FERRANIAECOLOGIA

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI BIOMETANO E COMPOST DI QUALITA'



PROGETTO DEFINITIVO

D02 Richiesta valutazione progetto impianto antincendio

Progettista

Brero ing. Adriano

Via Gioberti, 13

17043 – Carcare (SV)

Proprietà

Ferrania Ecologia Srl

Viale Libertà n. 5717014 – Cairo Montenotte (SV)

CF/PI 01594270090

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto
	0	25/11/16	Revisione zero	

FERRANIA ECOLOGIA s.r.l.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO DI RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI EBIOMETANO E COMPOST DI QUALITA'

AMPLIAMENTO E MODIFICA ATTIVITA'

RICHIESTA DI VALUTAZIONE DEL PROGETTO
di cui all'art. 3 del DPR 1 Agosto 2011 n. 151

Oggetto: RELAZIONE TECNICA DI CUI all'All. I del D.M. 7 Agosto 2012

(VARIANTE)

Committente: **Ferrania Ecologia s.r.l.**

Località**:** **Via Diga, 9 - Frazione Ferrania - 17014 Cairo Montenotte (SV)**

Progettista: Brero ing. Adriano - 388 SV - I - 0018

IMPIANTO TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI
RELAZIONE TECNICA

SOMMARIO

1.0 DESCRIZIONE GENERALE

1.1 Sistemi di processo e dimensionamento di massima
1.1.1Caratteristiche generali impianto
1.2 Area di edificazione
1.3 Interconnessione con lo stabilimento di Ferrania Technologies
1.4 Insediamento
1.5 Aree di lavorazione
1.6 Digestione anaerobica e produzione gas
1.6.1 Digestore anaerobico a freddo
1.6.2 digestore anaerobico a caldo
1.6.3 Separazione solido/liquido
1.7 Linea biogas
1.7.1 Stoccaggio e trattamento biogas
1.7.2 Torcia di emergenza
1.8 Cabina elettrica
1.9 Servizi per il personale

2.0 ATTIVITA' PRINCIPALE – Trattamento di rifiuti organici
2.1 Normativa di riferimento
2.2 Caratteristiche generali dell'edificio
2.3 Rischi specifici – Carico di incendio
2.3.1 Pretrattamento
2.3.2 Stoccaggio e miscelazione
2.3.3 Digestione aerobica e maturazione
2.4 Compartimentazione
2.5 Determinazione del carico d'incendio
2.6 Livelli di prestazione e classi di resistenza al fuoco
2.7 Comunicazioni
2.8 Strutture portanti e di separazione
2.9 Impianto termico
2.10 Fonti di innesco – Impianti elettrici
2.11 Superfici di aerazione
2.12 Affollamento e verifica delle vie di esodo
2.13 Misure per evacuazione in caso di emergenza
2.14 Impianto elettrico di sicurezza
2.15 Impianto di segnalazione manuale di incendio

2.16 SISTEMI DI ESTINZIONE
2.16.1 Estintori portatili
2.16.2 Impianto idrico antincendio
2.16.3 Fabbisogno idrico
2.16.4 Alimentazione
2.16.5 Attacchi per autopompa VVF

2.17 Segnaletica di sicurezza
2.18 Atmosfere esplosive

3.0 ATTIVITA' SECONDARIE – Produzione, trasporto e utilizzazione biogas
3.1 Normativa di riferimento
3.2 Attività secondarie
3.3 Impianto ove si produce e impiega gas combustibile
3.3.1 Produzione e accumulo
3.3.2 Desolforazione e raffreddamento del biogas
3.3.3 Tubazioni di collegamento
3.4 Deposito di gas combustibile compresso

3.4.1 Pressione di esercizio
3.4.2 Capacità di accumulo
3.4.3 Ubicazione
3.4.4 Fabbricati interni
3.4.5 Distanze di sicurezza
3.4.6 Caratteristiche degli elementi costitutivi
3.4.7 Impianti elettrici e si protezione dalle scariche atmosferiche
3.4.8 Impianti di estinzione
3.5 Gruppo di cogenerazione
3.5.1 Generalità – Riferimenti Normativi
3.5.2 Alimentazione
3.5.3 Scarico fumi
3.5.4 Sistema elettrico
3.5.5 Sistema di regolazione e controllo
3.5.6 Sistema di estinzione
3.5.7 Segnaletica di sicurezza

4.0 FORMAZIONE DI MISCELE ESPLOSIVE
4.1 Riferimenti Normativi
4.2 Emissioni strutturali diffuse
4.3 Volumi interni alle apparecchiature
4.4 Piastre, bocchelli, oblò
4.5 Flange e giunzioni
4.6 Valvole di sicurezza e guardie idrauliche
4.7 Torcia di emergenza
4.8 Costruzioni elettriche

6.0 PIANO DI EMERGENZA E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE
7.0 GESTIONE DELLA SICUREZZA

RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA VALUTAZIONE DEL PROGETTO
di cui all'art. 3 del DPR 1 Agosto 2011 n. 151

Attività Principale: Impianto di trattamento di Rifiuti Organici
Attività non inclusa nell'elenco di cui al D.P.R. del 1/8/2011. n. 151

Attività nuove o da modificare

- 70.2/Cat.C
  Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m^2 con quantitativi di materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 Kg

- 1.1/Cat.C
  Impianto ove si produce e/o impiega gas combustibile con quantità globale in ciclo superiore a 25 m^3/h

- 4.2/Cat.C
  Deposito di gas infiammabile compresso in serbatoi fissi con capacità complessiva superiore a 2 m^3.

- 2.2/Cat. C
  Impianti di compressione di gas infiammabili con potenzialità superiore a 50 Nm^3/h
  Compressione da 0,2 bar a 15 bar

- 2.2/Cat. C
  Impianti di compressione di gas infiammabili con potenzialità superiore a 50 Nm^3/h
  Compressione da 15 bar a 64 bar

- 4.5/Cat. B
  Depositi di gas combustibili disciolti o liquefatti in serbatoi fissi per capacità geometrica complessiva superiore a 5 m^3 e inferiore a 13 m^3

- 74.3/Cat. C
  Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile gassoso con potenzialità superiore a 700 kW

Ubicazione:
Strada Diga n. 9 - Frazione Ferrania - Cairo Montenotte (SV)

1.0 GENERALITA'

1.1 Premessa

La Società Ferrania Ecologia S.r.l. ha sede nel Comune di Cairo Montenotte (Savona) in Frazione Ferrania, Strada Diga 9.
La società ha realizzato e gestisce un impianto per il recupero di rifiuti, in particolare "FORSU" (Frazione Organica da Rifiuti Solidi Urbani) e "verde".
L'impianto realizza la digestione anaerobica dei rifiuti urbani e speciali caratterizzati da contenuto organico biodegradabile, con produzione di gas metano, ed il compostaggio del materiale digestato con produzione di compost di qualità da utilizzare in agricoltura; il gas prodotto viene utilizzato in un gruppo elettrogeno di cogenerazione con produzione di energia elettrica e termica.

In data 15/06/2016 la società Ferrania Ecologia s.r.l. ha presentato al Comando dei VVF di Savona la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA n. prot.000006481) per l'attività di cui sopra; la pratica è individuata con il n. 18163.
La pratica di cui sopra comprende attualmente le seguenti attività incluse nell'elenco di cui al DPR 151/11:

- n. 1.1.C
  Impianto ove si produce e impiega gas combustibile con quantità globale in ciclo superiore a 25 Nm^3/h
- n. 70.2.C
  Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m^2 con quantitativi di materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 Kg
- n. 49.3.C
  Impianto di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 700 KW
- n. 4.2.C
  Deposito di gas infiammabile compresso in serbatoi fissi con capacità complessiva superiore a 2 m^3
- n. 13.1.A
  Contenitore distributore di gasolio per autotrazione con capacità < 9 m^3
- n. 4.1.A
  Deposito gpl in serbatoio fisso con capacità < 5 m^3
- n. 74.1.A
  Impianto per la produzione di calore alimentato a combustibile gassoso con potenzialità superiore a 116 kW

In seguito anche a sopravvenute modifiche nella normativa relativa alla produzione e alla vendita di biometano, è previsto il potenziamento dell'impianto in termini di volumi di FORSU trattati e la riconversione dell'impianto di trattamento del biogas con up-grading del biogas a bio-metano, con sostanziali modifiche all'impianto; il bio-metano sarà immesso nella rete pubblica.

