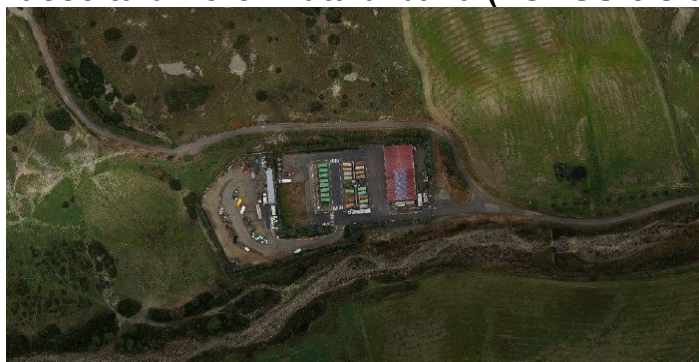


|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| REGIONE BASILICATA  | PROVINCIA DI MATERA   | COMUNE DI COLOBRARO   |

Committente

## COMUNE DI COLOBRARO

### Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci)



## PROGETTO DEFINITIVO

REDAZIONE



UTRES AMBIENTE s.r.l.  
via Guglielmo Calderini, 68  
00196 ROMA (RM)

PROGETTISTA RESPONSABILE

ing. GIOVANNI BATTISTINI  
(Direttore Tecnico UTRES AMBIENTE s.r.l.)



PROFESSIONISTA ANTINCENDIO  
Iscr. Min. Interno n. RM21425102571

Ing. Stefano Mattozzi  
Via Mauriac, 16 – 00143 Roma



## RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

| CODICE ELABORATO: UT621-DF-RLT_11 |                         |           |          |                |            |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------|----------|----------------|------------|
| REV                               | DESCRIZIONE             | REDAZIONE | VERIFICA | AUTORIZZAZIONE | DATA       |
| A                                 | Emesso per approvazione | C.M.      | G.F.B.   | G.B.           | Marzo 2022 |
| B                                 |                         |           |          |                |            |
| C                                 |                         |           |          |                |            |

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

## INDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | ASSOGGETTABILITA' DELL'IMPIANTO AL D.P.R. N° 151 DEL 01/08/2011 E S.M.I.....  | 4         |
| 1.2      | STRUTTURA DELLA RELAZIONE TECNICA.....  | 7         |
| 1.3      | PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI.....   | 7         |
| <b>2</b> | <b>SEZIONE A: ESCRIZIONE GENERALE AREA ED IMPIANTO DI TRATTAMENTO E RECUPERO DELLA FORSU .....</b>  | <b>9</b>  |
| 2.1      | LA SOLUZIONE TECNOLOGICA INDIVIDUATA.....   | 9         |
| 2.2      | DATI DI TARGA DELL'IMPIANTO.....  | 10        |
| 2.3      | CARATTERISTICHE OPERATIVE DELLA NUOVA PIATTAFORMA.....  | 10        |
| 2.4      | I RIFIUTI IN INGRESSO.....  | 10        |
| 2.5      | DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO.....   | 11        |
| <b>3</b> | <b>SEZIONE B: DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI TECNICHE ANTINCENDIO NEL RISPETTO DEL D.M. 03-08-2015 E S.M.I. PER L'ATTIVITÀ N° 70 .....</b>       | <b>14</b> |
| 3.1      | SCOPO DELLA PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO .....   | 14        |
| 3.2      | OBIETTIVI DI SICUREZZA DELLA PROGETTAZIONE .....  | 14        |
| 3.3      | VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITA' .....  | 15        |
| 3.3.1    | <i>Corpo A EDIFICIO RICEZIONE E PRETRATTAMENTO – LAVAGGIO MEZZI - UFFICI E SERVIZI.....</i>   | <i>15</i> |
| 3.3.2    | <i>CORPO B – EDIFICIO BIOSSIDAZIONE ACCELERATA, MATURAZIONE, RAFFINAZIONE INTEREMDIA, RAFFINAZIONE COMPOST, MISCELAZIONE .....</i>            | <i>16</i> |
| 3.3.3    | <i>Aree a rischio specifico .....</i>   | <i>17</i> |
| 3.3.4    | <i>Aree a rischio per atmosfere esplosive .....</i>   | <i>21</i> |
| 3.3.5    | <i>Misure adottate.....</i>   | <i>21</i> |
| 3.4      | PROFILI DI RISCHIO .....  | 21        |
| 3.4.1    | <i>Determinazione del Profilo di Rischio Rvita.....</i>   | <i>21</i> |
| 3.4.2    | <i>Determinazione del Profilo di Rischio Rbeni .....</i>  | <i>23</i> |
| 3.4.3    | <i>Determinazione del Profilo di Rischio Rambiente .....</i>  | <i>23</i> |
| 3.5      | STRATEGIA ANTINCENDIO.....  | 24        |
| 3.5.1    | <i>REAZIONE AL FUOCO.....</i>   | <i>24</i> |
| 3.5.2    | <i>RESISTENZA AL FUOCO.....</i>   | <i>24</i> |
| 3.5.3    | <i>COMPARTIMENTAZIONI .....</i>   | <i>31</i> |
| 3.5.4    | <i>ESODO .....</i>  | <i>37</i> |
| 3.6      | GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO.....   | 40        |
| 3.7      | CONTROLLO DELL'INCENDIO .....   | 41        |
| 3.7.1    | <i>Protezione di base con estintori .....</i>   | <i>46</i> |
| 3.7.2    | <i>Estintori per altri rischi.....</i>  | <i>46</i> |
| 3.8      | RIVELAZIONE ED ALLARME .....  | 46        |
| 3.8.1    | <i>Soluzioni conformi per il livello di prestazione III.....</i>  | <i>47</i> |
| 3.9      | CONTROLLO DI FUMI E CALORE.....   | 49        |
| 3.10     | OPERATIVITA' ANTINCENDIO.....   | 52        |
| 3.11     | SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO.....   | 53        |
| <b>4</b> | <b>SEZIONE C: DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI TECNICHE ANTINCENDIO NEL RISPETTO DEL D.M. 03-08-2015 E S.M.I. PER LE ATTIVITÀ N° 1, 2, 49.....</b> | <b>55</b> |
| 4.1      | VALUTAZIONE ATEX.....   | 55        |
| 4.2      | ATTIVITA' 1 – DIGESTORE .....   | 55        |
| 4.2.1    | <i>DISPOSIZIONI GENERALI.....</i>   | <i>55</i> |
| 4.2.2    | <i>Pressioni di esercizio ammesse .....</i>   | <i>56</i> |
| 4.2.3    | <i>Capacità di accumulo .....</i>   | <i>56</i> |
| 4.2.4    | <i>Classificazione dei depositi .....</i>   | <i>56</i> |
| 4.2.5    | <i>Recinzione.....</i>  | <i>56</i> |
| 4.2.6    | <i>Elementi pericolosi .....</i>  | <i>56</i> |
| 4.2.7    | <i>Distanze di sicurezza .....</i>  | <i>56</i> |
| 4.2.8    | <i>Caratteristiche del digestore.....</i>   | <i>57</i> |
| 4.2.9    | <i>ELIMINAZIONE O RIDUZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO.....</i>  | <i>57</i> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>5</b> | <b>ATTIVITA' 2 – IMPIANTI DI COMPRESSIONE DEL BIOMETANO - ATTIVITA' 6 – RETI DI TRASPORTO E DI DISTRIBUZIONE DEL BIOMETANO</b> | <b>59</b> |
| 5.1      | DISPOSIZIONI GENERALI  | 59        |
| 5.2      | Livelli di pressione   | 59        |
| 5.3      | CRITERI DI PROGETTAZIONE   | 60        |
| 5.3.1    | Scelta del tracciato   | 60        |
| 5.3.2    | Sezionamento dei tronchi   | 60        |
| 5.3.3    | Profondità di interramento   | 60        |
| 5.3.4    | Distanze di sicurezza delle condotte   | 60        |
| 5.3.5    | Parallelismi ed attraversamenti  | 61        |
| 5.3.6    | Gestione della sicurezza del sistema di trasporto  | 61        |
| 5.4      | PUNTI DI LINEA   | 61        |
| 5.5      | CENTRALE DI COMPRESSIONE   | 61        |
| 5.6      | IMPIANTI DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE (CABINA REMI)  | 62        |
| 5.6.1    | Circuito principale del gas  | 62        |
| 5.6.2    | Intercettazione del flusso del gas   | 62        |
| 5.6.3    | Sezionamento dell'impianto   | 62        |
| 5.6.4    | Dispositivi per la limitazione della pressione   | 63        |
| 5.6.5    | Apparecchi di riscaldamento a fiamma libera  | 63        |
| 5.7      | Criteri di progetto delle centrali di compressione   | 63        |
| <b>6</b> | <b>ATTIVITA' 49 – UNITA' DI COGENERAZIONE</b>  | <b>65</b> |
| 6.1      | Alimentazione  | 65        |
| 6.2      | Dispositivi esterni di intercettazione del combustibile  | 65        |
| 6.3      | Impianto interno   | 65        |
| 6.4      | Caratteristiche del sistema di adduzione e utilizzo del gas  | 65        |
| 6.5      | Sistemi di scarico dei gas combusti  | 65        |
| 6.6      | Installazione  | 66        |
| 6.7      | Illuminazione di sicurezza   | 66        |
| 6.8      | Mezzi di estinzione portatili e segnaletica di sicurezza   | 66        |
| 6.9      | DISPOSIZIONI PER UNITA' DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10000 KW                               | 66        |
| <b>7</b> | <b>FOTOVOLTAICO</b>  | <b>67</b> |

### INDICE DELLE FIGURE

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>Figura 1</b> | Inquadramento da foto aerea (fonte: Google maps)                                       | 9  |
| <b>Figura 2</b> | Fotovoltaico in copertura Edificio ricezione e pretrattamento                          | 67 |
| <b>Figura 3</b> | Fotovoltaico in copertura edificio biossidazione-raffinazione-maturazione-miscelazione | 67 |

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

## 1 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica ha lo scopo di illustrare le misure ed i criteri di prevenzione incendi adottate nel progetto relativo alla realizzazione di un impianto di digestione anaerobica con produzione di biometano, anidride carbonica e ammendante compostato misto da realizzarsi sul territorio del Comune di Colobrarò (MC).

Il PROGETTO è stato predisposto in modo da individuare le soluzioni tecnico-progettuali finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della sicurezza antincendi, che sono:

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

Gli obiettivi primari si intenderanno raggiunti qualora le attività fossero progettate, realizzate e gestite in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio o di esplosione;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- e) limitare gli effetti di un'esplosione;
- f) garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- g) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- h) tutelare gli edifici pregevoli per arte e storia (non applicabile al caso in questione);
- i) garantire la continuità d'esercizio per le opere strategiche (non applicabile al caso in questione);
- j) prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

Quanto appena riportato in sintesi verrà descritto in dettaglio nel seguito.

Il PROGETTO è stato redatto secondo le modalità stabilite dall'art. 3 ed Allegato I del D.M. 07-08-2012

A valle dell'ottenimento della conformità di prevenzione incendi, e dopo il completamento delle opere, verranno attivate le procedure previste dall'art. 4 del D.P.R. n° 151 del 01-08-2011 e s.m.i., mediante SCIA Antincendi, corredata dalla documentazione prevista dall'art. 4 del D.M. del 07-08-2012.

Si intende escluso dal PROGETTO qualsiasi PROGETTAZIONE ESECUTIVA delle opere civili, strutturali ed impiantistiche (elettriche, illuminotecniche, idrauliche, termotecniche ed impianti di protezione antincendio).

### 1.1 ASSOGGETTABILITA' DELL'IMPIANTO AL D.P.R. N° 151 DEL 01/08/2011 E S.M.I.

Si riporta nella tabella seguente l'elenco delle attività soggette alle visite ed ai controlli di sicurezza antincendi di cui all'ALLEGATO I al D.P.R. n°151 del 01/08/2011 e s.m.i., con la sotto-classificazione di cui all'ALLEGATO III del D.M. 07/08/2012, presenti nel nuovo impianto di digestione anaerobica con produzione di biometano.

Per una migliore comprensione della tabella è stato scelto di inserire un'ulteriore colonna denominata "commenti sintetici" che consente di capire meglio le tipologie di attività di futura presenza nell'IMPIANTO.

In quest'ultima colonna verranno indicate delle informazioni utili ai fini dell'individuazioni delle attività; si rimanda tuttavia alla TAVOLA GRAFICA "VVF\_01" per una migliore comprensione di quanto indicato

| ALLEGATO I al D.P.R. n°151 del 01-08-2011 |   |                       | Allegato III al D.M. 07-08-2012 (Sotto-classificazione) | Commenti sintetici  |
|---|---|-----------------------|---|---|
| n° attività                               | Descrizione attività  | Categoria attività    |   |   |
| 1   | Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm <sup>3</sup> /h.  | C                     | 1.1.C   | Sarà prevista una produzione di biogas di ≈ 4.500.00 Nm <sup>3</sup> /anno  |
| 2   | impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità superiore a 50 Nm <sup>3</sup> /h   | B                     | 2.1.B   | Sarà prevista nell'upgrading una compressione del biogas per il processo di trattamento e purificazione. Il biometano ottenuto verrà poi immesso nella rete di distribuzione esterna all'impianto.<br><br>Nella cabina RE.MI. saranno previsti i sistemi di regolazione e misura del biometano e i compressori finali per adeguare la pressione a quella della rete di immissione (SNAM). |
| 6   | : reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, con esclusione delle reti di distribuzione e dei relativi impianti con pressione di esercizio non superiore a 0,5 Mpa | A<br>(fino a 2,4 Mpa) | 6.1.A   | In uscita dall'upgrading fino all'ingresso della cabina RE.MI. la pressione massima del biometano (MOP) sarà di 9,5 bar (0,95 MPa).   |

|    |   |   |        |   |
|----|---|---|--------|---|
| 12 | Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1 m <sup>3</sup> | A<br>(liquidi con punto di infiammabilità superiore a 65 °C per capacità geometrica complessiva compresa fra 1 e 9 m <sup>3</sup> ) | 12.1.A | Sarà previsto un contenitore-distributore di gasolio con capacità complessiva non maggiore di 9 m <sup>3</sup> per il rifornimento delle pale gommate non targate e non circolanti su strada pubblica.  |
| 49 | Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.                                     | B<br>500 KW   | 49.2.B | Sarà prevista l'installazione di un gruppo elettrogeno di 500 KW come potenza al motore endotermico.  |
| 70 | Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m <sup>2</sup> con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg.                      | C<br>( 3000 m <sup>2</sup> )  | 70.2.C | Sarà previsto lo stoccaggio di materiale (rifiuti solidi) nelle zone di ricezione, nella maturazione 1 e 2 e nell'area stoccaggio compost di materiale combustibile in quantitativo maggiore di 5 t.<br><br>La somma delle superficie dell'aree risulterà superiore a 3000 m <sup>2</sup> |

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

L'attività primaria di cui trattasi rientra tra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ed è identificata al n. 70 "Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1.000 m<sup>2</sup> con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg".

Nello specifico, in riferimento alla tabella di sottoclassificazione<sup>1</sup> dell'attività di cui all'Allegato I del DPR 1 Agosto 2011 n.151, la sottoattività è la "70.2.C - ....superiori complessivamente a 5000kg, di superficie lorda superiore a 3000 mq".

Nella presente relazione verranno descritte anche le attività non soggette a prevenzione incendio in quanto saranno comunque integrate e coordinate con tutte le altre attività presenti nell'impianto:

- Impianto Fotovoltaico: impianto utilizzato per la produzione di energia elettrica;
- Ufficio Pesa: edificio ubicato all'ingresso dell'impianto per la verifica e accettazione del materiale in entrata e uscita.

## 1.2 STRUTTURA DELLA RELAZIONE TECNICA

Date le numerose attività assoggettate al D.P.R. n°151 del 01-08-2011 e presenti nell'IMPIANTO, la RELAZIONE TECNICA è stata suddivisa in 3 SEZIONI così distinte:

- SEZIONE A: descrizione generale dell'area e sintesi DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO E RECUPERO DELLA FORSU
- SEZIONE B: descrizione delle soluzioni tecniche antincendio nel rispetto del D.M. 03-08-2015 e s.m.i. per l'attività n° 70
- SEZIONE C: descrizione delle soluzioni tecniche antincendio nel rispetto delle regole tecniche verticali di sicurezza antincendio:
  - D.M. 16-04-2008 per l'attività n° 1
  - D.M. 17-04-2008 per le attività n° 2
  - D.M. 13-07-2011 per l'attività n° 49

Tale scelta serve per meglio inquadrare la futura situazione e descrivere i sistemi e le misure di sicurezza antincendio di futura adozione.

L'attività n° 12 cat A (12.1.A) e l'attività 6 cat. A (6.1.A), così come indicato nel D.M. 07-08-2012, non verranno descritte nel presente PROGETTO ma ci si limiterà alla loro individuazione ai fini delle possibili interferenze.

Per queste specifiche attività che risultano meno complesse rispetto alle altre, in sede di SCIA Antincendio verranno fornite le opportune indicazioni di sicurezza antincendi.

## 1.3 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

### PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito sono riportate le norme di riferimento utilizzate per la stesura del seguente documento:

- D.M. 30.11.1983: Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzioni incendi;
- D.M. 10.03.1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 16.04.2008: Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- D.M. 17.04.2008: Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- D. Lgs. 81/08: Testo unico normativo sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- D.M. 13.07.2011: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'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, commerciali e di servizio;
- D.M. 07.08.2012: Disposizioni sulle modalità di presentazione;
- Nota Prot.17382 del 27/12/2013 del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
- D.M. 03.08.2015: Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 – Codice di Prevenzione Incendi;
- D.M. 03.02.2016: Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di depositi di gas naturale;
- D.M. 22.11.2017: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di contenitori-distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburante liquido di categoria C;

|   |                       |                               |                 |
|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>7 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

- D.M. 08.11.2019: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi;
- NORMA UNI 10779: Impianti estinzione incendi, rete idranti, progettazione, installazione ed esercizio;
- NORMA UNI EN 12845: Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio;
- NORMA UNI EN 11292: Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio;
- NORMA UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- DECRETO DEL MINISTERO DELL'INTERNO DEL 16 FEBBRAIO 2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- DECRETO DEL MINISTERO DELL'INTERNO DEL 09 MARZO 2007: Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;
- CIRCOLARE MINISTERIALE Prot. n. 4064 del 15/03/2018: Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi;
- Nota DCPREV prot.n.1324 07.02.2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici
- UNI 9167: 2009 - Impianti di ricezione, prima riduzione e misura del gas naturale - Progettazione, costruzione e collaudo;
- UNI/TS 11567:2020 - Immissione del biometano nelle reti di trasporto e distribuzione del gas naturale;
- Delibera 28 aprile 2016 – 204/2016/R/GAS - Codice di rete Snam rev. 18 Aprile 2016;
- Direttiva MID - D.Lgs n. 22 del 2 febbraio 2007 "Attuazione della direttiva 2004/22/CE relativa agli strumenti di misura";



|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

## 2 SEZIONE A: ESCRIZIONE GENERALE AREA ED IMPIANTO DI TRATTAMENTO E RECUPERO DELLA FORSU

Allo stato attuale la "Piattaforma integrata per lo smaltimento di Rifiuti Non Pericolosi", ubicata in Località Monticello, nel Comune di Colobrarò (MT), è autorizzata V.I.A. ed A.I.A. con D.G.R. n. 616 del 17 maggio 2021 (così come modificata ed integrata dalla D.G.R. n. 118 del 03 febbraio 2015, dalla D.G.R. n. 561 del 21 giugno 2018 e dalla D.G.R. n. 819 del 08 ottobre 2021).



Figura 1 Inquadramento da foto aerea (fonte: Google maps).

Il nuovo impianto sarà ubicato nell'area della Piattaforma in particolare nell'area censita nel N.C.E.U. al fg.34 p.la 77, p.la 78, p.la 203 e p.la 204. L'accesso al sito di progetto è garantito dalla strada comunale che raggiunge la discarica esistente partendo dalla strada provinciale n.154 dalla quale ci si immette nella strada statale n. 653. In particolare, l'area risulta facilmente raggiungibile percorrendo la SS Sinnica, da Metaponto (SS 100 Jonica) in direzione Nord lungo il fiume Sinni, in corrispondenza dell'uscita del Comune di Tursi si percorre la provinciale per circa 3,0 km.

Il sito individuato per la realizzazione del progetto è geograficamente posizionato alle coordinate WGS84: Lat.: 40.214523, Long.: 16.446026, ED50: Lat.: 40,21552, Long. 16,446841 ed attualmente la superficie risulta coperta da vegetazione arbustiva spontanea e seminativo.

Il sito è localizzato in contrada Monticello, a circa 200-210 m s.l.m. Risulta essere distante 3,1 chilometri dal Centro abitato di Colobrarò, a 3,0 chilometri dal centro abitato di Tursi e 4,7 chilometri da Valsinni; l'area è dunque localizzata ad una distanza superiore a 2.900 metri dai centri abitati (Tursi il più vicino); i fabbricati rurali presenti nell'area sono posizionati a distanza superiore a 200 metri dal confine dell'apezzamento.

### 2.1 LA SOLUZIONE TECNOLOGICA INDIVIDUATA

La soluzione impiantistica prevista nel presente progetto definitivo consiste in una prima sezione di digestione anaerobica di tipo a secco (o anche detta a semisecco) del tipo plug-in flow ampiamente impiegata in Italia in numerose applicazioni impiantistiche analoghe e di una seconda sezione aerobica per la quale si è optato per un ormai consolidato abbinamento tra una fase di biostabilizzazione accelerata e una fase di maturazione in platea aerata per il digestato prodotto dalla digestione anaerobica, una volta miscelato con della frazione cellulosa che funge da materiale strutturante, per ridare carbonio al digestato e nel contempo favorire un'adeguata aerazione. Tale combinazione è ormai adottata con successo in molti impianti di compostaggio moderni.

La tecnologia scelta per la digestione anaerobica consente di combinare i benefici della tecnologia a secco (limitata necessità di pretrattamenti, ridotte produzioni di percolato rispetto alla tecnologia ad umido che comporta il trattamento di ingenti volumi di acqua) con vantaggi gestionali legati alla continuità del processo, alla pulizia delle aree di lavoro e al mancato ingresso da parte dell'operatore in zone ATEX, presenti in questo caso solo in aree esterne, in corrispondenza di valvole di sovrappressione del digestore.

Inoltre, per quanto riguarda la tecnologia di raffinazione del biogas, si è optato per la tecnologia a membrane, anch'essa recentemente scelta da importanti produttori italiani di compost e che offre i seguenti vantaggi:

|   |                       |                               |                 |
|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>9 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

- Possibilità di ottenere le migliori performance in termini di qualità dell'offgas, considerando anche l'imminente aggiornamento normativo in materia per la limitazione di emissioni climalteranti quali il gas metano;
- Possibilità di adattare ampiamente il layout dell'impianto al contesto locale (con l'applicazione di diverse configurazioni di membrana, stadi multipli a membrana);
- Maggiore semplicità di gestione dell'impianto rispetto ad altre soluzioni e costi di manutenzione contenuti.

Si ricorda infine che è prevista un'apposita linea impiantistica per il recupero della CO<sub>2</sub> prodotta a seguito del processo di raffinazione del biogas e produzione di biometano.

## 2.2 DATI DI TARGA DELL'IMPIANTO

L'impianto oggetto della presente relazione è stato dimensionato per operare in condizioni di ordinario funzionamento sulla base dei seguenti dati di targa:

### FORSU

- Quantità annua 25.000 t/a;
- Sostanza secca 7.550 t/a (30,00%);
- Frazione estranea massima prevista 7.500 t/a;

### VERDE

- Quantità annua 5.000 t/a;
- Sostanza secca 3.000 t/a (60,00%);
- Frazione estranea massima prevista 7.500 t/a;

TOTALE 30.000 t/a.

