato dedicato realizzato in materiale incombustibile EI 60 (box omologato);
2. è separato (isolato) e completamente fuori terra ed ad una altezza del pavimento non superiore a 7,5 m;
3. L'accesso al vano avviene direttamente dall'esterno ed è garantito sia per le persone che per i Macchinari. L'accesso inoltre è reso agevole anche il caso di funzionamento dell'impianto antincendio ed anche in presenza di qualsiasi fattore che influisca negativamente sull'accessibilità.
4. L'accesso risulta sempre comunque conforme a quanto previsto rispettivamente ai punti 4.22 e 4.2.3 della succitata norma UNI 11292/2008.
5. L'accesso sarà segnalato in modo idoneo con apposito cartello ad alta visibilità.
6. Le dimensioni del locale sono conformi a quanto stabilito al punto 5.2.2 ed in particolare l'altezza interna netta è pari a 2,4 mt;
7. Lo spazio di lavoro su tre lati non è inferiore a 80 cm. In particolare per la manutenzione dell'elettropompa è possibile aprire un portellone laterale che consente di ottenere uno spazio maggiore di 80 cm.
8. Il pavimento interno al locale è piano, uniforme, antiscivolo con lievissima pendenza verso un punto di drenaggio per evitare il ristagno di eventuale acqua.
9. L'aerazione rispetta quanto disposto al punto 5.4.1. della Norma.
10. Gli impianti elettrici e di messa a terra saranno realizzati in conformità alle norme vigenti in materia prima citate nella presente relazione. È previsto un impianto di illuminazione interna IP 65 che garantisce un grado di illuminazione non inferiore a 200 lux e da un impianto di illuminazione di emergenza che in caso di mancanza di rete elettrica garantisca 25 lux per almeno un'ora.
11. In corrispondenza del locale in argomento è prevista l'installazione di una presa elettrica monofase di servizio attacco universale (UNEL) alimentata da un circuito distinto da quello dei quadri delle unità di pompaggio.
12. Al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture, il gruppo di pompaggio sarà ancorato idoneamente a terra secondo le prescrizioni minime dettate dal punto 6.6. della norma.
13. E' prevista l'installazione di un estintore con classe di spegnimento 34A144 BC.

**TABELLA A – PERDITE DI CARICO NEI TRATTI DI TUBAZIONE.**

tronco	n	materiale tubo	Q	r	Q2	φ	L	velocità	perdite di carico per metro di tubazione	perdite di carico del tratto di tubazione	metri equivalenti per raccordi ecc	perdite di carico per curve, valvole, ecc..	perdite di carico totali
			l/sec	%	l/sez	pollici - mm	ml	m/sec	mm.c.a	m.c.a.	m.eq	m.c.a.	m.c.a.
<b>tratto da 19 a 6</b>													
idrante tipo uni 70	1	PE	5	1	5	2"1/2 - 75	30,00	1,310	34,790	1,044	0,380	0,01	1,057
idrante uni 45 più svantaggiato	1	PE	2	1	2	1"1/2 - 40	60,00	1,310	71,040	4,262	7,200	0,35	4,612
anello	4	PE	5	1	20	PE 140	158,00	3,510	26,570	4,198	18,000	0,48	4,676
GRUPPO DI SPINTA - ANELLO	4	PE	5	1	20	PE 140	55,00	3,510	26,570	1,461	18,000	0,48	1,940
La lunghezza totale della tubazione principale per effetto dell'anello la lunghezza del medesimo è dimezzata. è dimezzata (315/2=158)													
il tratto più svantaggiato è l'anello che deve garantire l'alimentazione di 4 idranti UNI 70													
al quale vanno aggiunte le perdite di carico contenute poste a monte: anello + anello-gruppo antincendio oltre al dislivello geodetico (3 mt) e 3 bar al bocchello													
Si ottiene quindi che la prevalenza minima necessaria del gruppo pompe deve essere pari a 39,616 m.c.a.													
<b>prospetto C.1 Lunghezza di tubazione equivalente</b>													
Tipo di accessorio	DN <sup>3</sup>												
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
Lunghezza tubazione equivalente, m													
Curva a 45°	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9	
Curva a 90°	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0	3,6	4,2	5,4	6,6	8,1	
Curva a 90° a largo raggio	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8	5,4	
Pezzo a T o raccordo a croce	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	15,0	18,0	
Saracinesca	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	
Valvola di non ritorno	1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5	19,5	
Nota	Il prospetto è valido per coefficiente di Hazen Williams C = 120 (accessori di acciaio), per accessori di ghisa (C = 100) i valori ivi specificati devono essere moltiplicati per 0,713; per accessori di acciaio inossidabile, di rame e di ghisa rivestita (C = 140) per 1,33; per accessori di plastica analoghi (C = 150) per 1,51.												
*)	Per valori intermedi dei diametri interni si fa riferimento al DN immediatamente successivo (maggiore).												

Mesagne,li

I tecnico