1.2 Modifiche Impianto- Processo

Le modifiche di cui sopra consistono in:

1. Aumento del volume di FORSU da trattare da 30000 t/anno attuali a 60000 t/anno, con aumento del biogas prodotto a 848 Nm^3/h e produzione di 550 Nm^3/h di bio-metano.
2. Aumento dei volumi di materiale depositati in fase di maturazione aerobica e maturazione finale, nell'ambito dello stesso edificio.
3. Raddoppio delle apparecchiature di digestione anaerobica, stoccaggio del gas da trattare, impianto di lavaggio del gas e modifica delle relative linee di trasporto a bassa pressione
4. Eliminazione del gruppo di cogenerazione con motore endotermico
5. Eliminazione del deposito GPL e del generatore di calore ad acqua calda esistente
6. Installazione di un nuovo generatore di calore ad acqua calda di maggiore potenzialità, alimentato da biogas, entro apposita centrale termica
7. Installazione di n. 2 gruppi di compressione del gas
8. Impianto di filtrazione e depurazione del gas prima della consegna alla rete pubblica ad alta pressione (64 bar)

Con riferimento all'elenco di cui al DPR n. 151 del 01/08/2011, la realizzazione delle modifiche di cui sopra comporta le seguenti attività, nuove o modificate in modo sostanziale.

- 70.2/Cat.C
  Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m² con quantitativi di materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 Kg
  (Modifiche alla situazione attuale con variazione del layout e aumento dei volumi in lavorazione e in deposito)

- 1.1/Cat.C
  Impianto ove si produce e/o impiega gas combustibile con quantità globale in ciclo superiore a 25 Nm³/h
  Modifiche all'impianto esistente con aumento della quantità globale in ciclo; aggiunta di apparecchiature per l'upgrading del biogas a bio-metano e aggiunta di linee di 1ª e 2ª specie per il trasporto del bio-metano.

- 4.2/Cat.C
  Deposito di gas infiammabile compresso in serbatoi fissi con capacità complessiva superiore a 2 m³
  (*Aggiunta di n.1 accumulatore pressostatico di biogas uguale a quello esistente)*

- 2.2/Cat. C
  Impianti di compressione dei gas infiammabili con potenzialità superiore a 50 Nm³/h
  (Inserimento di n. 1 gruppo di compressione da 0,2 bar a 15 bar e di n.1 gruppo di compressione da 15 bar a 64 bar)

- 5.2/Cat. C
  Depositi di gas combustibili disciolti o liquefatti per capacità geometrica complessiva superiore a 5 m³ e inferiore a 13 m³
  (Nuovo deposito interrato di propano liquido - Cap. 12,5 m³)

- 74.3/Cat. C
  Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile gassoso con potenzialità superiore a 700 kW
  (*Nuova centrale termica alimentata a biogas – Pot. 1000 KW)*

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

2.1. Tecnologia proposta

La riconversione totale dell'impianto con up-grading a bio-metano, prevede la realizzazione di una nuova area d'impianto, con superficie occupata pari a 5440 mq, e l'installazione dei seguenti nuovi elementi:

1. n°1 nuova vasca di precarico
2. n°1 nuovo digestore caldo
3. n°1 nuovo digestore freddo
4. n° 2 nuove torri di lavaggio biogas
5. n°1 nuovo chiller
6. n° 2 skid costituiti ognuno da tre serbatoi a carbone attivo
7. n° 2 compressori a vite per invio del biogas alle membrane
8. n° 1 container da 40' per l'alloggio degli scambiatori di calore
9. n° 2 serbatoi esterni per filtri a carbone attivo
10. n°1 container da 40 ' per up-grading a biometano
11. nuovo locale quadri elettrici Q.E e nuovo locale caldaia
12. n° 1 serbatoio da 12500 l per lo stoccaggio del propano liquido

Al fine di consentire l'immissione in rete del bio-metano, saranno installati:

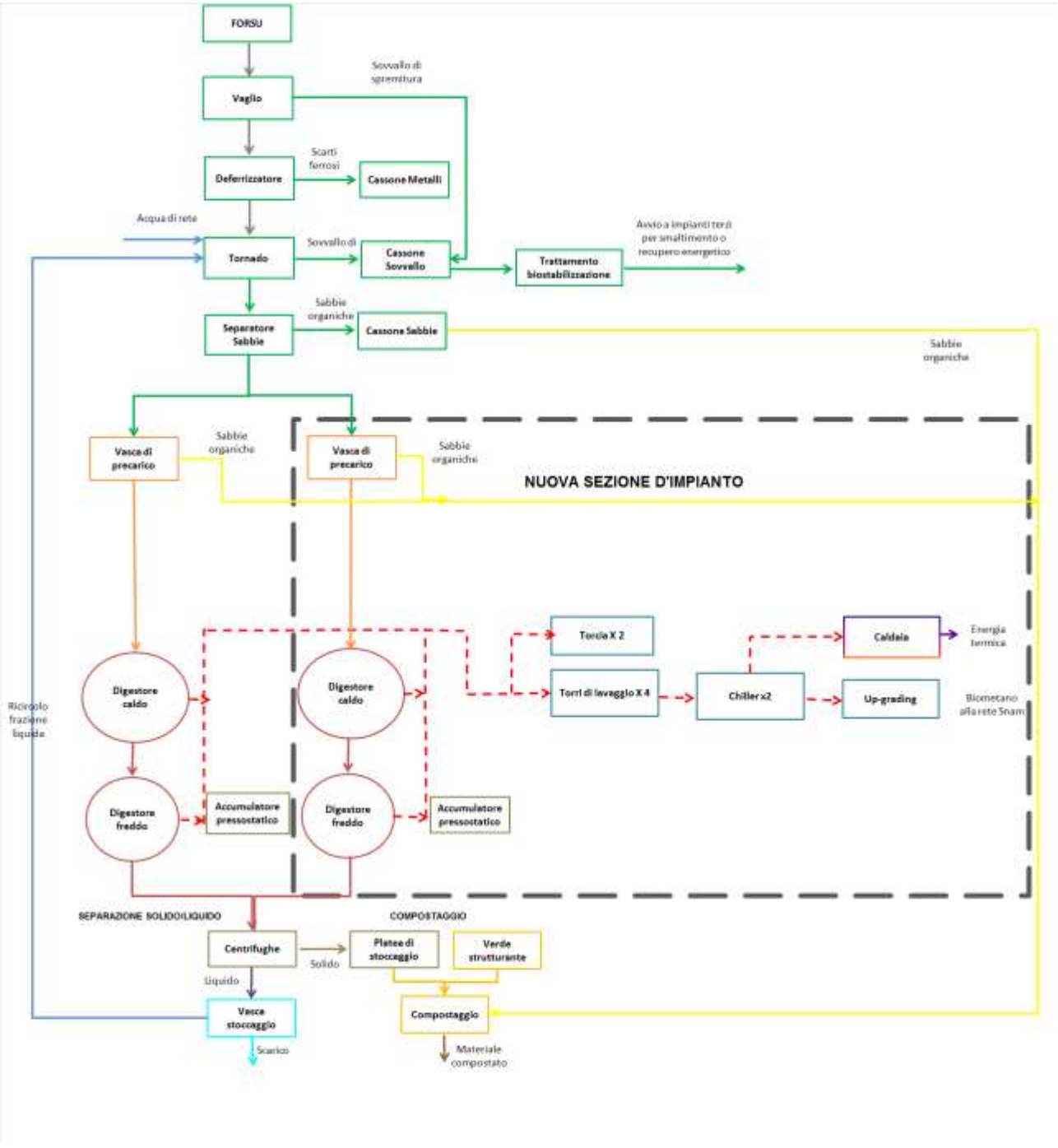
14. n°2 compressori per immissione in rete del bio-metano
15. Cabina di consegna REMI

Inoltre, all'impianto attuale saranno apportate le modifiche di seguito indicate:

16. dismissione del cogeneratore per la produzione di Energia Elettrica e Termica
17. ricollocamento delle torri di lavaggio e del chiller nella nuova area d'impianto
18. realizzazione di n° 4 nuove biocelle
19. dismissione di una andana per la maturazione finale, nel fabbricato di lavorazione
20. modifica dell'area E interna al fabbricato di lavorazione, destinata alla vagliatura finale
21. incremento dell'area del biofiltro

Si riportano di seguito il nuovo schema di processo (Fig. 1) e la pianta dell'edificio con la destinazione delle varie aree (Fig. 2)