## 2.3 CARATTERISTICHE OPERATIVE DELLA NUOVA PIATTAFORMA

L'intervento prevede l'inserimento di un impianto di trattamento e recupero della FORSU e delle frazioni lignocellulosiche per una capacità complessiva di 30.000 t/a.

I giorni lavorativi annui sono pari a (dal lunedì al sabato):

312 giorni.

Il quantitativo giornaliero da trattare è pari (dato medio):

~96 t/g.

Sono previsti due turni orari giornalieri da:

6.15 ore cadauno.

Nella presente fase progettuale è stato fatto riferimento ai seguenti flussi:

- FORSU: 25.000 t/a, su 312 g/a
- Quantità media conferita (lun - sab) = ~80 t/g
  - Numero medio di viaggi (lun - sab) = ~8 viaggi/g

- Sfalci e potature: 5.000 t/a, su 312 g/a
- Quantità media conferita (lun - sab) = ~16 t/g
  - Numero medio di viaggi (lun - sab) = ~5 viaggi/g

## 2.4 I RIFIUTI IN INGRESSO

I tipi di rifiuti non pericolosi in ingresso, sottoposti alle varie operazioni, sono individuati dai seguenti codici EER:

| Codice EER | Descrizione                                       |
|------------|---|
| 20 01 08   | Rifiuti biodegradabili di cucine e mense          |
| 20 01 38   | Legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37 |
| 20 02 01   | Rifiuti biodegradabili                            |
| 20 03 02   | Rifiuti dei mercati                               |

Per consentire l'avvio del processo fermentativo, quando il digestore è vuoto, è necessario immettere nei serbatoi un digestato già "pronto", che crea un ambiente adatto ai batteri per processare la FORSU. Tale inoculo è fatto una sola volta, solo all'avvio dell'impianto, dopodiché il processo si autosostiene.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>10 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

L'inoculo è costituito da digestato proveniente da altri impianti di digestione anaerobica: è un rifiuto, che sarà ritirato solo all'avvio dell'impianto, in quantità pari a circa 4.000 tonnellate.

Il digestato potrà avere ad esempio i seguenti EER:

- 190604 - digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani;
- 190606 - digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale;

Il ritiro di un nuovo inoculo potrà essere ripetuto solo in caso si verifichi un guasto tale da dover svuotare completamente il digestore.

## 2.5 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

Il nuovo impianto di trattamento e recupero integrato della FORSU è dimensionato per ricevere 30.000 t/a di frazioni organiche provenienti dal circuito delle raccolte differenziate dei rifiuti solidi urbani; detto quantitativo è comprensivo anche della quota parte di frazioni lignocellulosiche necessarie alle varie fasi di processo.

La FORSU in ingresso sarà scaricata in apposita fossa di accumulo e, tramite gru a ponte automatica, sarà inviata alla sezione di pretrattamento, costituita da triturazione/omogenizzazione, deferrizzazione, vagliatura e bio-separazione dei sovralli.

Il sottovaglio proveniente dalla sezione di vagliatura e la frazione organica prodotta dalla sezione di bio-separazione sono considerati "ingestato"; entrambi i flussi saranno inviati ad una fossa di stoccaggio dedicata con funzione di "polmonamento" e da qui avviati tramite una tramoggia di carico ed una serie di nastri carenati alla sezione di digestione anaerobica.

I sovralli prodotti dal bio-separatore sono considerati scarti e saranno stoccati in appositi cassoni, posizionati all'interno dell'edificio di pretrattamento.

Le frazioni lignocellulosiche in ingresso all'impianto saranno stoccate temporaneamente sotto tettoia prima di essere avviate a triturazione e di seguito quota parte sarà stoccata in apposita fossa di stoccaggio dedicata all'interno dell'edificio di pretrattamento mentre la parte rimanente sarà avviata alla sezione di compostaggio quale strutturante fresco. La frazione lignocellulosica stoccata in fossa sarà avviata, anch'essa, alla sezione di digestione anaerobica tramite tramoggia dosatrice. Nella sezione di digestione anaerobica si svolgerà il primo dei due processi biologici di trattamento della frazione organica, in assenza di ossigeno, il quale consentirà una rapida degradazione della sostanza organica, producendo biogas. In uscita dalla sezione di digestione anaerobica si avrà, inoltre, un materiale impoverito (digestato), il quale sarà inviato alla sezione di compostaggio.

Il biogas prodotto è costituito prevalentemente da metano (55-60%) e da anidride carbonica (40-45%). Il biogas sarà avviato alla sezione di raffinazione per la produzione di biometano.

Il biometano, avente caratteristiche del tutto analoghe al metano di origine fossile, sarà immesso nella rete del gas naturale. Si precisa inoltre che tale biometano avrà la qualifica di "biometano avanzato" ai sensi del DM 02/03/2018, essendo ottenuto a partire da materie elencate nella parte A dell'allegato 3 del decreto del Ministero dello sviluppo economico del 10 ottobre 2014 e successive modifiche e integrazioni.

La CO<sub>2</sub> prodotta a seguito della raffinazione del biogas sarà recuperata tramite apposita linea impiantistica.

Nella sezione di compostaggio il digestato tal quale sarà miscelato con materiale strutturante (fresco e di ricircolo) per mezzo di due appositi miscelatori ed inviato al reparto di biossificazione accelerata, costituito da un edificio, denominato ACT, all'interno del quale avverrà la prima parte del processo di compostaggio, quella dove le reazioni aerobiche sono più attive, con conseguente riduzione delle componenti più putrescibili e rilascio di CO<sub>2</sub>, vapore d'acqua e composti minori dovuti alla fermentazione della materia organica.

All'interno dell'edificio ACT saranno realizzate due bacini rettangolari, in cemento armato, aventi dimensioni in pianta pari a 69,00 x 9,50 m, delimitati da muri aventi altezza 2,80 m, dotati di sistema di aerazione forzata dal pavimento e sistema di irrorazione acqua dal soffitto.

In entrambi i bacini il materiale sarà traslato in senso longitudinale da quattro carriponte a coclee, in modo da creare quotidianamente lo spazio necessario alla miscela in ingresso e allo stesso tempo spingere la frazione stabilizzata verso i nastri di uscita.

Sui bacini traslano i carriponte, sui quali sono montate quattro viti agitatrici, che assicurano il rivoltamento, l'omogeneizzazione e l'avanzamento del materiale in trattamento. Le viti agitatrici durante la corsa in posizione di lavoro sono immerse nel materiale in fermentazione aerobica, mentre durante la corsa di ritorno con il carro ponte in marcia veloce sono rialzate.

La tecnologia adottata permette una stabilizzazione biologica uniforme in tutto il materiale trattato.

Le canalizzazioni di aerazione forzata al fondo del reattore sono disposte tra loro parallelamente nella direzione di avanzamento della frazione organica da stabilizzare e sono collegate in maniera differenziata a due ventilatori per bacino: ciascun ventilatore è collegato a tre gruppi di sei canalizzazioni; ogni gruppo di canalizzazioni è dotato di valvola di intercettazione.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>11 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

In questa situazione, dopo un breve periodo di innesco delle reazioni, all'interno del bacino si instaurano le condizioni di temperatura e di aerazione necessarie per la proliferazione dei ceppi microbici termofili, condizioni che si mantengono stabili in tutta la massa del rifiuto, consentendo un'ossidazione della sostanza organica ad un ritmo elevato.

A fronte di una perdita netta di sostanza organica e di acqua, che trova riscontro nella corrispondente riduzione in peso del prodotto finale, si ottengono in questo sistema di stabilizzazione anche le modifiche qualitative della sostanza organica necessarie per la produzione di ammendante compostato misto.

All'interno di ciascun bacino la miscela in stabilizzazione è sottoposta a:

- Un'azione di insufflazione d'aria mediante ventilatori centrifughi collegati a canalizzazioni sul fondo del bioreattore;
- Un'azione di rivoltamento per opera delle coclee di cui è dotato il bioreattore;
- Un'azione di mescolamento e avanzamento per mezzo delle coclee, supportate dai carriponte ad avanzamento automatico, con l'obiettivo di fare avanzare il compost grezzo verso l'uscita del reattore.

Durante il periodo di permanenza all'interno del bacino, l'azione delle viti agitatrici e del sistema di aerazione del fondo assicurano il continuo ricambio dell'ossigeno consumato dalle reazioni d'ossidazione biologica.

Ogni zona del bacino può essere controllata in maniera differenziata in modo da garantire le condizioni ambientali ottimali alla fermentazione del materiale caricato.

Le canalette di passaggio dell'aria sono costituite da scoline in HDPE annegate nel getto della pavimentazione e ricoperte da piastre in ghisa. appositamente sagomate per il passaggio dell'aria e carrabili per mezzi pesanti; la distanza tra le singole canalette è di 1,50 m circa.

Le scoline hanno anche la funzione di raccolta del percolato prodotto dal materiale in fermentazione, il quale è poi inviato a gravità ad una vasca di accumulo con stazione di sollevamento.

Il reattore di compostaggio è previsto completo di un impianto di umidificazione della frazione organica montato sulle pareti della vasca in posizione tale da permettere un'irrigazione uniforme del letto nella parte terminale dove, normalmente, si rende necessaria l'aggiunta di acqua.

Alcune elettrovalvole e degli ugelli spruzzatori del tipo a pioggia collegati alla rete acqua industriale regolano la nebulizzazione sulla parte terminale del bacino dell'acqua eventualmente richiesta dal processo.

L'alimentazione della frazione da processare è effettuata in testa al bioreattore tramite un sistema di nastri trasportatori. Un nastro ripartitore provvede a distribuire uniformemente il materiale da trattare su tutta la lunghezza del bioreattore. Lo scarico è effettuato sul lato opposto a quello di carico mediante un nastro trasportatore a funzionamento discontinuo.

L'avviamento del nastro trasportatore avviene automaticamente al sopraggiungere del carro ponte. Il nastro di scarico è dimensionato per poter smaltire con rapidità il volume di compost caricato da ogni ciclo.

La rete acqua servizi è collegata al fondo delle canalizzazioni per il loro lavaggio saltuario.

Il reparto ACT sarà posto in depressione, così da evitare dispersione di odori verso l'ambiente esterno.

Al termine della prima fase di trattamento aerobico, la biomassa compostata sarà estratta e convogliata per mezzo di nastri trasportatori alla sezione di raffinazione intermedia, alloggiata nell'edificio chiuso posto a monte della maturazione, e composta da un vaglio a dischi, dimensionato per trattare l'intera portata in uscita dal bacino ACT.


Il vaglio a dischi, operante tramite un letto di alberi dotati di dischi metallici o in plastica dura e di dispositivo anti-attorcigliamento, avrà spaziatura 40 mm e separerà il materiale in ingresso in due flussi:

- Flusso di sopravaglio > 40 mm, costituito principalmente da materiale non compostabile, e quindi scarto da inviare a discarica, che sarà inviato all'area di stoccaggio dedicata per mezzo di appositi nastri trasportatori;
- Flusso di sottovaglio < 40 mm, costituito dal compost grezzo, che sarà indirizzato all'area di maturazione per mezzo di appositi nastri trasportatori.

La sezione di maturazione sarà realizzata all'interno di un edificio dove avverrà la seconda parte del processo di compostaggio, detta di curing, quando le reazioni aerobiche rallentano ed il compost grezzo si stabilizza definitivamente. Anche la fase di maturazione, seppur in misura minore, è caratterizzata da rilascio di CO<sub>2</sub>, vapore d'acqua e altri composti minori. La maturazione sarà dotata di aerazione forzata ed il reparto sarà posto in depressione, così da evitare dispersione di odori verso l'ambiente esterno. L'area di maturazione funzionerà in maniera simile ai reparti ACT: il carro ponte alimenterà l'area di maturazione con il compost grezzo in ingresso e allo stesso tempo farà uscire il compost maturo dall'area, alimentando la tramoggia di carico della raffinazione finale.

Al termine della fase di maturazione, il compost maturo sarà avviato al reparto di raffinazione finale, alloggiato nell'edificio dedicato, per essere ulteriormente vagliato per mezzo di vaglio a dischi, con spaziatura 10 mm, il quale selezionerà il compost in ingresso in due flussi:

- Flusso di sopravaglio > 10 mm, costituito principalmente da materiale organico non compostato, che sarà inviato all'area di stoccaggio dedicata per mezzo di appositi nastri trasportatori, per essere eventualmente ricircolato. Esso potrà essere infatti alimentato alla sezione di digestione anaerobica qualora risultasse necessario per correggere il rapporto C/N. Nel caso in cui in esso ci fosse un eccessivo inquinamento da plastiche, è prevista la possibilità di avviare questo flusso di sopravaglio a recupero e/o a smaltimento in impianti di trattamento autorizzati;
- Flusso di sottovaglio < 10 mm, costituito dall'ammendante compostato misto, che sarà indirizzato all'area di stoccaggio per mezzo di nastri trasportatori dedicati. Esso sarà quindi movimentato, tramite mezzo gommato, verso l'area di

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>12 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

stoccaggio e di accumulo dell'ammendante compostato misto in attesa di essere impiegato in agricoltura estensiva e/o florovivaismo.

Il vaglio a dischi sarà completato da un separatore aeraulico, avente funzione di deplastificatore, con la funzione di aspirare plastiche e altro materiale leggero contenuto nell'ammendante compostato misto, per evitare di riciclare materiale non compostabile.

Tutte le sezioni impiantistiche, sopra descritte, dalla ricezione della FORSU alla produzione dell'ammendante compostato misto, saranno svolte in aree chiuse e dotate di sistema di aspirazione aria dedicato. L'aria aspirata sarà inviata al sistema di depurazione e trattamento costituito da scrubber e biofiltro.

Si ricorda che la ricezione e la triturazione delle frazioni lignocellulosiche avverrà sotto tettoia come lo stoccaggio dell'ammendante compostato misto.

L'impianto sarà dotato di un motore cogenerativo a gas naturale di rete per soddisfare le esigenze termiche del digestore anaerobico. È prevista, inoltre, una caldaia alimentata a gas naturale di rete, quale ridondanza, nel periodo di manutenzione del sistema cogenerativo.

A completamento dell'impianto, sarà predisposta un'adeguata e dedicata rete di captazione dei liquidi di processo provenienti dalle diverse sezioni dell'impianto, che convoglieranno tutti i reflui in vasche dedicate ove saranno gestiti in maniera coerente con la tipologia di refluo.

Il progetto proposto utilizza le Migliori Tecniche Disponibili (BAT) di settore e prevede il pieno rispetto dell'ambiente e delle risorse, massimizzando la protezione delle matrici ambientali interessate.

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

### 3 SEZIONE B: DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI TECNICHE ANTINCENDIO NEL RISPETTO DEL D.M. 03-08-2015 E S.M.I. PER L'ATTIVITÀ N° 70

I capannoni delle lavorazioni costituiscono l'attività principale dell'impianto e, come precedentemente scritto, essa è riconducibile in via generale al P.to 70 del DPR 151/11 – "locali adibiti a deposito con superficie lorda maggiore di 1000 mq e quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg", si ritiene che questa attività consenta un corretto approccio alla valutazione del rischio ed alle conseguenti misure idonee al suo contenimento nei limiti fissati dalla normativa vigente.

è prevista una norma tecnica verticale di sicurezza antincendi in relazione alle caratteristiche ed alla complessità dell'IMPIANTO ed in relazione al fatto che le norme generali di prevenzione incendi secondo l'approccio tradizionale non riuscivano a descrivere adeguatamente i profili di rischio presenti all'interno dell'IMPIANTO.

Più nel dettaglio le attività per le quali si applicherà il D.M. 03-08-2015 e s.m.i. sono:

**n° 70 cat C (70.2.C):** sarà previsto lo stoccaggio di materiali combustibili (rifiuti solidi) in ingresso, nella maturazione 1 e 2 e nell'area stoccaggio compost di materiale combustibile in quantitativo maggiore di 5 t. La somma delle superfici risulterà superiore a 3000 m<sup>2</sup>.

Risulterà possibile applicare il D.M. 03-08-2015 e s.m.i. dato che tale attività è contemplata all'art. 2 comma 1 del D.M. 03-08-2015 e s.m.i.

La presente SEZIONE è stata preparata secondo le modalità stabilite dall'art. 3 comma 2 ed Allegato I lettera B del D.M. 07-08-2012.

Si è scelto di adottare la stessa numerazione riportata in Allegato 1 al D.M. 03-08-2015 e s.m.i. ai fini di una più chiara e semplice valutazione, per le parti applicabili al caso in questione.

#### 3.1 SCOPO DELLA PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Il presente progetto della sicurezza antincendio ha lo scopo di dimostrare il raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi che sono:

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

La valutazione del rischio incendio e la progettazione della sicurezza antincendio sono state eseguite tenendo presente le seguenti ipotesi fondamentali:

- in condizioni ordinarie, l'incendio di una attività si avvia da un solo punto di innesco;
- il rischio d'incendio di una attività non può essere ridotto a zero ritenendo pertanto che, nelle attività realizzate e gestite secondo le indicazioni di sicurezza antincendio e con la metodologia di seguito riportata, il residuo rischio di incendio sia considerato accettabile.

La metodologia utilizzata per la valutazione del rischio incendio è la seguente:

- a) identificazione e descrizione del rischio incendio caratteristico della specifica attività tramite i profili di rischio Rvita, Rbeni ed Rambiente;
- b) adozione di tutte le misure antincendio che compongono la strategia antincendio per

contrastare tale rischio incendio;

- c) attribuzione dei livelli di prestazione per ciascuna misura antincendio secondo i criteri descritti in ciascuno dei capitoli relativi alla strategia antincendio del presente documento;
- d) selezione delle soluzioni conformi o delle soluzioni alternative più adatte alla natura ed alla tipologia d'attività;

Per una descrizione dell'attività, comprendente la localizzazione e contesto, tipologia e quantità degli occupanti, processi produttivi, opere da costruzione, impianto, tipologia e quantità dei materiali stoccati o impiegati, si rimanda al capitolo precedente.

#### 3.2 OBIETTIVI DI SICUREZZA DELLA PROGETTAZIONE

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

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>14 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

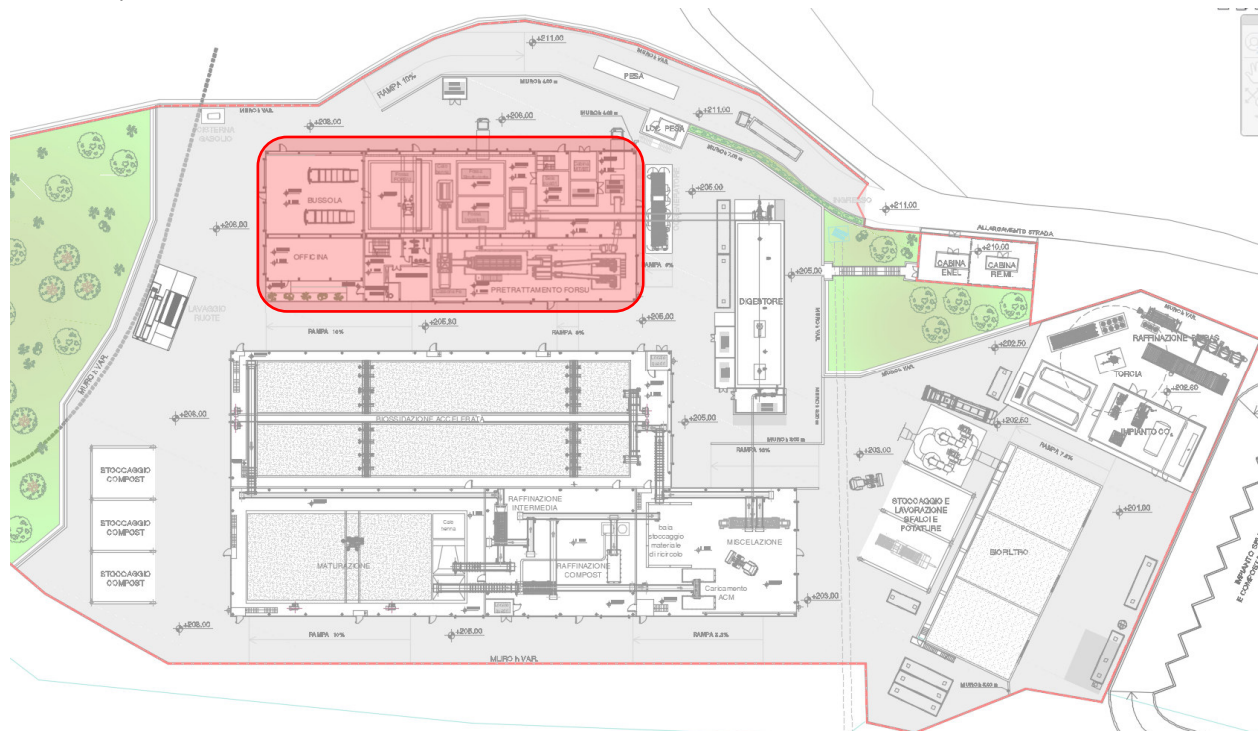
|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

- minimizzare le cause di incendio o di esplosione;
- garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- limitare gli effetti di un'esplosione;
- garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- tutelare gli edifici pregevoli per arte e storia;
- prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

### 3.3 VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITA'

L'individuazione dei pericoli presenti nell'attività si basa sulla destinazione d'uso generale e particolare degli edifici, dalla valutazione delle sostanze che si possono ritenere pericolose e dalla modalità del loro stoccaggio e lavorazione. Tiene conto anche del carico di incendio valutato nelle varie aree in cui sono suddivisi i capannoni e degli impianti di processo installati.

#### 3.3.1 Corpo A EDIFICIO RICEZIONE E PRETRATTAMENTO – LAVAGGIO MEZZI - UFFICI E SERVIZI



Il corpo A si colloca, all'interno del perimetro dell'intervento, immediatamente a sud rispetto alla viabilità dove è collocato l'impianto di pesatura, ed è adibito ad ospitare la sezione di ricezione e pretrattamento della FORSU, il lavaggio mezzi, nonché un blocco uffici e servizi.


All'edificio si accede tramite un ampio piazzale di manovra che consente un agevole accesso sia ai mezzi di conferimento sia ai mezzi che devono fruire dell'area lavaggio mezzi.

L'edificio ha una lunghezza pari a 68,60 m, larghezza pari a 27,80 m, superficie coperta pari a 1.838,30 mq e non ha un'altezza uniforme: la bussola di ricezione, il lavaggio mezzi ed il blocco uffici e servizi hanno altezza inferiore rispetto al blocco destinato ad ospitare le fosse di ricezione, ingestato/strutturante ed il pretrattamento.

In particolare:

- le sezioni che ospiteranno la bussola di ricezione, le fosse di ricezione ed ingestato/strutturante, il pretrattamento ed alcuni locali tecnici hanno altezza sottotrave pari a 10,50 m ed altezza fuori terra complessiva pari a 12,10 m
- il lavaggio mezzi ha altezza sottotrave pari a 8,50 m ed altezza complessiva fuori terra pari a 10,10 m
- il blocco uffici complessivamente è alto quanto il lavaggio mezzi, pur essendo diviso in 3 livelli: il piano terra con altezza netta 2,70 m ed il primo ed il secondo piano con altezza netta 2,90 m.

L'altezza massima rispetto al piano asfaltato circostante è pari a 12,60 m.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>15 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

L'ossatura portante è in acciaio composta da pilastri e capriate.

Le coperture sono realizzate come tetto con capriate poste nella direzione del lato corto del manufatto, e completate con lamiera grecata completa di strato termoisolante.

A livello planimetrico longitudinalmente la struttura è costituita da 3 file di 13 pilastri ciascuna, che dividono l'edificio in due campate. La prima campata, da 15,20 m, comprende la bussola, le fosse di ricezione ed una parte del pretrattamento. L'altra campata comprende il lavaggio mezzi, dove essa è ampia 8,00 m, il blocco uffici e la restante parte del pretrattamento, dove è ampia 11,80 m.

Nella sezione destinata ad ospitare le fosse di ricezione, la struttura portante presenta idonee mensole e vie di corsa per l'installazione di un carroponete.

Data l'estensione in lunghezza dell'edificio è stato previsto un giunto strutturale.

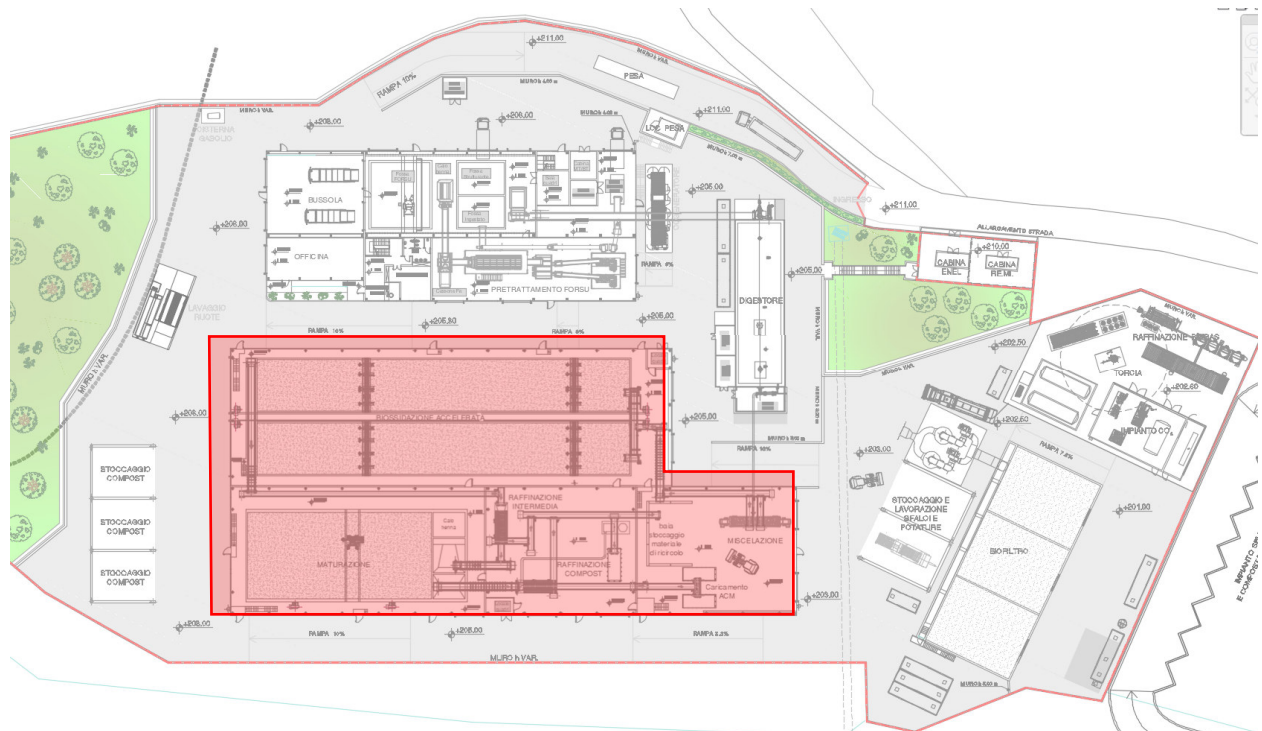
Nel complesso tutto il corpo A è completamente chiuso sui lati, tamponato con pannelli in lamiera grecata coibentati, di spessore 100 mm.

Tuttavia, poiché a causa dei dislivelli dell'area l'edificio risulta parzialmente a quota inferiore rispetto alla viabilità circostante, i tamponamenti perimetrali dell'edificio saranno costituiti, nella parte interrata, da muri in c.a., sui quali poggeranno i pannelli in lamiera grecata.

La pavimentazione delle zone adibite a ricezione, pretrattamento e lavaggio mezzi è di tipo industriale (spessore minimo 25cm) con finitura al quarzo; i setti e la pavimentazione in c.a. gettato in opera delle F.O.S.se di stoccaggio previste nella porzione di ricezione, sono opportunamente rese a tenuta e rivestite sulla superficie a contatto con il terreno da uno strato di geomembrana tessuto rinforzata (HDPE).


All'interno dell'edificio trovano posto in sequenza, nella campata "nord", di ampiezza pari a 15,20 m, da ovest verso est: la bussola di conferimento, la fossa di stoccaggio FORSU, le fosse di stoccaggio ingestato e strutturante, l'area di caricamento ingestato alla digestione anaerobica, un manufatto destinato ad ospitare alcuni locali tecnici ed infine un'area caricamento scarti.

### 3.3.2 CORPO B – EDIFICIO BIODISSAZIONE ACCELERATA, MATURAZIONE, RAFFINAZIONE INTERMEDIA, RAFFINAZIONE COMPOST, MISCELAZIONE



Il corpo B si colloca, all'interno del perimetro dell'intervento, immediatamente a sud rispetto al corpo A, ed è adibito ad ospitare la sezione di biodissazione accelerata, la maturazione, la raffinazione intermedia, la raffinazione compost e la miscelazione,

L'edificio ha una lunghezza complessiva pari a 105.00 m, larghezza complessiva pari a 49.30 m, superficie coperta pari a 4.594,90 mq ed ha un'altezza sottotrave uniforme pari a 8,50 m, anche se la presenza dei dislivelli presenti nell'area fa sì che la quota

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>16 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|



|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

pavimenti dei reparti abbia altezze differenziate rispetto al livello del mare: infatti la biossidazione accelerata, la maturazione, la raffinazione intermedia e la raffinazione compost hanno quota pavimento +205.10 m, mentre la miscelazione ha quota pavimento +203.10 m.

Inoltre il blocco comprendente la sezione biossidazione accelerata ha una larghezza pari a 25,50 m, mentre il blocco comprendente le altre sezioni ha larghezza pari a 23,80 m.

L'altezza massima rispetto al piano asfaltato circostante è pari a 12,60 m.

L'ossatura portante è in acciaio composta da pilastri e capriate.

Le coperture sono realizzate come detto con capriate poste nella direzione del lato corto del manufatto, e completate con lamiera grecata completa di strato termoisolante.

A livello planimetrico longitudinalmente la struttura del blocco biossidazione accelerata è costituita da 13 pilastri, che dividono l'edificio in 13 campate. Trasversalmente la campata ha un'ampiezza pari a 25.50 m.

Invece la struttura del blocco maturazione, raffinazione intermedia, raffinazione compost e miscelazione è costituita longitudinalmente da 17 pilastri, che dividono l'edificio in 16 campate da 6,75 m ed una finale da 3,05 m. Trasversalmente la campata ha un'ampiezza pari a 23.00 m.

Nella sezione destinata ad ospitare la biossidazione accelerata, sono presenti 2 vasche di contenimento del materiale; la struttura portante di queste vasche, costituita da muri in c.a., supporta anche le vie di corsa per l'installazione di 4 carriponte.

Analoga situazione è presente nella sezione destinata ad ospitare la maturazione, dove è presente una vasca di contenimento, e la struttura portante di questa vasca, costituita da muri in c.a., supporta anche le vie di corsa per l'installazione di 1 carro ponte.

Nel complesso tutto il corpo B è completamente chiuso sui lati, tamponato con pannelli in lamiera grecata coibentati, di spessore 100 mm.

Tuttavia, poiché a causa dei dislivelli dell'area l'edificio risulta parzialmente a quota inferiore rispetto alla viabilità circostante, i tamponamenti perimetrali dell'edificio saranno costituiti, nella parte interrata, da muri in c.a., sui quali poggeranno i pannelli in lamiera grecata.

La pavimentazione è di tipo industriale (spessore minimo 25 cm) con finitura al quarzo; i setti e la pavimentazione in c.a. gettato in opera delle vasche interne di stoccaggio sono opportunamente rese a tenuta e rivestite sulla superficie a contatto con il terreno da uno strato di geomembrana tessuto rinforzata (HDPE).

### 3.3.3 Aree a rischio specifico

La valutazione del rischio, relativamente all'attività oggetto di valutazione, passa anche attraverso l'analisi delle aree a rischio specifico. In particolare, sono stati valutati i seguenti criteri:

- non si detengono e trattano sostanze o miscele pericolose ma si detengono materiali combustibili;
- non sono presenti aree in cui si effettuano lavorazioni pericolose;
- sono presenti impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- non sono presenti aree con carico di incendio specifico  $q_f > 1200$  MJ/mq, non occupate o con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto;
- non sono presenti aree in cui vi è presenza di impianti ed attrezzature con fluidi di processo in pressione o ad alta temperatura;
- non sono presenti aree in cui vi è presenza di superfici esposte ad elevate temperature o fiamme libere;
- non sono presenti aree in cui vi è presenza di reazioni chimiche pericolose ai fini dell'incendio;

Inoltre, nella valutazione, è stato considerato che le aree esterne, a servizio dell'attività principale, in cui vi è presenza di altri impianti, costituenti attività secondarie, e disciplinati da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi, non sono considerate aree a rischio specifico.

Da questa analisi sono state individuate le seguenti aree a rischio specifico:

- Area C01** - ricezione, pretrattamento, miscelazione.
- Area C02** – Area biossidazione accelerata, maturazione, miscelazione e raffinazione.
- Area C03** – tettoia stoccaggio verde e ramaglie
- Area C04** – tettoia stoccaggio compost finale;

Per la valutazione del rischio e delle caratteristiche delle aree a rischio specifico sono stati presi in considerazione principalmente le specifiche ed i manuali dei fabbricanti delle macchine. Nelle zone individuate infatti, sono presenti le seguenti apparecchiature:

- Area C01** - ricezione, pretrattamento, miscelazione:

- Area ricezione Forsu:

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>17 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

- Carroponte
- Area ricezione verde tritato:
  - Carroponte
- Area pretrattamento:
  - Trituratore;
  - Deferrizzatore;
  - Vaglio;
  - Nastri trasportatori;
  - Coclee
  - Spremitori
  - Tramogge di caricamento

b) **Area C02** - Area biossidazione accelerata, maturazione, miscelazione e raffinazione;

- Area biossidazione accelerata:
  - N. 1 sistema di messa a parco, formato dal trasportatore reversibile e dai trasportatori di alimentazione dei bacini;
  - N. 4 carriponte di rivoltamento nel bacino;
  - N. 4 ventilatori di insufflazione;
  - Sistema di aerazione a pavimento, del tipo spigot, in entrambi i bacini, allo scopo di consentire l'aerazione del materiale in stabilizzazione;
  - Nastri trasportatori in gomma a doppia catena per lo scarico del compost grezzo dai bacini;
  - N. 2 ventilatori e tubazioni di estrazione dell'aria esausta per ogni bacino
- Area maturazione:
  - Sistema di aerazione a pavimento, del tipo spigot per consentire l'aerazione del materiale, connesso a due ventilatori;
  - Nastri trasportatori di alimentazione e scarico del materiale;
  - Carroponte di alimentazione dotato di benna bivalente;
  - N. 1 ventilatore di estrazione e tubazioni di estrazione dell'aria esausta
- Area miscelazione:
  - miscelatori
  - nastri
  - pala gommata
- Area raffinazione:
  - Vaglio a dischi
  - nastri

c) **Area C03** – Tettoia stoccaggio verde e ramaglie:

È prevista la presenza di personale, a bordo di pale gommate, solamente durante la fase di carico e scarico del materiale. È inoltre presente un trituratore elettrico per la riduzione della pezzatura del verde in ingresso.

d) **Area C04** – Tettoia stoccaggio compost finale:

È prevista la presenza di personale, a bordo di pale gommate, solamente durante la fase di carico e scarico del materiale.

Di seguito si riporta una descrizione più dettagliata delle aree sin qui identificate.

**Area C01:**

La FORSU che verrà scaricata nella fossa di ricezione (**ST01**), costituita da una fossa posta a quota più bassa e circondata da pareti in c.a. ordinario di spessore 40cm e avente un'area di 132 mq circa, possiederà un contenuto di umidità pari almeno al 75%; il quantitativo di FORSU presente potrà essere pari al massimo pari a circa 343 ton e sarà stoccata in quest'area per poi essere subito avviata a trattamento attraverso l'utilizzo di carroponte. La FORSU può essere considerata, in questa fase, incombustibile e pertanto non contribuisce alla determinazione del carico di incendio. Tuttavia, ai fini di sicurezza, viene considerata con un potere calorifico di circa 4 MJ/kg

La vasca (**ST03**), realizzata a -4.0 metri rispetto al finito dell'edificio, ha una superficie totale di circa 51 m<sup>2</sup>. I setti di contenimento hanno altezza pari a 4 metri per un volume pari a circa 204 m<sup>3</sup> (71 ton) e saranno caratterizzati da un'umidità media pari al 40% ed un potere calorifico di circa 14 MJ/kg. Anche questi, verranno avviati al trattamento tramite carroponte e verrà destinato alla tramoggia di caricamento del digestore anaerobico.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>18 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

Dalla zona di ricezione, la FORSU verrà poi avviata alla successiva fase di pretrattamento

Durante questa lavorazione il materiale verrà scaricato nel trituratore e, tramite un sistema di nastri, verrà inviato al vaglio previa deferrizzazione. Dalla vagliatura si otterrà il sottovaglio, che verrà poi portato alle tramogge di caricamento del digestore anaerobico.

In questa specifica fase non è previsto deposito.

La FORSU sarà avviata ad una linea di pretrattamento che avrà il compito di separare le frazioni estranee presenti nel flusso dalla frazione organica. La frazione organica sarà stoccata in una vasca dedicata in attesa di essere avviato al digestore anaerobico. Al fine di garantire le condizioni ottimali del processo biologico è indispensabile che il fermentatore sia alimentato in maniera costante anche durante il fine settimana o durante eventuali fermi-impianto della linea di pretrattamento. Per tale ragione la vasca di stoccaggio (ST04) è stata dimensionata per stoccare ingestato per almeno 2 giorni.

La vasca è realizzata a -4.0 m. dal piano finito interno ed ha una superficie utile pari a circa 48 m<sup>2</sup>. L'altezza massima è pari a 4 metri con un volume utile di circa 192 m<sup>3</sup>. La vasca è servita da carro ponte. I setti di contenimento hanno altezza pari a 4 metri per un volume pari a circa 192 m<sup>3</sup> (153 ton) e saranno caratterizzati da un'umidità media pari al 70% ed un potere calorifico di circa 4 MJ/kg. Anche questi, verranno avviati al trattamento tramite carro ponte e verrà destinato alla tramoggia di caricamento del digestore anaerobico.

Anche questi, verranno avviati al trattamento tramite carro ponte e verrà destinato alla tramoggia di caricamento del digestore anaerobico

Nella zona del pretrattamento saranno presenti apparecchiature elettriche (trituratori, tramogge, deferrizzatore, nastri, vagli) e macchinari (pala gommata) che saranno in funzione solo durante l'orario di lavorazione e sotto diretta sorveglianza di personale qualificato. I principali inneschi possono essere quindi circostanziati a:

- un problema di natura elettrica e meccanica (guasto ai macchinari).

#### **Area C02:**

##### **Area biossidazione accelerata:**

La sezione di biossidazione accelerata è formata da un edificio, denominato ACT, all'interno del quale avverrà la prima parte del processo di compostaggio, detta appunto ACT (Active Composting Time), quella dove le reazioni aerobiche sono più attive, con conseguente riduzione delle componenti più putrescibili e rilascio di CO<sub>2</sub>, vapore d'acqua e composti minori dovuti alla fermentazione della materia organica.

All'interno dell'edificio sarà realizzato un sistema di compostaggio caratterizzato da una suddivisione longitudinale del reparto in due bacini distinti, nei quali sarà alimentata la miscela da compostare per mezzo di un sistema di messa a parco, formato da un carrello traslante in senso trasversale, sul quale saranno montati un trasportatore reversibile per la distribuzione del materiale nel bacino di compostaggio attraverso due brevi trasportatori di alimentazione.

All'interno dell'edificio ACT saranno realizzati due bacini rettangolari, in cemento armato, aventi dimensioni in pianta pari a 69,00 x 9,50 m, delimitati da muri aventi altezza 2,80 m, dotati di sistema di aerazione forzata dal pavimento e sistema di irrorazione a soffitto. Il materiale sarà traslato in senso longitudinale da quattro carriponte a coclee, in modo da creare quotidianamente lo spazio necessario alla miscela in ingresso e allo stesso tempo spingere la frazione stabilizzata verso i nastri di uscita. All'interno del bacino si avrà una quantità di materiale in ossidazione pari a circa 2.100 ton di rifiuto con PCI pari a 6.5 MJ/t.

##### **Maturazione**

La sezione di maturazione sarà realizzata all'interno di un nuovo edificio dove avverrà la seconda parte del processo di compostaggio, detta anche curing, durante la quale le reazioni aerobiche rallentano ed il compost grezzo si stabilizza definitivamente. Anche la fase di maturazione, seppur in misura minore, è caratterizzata da rilascio di CO<sub>2</sub>, vapore d'acqua e altri composti minori.

La maturazione sarà realizzata per mezzo di aerazione forzata ed il reparto sarà posto in depressione, così da evitare dispersione di odori verso l'ambiente esterno. L'impianto di aspirazione forzata sarà connesso ad un sistema di trattamento arie composto da scrubber a soluzione acida + biofiltro. L'aia di maturazione funzionerà in maniera simile al reparto ACT: il carro ponte alimenterà l'aia di maturazione con il compost grezzo in ingresso e allo stesso tempo farà uscire il compost maturo dall'aia alimentando la tramoggia di carico della raffinazione finale. Il caricamento e lo scarico avverranno per mezzo di benna bivalve. Non è previsto alcun mescolamento del materiale in maturazione.

All'interno del bacino si avrà una quantità di materiale in ossidazione pari a circa 1.440 ton di rifiuto con PCI pari a 6.5 MJ/t.

##### **Miscelazione**

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>19 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

Il digestato tal quale in uscita dal digestore sarà pompato al reparto miscelazione, dove sarà mescolato con materiale strutturante fresco e proveniente da ricircolo per mezzo di due miscelatori M-MIX1 e M-MIX2 e quindi inviato al reparto di biossidazione accelerata per mezzo di una serie di nastri trasportatori.

I miscelatori sono macchine in grado di omogeneizzare i materiali in ingresso attraverso tre coclee aventi costruzione e forma per gli impieghi più gravosi. Attraverso questo apparato è possibile sminuzzare le frazioni lignee più resistenti o difficili da trattare e in pochi minuti amalgamarle alla frazione umida. La capacità della tramoggia di carico di ciascun miscelatore è pari a 15 m<sup>3</sup> e la loro portata oraria è pari a 100 m<sup>3</sup>/h cadauno. Ogni macchina è provvista di una turbofrizione idraulica e di sistemi elettronici antistress completamente automatici a protezione del motore e degli organi meccanici.

Le operazioni di manutenzione ordinaria e assistenza sono semplici e sicure grazie ai portelloni laterali dotati di sicurezze, i quali garantiscono una grande accessibilità agli organi meccanici e all'impianto di lubrificazione.

In questa sezione abbiamo la baia di stoccaggio del materiale strutturante da ricircolo. Il quantitativo massimo stimabile è pari a 40 ton. Si precisa che tale quantitativo viene smaltito quotidianamente.

### Raffinazione

Al termine della fase di maturazione, il compost maturo sarà avviato al reparto di raffinazione finale, alloggiato nell'edificio esistente già adibito a raffinazione, per essere ulteriormente vagliato per mezzo di vaglio a dischi, con spaziatura 10 mm, il quale selezionerà il compost in ingresso in due flussi:

- Flusso di sopravaglio > 10 mm, costituito principalmente da materiale organico non compostato, che sarà inviato all'area di stoccaggio dedicata per mezzo di appositi nastri trasportatori posti in serie, per essere eventualmente ricircolato. Esso potrà essere infatti alimentato alla sezione di digestione anaerobica qualora risultasse necessario per correggere il rapporto C/N. Nel caso in cui in esso ci fosse un eccessivo inquinamento da plastiche, è prevista la possibilità di avviare questo flusso di sopravaglio a recupero e/o smaltimento in impianti di trattamento autorizzati;

Flusso di sottovaglio < 10 mm, costituito dall'ammendante compostato misto, che sarà indirizzato all'area di stoccaggio per mezzo di nastri trasportatori dedicati. Esso sarà quindi movimentato, tramite mezzo gommato, verso l'area di stoccaggio e accumulo compost in attesa di essere impiegato in agricoltura estensiva e/o florovivaismo. Non si prevede stoccaggio di materiale in questa fase.

### Area C03

I rifiuti ligneo-cellulosici saranno scaricati sotto tettoia (**ST02**) a distanza dal comparto in questione, quindi in un'area aperta verso l'esterno per poi essere trasportati al chiuso.

I setti di contenimento hanno altezza pari a 3 metri per un volume pari a circa 200 m<sup>3</sup> (70 ton) e saranno caratterizzati da un'umidità media pari al 40% ed un potere calorifico di circa 14 MJ/kg.

In quest'area saranno presenti macchinari (pale meccaniche e triutratore) che saranno in funzione solo durante l'orario di lavorazione e sotto diretta sorveglianza di personale qualificato. I principali inneschi possono essere quindi circostanziati a:

- un problema di natura elettrica (guasto ai macchinari o guasto alle apparecchiature).

### Area C04

Il compost finito, detto anche ammendante compostato misto (ACM) risultante per una quantità pari a 90 m<sup>3</sup> verrà stoccato in area sotto tettoia apposta di 30 mq, lontano dalle lavorazioni. Il materiale, movimentato tramite pala gommata, sarà caratterizzato da una percentuale umidità di circa il 50% e un potere calorifico di circa 2,1 MJ/kg.


Attraverso delle prove di laboratorio svolte presso altri impianti, in accordo alla ISO 5660-1 "Prove di reazione al fuoco – velocità di rilascio di calore, di produzione di fumo e perdita di massa – parte 1: Rilascio di calore (metodo del cono calorimetrico)" è stato verificato che l'ammendante compostato misto (ACM) o compost fresco, sottoposto ad un flusso di calore nominale di 50 kW/m<sup>2</sup>, dopo 30 minuti non ha riscontrato nessuna accensione.

Dato tale risultato il materiale non verrà considerato per il calcolo del carico di incendio.

In quest'area saranno presenti macchinari (pale meccaniche) che saranno in funzione solo durante l'orario di lavorazione e sotto diretta sorveglianza di personale qualificato. I principali inneschi possono essere quindi circostanziati a:

- un problema di natura elettrica (guasto ai macchinari o guasto alle apparecchiature).

In tutte le aree il materiale verrà stoccato nei tempi minimi necessari per la gestione delle ordinarie operazioni di movimentazione e lavorazione. Le uniche aree dove il materiale stazionerà, per motivi di processo, in maniera permanente per alcuni giorni, è limitata alle fosse di stoccaggio dei rifiuti in ingresso e ai tunnel delle biocelle, all'interno dei quali però sono presenti delle sonde per il monitoraggio in continuo delle condizioni ambientali.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>20 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

All'interno dell'impianto sarà presente solo personale adeguatamente formato e edotto del tipo di materiale trattato e del rischio rappresentato dalla movimentazione dei rifiuti in modo da svolgere le specifiche attività nel pieno rispetto delle norme di sicurezza.