Fig. 1



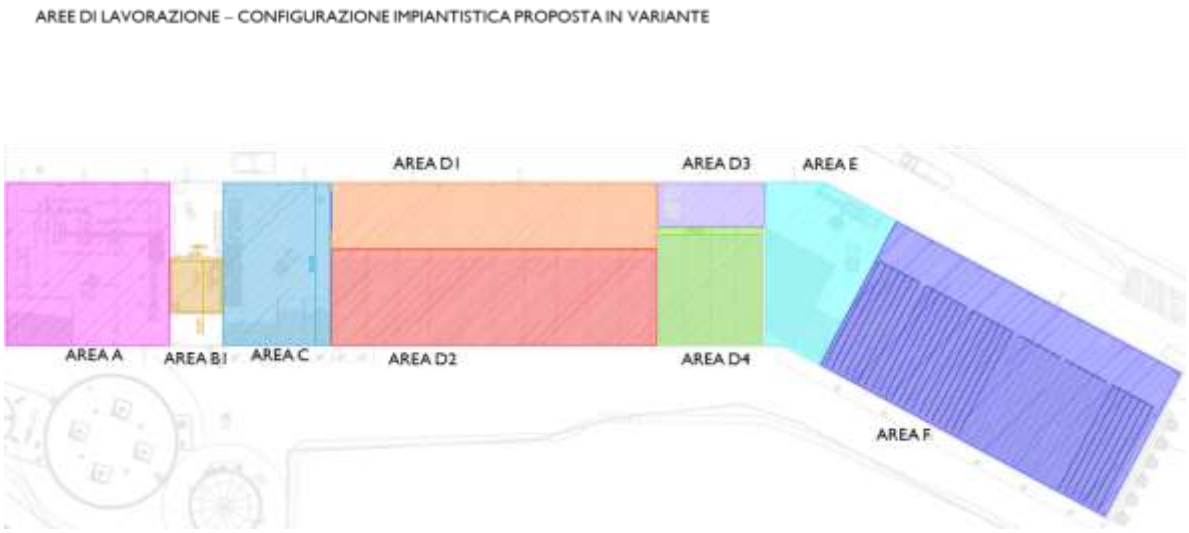


Fig. 2 - Fabbricato di lavorazione – configurazione stato di progetto

2.2 Utilizzo spazi

Nell'elenco seguente sono indicate le aree interne al fabbricato di lavorazione (Fig. 2), secondo le modiche che saranno apportate:

- area A di ricezione e pretrattamento rifiuti;
- area B1 di separazione solido/liquido del digestato e accumulo acque di processo, locale quadri elettrici e locale chemicals;
- area C di stoccaggio verde, digestato solido e preparazione miscela;
- area D (D2, D4) di fermentazione areata con relativi spazi di movimentazione (D1, D3)
- area E di vagliatura intermedia;
- area F di maturazione;

L'area A contiene al suo interno:

- area di ricezione, scarico e messa in riserva a pavimento della FORSU;
- area stoccaggio materiali non processabili;
- area di lavaggio cassoni;
- linea di pretrattamento della FORSU composta di aprisacchi, vagliatura dinamica, deferrizzazione, due Tornado e relativi nastri trasportatori;
- cassoni di raccolta sabbie, cassone di raccolta sovvallo e plastiche, cassone di raccolta materiale ferroso;

L'area B contiene:

- locale chemicals;
- vasca di stoccaggio acque di processo e lavaggio;
- centrifughe di separazione solido/liquido del digestato;
- locale quadri elettrici.

L'area C contiene:

- area di stoccaggio del digestato solido;
- area di stoccaggio del verde;
- trito-miscelatore per la preparazione della miscela da avviare a compostaggio;
- area di stoccaggio della miscela e delle sabbie organiche.

L’area D contiene invece:

- corsello di passaggio (area D1);
- n. 10 biocelle di fermentazione areata dei rifiuti (area D2).
- corsello di passaggio (area D3)
- n°4 nuove biocelle di fermentazione areata dei rifiuti (area D4)

L’area E ospita al suo interno:

- box di stoccaggio del sovvallo di ricircolo;
- vaglio intermedio;
- box di stoccaggio del compost finito.

L’area F ospita al suo interno:

- n° 6 cumuli per la maturazione.

La nuova area di digestione anaerobica, trattamento biogas e Up-grading a bio-metano comprenderà invece:

- vasca di precarico mix organico;
- digestore anaerobico;
- digestore freddo con accumulatore pressostatico;
- torri di lavaggio;
- chiller;
- torri di lavaggio
- torcia (T-05A/B)
- filtri a carbone
- compressori per invio biogas a membrane
- Container scambiatori di calore
- filtri a carbone esterni
- container UP-grading a bio-metano
- filtri a membrane
- compressori finali per immissione in rete del bio-metano
- Cabina di Regolazione e Misura (REMI) e connessione alla rete di trasporto del gas naturale

2.3 Biogas

Il biogas prodotto dal processo anaerobico verrà convogliato ed inviato, previo pre-trattamento per la riduzione di condense e per la desolforazione, alla sezione di purificazione (Up-grading) per la conversione a bio-metano.
Il biogas, che sarà avviato, con portata pari a circa 847,73 Nm3/h , alla sezione di purificazione e Up-grading a bio-metano e alla caldaia, può essere così caratterizzato:

Macro componenti
- CH4: 60% (v/v);
- CO2: 30-34 % (v/v);
- H2: 5-8 % (v/v);
- N2: 1-2 % (v/v);

Micro componenti
- H20: 0,3% (v/v);
- Ossigeno (O2): 0,2% (v/v);

Componenti in tracce
- Solfuro di Idrogeno (H2S) < 200 ppm;
- Ammoniaca (NH3) < 90 ppm

3.0 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Si riportano di seguito le caratteristiche principali dell'impianto modificato

3.1 Potenzialità

Sulla base dei nuovi quantitativi di rifiuti per i quali si chiede variante autorizzativa, la potenzialità complessiva dell'impianto di compostaggio sarà pari a 80.000 t/anno

In particolare:

Operatività impianto compostaggio

Giorni lavorativi / settimana	6

Potenzialità complessiva impianto di compostaggio	80.000 t/anno	(256 t/d)
FORSU in ingresso	60.000 t/anno	(192 t/d)
Verde in ingresso	20.000 t/anno	(64 t/d)

Stato fisico dei rifiuti

Le attrezzature di pretrattamento sono previste e dimensionate per la ricezione di rifiuti solidi pari al 100% della potenzialità.

Confezionamento rifiuti in arrivo

Il volume preponderante è costituito da FORSU (Frazione Organica da Rifiuti Urbani Solidi); la frazione è caratterizzata dalla presenza dei sacchetti di raccolta e da una scarsa qualità,

propria delle raccolte di prossimità/stradali, caratterizzata da elevata presenza di corpi estranei.

Produzione gas
E' prevista la produzione media di 550 Nm³/h di gas che verrà immessa nella rete di distribuzione del gas naturale.

3.2 Area di edificazione (Tav. 1)
L'area di installazione dell'impianto è ubicata nel settore Sud-Est dello Stabilimento di Ferrania Technologies S.p.a. ed è distribuita su n. 2 livelli; in particolare, la parte esistente, incluso il capannone, è posta al livello della Strada delle Volta, mentre le apparecchiature di cui alla variante in oggetto, saranno poste su una area di nuova realizzazione posta ad un livello inferiore sul lato Est dell'insediamento esistente.
L'insediamento esistente è facilmente raggiungibile dalla Strada della Volta sia per i mezzi provenienti dalla SS 29 che da quelli provenienti dalla Frazione Ferrania; la nuova area è anche raggiungibile dalla nuova strada provinciale che corre lungo il fiume Bormida.
La nuova area ha una superficie di 5440 m² circa.

3.3 Insediamento e apparecchiature
La descrizione del capannone e delle apparecchiature esistenti è più compiutamente riportata nella documentazione allegata alla "Richiesta di Valutazione Progetto" del 18/03/2015.

4.0 ATTIVITA' PRINCIPALE – Trattamento di rifiuti organici (Variazione attività esistente)

L'attività principale rientra tra le attività contenute nell'elenco di cui al D.P.R. n. 151 del 1/8/2011 per quanto riguarda i locali di maturazione del Compost, in quanto sono raffigurabili come

Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m² con quantitativi di materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 Kg
(70.2/Cat. C del DPR 151/11)

4.1 Normativa di riferimento
Trattandosi di attività per cui non esistono norme specifiche, si fa riferimento alla Normativa Generale di prevenzione del rischio di incendio e alle norme di buona tecnica applicabili.
In particolare.
- D.M. 10/03/98 – Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- D. Lgs. n. 81 del 09/04/08 e s.m.i – Attuazione dell'art. 1della legge 038/2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
All .IV-Cap. 4 - Misure contro l'incendio e l'esplosione

4.2 Caratteristiche generali dell'edificio
L'edificio è costituito da un capannone prefabbricato in cemento armato precompresso; lo sviluppo è di tipo rettangolare con pilatri perimetrali e travi a doppia pendenza con un'unica luce di circa 30 m circa; l'interasse dei pilastri e, di conseguenza, la distanza tra le travi è di 10 m circa.
La superficie totale in pianta è di 7015 m; la zona dedicata al ricevimento e al pretrattamento dei rifiuti, corrispondente alle prime 3 campate sul lato Nord, presenta un'altezza sotto trave di

12,5 m e un'altezza totale in corrispondenza ai pannelli esterni di 14 m; il resto del capannone presenta un'altezza sotto trave di 10 m e una altezza totale di 12,5 m.
I tamponamenti perimetrali sono realizzati con pannelli prefabbricati in calcestruzzo con alleggerimento in polistirene; nei pannelli sono ricavati i portoni di accesso per i mezzi, le uscite di sicurezza e le aperture di aerazione e illuminazione naturale.
La pavimentazione è in calcestruzzo armato gettato in opera con superficie finita al quarzo.
Il capannone è suddiviso in locali sulla base del processo da realizzare.
La distribuzione delle aree e i quantitativi di materiale presente saranno leggermente modificate rispetto alla situazione esistente.
I locali e le caratteristiche principali sono riportati nella tabella seguente.