Sarà presente e funzionante un impianto antincendio, completo anche di estintori portatili, e saranno effettuati regolari controlli a cura del gestore.

Sarà presente una Control Room che fungerà anche da centro di gestione delle emergenze, in grado di monitorare l'impianto 24 ore al giorno e collegato all'impianto di allarme incendio.

Le aree utilizzate per lo stoccaggio dei rifiuti saranno adeguatamente contrassegnate e identificate.

Sarà mantenuta la viabilità e la relativa segnaletica all'interno dell'impianto e la circolazione sarà opportunamente regolamentata.

Tutti i macchinari e i mezzi d'opera saranno in possesso delle certificazioni di legge e oggetto di periodica manutenzione secondo le scadenze prescritte.

Le aree di lavorazione e stoccaggio saranno mantenute in ordine rispettando le capacità massime di stoccaggio autorizzate, ed avendo cura di assicurare che la viabilità e gli accessi alle stesse siano sempre mantenuti sgombri. Verrà anche effettuata una regolare ed attenta pulizia delle aree perimetrali.

#### 3.3.4 Aree a rischio per atmosfere esplosive

Per l'attività in oggetto è stata eseguita specifica valutazione del rischio per atmosfere esplosive in accordo a quanto definito nella regola tecnica verticale RTV V.2 del DM 3/8/2015.

Nelle zone oggetto di valutazione (CpA, CpB, CpC), secondo quanto definito nel paragrafo precedente in merito alla composizione del materiale, non sono presenti sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili in deposito, in ciclo di lavorazione o di trasformazione, in sistemi di trasporto, manipolazione o movimentazione.

#### 3.3.5 Misure adottate

In queste zone, a valle della valutazione del rischio, è stata prevista l'applicazione delle seguenti misure:

- controllo dell'incendio con livello di prestazione II;
- installazione di un impianto IRAI con livello di prestazione III;
- effettuazione della valutazione del rischio per atmosfere esplosive;
- installazione di sistemi a bordo macchina per il rilevamento automatico di anomalie o guasti che comportino la deviazione dai parametri di funzionamento ordinario con riporto del segnale nella Control Room;
- formazione, informazione ed addestramento degli addetti alla gestione delle lavorazioni e dei processi;
- disponibilità di specifiche attrezzature di soccorso.

### 3.4 PROFILI DI RISCHIO

Al fine di descrivere sinteticamente la tipologia di rischio di incendio dell'attività, si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

Rvita: profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;

Rbeni: profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;

Rambiente: profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.

#### 3.4.1 Determinazione del Profilo di Rischio Rvita

Il profilo di rischio Rvita è attribuito in relazione ai seguenti fattori:

δocc= caratteristiche prevalenti degli occupanti

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

[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Si attribuisce  $\delta_{occ}=A$  in quanto gli occupanti saranno costituiti prevalentemente da personale formato, in stato di veglia e avranno familiarità con l'edificio. Inoltre, si ritiene che il profilo di rischio attribuito sia congruo anche in riferimento alle occasionali visite guidate da parte di personale esterno. Infatti, durante tutto il percorso, i visitatori saranno accompagnati da personale formato lungo un percorso definito in zone delimitate e circoscritte. Prima dell'accesso all'impianto verrà svolta una breve riunione per dare tutte le informazioni, direttive e norme comportamentali da seguire.

$\delta_{\alpha}$  = 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.

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

A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono *non significative* ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico  $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ .  
[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.  
[2] Con h altezza d'impilamento.

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

In riferimento a quanto descritto precedentemente in merito alla definizione dei materiali presenti nell'attività, considerando una velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio media, si attribuisce un  $\delta_{\alpha} = t_{\alpha} 300 \text{ s}$

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

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

[2] Quando nel presente documento si usa il valore C1 la relativa indicazione è valida per Ci1, Cii1 e Ciii1. Se si usa C2 l'indicazione è valida per Ci2, Cii2 e Ciii2. Se si usa C3 l'indicazione è valida per Ci3, Cii3 e Ciii3.

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

Sulla base delle attribuzioni fatte per i parametri  $\delta_{occ}$  e  $\delta_a$ , si può attribuire un profilo di rischio:

$$R_{vita} = A2$$

### 3.4.2 Determinazione del Profilo di Rischio $R_{beni}$

L'attribuzione del profilo di rischio  $R_{beni}$  è effettuata in funzione del carattere strategico dell'intera attività o degli ambiti che costituiscono l'attività, e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico delle stesse e dei beni in essi contenuti. Considerando che l'attività:

- non rientra, né essa stessa, né i beni contenuti, tra quelli vincolati per arte o storia;
- non risulta strategica ai fini del soccorso pubblico e difesa civile;
- non rientra tra quelli strategici su indicazione del responsabile dell'attività;

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

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

Sulla base delle considerazioni fatte si può attribuire un profilo di rischio

$$R_{beni} = 1$$

### 3.4.3 Determinazione del Profilo di Rischio $R_{ambiente}$

Per la definizione del profilo di rischio si sono valutati i seguenti aspetti:

- l'attività non ricade in prossimità di recettori sensibili nelle aree esterne;
- i quantitativi delle sostanze detenibili saranno tali da rispettare i limiti quantitativi al di sotto delle soglie indicate (soglia inferiore) e i limiti di cui alla regola della sommatoria descritta al punto 4 dell'Al. 1 del D.Lvo 105/2016;
- l'attività rientra tra quelle ricadenti nel campo di applicazione del D.Lvo 150/2006 (norme in materia ambientale in quanto trattasi di impianto di trattamento rifiuti speciali non pericolosi);
- è prevista la produzione e la distribuzione di biogas, biometano e approvvigionamento di gas naturale;

Sulla base delle considerazioni fatte si può attribuire un profilo di rischio:

$R_{ambiente}$  = significativo.

### 3.5 STRATEGIA ANTINCENDIO

#### 3.5.1 REAZIONE AL FUOCO

Nei capannoni non saranno presenti materiali capaci di contribuire in maniera significativa all'incendio in quanto non verranno installati rivestimenti, controsoffitti o pavimenti particolari ma soltanto componenti impiantistici (canali di aspirazione). Tutta la distribuzione primaria avverrà all'esterno del capannone. Come già specificato gli elementi strutturali e le tamponature verticali e orizzontali saranno costituite da c.a. gettato in opera e prefabbricato.

Per quanto riguarda i componenti impiantistici si è scelto di considerare il Livello di prestazione IV e verranno utilizzati materiali conformi per il livello attribuito:

| Descrizione materiali  | GM1  |                            | GM2  |                           | GM3  |                 |
|--|------|----------------------------|------|---------------------------|------|-----------------|
|  | Ita  | EU                         | Ita  | EU                        | Ita  | EU              |
| Condotte di ventilazione e riscaldamento                                   | 0    | A2-s1,d0                   | 1    | B-s2,d0                   | 1    | B-s3,d0         |
| Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]                    | 0-1  | B-s2,d0                    | 0-1  | B-s2,d0                   | 1-1  | B-s3,d0         |
| Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L ≤ 1,5 m) | 1    | B-s1,d0                    | 1    | B-s2,d0                   | 2    | C-s3,d0         |
| Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2]         | 0    | [na]                       | 1    | [na]                      | 1    | [na]            |
| Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3]                        | [na] | B2 <sub>ca</sub> -s1,d0,a1 | [na] | C <sub>ca</sub> -s1,d0,a2 | [na] | E <sub>ca</sub> |

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

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

#### 3.5.2 RESISTENZA AL FUOCO

Per la seguente misura antincendio verrà attribuito il Livello di prestazione II in conformità ai criteri di attribuzione.

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione  |
|------------------------|--|
| I                      | Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;</li> <li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio <math>R_{b,sa}</math> pari ad 1;</li> <li>• non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.</li> </ul>   |
| II                     | Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;</li> <li>• strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;</li> <li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{b,sa}</math> compresi in A1, A2, A3, A4;</li> <li>◦ <math>R_{b,sa}</math> pari ad 1;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento ≤ 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 opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.  |

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

Verranno quindi garantiti i requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione. Di seguito si riporta la verifica della conformità delle soluzioni adottate in riferimento al livello di prestazioni attribuito:



|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

**Soluzione conforme 1:** deve essere interposta distanza di separazione su spazio a cielo libero come previsto per il livello di prestazione I:

i capannoni in oggetto saranno edifici di tipo isolato e non confineranno con altre attività o edifici non pertinenti. La distanza di separazione su spazio a cielo libero non sarà inferiore alla massima altezza della costruzione verso altre opere da costruzione o verso il confine dell'area su cui sorge l'attività medesima anche in considerazione del fatto che, come descritto successivamente in corrispondenza degli elementi radianti non vi è la presenza di bersagli soggetti a irraggiamento.

**Soluzione conforme 2:** devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco sulle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2:

Il progetto strutturale delle opere in cemento armato sarà conforme a quanto definito per le soluzioni conformi per il livello attribuito (par. S.2.5 del DM 3.05.2015);

**Soluzione conforme 3:** la classe minima di resistenza al fuoco deve essere pari almeno a 30 o inferiore, qualora consentita dal livello di prestazione III per il carico di incendio specifico di progetto qf,d.

In base a quanto riportato nella Tabella S.2.2 si adotteranno le soluzioni conformi per il livello di prestazione II per tutti i compartimenti, dal momento che risulterà inoltre verificato che:

1. è interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero verso le altre opere da costruzione come previsto per il livello di prestazione;
2. saranno verificate in sede di progettazione e realizzazione esecutiva le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al S.2.5;
3. la classe minima di resistenza al fuoco sarà pari almeno a 30 o inferiore, consentita dal livello di prestazione III per il carico di incendio specifico di progetto qf,d dei compartimenti in esame.

#### 3.5.2.1 S.2.9: Calcolo del carico d'incendio specifico di progetto

Il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto è stato effettuato tramite la seguente procedura di calcolo

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

dove:

- qf,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.

Tabella S.2-4

| 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 ≤ A < 5.000                                    | 1,60          |
| 500 ≤ A < 1.000                                      | 1,20          | 5.000 ≤ A < 10.000                                   | 1,80          |
| 1.000 ≤ A < 2.500                                    | 1,40          | A ≥ 10.000   | 2,00          |

- $\delta_{q2}$ : 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 S.2-5.

Tabella S.2-5

| 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          |

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

con

$$\delta_n = \delta_{n1} * \delta_{n2} * \delta_{n3} * \delta_{n4} * \delta_{n5} * \delta_{n6} * \delta_{n7} * \delta_{n8} * \delta_{n9} * \delta_{n10}$$

Tabella S.2-6

| 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.        |  |                |      |

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

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

dove:

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

- gi: massa dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/m<sup>2</sup>]
- Hi: potere calorifico inferiore (PCI) dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]

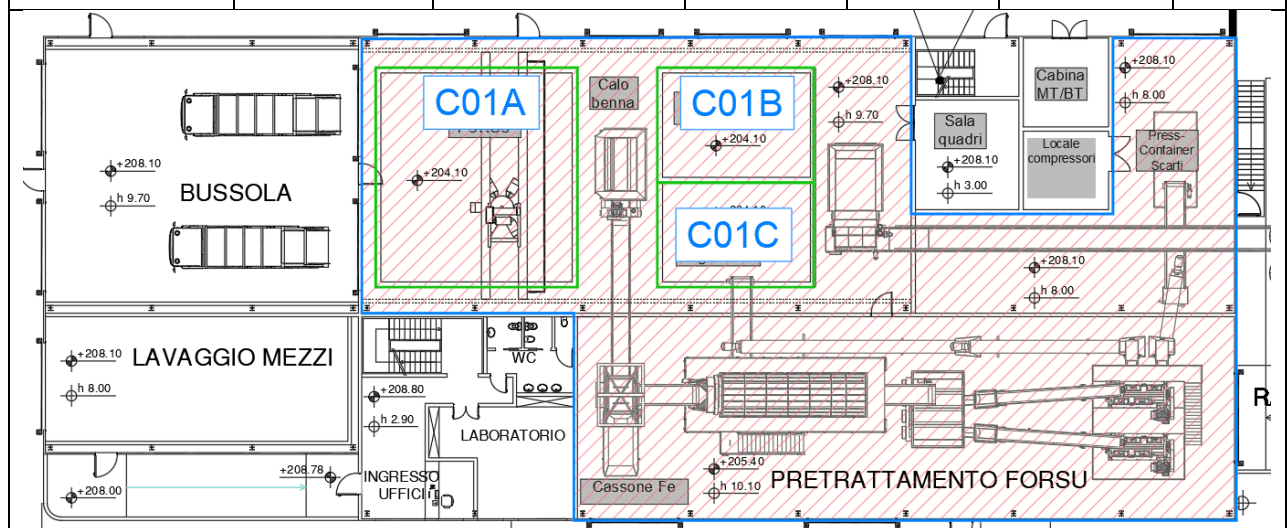
I valori di Hi dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716, UNI EN 15400, ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica.

- mi: fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a
  - ✓ 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosa;
  - ✓ 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili.
- Ψi: 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, ...);
  - ✓ 1 in tutti gli altri casi (es. barattoli di vetro, bombolette spray, ...).
- A: superficie in pianta lorda del COMPARTIMENTO [m<sup>2</sup>]

Lo spazio di riferimento (A nella precedente relazione matematica) generalmente coinciderà con il compartimento antincendio considerato e il carico di incendio specifico sarà quindi riferito alla superficie lorda del piano del compartimento stesso, nell'ipotesi di una distribuzione sufficientemente uniforme del carico di incendio.

In caso di marcata e ben identificata distribuzione disomogenea del carico di incendio, il valore del carico d'incendio specifico qf sarà riferito anche all'effettiva distribuzione dello stesso.

| Identificazione compartimento antincendio | Suddivisione omogenea | Identificazione Aree   | Superficie     | Tipologia materiale stoccato | peso stoccaggio materiale [t] | PCI medio      |
|---|-----------------------|------------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------|----------------|
|   |                       |                        | m <sup>2</sup> |                              |                               | [kJ/kg o MJ/t] |
| C1  | C01A                  | Vasca stoccaggio FORSU | 132            | Rifiuto organico             | 343                           | 4              |
|   | C01B                  | Vasca stoccaggio verde | 51             | Rifiuto organico             | 71                            | 14             |
|   | C01C                  | Vasca ingestato        | 50             | Rifiuto organico             | 153                           | 4              |





| Identificazione compartimento antincendio | Suddivisione omogenea | Identificazione Aree   | Superficie     | Tipologia materiale stoccato | peso stoccaggio materiale [t] | m S.2.9 | $\psi$ S.2.9 | Carico d'incendio specifico nominale [MJ/m2] |
|---|-----------------------|------------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------|---------|--------------|--|
|   |                       |                        | m <sup>2</sup> |                              |                               |         |              |  |
| C1  | C01A                  | Vasca stoccaggio FORSU | 132            | Rifiuto organico             | 343                           | 0,8     | 1            | 8315   |
|   | C01B                  | Vasca stoccaggio verde | 51             | Rifiuto organico             | 71                            | 0,8     | 1            | 15592  |
|   | C01C                  | Vasca ingestato        | 50             | Rifiuto organico             | 153                           | 0,8     | 1            | 9792   |
| C2  | C02A                  | Bacino Bioossidazione  | 656            | Rifiuto organico             | 2100                          | 0,8     | 1            | 12815  |
|   | C02B                  | Bacino maturazione     | 68             | Rifiuto organico             | 1440                          | 0,8     | 1            | 11012  |
|   | C02C                  | Miscelazione           | 30             | Rifiuto organico             | 40                            | 0,8     | 1            | 14933  |

| Identificazione compartimento antincendio | Suddivisione omogenea | $\delta q_1$ | $\delta q_2$ | $\delta n_1$ | $\delta n_2$ | $\delta n_3$ | $\delta n_4$ | $\delta n_5$ | $\delta n_6$ | $\delta n_7$ | $\delta n_8$ | $\delta n_9$ | $\delta n_{10}$ | Produttoria |
|---|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-------------|
|   |                       | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9        | S.2.9           | S.2.9       |
| C1  | C01A                  | 1            | 1            | 1            | 0,8          | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 0,85         | 0,81            | 0,5508      |
|   | C01B                  | 1            | 1            | 1            | 0,8          | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 0,85         | 0,81            | 0,5508      |
|   | C01C                  | 1            | 1            | 1            | 0,8          | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 0,85         | 0,81            | 0,5508      |
| C2  | C02A                  | 1            | 1            | 1            | 0,8          | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 0,85         | 0,81            | 0,5508      |
|   | C02B                  | 1            | 1            | 1            | 0,8          | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 0,85         | 0,81            | 0,5508      |
|   | C02C                  | 1            | 1            | 1            | 0,8          | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 0,85         | 0,81            | 0,5508      |

| Identificazione<br>compartimento<br>antincendio | Suddivisione<br>omogenea | Identificazione<br>Aree   | Superficie | Carico d'incendio<br>specifico di<br>progetto S.2.9<br>[MJ/m2] | Carico d'incendio<br>specifico di<br>progetto<br>ADOTTATO ai fini<br>cautelativi [MJ/m2] | LIVELLO DI<br>PRESTAZIONE<br>SCELTO<br>S.2.4 | Resistenza al fuoco<br>minima associata al<br>carico d'incendio<br>specifico di<br>progetto<br>MASSIMO con<br>LIVELLO di<br>PRESTAZIONE<br>SCELTO | Resistenza al<br>fuoco<br>ADOTTATA |
|---|--------------------------|---------------------------|------------|--|--|--|---|------------------------------------|
| C1  | C01A                     | Vasca stoccaggio<br>FORSU | 132        | 4580   | 4600   | II   | 30  | 60                                 |
|   | C01B                     | Vasca stoccaggio<br>verde | 51         | 8588   | 8600   | II   | 30  | 60                                 |
|   | C01C                     | Vasca ingestato           | 50         | 5393   | 5400   | II   | 30  | 60                                 |
| C2  | C02A                     | Bacino<br>Biossidazione   | 655.5      | 7058   | 7100   | II   | 30  | 60                                 |
|   | C02B                     | Bacino maturazione        | 680        | 6065   | 6100   | II   | 30  | 60                                 |
|   | C02C                     | Miscelazione              | 30         | 8225   | 9700   | II   | 30  | 60                                 |

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

La classe di resistenza al fuoco dovrà essere minimo **REI60**.

Al fine di garantire la resistenza al fuoco delle strutture, si prevede il rivestimento delle strutture in acciaio con vernice tumescente e, ove necessario, il ricoprimento delle stesse con cartongessi di pari resistenza.

### 3.5.3 COMPARTIMENTAZIONI

In base alla valutazione del rischio eseguita ed alle caratteristiche dell'attività come precedentemente descritto, per la seguente misura antincendio verrà attribuito il Livello di prestazione II in conformità ai criteri di attribuzione.

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

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

Si adatteranno le seguenti soluzioni di tipo conforme:

- a) Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività (assoggettate al D.P.R. n° 151 del 01-08-2011 e s.m.i.) comprese nell'IMPIANTO saranno interposte distanze di separazione su spazio a cielo libero;
- b) Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno delle attività svolta nell'IMPIANTO sarà suddivisa la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, così come già indicato in precedenza;
- c) Non sarà prevista la comunicazione delle attività svolte nell'IMPIANTO con attività di tipo civile;
- d) Non saranno previste comunicazioni con altre attività (assoggettate al D.P.R. n° 151 del 01-08-2011 e s.m.i. e non assoggettate) afferenti a responsabili diversi (gestori).

Le caratteristiche generali della compartimentazione che verranno valorizzate nella presente SEZIONE ed in generale nel presente PROGETTO sarà lo spazio scoperto.

Si ricorda la definizione di spazio scoperto.

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

Le porte tagliafuoco saranno contrassegnate su entrambi i lati con il cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente, riportante il messaggio "Porta tagliafuoco tenere chiusa".

#### **Regole generali**

Saranno inseriti in compartimenti antincendio distinti ciascun piano fuori terra di attività multipiano (1° piano locale sala controllo, 1° piano locale uffici).

La superficie lorda dei compartimenti non sarà superiore ai i valori massimi previsti in tabella S.3-4.

In dettaglio, tutti i compartimenti antincendio analizzati nella presente SEZIONE nel quale il  $R_{vita}$  sarà A2 avranno:

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>31 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

- una superficie del compartimento antincendio senza limitazioni, per tutti quelli aventi altezza compresa fra 0 m e 12 m (incluso)
- una superficie del compartimento antincendio inferiore a 16000 m<sup>2</sup>, per tutti quelli aventi altezza compresa fra 12 m (escluso) e 24 m (incluso)

Si rimanda alla tabella seguente per meglio capire quanto sopra indicato:

| Identificazione compartimento antincendio | Identificazione Aree                                   | Altezza del piano del compartimento rispetto a quello di rif. (-0,05 m /+0,1 m) | Superficie complessiva |
|---|--|---|------------------------|
| c1  | Stoccaggio e pretrattamento                            | 0   | 1130                   |
| c2  | Biossidazione, maturazione, raffinazione, miscelazione | 0   | 4600                   |

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è stata determinata secondo quanto previsto al paragrafo 3.5.2.

Non saranno previste comunicazioni con altre attività (assoggettate al D.P.R. n° 151 del 01-08-2011 e s.m.i. e non assoggettate) afferenti a responsabili diversi (gestori).

Di seguito si riporta la verifica della conformità delle soluzioni adottate in riferimento al livello di prestazioni attribuito.

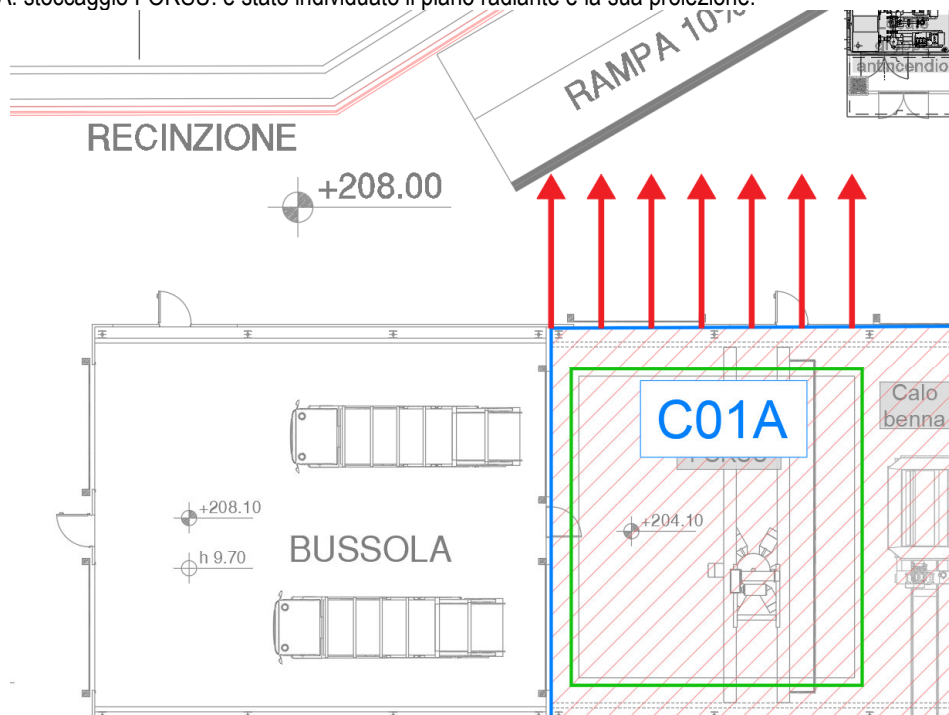
Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività e all'interno dell'attività stessa, sono state adottate le seguenti soluzioni conformi:

#### 3.5.3.1 Capannone Stoccaggio e pretrattamento

**Soluzione conforme 1:** Il Capannone relativo allo stoccaggio e pretrattamento sarà costituito da un unico compartimento antincendio che avrà una superficie di circa 1130 mq e sarà interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero con le altre attività in conformità a quanto definito al capitolo S.3.8 del DM 03/08/2015. In particolare, ed in via del tutto cautelativa, le zone da considerare per la definizione delle piastre radianti sono le zone ove vi è accumulo di rifiuti:

- ST01: stoccaggio FORSU;
- ST03: stoccaggio verde triturato;

- C01A: stoccaggio FORSU: è stato individuato il piano radiante e la sua proiezione:



Come è possibile vedere, nella porzione di proiezione considerata non risulta presente alcun bersaglio rilevante ai fini di prevenzione incendi. Si fa inoltre presente che il materiale è stoccato in una fossa profonda 4 mt.





|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

sala di controllo e verifica delle lavorazioni in corso nel capannone che affaccerà, attraverso due pareti vetrate, direttamente verso l'interno del capannone lavorazioni per consentire un controllo visivo delle attività.

In questo ambiente, dove saranno presenti delle postazioni per pc, è prevista la presenza di personale in modo occasionale. L'accesso alla sala avverrà esclusivamente mediante la scala interna.

Le pareti confinanti al piano terra con l'area lavorazioni e il solaio fra PT e P1 avranno caratteristiche di resistenza al fuoco pari a REI60.

### 3.5.3.2 Capannone biossidazione accelerata, maturazione, raffinazione e miscelazione

Visto che le aree di stoccaggio C02a-b-c sono confinanti con spazio a cielo aperto e che tale ambiente è in comune con altre attività si passa alla determinazione della distanza di separazione secondo S.3.11 in Allegato 1 al D.M. 03-08-2015.

Vista la complessità di definizione della metodologia per la determinazione della distanza di separazione "d" si rimanda al testo del paragrafo S.3.11 in Allegato 1 al D.M. 03-08-2015.

Si è preferito tuttavia riportare un breve estratto della procedura che verrà adottata.

Per ciascuna piastra radiante verrà eseguito il calcolo della percentuale di foratura pi, il cui valore non potrà comunque risultare inferiore a 0,2:

$$pi = Srad,i / Spr,i$$

con:

- pi percentuale di foratura;
- Srad,i superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti comprese nella i-esima piastra radiante;
- Spr,i superficie complessiva della i-esima piastra radiante.

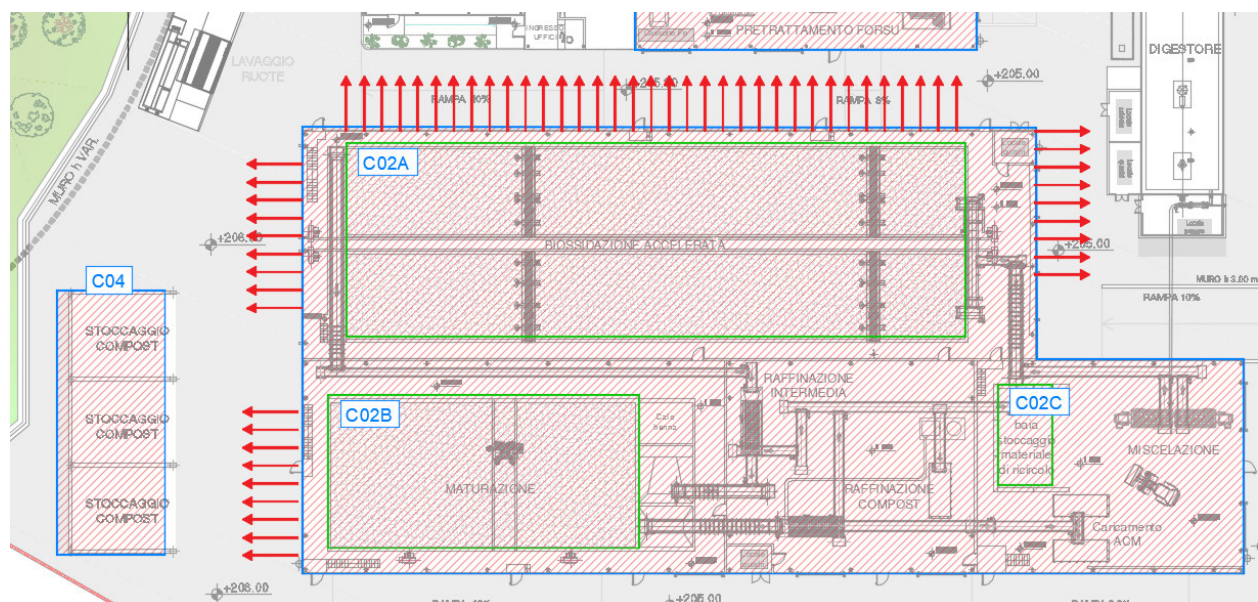
Per l'i-esima piastra radiante, la distanza di separazione di sarà calcolata con la seguente relazione:

$$di = \alpha_i * pi + \beta_i$$

con:

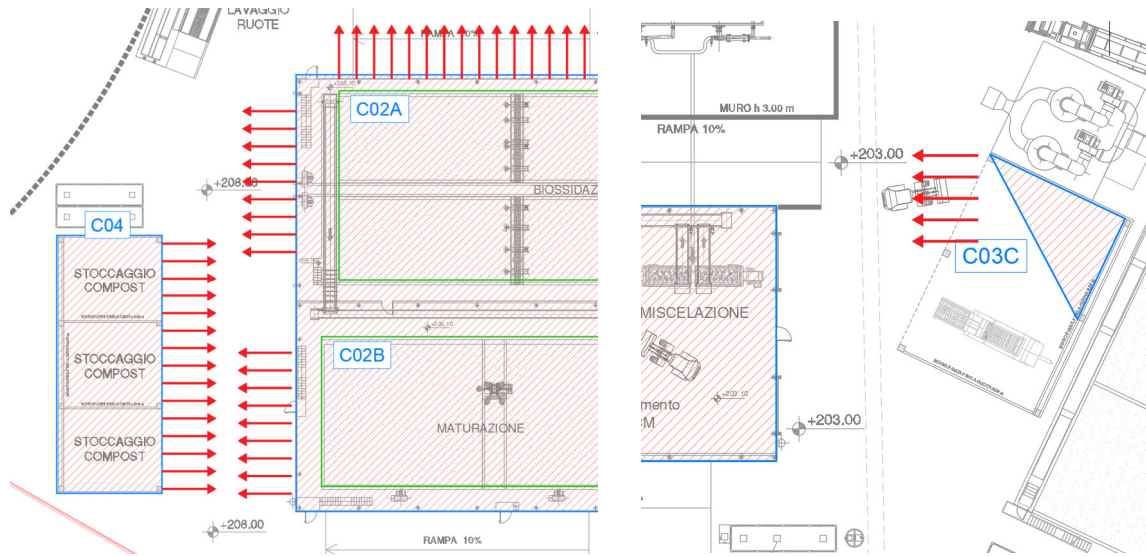
- $\alpha_i$  distanza di separazione [m]
- pi percentuale di foratura per l'i-esima piastra radiante
- $\alpha, \beta$  coefficienti ricavati alternativamente dalle tabelle S.3-7 o S.3-8

Nel seguito verranno quindi riportati i risultati ottenuti mediante l'impiego del metodo di tipo tabellare per la determinazione della distanza di separazione dai bersagli.



Per i comparti C02A-B viene considerata un'altezza pari a 5.5 mt in quanto il materiale è stoccato in una vasca in c.a. alta circa 4,6 mt riducendo l'area della piastra radiante.

Si considera inoltre gli irraggiamenti derivanti dagli stoccaggi sotto tettoia del verde in ingresso (C03) e del compost in uscita (c04)



| Identificazione compartimento antincendio | Carico di incendio ADOTTATO ai fini cautelativi | Presenza piastre radianti su compartimento antincendio | Identificazione bersaglio | Srad   | Spr   | Percentuale di foratura p | B reale | H reale | $\alpha$ | $\beta$ | Distanza D minima | Distanza effettiva |
|---|---|--|---------------------------|--------|-------|---------------------------|---------|---------|----------|---------|-------------------|--------------------|
| C02A                                      | >1200   | lato nord  | edificio pretrattamento   | 914    | 114   | 12%                       | 50      | 6       | 7        | 7.7     | 8.57              | 9                  |
| C02A                                      | >1200   | lato est   | digestore                 | 359.76 | 79.76 | 22%                       | 25.5    | 6       | 7.6      | 5.3     | 6.98              | 7                  |
| C02A                                      | >1200   | lato ovest   | tettoia compost           | 196    | 96    | 49%                       | 25.8    | 6       | 7.6      | 5.3     | 9.02              | 15                 |
| C02B                                      | >1200   | lato ovest   | tettoia compost           | 196    | 96    | 49%                       | 25.8    | 6       | 7.6      | 5.3     | 9.02              | 15                 |
| C03                                       | >1200   | lato ovest   | edificio bioossidazione   | 120    | 120   | 100%                      | 20      | 5       | 7.5      | 4.5     | 12.00             | 15                 |
| C04                                       | >1200   | lato est   | edificio bioossidazione   | 145    | 145   | 100%                      | 29      | 5       | 7.7      | 5.6     | 13.30             | 15                 |

### 3.5.4 ESODO

Per la seguente misura antincendio è stato attribuito il Livello di prestazione I in conformità ai criteri di attribuzione.

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

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

L'esodo verrà studiato in modo tale da assicurare che tutti gli occupanti presenti nel capannone possano raggiungere un luogo sicuro all'esterno dell'edificio in maniera autonoma e prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano. L'esodo avverrà in maniera simultanea.

Ogni luogo sicuro sarà idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo tenendo conto dell'affollamento. Nella presente SEZIONE si considererà luogo sicuro ogni spazio scoperto esterno alle costruzioni anche collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio che non sia investito dai prodotti della combustione.

Al fine della definizione di luogo sicuro il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sarà al massimo di 2,5 kW/m<sup>2</sup> ed inoltre non vi dovranno essere pericoli di crolli.

Il luogo sicuro sarà contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E007 o equivalente.

Non saranno previsti luoghi sicuri temporanei.

Vie d'esodo

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

Non saranno considerati ai fini del calcolo delle vie d'esodo i seguenti percorsi:

- a) scale portatili ed alla marinara;
- b) ascensori.

Sarà ammesso l'uso di scale alla marinara a servizio di locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto.

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo saranno non sdruciolevoli.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non interferiranno con il sistema delle vie d'esodo.

Di seguito si riporta la verifica del rispetto delle soluzioni progettuali conformi per il livello di prestazione attribuito.

Per l'individuazione della posizione delle uscite e delle vie di esodo si rimanda agli elaborati grafici che formano parte integrante della presente relazione.

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

In conformità a quanto previsto al Capitolo S.4.6 del DM 03/08/2015, il massimo affollamento presente nel compartimento sarà calcolato considerando il numero massimo di presenti (addetti + pubblico) così come riportato nella Tabella S.4-13 del Decreto per Altri ambiti.

|                     |  |                     |
|---------------------|--|---------------------|
| COMUNE DI COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO DEFINITIVO |
|---------------------|--|---------------------|

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

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

### Comparto C1

Il numero di persone presenti nel compartimento sarà, cautelativamente, ottenuta dalla somma dei conducenti dei mezzi in conferimento (n. 2 persone), dalla presenza occasionale di una terza persona adibita all'assistenza (n. 1 persona) e dalla presenza occasionale di addetti alla manutenzione dei macchinari (n. 2 persone). L'affollamento previsto relativo all'intero compartimento sarà quindi pari a 5 persone aumentato di un coefficiente di sicurezza

$$n. \text{ persone } 5 * 1,20 = 6 \text{ persone.}$$

### Comparto C2

Il comparto prevede linee automatizzate per le sezioni di bioossidazione, maturazione e raffinazione senza occorrenza di personale. Solo nel locale miscelazione è previsto un addetto alla guida della pala meccanica. Il numero di persone presenti nel compartimento sarà, cautelativamente, ottenuta dalla somma del conducente della pala gommata (n. 1 persona), dalla presenza occasionale di una terza persona adibita all'assistenza (n. 1 persona) e dalla presenza occasionale di addetti alla manutenzione dei macchinari (n. 2 persone). L'affollamento previsto relativo all'intero compartimento sarà quindi pari a 4 persone aumentato di un coefficiente di sicurezza

$$n. \text{ persone } 4 * 1,20 = 5 \text{ persone.}$$

### Requisiti antincendio minimi per l'esodo

Il numero delle vie di esodo dell'attività è determinato tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- l'edificio non ha piani interrati;
- il capannone delle lavorazioni non è un luogo aperto al pubblico.

Il sistema d'esodo è stato quindi dimensionato in modo da consentire agli occupanti di abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio e raggiungere un luogo sicuro prevedendo la realizzazione di vie di esodo indipendenti per evitare il sovraffollamento localizzato. Tale valore rispetterà le indicazioni previste dalla Tabella S.4-8 del Decreto alla voce Altri casi considerando che  $R_{vita}=A2$ .

**Tabella S.4-8**

| $R_{vita}$            | Affollamento          | Numero minimo |
|-----------------------|-----------------------|---------------|
| Qualsiasi             | $\leq 50$ occupanti   | 1 [1]         |
| A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3 | $\leq 100$ occupanti  |               |
| Qualsiasi             | $\leq 500$ occupanti  | 2             |
|                       | $\leq 1000$ occupanti | 3             |
|                       | $> 1000$ occupanti    | 4             |

[1] Sia comunque rispettata la massima lunghezza del corridoio cieco di cui al paragrafo S.4.8.2

Dalla tabella di cui sopra, visto l'affollamento massimo indicato precedentemente, il numero minimo di vie d'esodo indipendenti sarà di 1, per tutte le vie d'esodo dell'IMPIANTO.

Tutte le uscite condurranno direttamente fuori dall'edificio in luogo sicuro, su spazio a cielo libero.

I pavimenti non avranno superfici sdruciolevoli. Le vie di uscita saranno sempre tenute sgombre da materiali che potrebbero costituire impedimento al regolare deflusso delle persone. Le uscite finali non avranno elementi di separazione (porte o altro) e riporteranno il messaggio "Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio".

I percorsi delle vie di uscita sono indicati nelle planimetrie allegate alla presente relazione.

### Lunghezza d'esodo

I percorsi di esodo previsti per il compartimento in esame, a partire da ogni punto delle aree di lavorazione, avranno una lunghezza che rispetterà il valore riportato nella Tabella S.4-25 del Decreto per  $R_{vita}=A2$ , incrementato del 24 %. Tale incremento è dovuto ad un requisito aggiuntivo del compartimento in esame, ovvero l'altezza media del capannone compresa fra i 8 m e i 9 m.

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

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

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

La lunghezza massima sarà quindi pari a 74,4 m.

Si rimanda alle TAVOLE GRAFICHE per l'identificazione della massima lunghezza d'esodo.

### Altezza delle vie d'esodo

L'altezza dei percorsi delle vie d'uscita non sarà mai inferiore a 2 m.

### Larghezza delle vie d'esodo

La larghezza utile delle vie d'esodo è stata computata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non sono stati considerati quelli posti ad altezza superiore a 2 m e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza  $< 80$  mm.

Il capannone sarà costituito da aree molto ampie, non vi saranno corridoi o zone con restringimenti. Considerando il massimo affollamento previsto di n. 6 persone tutte le uscite avranno una larghezza sufficiente per l'uscita in caso di emergenza sia delle pale che degli operatori stessi. Inoltre, in posizione adiacente ad ogni portone, è prevista l'installazione di una porta di emergenza di larghezza minima 120cm.

### Numero delle uscite di emergenza

Per la loro esatta posizione si faccia riferimento all'elaborato grafico.

### Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

La larghezza minima della via d'esodo verticale  $L_v$ , che consentirà il regolare esodo degli occupanti che l'impiegano, sarà calcolata come specificato al paragrafo S.4.8.6.1.

L'esodo verticale varrà solo per quei compartimenti antincendio indicati in Tabella 24 con "esodo verticale".

Saranno comunque rispettati i seguenti criteri per le larghezze minime di ciascun percorso:

- la larghezza non sarà inferiore a 1200 mm (valido per le scale interne della palazzina uffici e della control room);
- sarà ammessa una larghezza non inferiore a 900 mm da locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto;
- la larghezza della via d'esodo verticale non potrà essere inferiore alla massima larghezza di ciascuna delle porte di accesso alla stessa.

### Segnaletica d'esodo ed orientamento

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

Il sistema d'esodo sarà facilmente riconoscibile ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza. La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità dell'attività e consentirà l'orientamento degli occupanti. In ogni caso gli operatori verranno istruiti sul comportamento da avere in caso di pericolo.

Lungo le vie d'esodo e all'interno dell'intero locale sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza. Durante l'esodo l'impianto di illuminazione assicurerà un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque sarà > 1lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

### 3.6 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Per la seguente misura antincendio è stato attribuito il Livello di prestazione II in conformità ai criteri di attribuzione.

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

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

L'attività sarà dotata di un sistema di gestione delle emergenze che avrà come finalità il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto.

La struttura organizzativa minima sarà composta come riportato nella Tabella S.5-4 del Decreto.

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

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



|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

Per tutte le aree di stoccaggio il SGS dovrà prevedere delle prove di attuazione del piano di emergenza con cadenza almeno annuale e la formazione degli addetti antincendio di tipo elevato con conseguimento dell'idoneità tecnica.

### GSA in esercizio

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuirà all'efficacia delle altre misure antincendio adottate. La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività prevederà:

a) la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione quali ad esempio:

- pulizia dei luoghi di lavoro;
- corretto stoccaggio dei materiali;
- mantenimento dell'ordine delle aree;
- evitare l'utilizzo di fiamme libere e/o sorgenti di calore;

b) il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio:

- Il responsabile dell'attività predisporrà un registro dei controlli periodici dove saranno annotati (i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate; le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative; le prove di evacuazione). Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.
- Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio saranno effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura. La manutenzione sugli impianti sarà svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantirà la corretta esecuzione delle operazioni svolte;

c) la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

- Ogni prova di evacuazione dovrà ipotizzare no scenario incidentale diverso dal precedente;
- Prima di ogni prova dovrà essere effettuato un richiamo delle procedure e ripasso delle informative al personale sui comportamenti da tenere e sulle azioni da intraprendere;

d) Verifica periodica del piano di emergenza e del sistema di Gestione della Sicurezza Antincendio e comunque aggiornati in caso di modifica dell'attività;

### GSA in emergenza

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività prevederà l'attivazione ed attuazione del piano di emergenza che dovrà contenere, alla rivelazione manuale dell'incendio, l'immediata attivazione delle procedure di emergenza.

Trattandosi di un'attività lavorativa verrà assicurata la presenza continuativa di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza.

La preparazione all'emergenza si esplica:


- a) Tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- b) Con la formazione e addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano di emergenza e con prove di evacuazione.

La preparazione deve includere planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza.

Sarà inoltre predisposto un centro di gestione delle emergenze nel locale control room per poter coordinare le operazioni delle emergenze.

## 3.7 CONTROLLO DELL'INCENDIO

Per la seguente misura antincendio è stato attribuito il Livello di prestazione III in conformità ai criteri di attribuzione.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>41 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione   |
|------------------------|---|
| I                      | Non ammesso nelle attività soggette   |
| II                     | Ambiti 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_{sta}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li> <li>◦ <math>R_{bari}</math> pari a 1, 2;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200</math> MJ/m<sup>2</sup>: superficie lorda qualsiasi;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul> |
| III                    | Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.  |
| IV                     | In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).  |
| V                      | Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.  |

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

La presente misura ha lo scopo di individuare i presidi antincendio da installare nell'attività per:

- la protezione nei confronti di un principio di incendio;
- la protezione manuale o automatica finalizzata all'inibizione o al controllo dell'incendio;
- la protezione mediante completa estinzione dell'incendio

I presidi antincendio considerati sono gli estintori e gli impianti (rete idranti, impianti manuali o automatici).

### Soluzioni progettuali

Gli agenti estinguenti selezionati in base alla valutazione del rischio sono i seguenti:

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

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

### Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Le soluzioni conformi prevedono l'installazione di estintori d'incendio e una rete idranti a protezione dell'intera attività.

#### Estintori d'incendio:

Gli estintori saranno collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo le vie di esodo ed in prossimità delle apparecchiature, delle aree a rischio specifico e delle uscite dai locali.

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

Saranno installati ad una altezza di circa 110 cm dal piano calpestio. Di seguito si riporta il criterio di dimensionamento del numero e tipologia degli estintori:

Non è prevista l'installazione di estintori d'incendio carrellati all'interno del capannone di lavorazione.

#### Rete idranti:

L'attività sarà dotata di un impianto idrico antincendio conforme alla norma UNI 10779.

Secondo le valutazioni e le analisi effettuate nella seguente relazione il livello di pericolosità da considerare per effettuare la progettazione della rete di idranti è:

- livello II: aree nelle quali c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato pericolo di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.

L'impianto sarà costituito da reti di idranti ordinarie e da reti di idranti all'aperto.

#### Alimentazione idrica

L'alimentazione idrica avverrà tramite stazione di pompaggio e riserva idrica con rinalzo da acquedotto pubblico posizionata in prossimità della palazzina uffici. Il locale pompe, costituito da edificio prefabbricato, sarà installato al piano terra. Il locale riserva idrica sarà del tipo prefabbricato interrato.

Le pompe di alimentazione della rete idranti saranno ad avviamento automatico e fermata manuale. Essendo l'attività costantemente presidiata ed il sistema di pompaggi ad uso esclusivo, è ammesso l'arresto automatico secondo quanto definito dalla UNI EN 12845.

I segnali di allarme provenienti dai quadri delle pompe e dei sistemi di supervisione saranno riportati in Control Room.

#### Componenti dell'impianto

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla legislazione vigente. La pressione nominale dei componenti del sistema non sarà minore della massima pressione di esercizio che il sistema può raggiungere in ogni condizione di funzionamento e, comunque, non minore di 1,2 MPa.

#### Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni saranno di tipo interrato e saranno conformi alla specifica norma di riferimento ed avranno una pressione nominale che non supera il valore definito precedentemente. Esse saranno scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare l'affidabilità dell'impianto. La profondità di posa non sarà minore di 0,8m dalla generatrice superiore della tubazione. Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità richiesta all'impianto anche in caso di manutenzione. Allo scopo, per impianti con numero di apparecchi di erogazione maggiore di quattro, lo schema distributivo e le valvole di intercettazione dovranno essere progettati in modi da limitare il numero di apparecchi messi simultaneamente in disservizio.

Nel momento in cui si verifica l'attraversamento di strutture verticali saranno prese le necessarie precauzioni per evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

Le tubazioni di diramazione degli impianti non dovranno avere diametro nominale minore di quello dell'idrante che alimentano e come minimo dovranno essere conformi alle seguenti indicazioni:

- > 50 mm per la protezione all'interno degli edifici;
- > 80 mm per la protezione all'esterno.

#### Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione saranno conformi alla UNI 11443. Saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. La distribuzione delle valvole sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto, per manutenzione o modifica, senza dover ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto. Le valvole di intercettazione dovranno essere bloccate mediante apposito dispositivo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivi di controllo a distanza.