Tab 4.2

Locale	**Superficie (m^2)**	**Materiale presente**	**Quantità (ton)**
Ricevimento e Pretrattamento	927	FORSU e Rifiuto non biodegradabile	300
Locale "Chemicals"	306	Additivi chimici	
Sala Quadri	55	-	
Miscelazione + Locale centrifuga	710	Digestato solido + verde	200
Celle maturazione	1879	Compost miscelato	1500
Celle maturazione Vagliatura +stabiliz.	600 2470	Compost miscelato; Compost stabilizzato	600 3500
Uffici	60	-	
Nuova C.T e Sala Quadri	63	-	

4.3 RISCHI SPECIFICI – CARICO DI INCENDIO

4.3.1 Pretrattamento (Area A)

I rifiuti classificati come FORSU, poveri di componenti ad alto potere calorifico quali materie plastiche, gomma, ecc, a causa anche dell'elevato contenuto in acqua, presentano un potere calorifico medio stimabile in ca. 1000 Kcal/Kg equivalenti a 3,6 MJ/Kg.
A causa del contenuto elevato di acqua il FORSU è difficilmente incendiabile; la propagazione dell'incendio è molto lenta.
Nel caso specifico, non essendo previsto lo stazionamento di materiale in cumuli per tempi prolungati, si esclude la possibilità di surriscaldamento e incendio spontaneo dovuto alla fermentazione.
Le possibili cause di innesco possono essere legate all'impianto elettrico o, più difficilmente, a surriscaldamenti di organi meccanici.
Il carico di incendio è elevato (Vedi punto 4.5) a causa dei quantitativi di materiale presenti, ma la probabilità di innesco e propagazione dell'incendio sono basse.
La porzione di attività e di edificio in cui avviene il pretrattamento dei rifiuti presenta un rischio di incendio BASSO.

4.3.2 Stoccaggio e miscelazione (Area C)

Nell'area sono presenti i seguenti materiali: componente solido proveniente dalle centrifughe, materiale verde da miscelazione; rispetto alla situazione attuale, non saranno più presenti i fanghi provenienti da trattamento biologico di acque reflue; essendo i materiali presenti

sostanzialmente nei rapporti di miscelazione per generare il compost, si assumerà come potere calorifico medio, operando a favore della sicurezza, il potere calorifico del compost stesso.

4.3.3 Digestione aerobica e maturazione

Il materiale derivato dalla centrifugazione della massa organica estratta dal digestore ha un contenuto in acqua del 70% circa e risulta impoverito della frazione organica biodegradabile.
Il compost è costituito in parte da materiale proveniente dalla digestione, con un contenuto iniziale in acqua del 70% circa, e in parte da biomassa "verde".
Il materiale digestato è privo dei composti carboniosi volatili e presenta un aspetto terroso.
Il potere calorifico cresce nel tempo al diminuire del contenuto in acqua; il materiale è comunque difficilmente incendiabile e l'eventuale combustione è molto lenta e con assenza di fiamma; la struttura polverosa del materiale ostacola il contatto con l'aria comburente rallentando la combustione.
Non essendo disponibili dati sperimentali attendibili del potere calorifico del compost, lo stesso è stato calcolato con la **Formula di Dulong** basata sull'analisi elementare media del compost.

Formula di Dulong: **PCI=81*C + H* + S* - 6*U**
Ove:
PCI= Potere Calorifico Inferiore
C = Concentrazione percentuale del carbonio organico riferita al prodotto umido
H = " " dell'idrogeno " " "
S = " " dello zolfo " " "
U = Contenuto percentuale di umidità

Dall'analisi del compost, l'unico elemento combustibile significativo è costituito dal carbonio organico pari a ca. il 25%; il contenuto di umidità è mediamente del 50%.

Si avrà PCI= 81*25 - 6*50 = 1725 Kcal/Kg equivalenti a: 7222 KJ/Kg

Il risultato del metodo di calcolo è paragonabile con il valore che si ottiene partendo dal potere calorifico inziale del FORSU e sottraendo la quota di energia confluita nel gas metano generato durante la digestione anaerobica.
A causa dei grandi volumi di materiale in deposito, i valori del carico di incendio risultanti sono molto elevati; le caratteristiche del materiale e, in particolare, la difficoltà e lentezza della combustione, tuttavia limitano significativamente il livello di rischio.
L'impianto elettrico, costituito sostanzialmente dall'impianto di illuminazione installato a soffitto, sarà realizzato in modo da evitare ogni rischio di corto circuito o surriscaldamento.
L'unica possibile fonte di innesco può essere costituito dall'incendio di uno dei mezzi meccanici utilizzati per la movimentazione del materiale.
La parte di attività e di edificio in cui si realizza la maturazione e la stabilizzazione del compost presenta un livello di rischio MEDIO.

4.4 Compartimentazione

L'attività è suddivisa in n. 3 compartimenti:

- Comp. 1 (Area A) Ricevimento e pretrattamento, avente una superficie di 927 m²; quantitativo di FORSU pari a ca. 300 ton

Il materiale è concentrato sostanzialmente nell'area di ricevimento.

L’aumento di volume di FORSU in entrata e la realizzazione di una nuova vasca di contenimento comporta un aumento del quantitativo in deposito rispetto alla situazione attuale.

- Comp. 2 (Area C+D) Area Stoccaggio e Miscelazione:
  - superficie: 710 m² circa, incluso locale centrifughe
  - volume stoccato equivalente a 200 ton di compost

  Area Biocelle, incluso locale di movimentazione:
  - superficie: 1879 m²
  - volume stoccato equivalente a 1500 ton di compost

Il quantitativo di materiale presente non aumenta in modo significativo rispetto alla situazione attuale.

- Comp. 3 – (Area E+F) Area di vagliatura e stabilizzazione:
  - superficie: 3070 m²
  - quantitativo stoccato: 4100 ton.

Si ha un aumento significativo dei volumi rispetto alla situazione attuale dovuta alla presenza di n. 4 celle di maturazione aerobica e all’aumento del volume di compost finito derivante dalla necessità di mantenere il tempo di permanenza richiesto.

Il locale “Chemicals”, ubicato nella volumetria dell’edificio, ha una superficie pari a 147 m² circa, è dotato di una uscita indipendente verso l’esterno e presenta un carico di incendio trascurabile; il locale quadri, avente una superficie di 55 m², è accessibile direttamente dall’esterno e non presenta comunicazioni con altri locali dell’attività.

4.5 Determinazione del Carico di incendio

La Valutazione Qualitativa del Rischio è stata eseguita calcolando il carico di incendio secondo il metodo di cui al D.M.29/3/07 (Appendice A), valutando gli aspetti del processo e le caratteristiche degli impianti che possono costituire cause di innesco
Per ciascun compartimento, al contributo determinante dovuto al materiale presente secondo quanto indicato al punto 2.4, è stato aggiunto l’apporto dovuto agli impianti.
Nei compartimenti 2 e 3 è stata considerata anche la presenza di una pala meccanica.
Il calcolo del carico di incendio è riportato nella Appendice A; si riportano di seguito i dati conclusivi.
Comp. 1 - Carico di incendio di progetto (valore medio): 970 MJ/m
Comp. 2 - Carico di incendio di progetto: 4916 MJ/m²
Comp. 3 - Carico di incendio di progetto: 9981 MJ/m²

4.6 Livelli di prestazione e classe di resistenza al fuoco

Con riferimento al punto 3.2 - comma 1 dell’ Allegato al D.M.9/3/2007, si precisa quanto segue:

a) Le dimensioni dell’edificio garantiscono l’esodo in sicurezza degli occupanti
b) Eventuali crolli non arrecano danni ad altre costruzioni
c) Eventuali crolli non compromettono l’efficacia degli elementi di compartimentazione di impianti di protezione attiva che proteggono altre costruzioni
d) Il massimo affollamento è pari a 3-4 unità, ampiamente inferiore al limite di 0,2 pers/m²
e) La costruzione non è adibita ad attività che prevedono posti letto
f) La costruzione non è adibita a attività destinate a malati, anziani, bambini, ecc.

Essendo l'edificio limitato al solo piano terra, sulla base di quanto sopra, per l'edificio si assume il livello di prestazione II.
Sulla base del comma 2 del citato punto 3.2, la classe di resistenza al fuoco minima necessaria per garantire il livello di prestazione II è la classe 30.
Operando a favore della sicurezza, l'edificio è realizzato interamente in Classe 120.
Le pareti di separazione tra i vari compartimenti hanno una resistenza al fuoco EI 120.