#### Apparecchi erogatori

Gli apparecchi erogatori utilizzati saranno idranti a colonna soprasuolo o sottosuolo per quanto riguarda le aree esterne, ed idranti a muro per quanto riguarda le aree interne. Specifiche disposizioni saranno definite nei paragrafi specifici.

#### Reti di idranti ordinarie

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>43 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

Le reti di idranti ordinarie saranno destinate alla protezione di attività ubicate all'interno di edifici, con apparecchi erogatori ubicati all'interno dello stesso edificio. Tali apparecchi saranno idranti a muro UNI45 conformi alla UNI EN 671-2 con relative attrezzature permanentemente collegate alla valvola di intercettazione. La rete di idranti sarà estesa a tutte le aree al chiuso. Tale rete sarà permanentemente in pressione d'acqua onde consentire la massima rapidità d'intervento.

Essi saranno ubicati in modo da soddisfare tali requisiti:

- l'installazione in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile;
- si installerà una tubazione flessibile di lunghezza massima pari a 25m;
- l'installazione avverrà soprattutto in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo;

La pressione di esercizio, misurata al punto di connessione degli apparecchi erogatori non deve essere maggiore di 0,7 MPa. La portata, per ciascun idrante, non sarà minore di 0,002 mc/s (120 l/min) ed avrà una pressione residua all'ingresso non minore di 0,2 MPa.

Relativamente alla scelta del livello di pericolosità 2 si avrà che:

- l'alimentazione idrica dovrà garantire la portata specifica per almeno 60 min;
- l'impianto dovrà essere in grado di garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 3 idranti a muro, o di tutti gli idranti installati nel compartimento nel caso in cui siano inferiori in numero, nella posizione idraulicamente più sfavorita.

**Dimensionamento degli impianti - Reti idranti ordinarie**

| Livello di pericolosità | Apparecchi considerati contemporaneamente operativi  |   |          |
|-------------------------|--|---|----------|
|                         | Protezione interna <sup>3) 4)</sup>  | Protezione esterna <sup>1)</sup>  | Durata   |
| 1                       | 2 idranti a muro <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa<br>oppure<br>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 a muro <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa<br>oppure<br>4 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa | 4 attacchi di uscita <sup>1) 2)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa | ≥60 min  |
| 3                       | 4 idranti a muro <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa<br>oppure<br>6 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa | 6 attacchi di uscita <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 nel compartimento, o gli attacchi previsti per la protezione esterna, se minori 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> ed in assenza di protezione esterna, 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).

#### Reti di idranti all'aperto

Le reti di idranti all'aperto saranno destinate alla protezione di attività ubicate all'aperto. Tale rete sarà permanentemente in pressione d'acqua onde consentire la massima rapidità d'intervento. Le aree all'aperto saranno quindi protette da una rete estesa all'intera area, ed ogni parte protetta sarà raggiungibile con un getto d'acqua di un apparecchio erogatore.

In totale verranno installati su tutta l'area esterna n.18 UNI70 idranti sottosuolo; gli apparecchi saranno installati in modo che ciascun apparecchio sia raggiungibile da ogni punto dell'area con percorsi reali non maggiori di 60m. Essi saranno conformi alla UNI EN 14384. Per ciascun idrante sarà prevista, secondo la necessità di utilizzo, una o più tubazioni flessibili di DN 70 conformi alla UNI 9487 complete di raccordi UNI 804, lancia erogatrice conforme alla UNI 11423 e con le chiavi di manovra, indispensabili all'uso dell'idrante stesso, conformi a quanto indicato nella UNI EN 14384. Tali dotazioni saranno ubicate in prossimità degli impianti, in apposite cassette di contenimento dotate di sella di sostegno, o conservate in una o più postazioni accessibili in sicurezza, anche in caso di incendio, ed adeguatamente individuate da apposita segnaletica.

La rete di idranti sarà provvista di segnaletica di sicurezza.

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

In prossimità dell'ultimo apparecchio di erogazione di ogni diramazione aperta su cui saranno installati 2 o più apparecchi di erogazione verrà installato un attacco per manometro, completo di valvola porta manometro, per poter misurare la pressione residua durante la prova dell'idrante.

La portata per ciascun attacco di uscita DN70 non sarà minore di 0,005 mc/s (300 l/min) e una pressione residua all'uscita non minore di 0,4 MPa essendo richiesta una prestazione elevata.

Relativamente alla scelta del livello di pericolosità 2 si avrà che:

- l'alimentazione idrica dovrà garantire la portata specifica per almeno 60 min;
- l'impianto dovrà essere in grado di garantire il contemporaneo funzionamento di non meno di 3 attacchi di uscita nella posizione idraulicamente più sfavorevole.

Saranno installati n.2 attacchi di mandata per autopompa in corrispondenza dell'ingresso carrabile e dell'ingresso pedonale della pedonale della palazzina uffici. Essi saranno installati in modo da garantire quanto segue:

- montati in modo da non provocare strozzature nella tubazione flessibile di adduzione, accessibili alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio;
- protezione da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancoraggio stabile al suolo o ai fabbricati;

Gli attacchi saranno contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano.

#### Esercizio e verifica dell'impianto

Il responsabile del sistema dovrà provvedere affinché venga effettuata:

- la sorveglianza dell'impianto;
- la manutenzione periodica dell'impianto;
- la verifica periodica dell'impianto.

La sorveglianza consisterà nella verifica delle apparecchiature quanto ad integrità, completezza dell'equipaggiamento nei periodi che intercorrono fra due manutenzioni periodiche.

La manutenzione sarà eseguita da personale competente e qualificato. La manutenzione degli idranti a muro sarà svolta con la frequenza prevista dalle disposizioni normative e comunque almeno due volte l'anno.

Tutte le tubazioni flessibili relative agli idranti saranno verificate annualmente sottoponendole alla pressione di rete per verificarne l'integrità. Nel caso di tubazioni non perfettamente integre queste dovranno essere sostituite o almeno collaudate alla pressione di 1.2 MPa. In ogni caso dovrà essere eseguita ogni 5 anni la prova idraulica delle tubazioni flessibili e semirigide come previsto dalla UNI EN 671-3.

La manutenzione degli attacchi autopompa dovrà avvenire con una cedenza semestrale.

Infine, la manutenzione degli idranti soprasuolo dovrà includere almeno:

- verifica della manovrabilità della valvola principale mediante completa apertura e chiusura;
- verifica della facilità di apertura dei tappi;
- verifica del sistema di drenaggio antigelo se previsto;
- verifica ed eventuale ripristino della segnaletica;
- verifica del corredo di ciascun idrante.

Il responsabile del sistema dovrà inoltre provvedere a far eseguire, ad un tecnico avente le necessarie competenze, una verifica dell'impianto atta ad accertarne la funzionalità e la conformità alla presente norma. Essa dovrà comprendere anche la verifica della documentazione.

#### Predimensionamento riserva idrica e stazione di pompaggio

Di seguito si riportano le caratteristiche minime della stazione di pompaggio e della riserva idrica riferite ai 4 idranti più sfavoriti individuati in quelli in prossimità della zona uffici:

- riserva idrica: la riserva idrica, costituita da vasca prefabbricata interrata, avrà capacità utile non inferiore a 72mc;
- stazione di pressurizzazione e pompaggio: La stazione di pressurizzazione e pompaggio sarà costituita da un sistema combinato motopompa ed elettropompa ed avrà le seguenti caratteristiche minime: Portata 1200 l/min @ 5bar

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>45 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

### 3.7.1 *Protezione di base con estintori*

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

La tipologia degli estintori installati sarà selezionata in riferimento alle classi di incendio di cui alla tabella S.6-3 determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.

Gli estintori dovranno essere sempre disponibili per l'uso immediato e pertanto dovranno 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.

#### 3.7.1.1 *Estintori di classe A*

Il numero, la capacità degli estintori di classe A per la protezione di base dell'attività è determinata nel rispetto delle prescrizioni indicate nei punti seguenti.

La protezione di base con estintori di classe A sarà estesa all'intera attività (tutto l'IMPIANTO).

Se la superficie lorda di ciascun piano dell'attività fosse superiore a 200 m<sup>2</sup>:

- dovrà essere installato un numero di estintori di classe A tale che la capacità estinguente totale CA non sia inferiore alla capacità estinguente minima CA,min calcolata come segue:  $CA_{min} = 0,21 * S$  con S superficie lorda di ciascun piano dell'attività espressa in m<sup>2</sup>.
- almeno il 50% della CA,min dovrà essere fornita da estintori con capacità estinguente non inferiore a 34 A.
- da ogni punto dell'attività dovrà essere possibile raggiungere un estintore con un percorso effettivo di lunghezza non superiore a 20 m.

Se la superficie lorda di ciascun piano dell'attività non fosse superiore a 200 m<sup>2</sup> dovranno essere installati almeno 2 estintori di classe non inferiore a 21 A, posti in posizione contrapposta, sempre che sia possibile.

Laddove fosse necessaria un'elevata capacità estinguente, si potranno impiegare anche estintori carrellati.

Si riporta nella tabella seguente il n°, il tipo e la classe di fuoco degli estintori di classe A.

| Identificazione compartimento antincendio | Identificazione Aree                                    | Superficie | CA,min | Tipologia estintori portatili | n° minimo teorico estintori portatili per completamento CA min | n° minimo adottati |
|---|---|------------|--------|-------------------------------|--|--------------------|
| c1  | Stoccaggio e pretrattamento                             | 1130       | 237.3  | Classe 34A<br>Polvere 6kg     | 6.97941176   | 7                  |
| c2  | Bioossidazione, maturazione, raffinazione, miscelazione | 4600       | 966    | Classe 34A<br>Polvere 6kg     | 28.4117647   | 30                 |

### 3.7.2 *Estintori per altri rischi*

Saranno installati degli estintori adatti ad operare su impianti ed apparecchiature sotto tensione elettrica.

Tali estintori saranno a CO<sub>2</sub> e risulteranno essere i migliori ai fini dell'estinzione d'incendi d'impianti ed apparecchiature sotto tensione elettrica.

In seconda battuta potranno essere impiegati anche gli estintori a polvere ed idrici, per l'estinzione d'incendi d'impianti ed apparecchiature sotto tensione elettrica (adatti per l'impiego fino a 1000 V alla distanza di 1 m).

Non saranno previsti degli estintori per la classe C in quanto l'estinzione in sicurezza di un fuoco di tale classe si effettuerà tramite la chiusura della valla di intercettazione disponibile in prossimità.

## 3.8 RIVELAZIONE ED ALLARME

Per la seguente misura antincendio è stato attribuito il Livello di prestazione III in conformità ai criteri di attribuzione.

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione  |
|------------------------|--|
| I                      | Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• attività non aperta al pubblico;</li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• superficie lorda di ciascun compartimento <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul> |
| II                     | Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,7</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>   |
| III                    | Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.   |
| IV                     | In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria 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, presenza di inneschi significativi,...).  |

Tabella S.7-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) saranno realizzati con l'obiettivo di sorvegliare gli ambiti di una attività, rilevare precocemente un incendio e diffondere l'allarme al fine di:

- attivare le misure protettive;
- attivare le misure gestionali.

### 3.8.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Gli impianti di rilevazione ed allarme incendio (IRAI):

- saranno progettati ed installati secondo la norma UNI9795;
- saranno verificati per garantire la compatibilità e corretta interconnessione dei componenti;
- prevederanno l'installazione dei pulsanti di allarme manuale ad una altezza di circa 110cm dal piano calpestio;
- prevederanno che la comunicazione dell'allarme con la funzione di controllo e segnalazione sia percepibile da almeno due sensi (visiva ed acustica – pannelli ottico / acustici);
- prevederanno che i segnali acustici di preallarme e di allarme siano conformi alla norma UNI 11744;
- implementeranno le seguenti funzioni principali:

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

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

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

|   |
|---|
| A, Rivelazione automatica dell'incendio |
| B, Funzione di controllo e segnalazione |
| D, Funzione di segnalazione manuale     |
| L, Funzione di alimentazione            |
| C, Funzione di allarme incendio         |

Tabella S.7-5: Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

Si rimanda ai progetti esecutivi di tutti i sistemi che verranno sviluppati in seguito, avvalendosi del supporto di un progettista specializzato nel settore degli impianti elettrici antincendio regolarmente iscritto ad Ordine/Albo professionale (tecnico abilitato). L'edizione della norma di sistema sopra indicata sarà quella definita al momento della progettazione esecutiva.

La scelta del tipo di materiale impiegato dovranno rispettare la regola dell'arte vigente al momento della sua realizzazione (norme di prodotto).

La realizzazione delle opere con il relativo collaudo dovranno essere affidate ad imprese d'installazione specializzate nel settore degli impianti di rivelazione incendi e segnalazione allarmi.

Le modalità di installazione effettuate dall'impresa esecutrice dovranno rispettare la regola dell'arte vigente ed applicabile.

La manutenzione periodica dei sistemi dovrà essere effettuata dal GESTORE (responsabile impianto) in base alla regola dell'arte, che dovrà essere contemplato e dettaglio nella GSA, avvalendosi d'impresе di manutenzione specializzate.

In particolare saranno previste, per ogni singola funzione, le seguenti installazioni:

- Funzione A: rivelatori automatici costituiti da sensori lineari di fumo nelle aree di lavorazione e stoccaggio rifiuti e rivelatori termovelocimetrici in tutte le altre aree;
- Funzione B: sarà installata una centrale di rivelazione incendi ed installata in luogo presidiato (locale control room), facilmente accessibile e protetto, per quanto possibile, dal rischio incendio;
- Funzione D: installazione di pulsanti di allarme;
- Funzione L: l'impianto sarà alimentato da due tipi di alimentazione, ordinaria e di emergenza (UPS)
- Funzione C: installazione di pannelli ottico / acustici nelle aree di lavorazione e segnalazione acustica nelle aree esterne

Saranno inoltre implementate anche le seguenti funzioni secondarie:



|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

|   |
|---|
| E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio                                 |
| F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio                                    |
| G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio |
| H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio                  |
| J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto                                 |
| K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto                                    |
| M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali                      |
| N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria                                       |
| O, Funzione di gestione ausiliaria ( <i>building management</i> )                 |

Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

Sarà inoltre installata idonea segnaletica di sicurezza conforme alla UNI EN ISO 7010.

I sistemi saranno provvisti di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme e alle disposizioni legislative applicabili.

### 3.9 CONTROLLO DI FUMI E CALORE

Per la seguente misura antincendio è stato attribuito il **Livello di prestazione II** in conformità ai criteri di attribuzione.

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione  |
|------------------------|--|
| I                      | Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 25 \text{ m}^2</math>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 100 \text{ m}^2</math>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul> |
| II                     | Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.  |
| III                    | In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).   |

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

Sarà possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso.

La presente misura ha lo scopo di individuare i presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio. In generale, la misura si attua attraverso la realizzazione di:

- Aperture di smaltimento di fumo e calore di emergenza;
- Sistemi di ventilazione orizzontale forzata del fumo e del calore (SVOF);
- Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC).

#### **Soluzioni conformi per il livello di prestazione II**

All'interno dell'attività è possibile effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza attraverso "aperture di smaltimento" dei prodotti di combustione verso l'esterno dell'edificio. Tali aperture coincidono con quelle già disponibili e saranno realizzate in modo che:

- Sia possibile smaltire il fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento: è stata prevista la realizzazione di finestre a nastro perimetrali e di lucernai in copertura;
- Fumo e calore non interferiscano con il sistema delle vie di esodo le aperture si trovano in posizione più alta rispetto alle vie di esodo e non affacciano su percorsi di esodo esterni;
- Siano protette dall'ostruzione accidentale;

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

Le aperture di smaltimento saranno realizzate secondo i seguenti tipi di impieghi:

| Tipo di impiego | Descrizione   |
|-----------------|---|
| SEa             | Permanentemente aperte  |
| SEb             | Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI  |
| SEc             | Provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata  |
| SEd             | Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta  |
| SEe             | Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, ...) per cui sia possibile l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente l'elemento di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso. |

*Tabella S.8-4: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento*

Verranno in particolar modo valorizzate le aperture di tipo SEc, SEd, SEe.

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento rispetteranno quanto indicato in tabella S.8-4 in funzione del carico d'incendio specifico di progetto.

**Tabella S.8-4**

| Tipo | Carico di incendio specifico $q_f$   | Superficie utile minima delle aperture di smaltimento $S_{sm}$ | Requisiti aggiuntivi                    |
|------|--------------------------------------|--|---|
| SE1  | $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$        | $A / 40$   | -                                       |
| SE2  | $600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$ | $A \cdot q_f / 40000 + A / 100$                                | -                                       |
| SE3  | $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$          | $A / 25$   | 10% di $S_{sm}$ di tipo SEa o SEb o SEc |

A -superficie lorda del piano del compartimento [m<sup>2</sup>];  
 $S_{sm}$  -superficie utile delle aperture di smaltimento [m<sup>2</sup>]

La superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento è calcolata nel seguente modo:

| Identificazione compartimento antincendio | Suddivisione omogenea | Identificazione Aree   | Superficie | Carico d'incendio specifico di progetto ADOTTATO ai fini cautelativi [MJ/m <sup>2</sup> ] | Tipo di paerture smaltimento da tabella S.8.3 | Superficie minima aperture smaltimento disponibili m <sup>2</sup> | Aperture disponibili minime | Tipologie di aperture  | Tipo di realizzazione apertura da tabella S.8-4 |
|---|-----------------------|------------------------|------------|---|---|---|-----------------------------|--|---|
| C1  | C01A                  | Vasca stoccaggio FORSU | 132        | 4600  | SE3   | 5.28  | >20                         | lucernari bassofondenti o similari su copertura + portoni su spazio scoperto | 10% SEc, 90%See                                 |
|   | C01B                  | Vasca stoccaggio verde | 51         | 8600  | SE3   | 2.04  | >20                         | lucernari bassofondenti o similari su copertura + portoni su spazio scoperto | 10% SEc, 90%See                                 |
|   | C01C                  | Vasca ingestato        | 50         | 5400  | SE3   | 2   | >20                         | lucernari bassofondenti o similari su copertura + portoni su spazio scoperto | 10% SEc, 90%See                                 |
| C2  | C02A                  | Bacino Biossidazione   | 655.5      | 7100  | SE3   | 26.22   | >100                        | lucernari bassofondenti o similari su copertura + portoni su spazio scoperto | 10% SEc, 90%See                                 |
|   | C02B                  | Bacino maturazione     | 680        | 6100  | SE3   | 27.2  | >100                        | lucernari bassofondenti o similari su copertura + portoni su spazio scoperto | 10% SEc, 90%See                                 |
|   | C02C                  | Miscelazione           | 30         | 9700  | SE3   | 1.2   | >50                         | lucernari bassofondenti o similari su copertura + portoni su spazio scoperto | 10% SEc, 90%See                                 |

### 3.10 OPERATIVITA' ANTINCENDIO

Per la seguente misura antincendio è stato attribuito il Livello di prestazione III in conformità ai criteri di attribuzione.

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

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

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'efficace conduzione di interventi di soccorso dei Vigili del Fuoco. In particolare, verrà loro garantita:

- la l'accessibilità ai mezzi di soccorso;
- la pronta disponibilità degli agenti estinguenti;
- possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza;
- l'accessibilità protetta al piano copertura dell'attività;
- una comunicazione affidabile per soccorritori

#### Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Di seguito si riporta la verifica del rispetto delle soluzioni conformi del livello attribuito.

a) Sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio di incendio, a distanza  $\leq 50$ m dagli accessi per soccorritori dell'attività:

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

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

Inoltre, avendo assegnato un livello di prestazione II di resistenza al fuoco, la distanza di cui al comma precedente non deve essere inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione, e quindi 13m.

Tale distanza deve essere segnalata mediante apposizione di specifico cartello:

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|



- b) È prevista la realizzazione di una rete di protezione interna della rete idranti;
- c) È prevista la realizzazione di una rete di protezione esterna della rete idranti;
- d) I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza (impianto IRAI e SEFC) saranno ubicati nel centro di gestione delle emergenze (control room);
- e) Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.

### 3.11 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

Per la seguente misura antincendio è stato attribuito il **Livello di prestazione I**.

| Livello di prestazione | Descrizione  |
|------------------------|--|
| I                      | Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici. |

*Tabella S.10-1: Livelli di prestazione*

Ai fini della sicurezza antincendio, sono stati considerati i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- Produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- Protezione contro le scariche atmosferiche;
- Deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi e liquidi;
- Riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali.

#### **Soluzioni conformi per il livello di prestazione I**

Di seguito si riporta la verifica del rispetto delle soluzioni conformi del livello attribuito.

Gli impianti saranno progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme applicabili.

In particolare, rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza:

- non costituiranno causa primaria d'incendio o di esplosione;
- non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento e di messa in sicurezza dell'attività; saranno utilizzati cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e riporteranno chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono;
- non renderanno inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
- consentiranno agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- consentiranno alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- saranno disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, dovranno poter essere:

- effettuate da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
- previste e descritte nel piano d'emergenza.

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

|  |                       |                               |                  |
|--|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>53 di 68 |
|--|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

I seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- illuminazione di sicurezza;
- IRAI;
- Sistemi di controllo o estinzione degli incendi;
- impianto di diffusione sonora a mezzo di sirene per le aree esterne;

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve (minore o uguale a 0,5 sec.) per gli impianti di rivelazione manuale, allarme e illuminazione e ad interruzione media (minore o uguale a 15 sec.) per impianti di estinzione. Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà, lungo le vie di uscita, un livello di illuminazione non inferiore a 1 lux sulla linea mediana della via di esodo, così come definito nella UNI 1838. Le singole lampade con alimentazione autonoma assicureranno il funzionamento per almeno un'ora.

Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio. Inoltre, verrà realizzato l'impianto di messa a terra secondo le norme vigenti. L'impianto elettrico rispetterà tutto ciò che è definito nella relazione specialistica allegata alla presente relazione. La relativa certificazione sarà prodotta all'atto del collaudo dell'impianto.

Nell'impianto saranno inoltre previsti:

- Impianto fotovoltaico (si veda relativo capitolo);
- Rete di distribuzione di gas combustibili (si veda relativo capitolo);
- Deposito di combustibili (si veda relativo capitolo);
- Impianto di videosorveglianza;
- Impianti e dispositivi di protezione attiva antincendio come successivamente specificato;
- Impianto di aspirazione e trattamento dell'aria;
- Impianto di illuminazione anche di sicurezza interna ed esterna realizzato in conformità alle norme vigenti;
- Allacciamento alla rete telefonica o altra modalità di comunicazione del personale in servizio presso l'impianto con l'esterno.

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

#### 4 SEZIONE C: DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI TECNICHE ANTINCENDIO NEL RISPETTO DEL D.M. 03-08-2015 E S.M.I. PER LE ATTIVITÀ N° 1, 2, 49

Nel seguito verranno descritte le misure di sicurezza antincendio per le attività 1.1.C, 2.1.B, 49.3.C.

Per queste attività sono previste delle regole tecniche di sicurezza antincendi di tipo verticale che verranno quindi seguite.

La presente SEZIONE è stata preparata secondo le modalità stabilite dall'art. 3 comma 2 ed Allegato I lettera B del D.M. 07-08-2012.

##### 4.1 VALUTAZIONE ATEX

In alcune aree dell'IMPIANTO descritte nel presente PROGETTO si avrà:

- produzione di biogas nel digestore;
- impiego di CH<sub>4</sub> di rete esterna nell'impianto termico;
- compressione del biogas;
- purificazione del biogas per ottenere biometano;
- distribuzione con condotte di biometano e biogas e CH<sub>4</sub> di rete esterna.

In tutte queste zone si presenteranno quindi delle aree con una possibile formazione di atmosfere potenzialmente esplosive a seguito della presenza dei gas infiammabili (biogas, biometano e CH<sub>4</sub>).