4.7 Comunicazioni (TAV. 2)
I locali di lavorazione comunicano direttamente con l'esterno.
In particolare:
Il Comp. 1 comunica con l'esterno mediante:
- n. 3 portoni (5x4,5 m) sul lato Est del locale di ricevimento e pretrattamento
- n. 1 uscita di sicurezza sul lato Est del locale ricevimento
- n. 1 uscita di sicurezza (1,2x2,2 m) sul lato Ovest del locale pretrattamento
- n. 1 uscita di sicurezza (1,2x2,2 m) sul lato Est in corrispondenza al locale Chemicals

Il Comp. 2 comunica con l'esterno mediante:
- n. 1 portone (5x4,5 m) sul lato Est del locale di miscelazione
- n. 1 uscita di sicurezza (1,2x2,2 m) sul lato Est del locale miscelazione
- n. 2 portoni sul lato Est del locale biocelle
- n.2 uscite di sicurezza sul lato Est del locale biocelle

Il Comp. 3 comunica con l'esterno mediante:
- n. 2 portoni ubicati sul lato S-E
- n. 2 uscite di sicurezza sul lato S-E
- n. 1 portone ubicati sul lato S-O
- n. 1 uscita di sicurezza sul lato N-O

Il locale quadri comunica con l'esterno mediante porta dotata di apertura a spinta e avente larghezza di 1,6 m.
Il Compartimento 2 confina con l'area di vagliatura e stabilizzazione attraverso una parete resistente al fuoco e comunica con lo stesso locale mediante un portone avente resistenza al fuoco EI 120.
Il portone si chiude automaticamente in caso di incendio

4.8 Strutture portanti e di separazione
La struttura portante dell'edificio è costituita da pilastri e travi prefabbricate in cemento armato; la struttura portante primaria e secondaria è dimensionata per una resistenza al fuoco R120.
Le pareti di separazione tra i vari compartimenti sono realizzate in cemento armato per la parte inferiore, cui possono essere addossati i cumuli di materiale, e con strutture a sandwich per la parte superiore; le pareti presentano una resistenza al fuoco EI 120.
La certificazione di resistenza al fuoco delle strutture portanti e separanti è allegata alla SCIA relativa alle attività attuali.

4.9 Impianto termico
L' edificio non è dotato di un sistema di riscaldamento finalizzato alla climatizzazione dei locali.
L'intero edificio è dotato di un sistema di ventilazione forzata con una portata calcolata in base alla quantità di vapori che si sviluppano nelle diverse fasi di lavorazione.
Sui canali di mandata sono previsti scambiatori di calore acqua-aria che, utilizzando l'acqua calda proveniente dalla centrale termica alimentata dal biogas, preriscalda l'aria esterna.

L’aria di ricambio è distribuita mediante canalizzazioni; l’aria di ripresa viene estratta mediante ventilatori e inviata al filtro biologico.
L’acqua calda prodotta dalla centrale termica è utilizzata principalmente per il riscaldamento dei “digestori caldi”, il preriscaldamento del bio-metano e, in piccola parte, per la climatizzazione degli uffici.

4.10 Fonti di innesco – Impianti elettrici

L’organizzazione dell’attività è volta a minimizzare qualsiasi causa di innesco di incendio.
All’interno dell’edificio è vietato fumare, usare fiamme o apparecchiature a resistenza elettrica scoperta.
Le apparecchiature fisse per il trattamento dei rifiuti saranno adeguatamente manutenute e lubrificate per evitare surriscaldamenti.
I mezzi meccanici mobili per la movimentazione del materiale saranno mantenuti in condizioni di efficienza e dotati dei dovuti accorgimenti per limitare la temperatura delle superfici esterne e evitare l’emissione di scintille.
Gli impianti elettrici sono realizzati nel rispetto delle Norme CEI come previsto dalla legge n. 186 del 1/3/68
I quadri di bassa tensione sono ubicati, per la parte relativa al capannone ed agli impianti esistenti, all’interno in un apposito locale accessibile solo dall’esterno.
I quadri relativi alle nuove apparecchiature saranno ubicati in apposito locale che sarà realizzato in adiacenza alla nuova centrale termica.
L’impianto di utilizzazione è costituito dalle linee di alimentazione delle apparecchiature di processo, dall’impianto di illuminazione e dagli impianti di emergenza.
Le linee elettriche relative ai processi di lavorazione saranno gestite secondo la logica prevista dal costruttore delle apparecchiature e saranno dotate di idonei blocchi di emergenza a pulsante; gli impianti dell’edificio, la cabina elettrica, l’impianto di trattamento del biogas e la centrale termica saranno dotati di interruttore di sgancio posti in luogo visibile e facilmente accessibile dal personale.
Appositi sezionatori, posti nel quadro generale, permetteranno di isolare, in modo indipendente, l’alimentazione dei vari servizi: Illuminazione, prese, linee di processo.
La rispondenza alle vigenti norme sarà attestata con la procedura di cui al D.M. 22/2/08 n. 37
Fa parte dell’impianto elettrico n. 1 trasformatore alloggiato nella apposita cabina; il trasformatore è del tipo “a secco”, senza presenza di olio.
Il trasformatore è allacciato alla linea da 15000 V; la potenzialità è adeguata per fornire energia a bassa tensione (380 V) per il funzionamento di tutta l’attività.

4.11 Superfici di aerazione

Il fabbricato di lavorazione dei rifiuti è di tipo chiuso, coperto e isolato.
L’ambiente interno viene mantenuto in depressione con captazione dell'aria esausta e successivo rilancio di quest’ultima al sistema di trattamento, costituito da torre di lavaggio e biofiltro.
Le portate d’aria sono dimensionate per:

- garantire i ricambi d’aria all’interno dei locali;
- mantenere in depressione le aree di lavorazione dei rifiuti;
- effettuare l’insufflazione all’interno delle sezioni di fermentazione biologica;
- effettuare l’insufflazione all’interno dell’area di maturazione;

L’edifico è dotato di idonee aperture apribili anche dall’esterno in caso di incendio.

Le aperture di aerazione sono costituite da portoni (5x4,5 m), dalle uscite di emergenza (1,2x2,2 m) e, per le aree di maturazione e stabilizzazione, da finestrature poste alla quota di 7 m dal pavimento e posizionate sulla parete N-O, opposta a quella dei portoni; le finestrature sono costituite da n. 3 gruppi di serramenti (2,5x10 m) di cui n. 1 in corrispondenza del locale maturazione (biocelle) e n. 2 in corrispondenza del locale stabilizzazione

- Compartimento 1 - Area ricevimento e pretrattamento (Sup. in pianta 927 m²)
    - n. 3 portoni e n. 2 porte pedonali per un totale di 72 m² circa di cui il 50% circa ad una quota >2 m dal pavimento
- Compartimento 2 – Area miscelazione + locale maturazione (Sup. in pianta 2589 m²)
    - n. 3 portoni, n. 2 porte pedonali e n. 1 finestratura per un totale di 100 m² circa di cui il 62% circa ad una quota dal pavimento > 2 m.
- Compartimento 3 – Stabilizzazione (Sup. in pianta 3070 m²)
    - n. 3 portoni, n. 3 porte pedonali e n. 2 finestratura per un totale di 125 m² circa di cui il 70% circa ad una quota dal pavimento > 2 m.

Le superfici di aerazione descritte hanno una superficie superiore a 1/30 della superficie in pianta dei locali.

4.12 Affollamento e verifica delle vie di esodo

Il numero di persone totali impiegate nell'attività sarà di circa 10 unità distribuite su turni.
Ai fini della verifica delle vie di uscita, visto il tipo di attività, si assume una densità di occupazione pari a 0,01 persona/m², corrispondenti ad un numero totale di persone pari a ca.100 unità distribuite nelle varie aree in proporzione alla superficie. Sulla base di un coefficiente di deflusso massimo ammesso pari a 50 persone/modulo, si evidenzia che l'ampiezza totale minima necessaria è pari n. 2 moduli (120 cm).
La posizione e il numero delle uscite di sicurezza non è pertanto dimensionata sulla base del numero di persone, ma dalla necessità di limitare la lunghezza delle vie di esodo.
In considerazione anche dell'altezza dei locali, le uscite di sicurezza sono distribuite in modo da poter essere raggiunte da qualunque punto dell'attività con percorsi di lunghezza non superiori a 40 m circa.

4.13 Misure per evacuazione in caso di emergenza

L'attività è provvista di un sistema di vie di uscita per il deflusso rapido degli occupanti verso l'esterno.
La lunghezza massima delle vie di uscita, come evidenziato nella planimetria allegata, è pari a 40 m circa.
Le porte di sicurezza sono apribili verso l'esterno e dotate di maniglioni antipanico. I maniglioni antipanico sono installati in conformità a quanto stabilito dal D.M. 03/11/2004; in particolare, i dispositivi per l'apertura sono installati in conformità alla norma EN179.
Le uscite sono in piano con assenza di gradini o altri ostacoli.

4.14 Impianto elettrico di sicurezza.

L'attività è dotata di un impianto elettrico di sicurezza costituito da linee di distribuzione dedicate e indipendenti dalla rete normale.
L'impianto di sicurezza alimenta le seguenti utilizzazioni:

- Illuminazione di sicurezza, tale da garantire un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux a 1 m dal pavimento mediante lampade autoalimentate.
- Impianto di segnalazione manuale di incendio

L'impianto di sicurezza ha inoltre le seguenti caratteristiche:

- Il tempo di intervento della illuminazione di sicurezza è inferiore a 0,5 sec.
- Nessuna apparecchiatura elettrica è collegata all'impianto di illuminazione

di sicurezza;
- L'alimentazione dell'impianto può essere inserita anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale;
- L'autonomia della sorgente di sicurezza è non inferiore a 30 min.
- Il dispositivo di ricarica degli accumulatori è di tipo automatico e consente la ricarica degli stessi in tempi inferiori a 12 ore.