Questa criticità avrà come conseguenza quella di effettuare una valutazione specifica prevista di cui al Titolo XI (protezione da atmosfere esplosive) del D.Lgs. n° 81 del 09-04-2008 e s.m.i. (Valutazione ATEX).

La valutazione specifica ATEX sarà effettuata attraverso le seguenti macrofasi:

- a) individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione;
- b) identificazione delle caratteristiche dei gas infiammabili;
- c) determinazione della probabilità di formazione, della durata e dell'estensione delle atmosfere esplosive;
- d) identificazione dei potenziali pericoli di innesco;
- e) valutazione dell'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione;
- f) quantificazione del livello di rischio accettabile;
- g) adozione di misure finalizzate alla riduzione del rischio di esplosione.

Quanto descritto in maniera molto sintetica verrà invece dettagliato in una valutazione specifica successiva al presente PROGETTO.

##### 4.2 ATTIVITA' 1 – DIGESTORE

L'attività relativa all'impianto di Digestione anaerobica è stata valutata considerando n.1 moduli di digestione anaerobica aventi volume geometrico complessivo pari a 1.656 mc. Il biogas complessivo prodotto dal digestore sarà pari a circa 512 Nm<sup>3</sup>/h.

Per quanto descritto in riferimento alla tabella di sotto-classificazione dell'attività di cui all'Allegato I del DPR 151/11, la sotto-attività è la "1.1.C - Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm<sup>3</sup>/h".

Per questa attività si sono adottati gli accorgimenti previsti dal D.M. 03.02.2016 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche con densità superiore a 0,8", in particolare verranno seguite le disposizioni della Sezione II.

###### 4.2.1 DISPOSIZIONI GENERALI

La sezione di digestione è composta essenzialmente dalle seguenti componenti:

- sistema di alimentazione del digestore;
- digestore con flusso a pistone;
- sistema di estrazione del digestato;
- sistema di captazione biogas.

L'alimentazione del sistema di digestione anaerobica avverrà quindi tramite un sistema di coclee che porteranno la miscela ingestata dalle tramogge ai singoli moduli. L'ingresso della miscela all'interno del digestore avverrà nella parte inferiore che si troverà costantemente sotto battente idraulico impedendo in questo modo l'ingresso di aria dall'esterno o viceversa l'uscita di gas all'esterno. L'ingestato, una volta introdotto nel modulo verrà fatto avanzare da degli alberi agitatori che avranno anche la

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>55 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

funzione impedire la formazione di masse flottanti e la precipitazione delle parti più pesanti, favorendo contemporaneamente la separazione del biogas.

Il biogas che si formerà nel digestore attraverserà il pelo libero del substrato e verrà raccolto nel duomo del digestore ovvero la parte superiore del digestore, per un'altezza media pari a circa 0,70 m; da qui sarà avviato alla sezione di Upgrading per la purificazione e produzione di biometano.

Ai fini della prevenzione incendi, allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi di incendio, il digestore, sarà realizzato e gestito in modo da:

- minimizzare le cause di incendio;
- limitare la propagazione di un incendio a edifici o locali contigui;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza. A tal fine il digestore sarà dotato di sistemi di sicurezza, descritti in seguito.

#### 4.2.2 Pressioni di esercizio ammesse

Le pressioni relative a cui saranno eserciti il digestore saranno inferiori al valore di 1,05 bar (0,105 MPa).

#### 4.2.3 Capacità di accumulo

Nell'impianto in oggetto si avranno come detto n.1 digestore.

Ai fini del computo delle distanze di sicurezza esterna dei depositi misti, la capacità totale di accumulo sarà data dalla somma delle capacità singole moltiplicate per un coefficiente pari a 1.

La capacità di accumulo, misurata in m<sup>3</sup>, sarà data da:

$$C = V \times P/P_0$$

dove, nel progetto oggetto di tale relazione:

V = volume geometrico massimo di un digestore (30 x 8 x 0,70 = 168 m<sup>3</sup>). Per quanto riguarda l'altezza del cumulo di biogas che si forma nella parte alta del digestore va specificato che si tratta di un valore variabile e che si è considerato quello peggiorativo;

P = pressione massima di esercizio dichiarata dall'esercente, espressa in bar;

P<sub>0</sub> = pressione assoluta barometrica, espressa in bar e assunta convenzionalmente uguale ad 1 bar.

Digestore (C1):

$$C1 = 168 \text{ m}^3 \times 1,05 \text{ bar}/1\text{bar} = 176,4 \text{ m}^3 = 180 \text{ m}^3$$

#### 4.2.4 Classificazione dei depositi

In funzione della capacità globale di accumulo, intesa come somma delle singole capacità di accumulo, i depositi in esame possono essere collocati nella 4<sup>a</sup> categoria che comprende depositi fino a 1.000 m<sup>3</sup>.

#### 4.2.5 Recinzione


Il digestore anaerobico dell'impianto è costituito da una struttura scatolare di calcestruzzo armato o in acciaio. La struttura, quando in funzione, sarà inaccessibile alle cose e alle persone in quanto deve garantire le condizioni di anaerobicità. La parte relativa all'estrazione del digestato sarà confinata mediante idonea recinzione.

#### 4.2.6 Elementi pericolosi

Per la definizione delle distanze di sicurezza verranno considerati elementi pericolosi tutti i recipienti destinati a contenere gas, le stazioni di compressione e di riduzione ed ogni altro elemento che presenti pericolo di esplosione o di incendio nelle normali condizioni di funzionamento.

#### 4.2.7 Distanze di sicurezza

Tutte le distanze di sicurezza saranno rispettate andandole a misurare a partire dal perimetro della proiezione in pianta degli elementi pericolosi del deposito. Verrà applicata al serbatoio la distanza di sicurezza esterna propria del tipo (bassa pressione) e della capacità singola di accumulo, considerando però una "categoria" che tenga conto della capacità totale di accumulo come sopra definita.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>56 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|



|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

**distanza di protezione:** sarà mantenuta una fascia libera di terreno completamente sgombra e priva di vegetazione che possa costituire pericolo di incendio che, considerando la capacità singola di accumulo di un digestore pari a 170 m<sup>3</sup>, sarà pari a 4 m, intorno al digestore.

L'area occupata dal digestore e quella circostante di cui sopra non sarà attraversata da linee elettriche aeree; le linee elettriche con tensione superiore a 30 kV sono distanti, in pianta più di 50 m, mentre quelle con tensione superiore a 1 kV e fino a 30 kV sono a più 20 m dal perimetro della proiezione in pianta del digestore più vicino.

**sicurezza interna:** sarà mantenuta la distanza di sicurezza interna pari a 7 m tra i recipienti di accumulo e gli altri elementi pericolosi definiti nel precedente paragrafo "Elementi Pericolosi".

**sicurezza esterna:** sarà mantenuta la distanza di sicurezza esterna almeno pari a 20 m fra gli elementi pericolosi definiti al paragrafo "Elementi Pericolosi" ed il perimetro del più vicino fabbricato ad opera pubblica, esterni allo stabilimento, oppure i confini di aree edificabili.

**distanza da fabbricati interni:** sarà mantenuta una distanza pari almeno a 7 m dai fabbricati destinati ad uffici e servizi inerenti all'attività e l'esercizio del complesso, costruiti all'interno del complesso stesso. Tra i fabbricati interni non verranno considerati quelli ausiliari destinati a contenere esclusivamente apparecchiature.

#### 4.2.8 Caratteristiche del digestore

Il digestore sarà progettato, costruito in conformità alla regola dell'arte e protetti dalla corrosione. Le tubazioni di collegamento del digestore al resto dell'impianto rispetteranno le norme previste per gli impianti di gas naturale e pressione minore di 5 bar di cui alla sezione 1° del DM 16 aprile 2008.

#### 4.2.9 ELIMINAZIONE O RIDUZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO

Nelle condizioni normali di utilizzo il biogas che si forma all'interno del digestore viene fatto fluire, come detto, verso la sezione di Upgrading. Qualora si presentino delle condizioni straordinarie che esulano dal normale funzionamento, sono previsti dei dispositivi di sicurezza contro il superamento della massima e minima pressione ammissibile, precisamente:

- analizzatore del biogas prodotto;
- torcia di combustione biogas di emergenza;
- valvole di sicurezza;
- dischi di rottura di sicurezza per sovrappressioni elevate.

Di seguito si riporta tabella riassuntiva dei possibili parametri di esercizio del digestore e dei sistemi di sicurezza previsti.


| Pressione (mbar) | Dispositivo                              |
|------------------|--|
| p<-5             | Valvola rompivuoto                       |
| 5<p<40           | Upgrading - Normale esercizio            |
| 40<p<60          | Torcia di emergenza                      |
| 60<p<100         | Valvola di sicurezza (guardia idraulica) |
| 100<p<150        | Disco di rottura                         |

Nelle normali condizioni di esercizio il biogas è lasciato libero di fluire verso l'Upgrading attraverso un insieme di tubazioni.

Qualora questo non fosse possibile, ad esempio durante le operazioni di manutenzione della sezione di Upgrading e qualora la pressione interna al digestore fosse superiore a quella di esercizio o ancora in caso di surplus produttivo, il biogas verrà fatto defluire alla torcia di emergenza.

Il digestore sarà dotato di una torcia di emergenza. La torcia disporrà, di quadro di controllo, rampa gas, rompifiamma, bruciatore principale pilota di accensione e di dispositivi di sicurezza. Verrà fornita come unità preassemblata e potrà essere dotata di camera con rivestimento refrattario. La combustione avverrà in un tubo d'acciaio, di modo che la fiamma non sia visibile ed il funzionamento non possa essere alterato da vento oppure da altre intemperie meteorologiche.

La torcia di sicurezza sarà posizionata al di sopra del digestore. Le torce sono parte integrante del sistema di protezione e sicurezza del digestore, pertanto, ai sensi del D.M. 03/02/2016 Par.2.9, nel caso in esame, non deve essere rispettata la distanza di sicurezza interna, perché essa è un componente funzionale collegato al recipiente.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>57 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

Le torce saranno del tipo a fiamma contenuta, specificamente sviluppata per installazione in impianti a biomasse dove la combustione di biogas viene effettuata in caso di sovrappressioni nel digestore. Un eventuale ritorno di fiamma sarà impedito dalla camera di protezione posta nella parte superiore della torcia, che assicura inoltre un buon funzionamento anche con forte vento e pioggia. Di seguito si riportano i principali dati tecnici indicativi:

- propellente: Biogas;
- capacità: 1000 Nm<sup>3</sup>/h;
- pressione del gas necessaria 60 mbar;
- temperatura minima esercizio >850°C;

Nel caso in cui la pressione del digestore fosse ancora superiore e compresa tra 60 e 100 mbar tutto il biogas verrebbe fatto uscire liberamente in atmosfera ad opera della valvola di sicurezza da sovrappressioni. In fine, pressioni superiori ai 100 mbar provocheranno la rottura dei dischi di sicurezza posti sulla parete laterale del digestore in modo da liberare il biogas in atmosfera.

Il fermentatore sarà implementato da un sistema che gestirà una serie di sensori di sicurezza, compresi quelli che monitorano il volume (misura di livello), la pressione interna, il raggiungimento dei valori limite superiore e inferiore del contenuto ammissibile.

Al fine di raggiungere gli obiettivi di sicurezza antincendio si può affermare che la tecnologia con alimentazione in continuo con flusso a pistone, scelta per la realizzazione del fermentatore, è già di per sé una misura di riduzione del pericolo d'incendio e di esplosione.

Infatti, questa tecnologia presenterà le seguenti caratteristiche:

- il locale di ricezione ed il bunker di alimentazione saranno separati dal fermentatore e quindi non saranno aree a rischio di esplosione in quanto in questi locali non vi sarà presenza di gas;
- il sistema di alimentazione del fermentatore sarà costituito da nastri convogliatori e da coclea per il caricamento di sostanze semi sciolte che garantiranno il deposito del materiale al di sotto del livello del liquame, quindi in una zona dove non vi sarà presenza di gas;
- l'avanzamento del materiale all'interno del fermentatore sarà automatico e non richiederà la presenza né di personale né di mezzi. Non ci saranno sportelli o porte che dovranno essere aperti/chiusi;
- gli agitatori del materiale all'interno del fermentatore presenteranno gli organi di manovra all'esterno del fermentatore stesso, con evidenti vantaggi in termini di sicurezza e facilità di manutenzione;
- l'aspirazione del materiale digestato alla fine del processo avverrà dal basso, al di sotto del livello del liquame, e quindi in una zona dove non si avrà presenza di gas. Il digestato verrà inviato alla sezione di miscelazione in modo automatico, senza intervento di personale o mezzi;
- la zona di miscelazione dove verrà recapitato il digestato sarà separata dal fermentatore e quindi non sarà un'area a rischio di esplosione in quanto in questi locali non si avrà presenza di gas;

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

## 5 ATTIVITA' 2 – IMPIANTI DI COMPRESSIONE DEL BIOMETANO - ATTIVITA' 6 – RETI DI TRASPORTO E DI DISTRIBUZIONE DEL BIOMETANO

L'impianto di compressione del biometano trattato nella sezione di Upgrading e successivamente immesso nella rete del gestore è riconducibile, in riferimento alla tabella di sotto- classificazione dell'attività di cui all'Allegato I del DPR 151/11, alla sotto-attività "2.2.C - impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o combustibili con potenzialità superiore a 50 Nm<sup>3</sup>/h, con esclusione dei sistemi di riduzione del gas naturale inseriti nelle reti di distribuzione con pressione di esercizio non superiore a 0,5 MPa".

Le reti di trasporto e distribuzione del biometano sono invece riconducibili alla sotto-attività "6.1.A – reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, di densità relativa <0,8 e pressione da 0,5 a 2,4 MPa".

Per queste attività si sono adottati gli accorgimenti previsti dal D.M. 16.04.2008 e 17.04.2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".

### 5.1 DISPOSIZIONI GENERALI

Nel seguente capitolo verranno applicate le norme di prevenzione incendi al sistema di trasporto del biometano presente nel complesso, avente pressione massima di esercizio (MOP) superiore a 5 bar fino al punto di riconsegna ai sistemi di distribuzione (impianto REMI escluso). Il sistema di trasporto sarà composto da condotte a terra, punti di linea, una centrale di compressione coincidente con il sistema di upgrading, un impianto di misura del gas e un impianto per la regolazione del gas.

Il Biometano prodotto nella sezione di digestione anaerobica verrà trasportato mediante una condotta di 7a specie (pressione massima di esercizio inferiore od uguale a 0,04 bar) verso una centrale di Compressione per il corretto funzionamento del sistema di upgrading; da qui, mediante una condotta di 3a specie (pressione massima di esercizio superiore a 5 bar ed inferiore od uguale a 12 bar) passerà prima in una cabina di Analisi e Misura per poi essere immesso in rete sempre mediante condotta di 3a specie.

Il passaggio nella cabina di Analisi e Misura è essenziale in quanto, nel caso in cui venga prodotto del biometano fuori specifica, il flusso verrà deviato verso delle Cabine di Riduzione per essere successivamente addotto alla torcia di emergenza presente nell'impianto, denominata Torcia Biometano da 500 Smc/h. Le condotte per il trasporto del biometano fuori specifica apparterranno alla 6a specie.

In generale si prevede l'immissione in rete di una portata di biometano media pari a circa 700 Smc/h.

### 5.2 LIVELLI DI PRESSIONE

La pressione di progetto (DP) sarà uguale o superiore alla pressione massima di esercizio (MOP) prevista. Per garantire che la pressione all'interno delle condotte non superi i livelli di normativa saranno presenti due sistemi:

- un sistema di controllo principale il cui compito sarà mantenere la pressione di valle entro limiti della pressione MOP; tuttavia, a causa della dinamica d'esercizio del sistema a valle, il valore della pressione d'esercizio potrebbe eccedere il valore della pressione MOP, nei limiti ammessi per la pressione operativa (OP);
- un sistema di sicurezza il cui scopo sarà quello di prevenire che, in caso di guasto del sistema principale, la pressione nella condotta di valle ecceda il valore ammesso; la pressione di taratura del sistema di sicurezza non potrà eccedere la pressione limite di esercizio temporaneo (TOP).


Le caratteristiche principali del sistema di sicurezza saranno le seguenti:

- l'intervento sarà di tipo automatico;
- indipendente dal sistema di regolazione principale;
- fornirà un'adeguata protezione contro il superamento della pressione nella condotta di valle in ogni situazione ragionevolmente ipotizzabile;
- la mancanza dell'energia ausiliaria provocherà un'azione di sicurezza del sistema.

Essendo presente una centrale di compressione, il sistema di sicurezza sarà seguito da un sistema di blocco, tarato alla pressione massima accidentale (MIP), a salvaguardia di eventuali incrementi di pressione dovuti al mancato intervento del sistema di controllo principale e del sistema di sicurezza.

Come specificato in precedenza sarà anche presente un impianto di riduzione di conseguenza:

- quando la MOP di monte sarà superiore a 12 bar e contestualmente la MOP di valle sarà superiore a 0,04 bar, il sistema dovrà essere seguito da un dispositivo a salvaguardia di eventuali incrementi di pressione dovuti a perdite dei dispositivi

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>59 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

del sistema di regolazione principale o del sistema di sicurezza stesso; il dispositivo sarà tarato al valore di pressione MIP; a tale scopo dovrà inoltre essere installato un dispositivo di scarico in atmosfera costituito da una valvola di sicurezza, con diametro di ingresso pari ad almeno 1/10 del diametro della condotta di uscita dell'impianto oppure, in alternativa, una valvola di blocco;

- quando la MOP stabilita per la condotta di valle è inferiore o uguale a 0,04 bar, per impedire il superamento della pressione di valle stabilita, il sistema di sicurezza dovrà essere costituito da due dispositivi che intervengano prima che la pressione effettiva abbia superato la pressione MIP.

Per garantire che la pressione all'interno di una condotta non superi i livelli sopra indicati, dovranno essere presenti due sistemi:

- un sistema di controllo principale il cui compito è quello di mantenere la pressione di valle entro limiti della pressione MOP. A causa della dinamica d'esercizio del sistema a valle, il valore della pressione d'esercizio potrà eccedere il valore della pressione MOP, nei limiti ammessi per la pressione OP.
- un sistema di sicurezza il cui scopo è quello di prevenire che in caso di guasto del sistema principale, la pressione nella condotta di valle ecceda il valore ammesso. La pressione di taratura del sistema di sicurezza non potrà eccedere la pressione TOP.

Le caratteristiche principali del sistema di sicurezza saranno le seguenti:

- l'intervento sarà di tipo automatico;
- indipendente dal sistema di regolazione principale;
- fornire un'adeguata protezione contro il superamento della pressione nella condotta di valle in ogni situazione ragionevolmente ipotizzabile;
- la mancanza dell'energia ausiliaria provocherà un'azione di sicurezza del sistema;
- se venissero utilizzati strumenti elettronici o pneumatici, quali ad esempio trasmettitori o regolatori di pressione non ridondanti, la perdita del segnale di tali strumenti provocherà un'azione di sicurezza del sistema.

Il sistema di sicurezza della compressione sarà seguito da un sistema di blocco, tarato alla pressione MIP, a salvaguardia di eventuali incrementi di pressione dovuti al mancato intervento del sistema di controllo principale e del sistema di sicurezza.

### 5.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE

#### 5.3.1 Scelta del tracciato

Per la scelta del tracciato delle condotte sono stati considerati i fattori ambientali e tecnici; si è tenuto anche conto dei vincoli e delle infrastrutture presenti nel territorio.

#### 5.3.2 Sezionamento dei tronchi

Le condotte a terra saranno mediante apparecchiature di intercettazione in accordo con quanto previsto dalla norma UNI EN 1594 per condotte con MOP > 16 bar e dalla norma UNI EN 12007-1 per condotte con MOP ≤ 16 bar.

Le apparecchiature di intercettazione verranno ubicate in posizione facilmente raggiungibile, inoltre ciascun tronco sarà dotato di idonei sistemi di scarico, ubicati in punti tali da consentire il rapido svuotamento del tratto di condotta qualora se ne ravvisi la necessità.

La scelta della soluzione impiantistica circa il sezionamento dell'impianto avverrà in seguito alla redazione del progetto esecutivo.

#### 5.3.3 Profondità di interrimento

La profondità di interrimento delle condotte non sarà inferiore a 1,00 m in quanto, in parte, esse verranno poste in sede stradale (viabilità interna dell'impianto).

#### 5.3.4 Distanze di sicurezza delle condotte

##### Distanze di sicurezza nei confronti di fabbricati

Le distanze minime di sicurezza dai fabbricati interni nel SITO sarà di almeno 5 m.

Tale distanza deriva dalla tabella 2 riportata in allegato al D.M. 17-04-2016 a cui si rimanda, avendo considerato una condotta di 3a specie con diametro inferiore a DN 100, categoria di posa B.

La categoria B è definita come:

Tronchi posati in terreno sprovvisto di manto superficiale impermeabile, purché tale condizione sussista per una striscia larga almeno due metri e coassiale alla condotta. Si considerano rientranti in questa categoria anche quei terreni nei quali, all'atto dello scavo di posa, si riscontrano in profondità una permeabilità inferiore o praticamente equivalente a quella degli strati superficiali.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>60 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

I fabbricati ausiliari, destinati esclusivamente a contenere apparecchiature e dispositivi finalizzati all'esercizio del servizio di trasporto, avranno una distanza di sicurezza dalle condotte interrato o fuori terra, poste all'interno della recinzione di impianti e centrali, pari almeno a 0,9 m e tale da consentire la manovrabilità degli apparati per le condotte fuori terra.

#### Distanze di sicurezza nei confronti di nuclei abitati

Non applicabili all'interno di utenze industriali.

distanza da linee elettriche: tra le condotte interrato ed i sostegni con i relativi dispersori per messa a terra delle linee elettriche saranno rispettate le distanze minime fissate dal decreto del Ministro dei lavori pubblici 21 marzo 1988, n. 449 e successive modifiche.

I punti di linea, gli impianti e le centrali di compressione non saranno ubicati al di sotto di linee elettriche aeree.

Non sono presenti linee elettriche aeree con tensione di esercizio maggiore di 30 kV.

La distanza tra linee elettriche interrato, senza protezione meccanica, e condotte interrato, non drenate, non sarà inferiore a 0,5 m sia nel caso di attraversamenti che di parallelismi.

#### 5.3.5 Parallelismi ed attraversamenti

Per quanto possibile gli attraversamenti saranno realizzati in modo tale che l'uso e la manutenzione del metanodotto non intralci la circolazione su strade e non limiti l'utilizzo e la manutenzione degli altri servizi attraversati. La progettazione dell'attraversamento dovrà considerare tutte le sollecitazioni agenti sulla condotta, comprendendo sia le sollecitazioni longitudinali che quelle circolari.

Nei casi di percorsi paralleli fra condotte non drenate ed altre canalizzazioni non in pressione adibite ad usi diversi (cunicoli per cavi elettrici e telefonici, fognature e simili), la distanza minima tra le due superfici affacciate non sarà inferiore alla profondità di interrimento adottata per la condotta del gas, salvo l'impiego di diaframmi continui di separazione o manufatti di protezione chiusi drenanti.

Nei casi di parallelismi e di attraversamenti con impianti di irrigazione dovrà essere assicurata una distanza minima tra le superfici affacciate non inferiore a 0,50 m.

#### 5.3.6 Gestione della sicurezza del sistema di trasporto

I tratti di condotta all'interno del SITO saranno molto brevi (inferiore a 100 m) tale da non identificarlo come sistema di trasporto del gas tipico di un sistema ad uso pubblico.

Sarà comunque prevista la gestione delle eventuali emergenze.

Tali sistemi saranno attuati mediante la definizione di procedure e disposizioni aziendali che permettano di assegnare ruoli e responsabilità per la gestione di aspetti di sicurezza, assicurando un'adeguata formazione del personale, l'adozione di adeguate misure per l'esercizio e la manutenzione di impianti e condotte e la gestione di eventuali situazioni di emergenza.

## **5.4 PUNTI DI LINEA**

I punti di linea saranno progettati in accordo con la norma UNI EN 12007-1 per condotte con MOP  $\leq$  16 bar.

Il circuito principale del gas dei punti di linea interrati rispetterà le distanze di sicurezza definite nei precedenti paragrafi.

Gli impianti con condotte o apparati fuori terra, o con dispositivi di manovra delle valvole fuori terra saranno recintati. Nel caso di impianti completamente interrati non è richiesta la recinzione, in questo caso i dispositivi di manovra delle valvole di intercettazione e gli altri apparati da manovrare saranno contenuti in appositi pozzetti che permetteranno la manovra degli stessi dall'esterno.

## **5.5 CENTRALE DI COMPRESSIONE**

La centrale di compressione verrà progettata in accordo alla norma UNI EN 12589. Essa sarà ubicata all'interno di una cabina, in un'area opportunamente recintata e di altezza non inferiore a 2 m per escludere l'accesso a persone non autorizzate. Nel caso in esame la distanza tra la cabina e la recinzione sarà maggiore di 2 m. Per recinzione si intende la recinzione globale dell'impianto di trattamento rifiuti in oggetto.

La cabina sarà realizzata con materiali incombustibili e con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI120. L'aerazione della cabina sarà assicurata da aperture, disposte in alto in prossimità del solaio di copertura, in modo da evitare eventuali

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>61 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

formazioni di sacche di gas. Le aperture avranno una superficie complessiva non inferiore a 1/10 della superficie in pianta. Verranno anche realizzate delle aperture in basso per agevolare il ricambio di aria.

Le aperture saranno opportunamente protette onde evitare l'ingresso di corpi estranei.

La centrale di compressione sarà dotata di un sistema di arresto di emergenza; esso permetterà, in presenza di ben definiti eventi anomali, una corretta procedura di arresto della centrale per poter minimizzare possibili danneggiamenti alle apparecchiature o l'insorgere di situazioni di pericolo. Tale sistema attiverà l'arresto di emergenza delle unità di compressione e chiuderà le valvole di centrale secondo una sequenza programmata, isolando così la centrale dal metanodotto. Il ripristino dell'esercizio della centrale verrà effettuato da personale in sito, applicando una specifica procedura di controllo e verifica funzionale.

I tubi e tutte le strutture metalliche interrato saranno opportunamente protetti mediante sistemi integrati di rivestimento isolante e protezione catodica. Le strutture posate fuori terra soggette a condizioni di aggressività ambientale saranno opportunamente trattate con appositi cicli di pitturazione. I rivestimenti isolanti saranno scelti tenendo conto del tipo di struttura da proteggere e di ambiente di posa, della presenza della protezione catodica, delle sollecitazioni a cui il rivestimento è soggetto nella fase di stoccaggio, trasporto, messa in opera ed esercizio, al fine di garantire una funzionalità ed una durata adeguate.

## 5.6 IMPIANTI DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE (CABINA REMI)

Come già descritto il biometano compresso verrà analizzato all'interno di una cabina di analisi e misura e, se fuori specifica, verrà inviato ad un primo impianto di riduzione all'interno di una cabina prefabbricata, e poi ad una seconda riduzione all'interno di un manufatto.

L'impianto sarà realizzato in conformità a quanto previsto dalla norma UNI EN 12186.

Essi saranno allocati in un'area provvista di recinzione alta almeno 2 m per precludere l'accesso a persone non autorizzate.

La cabina sarà costituita da un manufatto in calcestruzzo, fuori terra ed avrà dimensioni tali da consentire l'accesso e lo stazionamento del personale al suo interno. Tra la recinzione ed i muri perimetrali della cabina sarà osservata una distanza non inferiore a 2 m.

La stessa distanza sarà osservata tra la recinzione e le parti fuori terra dell'impianto in pressione, escluse le valvole e le condotte.

I muri perimetrali della cabina avranno uno spessore minimo di 20 cm o di 15 cm, se armate. I materiali saranno incombustibili e le strutture portanti e le eventuali pareti di compartimentazione avranno una resistenza al fuoco non inferiore a R120 e REI/EI120. La copertura sarà di tipo leggero, costruita in materiale non combustibile.

L'aerazione della cabina sarà assicurata da aperture, disposte in alto vicino alla copertura, aventi una superficie complessiva non inferiore a 1/10 della superficie in pianta, e da altre aperture poste in basso per agevolare il ricambio. Le aperture verranno protette con reticelle metalliche per impedire l'ingresso di corpi estranei.

Gli apparati che costituiscono gli impianti di riduzione e misura verranno installati in altro tipo di alloggiamento.

### 5.6.1 Circuito principale del gas

Il circuito del gas sarà costituito da condotte, valvole, filtri, pezzi speciali ecc., nei quali il gas fluirà per passare dalle condotte poste a monte alle condotte di valle.

I materiali saranno conformi ai requisiti di cui al punto 3 e saranno dimensionati in relazione ai criteri di progettazione riportati al punto 2.1.

### 5.6.2 Intercettazione del flusso del gas

Il circuito principale del gas sarà munito di apparecchiature di intercettazione generali poste in posizione ben accessibile all'interno della recinzione ma esterne alla cabina.

### 5.6.3 Sezionamento dell'impianto

Il confine tra la pressione MOP di monte e la pressione MOP di valle è in corrispondenza o a valle del collegamento di uscita:

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>62 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

- dei riduttori della pressione se installati a valle dei dispositivi di sicurezza, oppure,
- del dispositivo di sicurezza se è installato a valle del riduttore di pressione, oppure,
- della valvola di isolamento di uscita dell'impianto o delle valvole di uscita delle linee di regolazione, se la presa di impulso del dispositivo di sicurezza con la taratura più alta è collegata alla condotta a valle di tale valvola.

#### 5.6.4 Dispositivi per la limitazione della pressione

Al fine di impedire, in caso di guasto, anomalia o funzionamento irregolare del sistema di regolazione principale, il superamento della pressione massima di esercizio stabilita per le condotte di valle, sarà installato un idoneo sistema di sicurezza le cui caratteristiche sono quelle descritte al punto 1.4.

Allo scopo potranno essere utilizzati:

- monitor, regolatore di pressione di emergenza, oppure,
- valvola di blocco del flusso del gas.

Il dispositivo di scarico in atmosfera sarà munito di opportuna condotta di sfiato per il convogliamento in atmosfera del gas, scaricato ad una altezza non inferiore a 3 m dal piano campagna.

L'impianto di upgrading nella sua totalità è da considerarsi come impianto rientrante nel campo d'applicazione del D.Lgs. n° 93 del 25-02-2000 e s.m.i. (PED), di conseguenza le sicurezze saranno quelle indicate in tale normativa.

La cabina RE.MI. sarà dotata di valvola di sovrappressione installata a valle dei sistemi di riduzione della pressione, che interverrà qualora ci fossero problemi di natura tecnica. Tale valvola sarà tarata ad una pressione di riferimento ed avrà lo scarico diretto in atmosfera.

Qualora la qualità del biometano analizzato nella cabina RE.MI. contenesse degli inquinanti superiori ad un certo valore di set, il biometano sarà inviato alla torcia di sicurezza del biometano per la combustione.

#### 5.6.5 Apparecchi di riscaldamento a fiamma libera

Non saranno previsti apparecchi di riscaldamento a fiamma libera.

### 5.7 CRITERI DI PROGETTO DELLE CENTRALI DI COMPRESSIONE

Non sarà prevista una vera e propria centrale di compressione, perché il sistema di upgrading, posto a monte della cabina di riduzione e misure, per esigenze di processo porterà il biogas ad una pressione sufficiente anche per l'immissione in rete del biometano.

Come già indicato, per esigenze produttive legate all'impianto di upgrading, il biogas grezzo verrà immesso nell'impianto di upgrading attraverso alcune soffianti, che stabilizzeranno la pressione a  $\approx 0,11$  bar.

Successivamente il biogas verrà raffreddato a temperature inferiori a 15°C per mezzo di un chiller e quindi compresso a pressioni comprese fra 5 e 8 bar prima di essere introdotto nella "colonna di assorbimento", dove il biogas verrà insufflato in acqua.

La compressione del biogas verrà effettuata in un'apposita zona dell'upgrading.


In definitiva non essendo quindi una centrale di compressione a tutti gli effetti non verranno seguiti i criteri di cui al punto 2.10.

In ogni caso il sistema di arresto d'emergenza della compressione permetterà, in presenza di ben definiti eventi anomali, una corretta procedura di arresto, in grado di minimizzare possibili danneggiamenti alle apparecchiature o l'insorgere di situazioni di possibile pericolosità.

Tale sistema attiverà l'arresto d'emergenza delle unità di compressione e chiuderà le valvole di centrale secondo una sequenza programmata, isolando così i compressori dalla condotta di valle e di monte.

Il ripristino dell'esercizio della centrale sarà effettuato da personale in sito, applicando una specifica procedura di controllo e verifica funzionale.

L'arresto d'emergenza sarà attivabile sia in remoto che in locale attraverso il sistema di controllo e supervisione della compressione, tramite opportuni comandi distribuiti nell'area dell'impianto.

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>63 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

I compressori del biogas potranno raggiungere, in caso di guasto, una pressione massima di 9,5 bar (0,95 MPa), da cui una MOP di 9,5 bar.

Sarà infine prevista una valvola di sicurezza tarata a 10 bar il cui scarico sarà convogliato nella torcia di sicurezza del biogas per la combustione



|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

## 6 ATTIVITA' 49 – UNITA' DI COGENERAZIONE

Nell'impianto verrà installata una Unità di Cogenerazione ad alto rendimento avente una potenza pari a 530 kW in servizio continuo, alimentato da gas naturale. In riferimento alla tabella di sotto-classificazione dell'attività di cui all'Allegato I del DPR 151/11, la sotto-attività è la "49.2.B - ....di potenza complessiva da 350 a 700 kW".

Per queste attività si sono adottati gli accorgimenti previsti dal D.M. 13.07.2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'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 servizio", in particolare verranno seguite le disposizioni del Titolo I e II relativi a gruppi aventi potenza nominale complessiva maggiore di 50 kW e fino a 10000 kW.

Il digestore anaerobico avrà necessità di utilizzare energia termica che verrà prodotta dal funzionamento del cogeneratore a gas naturale, recuperando calore dai fumi di combustione e dal liquido di raffreddamento.

In caso di mancanza di rete il Cogeneratore funzionerà in isola e provvederà ad alimentare le utenze.

### 6.1 ALIMENTAZIONE

L'alimentazione dell'Unità di Cogenerazione avverrà mediante condotta interna di stabilimento alimentata direttamente dalla rete. La pressione di alimentazione non supererà il valore massimo prescritto dal fabbricante.

### 6.2 DISPOSITIVI ESTERNI DI INTERCETTAZIONE DEL COMBUSTIBILE

Sarà previsto un dispositivo manuale di intercettazione in posizione facilmente e sicuramente raggiungibile e adeguatamente segnalata. Tale dispositivo sarà posizionato all'esterno dell'Unità.

### 6.3 IMPIANTO INTERNO

L'impianto interno ed i relativi materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente. Prima di mettere in servizio l'impianto di distribuzione interna del combustibile gassoso, verrà verificata accuratamente la sua tenuta; l'impianto verrà provato con aria o gas inerte ad una pressione pari almeno al doppio della pressione normale di esercizio e comunque non inferiore a 100 kPa di pressione relativa ed in conformità alla normativa vigente.

Il collegamento tra l'Unità di Cogenerazione e il terminale dell'impianto di alimentazione dovrà essere realizzato con un tratto di tubo metallico flessibile o altro materiale idoneo allo scopo, con caratteristiche adeguate alla pressione di esercizio

### 6.4 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI ADDUZIONE E UTILIZZO DEL GAS

I sistemi di adduzione ed utilizzo del gas saranno realizzati a regola d'arte secondo quanto previsto dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37. Sarà inoltre prevista l'installazione dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- un dispositivo automatico di arresto del gruppo e/o unità per minima pressione di alimentazione del combustibile;
- nel caso di alimentazione a pressione superiore a 50 kPa, anche un dispositivo automatico di blocco dell'Unità per massima pressione di alimentazione del combustibile;
- un dispositivo di intercettazione del combustibile a Unità spenti, nel caso in cui l'Unità venga arrestata diversamente dalla chiusura della adduzione del combustibile.

In caso di anomalie di funzionamento, esse saranno rilevate e gestite dal sistema di controllo che trasmetterà la segnalazione al personale preposto dell'impianto.

### 6.5 SISTEMI DI SCARICO DEI GAS COMBUSTI

I gas di combustione verranno convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio o altro materiale idoneo allo scopo di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle della tubazione dell'Unità. Il convogliamento avverrà in modo tale che l'estremità del tubo di scarico sia posto ad una distanza non inferiore a 1,5 m da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione.

Il cogeneratore sarà dotato di un sistema per il recupero dell'energia termica dei gas di scarico tramite apposito scambiatore, che sarà provvisto di sistemi di un sistema di by-pass ad intervento automatico al superamento dei parametri di sicurezza del fluido termovettore utilizzato. In alternativa al sistema di by-pass, è obbligatorio l'arresto delle unità di cogenerazione.

I gas di scarico non vengono immessi subito in atmosfera ma verranno utilizzati in condotti a servizio di altre apparecchiature di utilizzo dei gas di scarico medesimi per il recupero del calore dei fumi e del motore. L'apposito sistema di by-pass dovrà intervenire

|   |                       |                               |                  |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | UTRES Ambiente s.r.l. | RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO | Pag.<br>65 di 68 |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

quindi automaticamente in ogni fase di avviamento per evitare eventuali indebiti accumuli di gas combustibile nei sopraddetti condotti ed apparecchiature.

Le tubazioni saranno adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali. I materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni saranno di classe A1L di reazione al fuoco.

## 6.6 INSTALLAZIONE

Tutti gli impianti e i dispositivi posti a servizio dell'Unità saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Verrà installato un pulsante di arresto di emergenza per ogni gruppo in prossimità della loro installazione e in posizione facilmente raggiungibile e adeguatamente segnalato. Tale pulsante deve attivare, oltre all'arresto del gruppo e/o unità di cogenerazione, anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassa tensione di sicurezza.

## 6.7 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Sarà previsto un impianto di illuminazione di sicurezza che garantirà un illuminamento del luogo di installazione dell'Unità, anche in assenza di alimentazione da rete, di almeno 25 lux ad 1 m dal piano di calpestio.

## 6.8 MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI E SEGNALETICA DI SICUREZZA

Nei pressi dei luoghi di installazione verrà prevista l'ubicazione, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, di n.1 estintore portatile di tipo omologato per fuochi di classe 21A 113B C e n.1 estintore carrellato a polvere avente capacità estinguente pari a A B1 C. Sarà inoltre presente una segnaletica di sicurezza conforme al Titolo V Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

I gruppi che garantiscono il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi preposti alla protezione antincendio, a servizi di emergenza o soccorso o a servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio, saranno chiaramente segnalati.

## 6.9 DISPOSIZIONI PER UNITA' DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10000 KW

L' Unità di cogenerazione verrà installata in una zona esterna a nord del gruppo digestore anaerobico, avente caratteristiche di spazio scoperto. Sarà prevista la presenza di un container prefabbricato assimilabile, ai fini dell'installazione, ad una unità di cogenerazione installata all'aperto. Verrà ubicato ad una distanza non inferiore a 4 m da depositi di sostanze combustibili.

Essendo installata all'aperto l'Unità avrà tutte le caratteristiche per tale tipo installazione oppure verrà adeguatamente protetta dagli agenti atmosferici secondo quanto stabilito dal fabbricante.

Il Gruppo sarà inoltre contornato da un'area avente profondità non minore di 3 m priva di materiali o vegetazione che possono costituire pericolo di incendio.

## 7 FOTOVOLTAICO

Il complesso sarà dotato di un impianto di produzione fotovoltaica da 974 kWp che funzionerà, insieme al Cogeneratore, in parallelo con l'ente distributore.

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e riflettanza).

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione sarà installato sulle superfici dei nuovi capannoni industriali dell'area in ampliamento all'impianto esistente.

Nello specifico, sarà installato sulle coperture dei seguenti corpi:

- Copertura Edificio ricezione e pretrattamento
- Copertura edificio biossidazione-raffinazione-maturazione-miscelazione
- Copertura tettoia stoccaggi compost

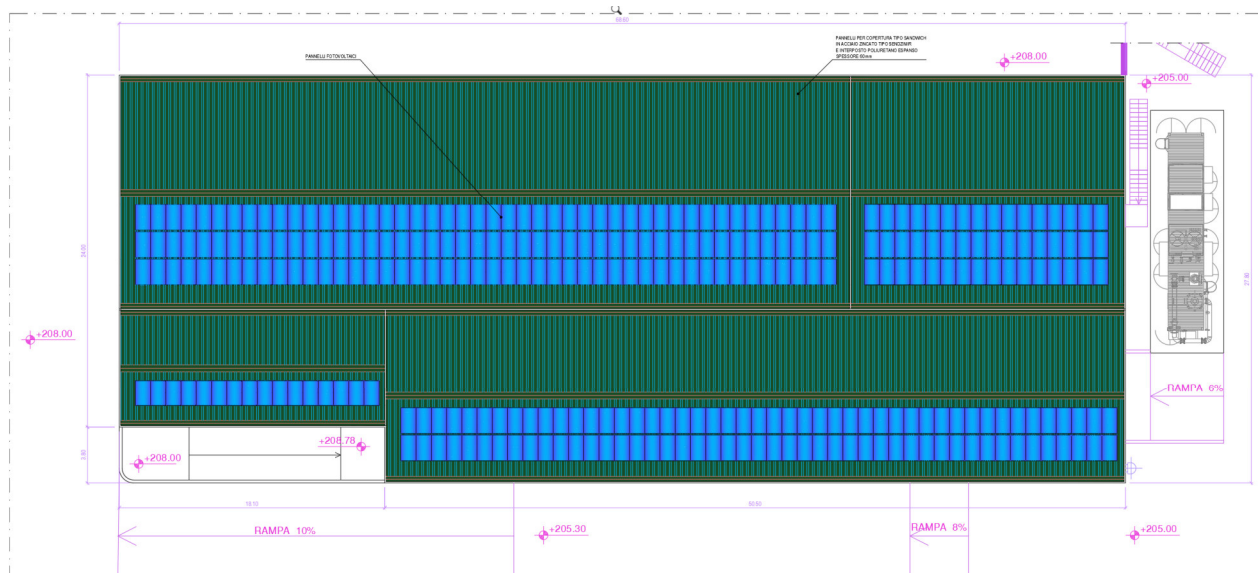


Figura 2 Fotovoltaico in copertura Edificio ricezione e pretrattamento

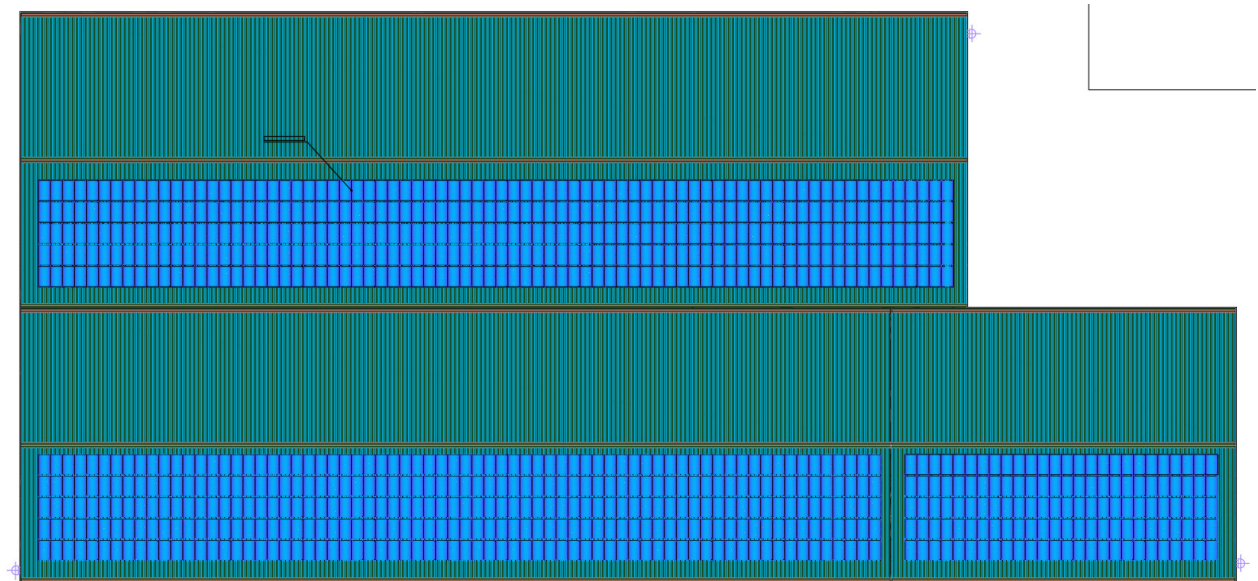


Figura 3 Fotovoltaico in copertura edificio biossidazione-raffinazione-maturazione-miscelazione.

|                        |  |                        |
|------------------------|--|------------------------|
| COMUNE DI<br>COLOBRARO | Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci) | PROGETTO<br>DEFINITIVO |
|------------------------|--|------------------------|

Gli impianti Fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, tuttavia, essendo a servizio di un'attività soggetta la sua progettazione ed installazione richiede gli adempimenti previsti dalla Nota DCPREV prot.n.1324 07.02.2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici", in quanto può comportare un aggravio del livello di rischio.

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla Legge n. 186 del 1° marzo 1968 e ribadito dal D.M. 37/08 e DPR 447/91 e successive modificazioni e integrazioni, per la sicurezza elettrica.

L'impianto sarà costituito dai seguenti componenti principali:

- generatore fotovoltaico;
- sistema di condizionamento della potenza;
- quadro di consegna energia.

L'impianto sarà rivolto verso sud-ovest e i pannelli avranno una inclinazione variabile in base al punto di installazione e comunque adeguata a ottenere il giusto quantitativo di energia.

L'impianto fotovoltaico in esame non comporterà un aggravio del preesistente livello di rischio in quanto l'installazione avverrà in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato; i pannelli verranno installati su una struttura di sostegno di copertura incombustibile che non si troveranno a contatto con il solaio di copertura del Capannone e indipendente dall'edificio servito

L'ubicazione dei pannelli e delle condutture elettriche avverrà in una zona nella quale non saranno presenti gli evacuatori di fumo e calore (EFC) in modo tale da non interferire con il loro corretto funzionamento e la loro manutenzione.

L'accesso all'impianto avverrà mediante scale di servizio in acciaio installate sul perimetro esterno dei capannoni.

L'impianto avrà, inoltre, le seguenti caratteristiche:

- il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco, verranno installati alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili dai luoghi con pericolo di esplosione;
- i componenti dell'impianto non verranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" né saranno di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, saranno verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per la costruzione".

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, sarà ubicato in un locale all'esterno. L'area sarà accessibile al solo personale autorizzato e sarà segnalato con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs 81/08. L'impianto sarà dotato di un suo pulsante di sgancio elettrico di emergenza che consentirà di disalimentare l'impianto elettrico a valle dell'inverter.