4.15 Impianto di Segnalazione Manuale di incendio

L'attività è dotata di un impianto di rivelazione manuale di incendio
Una centralina di controllo è installata nel locale adibito a ufficio e reception, al piano terra della palazzina uffici; nella centrale sono individuabili separatamente i segnali provenienti dai singoli segnalatori manuali di incendio.
La segnalazione manuale di incendio determina una segnalazione ottica e acustica all'interno ed all'esterno dell'edificio.
I punti di segnalazione manuale sono installati, in particolare, in prossimità delle uscite di emergenza.
I punti si segnalazione (Vedi TAV. 2) sono tali che:

- ogni punto di segnalazione può essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso inferiore a 30 m
- un punto di segnalazione manuale è installato in corrispondenza a ciascuna uscita di emergenza
- i punti sono installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad una altezza dal pavimento compresa tra 1 m e 1,6 m.
- in caso di azionamento è chiaramente individuabile, mediante segnale ottico e acustico sul posto, il punto di segnalazione azionato
- L'azionamento dei segnalatori manuali di incendio provoca automaticamente l'arresto della ventilazione meccanica.

4.16 SISTEMI DI ESTINZIONE

L'attività è dotata dei seguenti dispositivi di estinzione:
- Estintori portatili
- Idranti interni DN45
- Idranti esterni soprasuolo e sottosuolo DN70

4.16.1 Estintori portatili

Gli estintori portatili, adatti per fuochi di classe A e B, sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 e successive modificazioni; sono distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere e sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile. Appositi cartelli ne facilitano l'individuazione anche a distanza.
Tipo di estintore: capacità estinguente non inferiore a 34A, 144B
In particolare, all'interno del capannone sono installati ca. 35 estintori la cui posizione è indicativamente riportata nella TAV. 2.
Ulteriori estintori sono installati all'esterno del capannone a protezione delle apparecchiature di generazione, trasporto e utilizzazione del gas.
Ulteriori estintori saranno posizionati in corrispondenza alle apparecchiature e edifici di nuova installazione.

4.16.2 Impianto idrico antincendio

E' presente un impianto interno con idranti a parete DN45; l'esterno dell'edificio è protetto con idranti soprasuolo e sottosuolo DN70

Normativa di riferimento

Norma UNI 10779 Ed. 2014 “Impianti di estinzione incendi: reti di idranti”
Norma UNI 9490: “Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio”
D.M. 30/11/1983 Termini e definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi

Generalità

All’interno dell’attività, in corrispondenza ai vari locali, sono installati n° 10 idranti DN45 collegati ad anello.
Sullo stesso anello sono allacciati, in corrispondenza dei 4 prospetti, in posizioni protette e facilmente raggiungibili, n. 7 idranti soprasuolo DN 70 e n. 2 idranti sottosuolo DN70.
Sull’ impianto è installato un attacco DN 70 per la motopompa dei Vigili del Fuoco.
Gli idranti DN45:

- sono corredati da una tubazione lunga 25 m
- sono posizionati in modo tale da consentire l’intervento in ogni punto dell’attività;
- sono dislocati in posizione ben visibile e accessibile.
- sono segnalati da appositi cartelli che ne agevoleranno l’individuazione.
- sono in grado di fornire, in condizioni di contemporaneità, una portata minima di 120 l/1’ con una pressione residua al bocchello uguale o maggiore di 2 bar

Gli idranti esterni DN70 sono posti ad una distanza tra di loro ≤ 60 m; attorno a ciascun idrante è lasciato uno spazio libero sufficiente per poter operare.
L’alimentazione agli idranti esterni DN70 è dimensionata per una portata di 300 litri/min con una pressione residua di 4 bar.
Un idrante aggiuntivo sarà installato in prossimità del nuovo accumulatore pressostatico di biogas.
L’alimentazione dell’impianto è derivata dalla rete pubblica mediante tubazione in PEAD - DN200 allacciata alla rete in corrispondenza della rotonda sulla nuova strada provinciale lungo - Bormida.

4.16.3 Attacchi per Autopompa VVF

Come già indicato, in corrispondenza dell’anello è installato il gruppo per Attacco Autopompa VVF completo di:

- Valvola di intercettazione
- Valvola di sicurezza
- Valvola di non ritorno
- n. 2 attacchi DN 70

4.17 Segnaletica di sicurezza

E’ installata adeguata cartellonistica di emergenza, conforme al D.L.vo n. 493 del14/8/1996, avente lo scopo di:

- avvertire di un rischio o pericolo le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo
- prescrivere dati comportamenti necessari ai fini della sicurezza
- fornire indicazioni relative alla sicurezza

Sono inoltre segnalati:

- le uscite di sicurezza;
- il posizionamento degli estintori portatili;
- il posizionamento degli idranti.

4.18 Atmosfere Esplosive

Nelle aree di ricevimento, maturazione e stabilizzazione non è prevista emissione di gas tali da formare miscele a rischio di esplosione.
Il compost fino alla fase di stabilizzazione ha un contenuto di acqua che impedisce la formazione di polveri. Il compost maturo presenta un contenuto di polveri sulle cui caratteristiche, in riferimento alla possibilità di formare miscele a rischio di esplosione, non sono disponibili dati significativi.
Nella fase di stabilizzazione la movimentazione del materiale avviene mediante pala meccanica; le operazioni sono tali da minimizzare la formazione di polveri.
All'interno del locale sarà evitata ogni possibilità di innesco.
L'impianto elettrico è tale da evitare la possibilità di corti circuiti o di surriscaldamento dei conduttori o dei contenitori elettrici.
La protezione dei contenitori è pari o superiore a IP65.

5.0 ATTIVITA' SECONDARIE – Produzione, trasporto, utilizzazione e upgrading del biogas

Le seguenti attività secondarie si riferiscono ai sistemi di produzione, trasporto, accumulo e utilizzazione del biogas e upgrading a biometano

- **Impianto ove si produce e impiega gas combustibile con quantità globale in ciclo superiore a 25 Nm³/h**
  (n. 1.1/Cat. C del D.P.R. n. 151 del 1/8/2011)

- **Deposito di gas combustibile compresso con capacità globale superiore a 2 m³.**
  (n. 4.2/Cat. C del D.P.R. n. 151 del 1/8/201)

- **Impianti di compressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità superiore a 50 Nm3/h**
  n. 2.2/Cat. C del D.P.R. n. 151 del 1/8/2011)

- **Impianto di produzione di calore alimentato a combustibile gassoso con potenza superiore a 700 KW**
  (n. 74.3/Cat. C del D.P.R. n. 151 del 1/8/2011)

5.1 Normativa di riferimento

Normativa Generale di prevenzione del rischio di incendio e norme di buona tecnica applicabili; in particolare:

- D.M. 10/03/98 – *Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*

- D. Lgs. n. 81 del 09/04/08 e s.m.i – *Attuazione dell'art. 1della legge 038/2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;*
  Allegato IV - Cap. 4 - Misure contro l'incendio e l'esplosione

- D.M. del 24/11/1984 – *Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,*

- D.M. 16 aprile 2008 (Pressione ≤ 5 bar)
  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 aprile 2008 (Pressione > 5 bar)
  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.M. 12/4/1996 n.74
  Regola tecnica di prevenzione incendi per generatori di calore alimentati con gas aventi densità inferiore a 0,8.

- D.M. 28/06/2002 (per quanto applicabile)
  Rettifica dell'allegato al decreto 24 maggio 2002, recante norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione.

5.2 Attività
Le operazioni relative alla generazione, purificazione, trasporto, accumulo e utilizzo del biogas prodotto nel processo di biodigestione, nonché le operazioni di upgrading a biometano e successiva compressione per la consegna alla rete pubblica, costituiscono altrettante fasi integrate di uno stesso processo industriale.
Con riferimento all'Allegato 1 del D.P.R. n. 151 le varie fasi saranno trattate singolarmente, in relazione alle specifiche regole tecniche).

6.0 ATTIVITA' SECONDARIA - Impianto ove si produce e impiega gas combustibile con quantità globale in ciclo superiore a 25 Nm³/h
(n. 1.1. Cat. C D.P.R. n. 151/11)

6.1 Linea biogas

Generalità
Con la riconversione totale dell'impianto con produzione di biometano pari a 550 Nm³/h da immettere nella rete di trasporto e gas naturale, la linea biogas attualmente in esercizio subirà alcune modifiche.
Nello specifico, rispetto alla configurazione attuale dell'impianto, le modifiche riguarderanno:
- dismissione del cogeneratore utilizzato per la produzione di energia elettrica e calore
- posizionamento nella nuova area delle torri di lavaggio attualmente in esercizio
- ricollocamento nella nuova area del chiller attualmente in esercizio

Con la nuova configurazione impiantistica sarà mantenuta in esercizio la linea che convoglia il biogas prodotto dagli attuali digestori e il tratto connesso alla torcia di emergenza. Da quest'ultima sarà realizzato un nuovo tratto di condotta che collegherà la linea biogas esistente alla linea biogas–biometano della sezione d'impianto in progetto.
La nuova linea biogas sarà così costituita:
- stoccaggio e captazione del biogas dai due digestori caldi
- prelievo biogas dai digestori
- trappole condense poste sui digestori
- guardie idrauliche

- digestori freddi dotati di accumulatori pressostatici
- n°4 di torri di lavaggio a doppio stadio
- n°2 chiller con guardia idraulica
- n°2 torce di sicurezza

Sezione Up-grading a biometano
- n°2 batterie di filtri a carbone
- n°2 compressori a vite per invio del biogas al container Up-grading
- un container da 40 ‘ in cui saranno alloggiati gli scambiatori di calore
- n°2 serbatoi di filtri a carbone
- un container da 40 ‘ in cui saranno installati i filtri a membrana e il sistema di analisi della qualità del biometano da immettere in rete
- n°2 compressori finali per l’immissione in rete del biometano
- cabina REMI
- sistemi di sicurezza
- Caldaia per produzione acqua calda

Il biogas prodotto dal processo anaerobico sarà convogliato in tubazione (DN250) a pressione costante (circa 12÷14 mbar) e inviato, previo pre-trattamento atto alla desolforazione e alla riduzione di condense, alla sezione di Up-grading a biometano.
L’eventuale eccesso di biogas e il biometano fuori specifica saranno invece inviati ad un sistema composto da due torce di sicurezza, una esistente, un’altra di nuova realizzazione.
La presenza delle due torce si è resa necessaria per poter garantire, in caso di emergenza, l’invio a combustione dell’intera portata di biogas prodotto.
Per i tratti all’aperto, la linea biogas sarà realizzata in acciaio inox con connessioni flangiate ove necessario (connessioni con apparecchiature); per i tratti interrati la linea sarà realizzata in PEAD con giunzioni elettrosaldate; la linea sarà inoltre dotata dei sistemi di sicurezza descritti in seguito.

Linee ad alta pressione:
- per la condotta d’invio del biogas dal compressore a vite, posto a valle dei filtri a carbone, che innalzerà la pressione del gas da 200 mbar (pressione del biogas in uscita dal gruppo chiller) fino 15 bar (pressione di lavoro delle membrane), sarà prevista la realizzazione di una condotta di 2ª specie, cosi come definita nel DM 17 Aprile 2008.
- In uscita dalla sezione di Up-grading, il biometano con pressione compresa tra 12 e 15 bar sarà inviato ai compressori finali che innalzeranno la pressione fino a 64 bar, pressione di esercizio della rete di trasporto del gas naturale sulla quale sarà realizzato il nuovo punto di consegna del biometano.

  Tale condotta è classificabile ai sensi del DM 17 Aprile 2008 come condotta di 1ª specie.
  Per garantire che la pressione all’interno delle condotte non superi i livelli sopra indicati, saranno presenti tutti i dispositivi di sicurezza e controllo previsti dal DM 17 Aprile 2008.

Le principali caratteristiche del sistema di sicurezza saranno i seguenti:
- intervento automatico degli elementi proposti ad intervenire in caso di malfunzionamento della linea;
- sistemi di sicurezza indipendenti dal sistema di regolazione principali;
- sistemi progettati in modo da fornire protezione contro il superamento della pressione nella condotta di valle in ogni situazione ragionevolmente ipotizzabile;

I criteri di progettazione, la scelta del tracciato, la profondità di interro e i materiali saranno conformi a quanto indicato nel DM 17 Aprile 2008.

6.2 Stoccaggio e trattamento biogas

6.2.1 Digestori anaerobici

Nei digestori anaerobici, dove avvengono le reazioni fermentative della matrice organica, il biogas prodotto tende a salire nella parte superiore della vasca grazie anche alla continua miscelazione delle sostanze organiche in fermentazione nel digestore.
La parte superiore di ogni vasca, progettata per stoccare parte del biogas prodotto, avrà una capacità di circa 377 m³ in condizioni di esercizio a regime (il volume può variare se avviene un incremento/decremento del livello del liquido in vasca) e sarà collegata tramite apposita linea di tubazione con l'accumulatore pressostatico.

6.2.3 Prelievo biogas dal digestore – Valvola di sicurezza e valvola di sfiato

Il biogas accumulato nella porzione superiore dei digestori anaerobici lascia il digestore attraverso tubazioni poste sull'estradosso della soletta superiore. Le tubazioni (DN 250) saranno realizzate in acciaio inox e inghisate nel getto della soletta a perfetta tenuta.
Il digestore è dotato di un sistema di sicurezza composto da una valvola meccanica di sovra-pressione e da una valvola rompi-vuoto.
Tale sistema è installato sulla soletta superiore del reattore anaerobico.
La valvola di sfiato è tarata per intervenire a 18mbar.
La valvola di sicurezza sarà in grado di sfiatare l'intera portata del biogas prodotto.

6.2.4 Trappola condense e guardia idraulica poste sul digestore

Il biogas raccolto in ciascun digestore anaerobico subisce un primo trattamento di separazione dalle condense attraverso il passaggio in una trappola condense.
La trappola condense è costituita da un apposito serbatoio, del volume di 500 litri, realizzato in acciaio, con lo scarico delle condense in continuo che ritornano per caduta all'interno del digestore caldo su cui è installata.
La trappola condense è installata sulla soletta di ciascun digestore anaerobico caldo, subito a valle della tubazione di prelievo.

6.2.5 Accumulatore pressostatico in bassa pressione

Il biogas prodotto è stoccato in un accumulatore pressostatico fuori linea, posizionato su ciascun digestore freddo.
Ciascun accumulatore in bassa pressione è realizzato con doppia membrana in PVC ed è gestito a pressione costante di circa 12÷14mbar; ciascun accumulatore ha una capacità di stoccaggio di circa 210 m³.
Nelle condizioni di esercizio, il volume libero sopra battente di ciascun digestore freddo occupato dal biogas è pari a circa 199 m³; conseguentemente, il volume complessivo di biogas normalmente stoccato risulta pari a circa 409 m³, per ciascuna vasca.
Gli accumulatori pressostatici, realizzati con doppia membrana in PVC a volume variabile, sono costituiti da una membrana esterna che ne definisce la forma e da una membrana interna che chiude a tenuta il vano del digestore a freddo.
Per ogni accumulatore, una coppia di ventilatori, in continuo funzionamento, convoglia aria nell'intercapedine tra la membrana esterna e la membrana a contatto con il biogas (lato aria) mantenendo il biogas contenuto tra la membrana interna e le pareti del digestore freddo (lato gas) alla pressione costante di esercizio; la pressione dell'aria mantiene inoltre la membrana esterna in forma e l'accumulatore è quindi in grado di reggere i carichi esterni.
Il controllo della pressione di lavoro nelle membrane avviene in automatico con soffiante dedicata; il sistema di insufflazione dell'aria tra le due membrane consente il mantenimento della pressione del lato gas e conseguentemente della linea biogas alla pressione di esercizio compresa tra 12 e 14mbar.

Ciascun accumulatore verrà installato al di sopra di un digestore a freddo e sarà quindi in grado di accumulare anche il biogas sviluppato dal digestato stoccato nel digestore a freddo oltre a quello in uscita dai digestori caldi; entrambe le membrane saranno bloccate mediante profilati di serraggio posti sulla corona della vasca. Una sottostruttura impedirà l'immersione della membrana interna nel substrato.
La presenza della doppia membrana impedirà che l'aria possa entrare in contatto con il biogas che rimarrà così sempre isolato dall'ambiente esterno.
Nel lato aria sarà installata una valvola per il controllo della pressione; nel lato gas, sul digestore a freddo, sarà invece installata una guardia idraulica di sicurezza tarata ad una pressione di 22mbar, in grado di sfiatare l'intera portata di biogas in caso di emergenza.

6.2.6 Invio biogas alle colonne di lavaggio

La dorsale principale della linea biogas (DN250) opererà a pressioni di esercizio comprese tra 12 e 14mbar, sarà interrata e realizzata in PEAD, dotata di pozzetti di ispezione in CLS con coperture rimovibili; tale accorgimento permetterà, in caso di interventi e modifiche future, di bonificare in maniera più semplice e sicura la porzione di linea da modificare.

6.2.7 Colonne di lavaggio a doppio stadio

Prima dell'invio del biogas al gruppo chiller, il biogas verrà purificato all'interno di una specifica sezione di trattamento costituita da quattro torri a lavaggio basico di volume pari a 2000 litri ciascuna. Il lavaggio del biogas sarà operato mediante l'impiego di una soluzione di idrossido di sodio che verrà irrorata in controcorrente rispetto al flusso del biogas, attraverso appositi ugelli spruzzatori.

Lo stadio di lavaggio del biogas sarà costituito da:
- n.4 torri di abbattimento a doppio stadio in PP antistatico;
- n.4 serbatoi in PP antistatico con vasca di raccolta;
- n.4 ferma-gocce ad alto rendimento DEMISTER h 200 mm;
- n.4 linea di flussaggio per lavaggio del DEMISTER;
- n.8 pompe ad asse verticale in versione Atex in PP con rampa di spruzzatura

Le torri di abbattimento saranno dotate di corpi di riempimento in polipropilene al fine di aumentare la superficie di contatto tra il biogas e la soluzione di lavaggio.
La presenza delle torri di abbattimento garantirà la desolforazione del biogas affinché quest'ultimo possa essere avviato alla sezione di Up-grading a biometano senza causare il deterioramento dei filtri a membrana o la presenza indesiderata di acido solfidrico nel biometano da immettere in rete.

6.2.8 Condensazione tipo chiller

Prima della compressione, il biogas verrà inviato a due batterie di essiccazione per raffreddamento. Ciascuna batteria sarà composta da uno scambiatore di calore e da un gruppo di raffreddamento a ciclo frigorifero (chiller). Tale sistema consentirà l'eliminazione delle condense prima dell'alimentazione del biogas alla sezione di Up-grading, oltre che un ulteriore abbattimento dell'idrogeno solforato ed un miglioramento delle condizioni operative dei filtri a membrana posti nel container Up-grading.
Appena a valle del chiller sarà installata una guardia idraulica tarata per intervenire nel caso in cui la pressione nella linea biogas raggiungesse i 50 mbar.

6.2.9 Compressione biogas per invio alla sezione di Up-grading a biometano

Due ventilatori centrifughi, installati nei due gruppi chiller provvederanno a comprimere il biogas per portarlo alla pressione di 200mbar circa, necessaria affinché possa essere alimentato alla successiva sezione di Up-grading.

Questa stazione di compressione del biogas sarà costituita da due ventilatori centrifughi, posizionati su soletta dedicata, che rispetterà le normative previste per l'installazione in zona con pericolo di esplosione classificata ATEX.

6.3 Torcia di sicurezza

L'eventuale eccesso di biogas sia nella futura sezione di produzione di biometano che nella sezione esistente di digestione anaerobica che, per diversi motivi quali malfunzionamenti, blocchi, biometano fuori specifica, ecc., non potrà essere utilizzato per la produzione di biometano, verrà bruciato nelle apposite torce di sicurezza dotate di sistema di accensione automatico legato alla pressione presente nel gasometro.
Per la futura sezione d'impianto di digestione anaerobica e produzione di biogas con Up-grading a biometano, sarà installata un'analoga Torcia di emergenza in grado di trattare l'intera portata di biogas che sarà prodotta, nonché l'eventuale portata di biometano che in uscita dal container Up-grading non rispettasse i parametri di qualità richiesti per l'immissione in rete ed in tutti gli altri casi di emergenza e di eventuali problematiche legate all'immissione nella rete di trasporto del gas naturale; si riportano di seguito le caratteristiche della torcia di nuova installazione.

Portata	650 Nm^3/h
Diametro esterno camera di combustione	1.100 mm
Tempo di residenza	> 0,3 s
Temperatura di esercizio	≥ 800 °C
Altezza del camino	10 m
Pressione biogas in alimentazione	≥16 mbar

Sia la torcia già installata sull'impianto, che la torcia prevista per la nuova linea biogas - biometano sono di tipo autoportante, realizzate completamente in materiale refrattario e dotate di:

- N.1 camera di combustione
- N.1 bruciatore
- N.1 sistema automatico di controllo della temperatura
- N.1 pannello di accensione e controllo per l'unità

La camera di combustione, è realizzata in lamiera di acciaio con supporti e piastre di base.
Il bruciatore, completo di pilota ad accensione elettrica e fotocellula UV per il rilevamento della fiamma, è di tipo a tiraggio naturale e completo di:

- Sistema di aspirazione per l'aria di combustione
- Canna gas completa di testata in acciaio inox
- Serranda modulante per controllo dell'aria di combustione

Sulla linea di mandata del bruciatore sono presenti:

- Valvola di intercettazione manuale
- Valvola on-off comandata dalla logica di funzionamento del sistema
- Sistema di arresto della fiamma
- Linea di alimentazione pilota completa di valvola on-off di blocco
- Presa campione
- Indicatore di pressione

La combustione in torcia avverrà in camera chiusa garantendo a regime:

- Temperatura > 800ºC
- Ossigeno libero > 6% (v/v)
- Tempo di permanenza > 0,3 secondi

La temperatura e la portata del biogas saranno controllate in continuo e la portata d'aria comburente sarà regolata automaticamente in base alle portate del biogas alimentato.

Le torce di emergenza interverranno nei seguenti casi:
- Eccesso di pressione nella linea biogas
- Malfunzionamenti o blocchi della nuova linea biogas-biometano
- Biometano fuori specifica di qualità
- Avvio nuova sezione di digestione anaerobica
- Incendio

6.4 Sistemi di sicurezza linea biogas

Al fine di garantire la massima sicurezza di esercizio, l'impianto è dotato di valvole di sicurezza poste lungo la linea del biogas nei seguenti punti:
- in corrispondenza del digestore caldo
- a monte della sezione di Up-grading
- a monte della torcia di sicurezza.

La linea biogas lavora ad una pressione compresa tra 12÷14mbar; se in seguito a malfunzionamenti, fermate o eccesso di produzione la pressione del biogas dovesse superare i 16 mbar, interverranno le torce di sicurezza che, bruciando il biogas, tenderanno ad abbassare la pressione della linea.
Nel caso in cui le torce non fossero sufficienti ovvero fosse presente un'interruzione della linea del biogas che ne impedisca il normale funzionamento, interverrebbero a cascata i restanti sistemi di sicurezza, in particolare:

1. Valvole di sfiato alla testa del digestore caldo tarata a 18mbar;
2. Guardie idraulica di sicurezza sugli accumulatori pressostatici tarate a 22mbar;
3. n.2 sistemi rompi-fiamma posti a monte delle torce di sicurezza

Oltre ai succitati sistemi di sicurezza, come anticipato al punto precedente, la linea gas è anche dotata di una valvola di intercettazione a riarmo manuale in grado di interrompere il flusso di biogas alla nuova sezione Up-grading se in quest'ultima si dovessero presentare blocchi o malfunzionamenti.

La linea biogas è dotata di guardie idrauliche con lo scopo di scaricare in continuo le condense derivanti dal flusso gassoso; la guardia idraulica è un sistema di sicurezza costituito da una tubazione posta sotto battente idraulico in modo tale che, nel caso in cui si verifichi un aumento di pressione all'interno della tubazione oltre un valore stabilito e pari al livello idrico impostato, il biogas possa essere sfogato all'esterno del sistema.
Tali dispositivi idraulici saranno tarati a 50mbar a monte del ventilatore centrifugo e tra 100÷200mbar a valle dello stesso; nel caso remoto di non entrata in funzione di nessuno dei dispositivi di sicurezza precedentemente descritti a servizio della linea biogas, le guardie idrauliche interverrebbero con sfiato di biogas in atmosfera.
Si prevede l'installazione delle guardie idrauliche per lo scarico delle condense in continuo sulla linea interrata del biogas, a monte della torcia e a valle del chiller.

6.4.1 Avvio impianto nuova sezione di digestione anaerobica

Durante la fase di avvio dell'impianto l'alimentazione al digestore avverrà a carico crescente e proporzionalmente crescerà la produzione di biogas. Il biogas prodotto verrà bruciato nelle torce fino a che l'impianto produrrà una portata di biogas inferiore al 40% della portata di progetto (minimo tecnico dell'impianto).

6.4.2 Eccesso di pressione nella linea biogas

La linea biogas lavorerà a pressione compresa tra 12÷14mbar; al superamento della pressione di 16mbar la torcia parte in automatico in modo da abbassare la pressione della linea ed evitare l'azionamento degli altri sistemi di sicurezza (valvole di sfiato e altri dispositivi).

6.4.3 Malfunzionamenti o blocchi della sezione di Up-grading a biometano

Nel caso in cui nella nuova sezione di Up-grading a biometano si dovessero verificare malfunzioni o blocchi è prevista la chiusura della valvola automatica di alimentazione del biogas (prevista normalmente chiusa) e si attiva la procedura di avvio della torcia che prevede l'apertura della valvola automatica di intercettazione e l'accensione dello scintillatore.

6.4.4 Incendio

In caso di incendio localizzato o generalizzato sull'impianto biogas, verrà attivata una procedura che prevede il sezionamento dell'impianto biogas; resteranno in funzione esclusivamente le torce di emergenza.
Le torce di sicurezza sono in grado di smaltire l'intera portata del biogas prodotto in caso di necessità.
A monte delle torce sono installate guardie idrauliche tarate a 50mbar per sfiatare il biogas in caso di malfunzionamento delle stesse e per scaricare ulteriori condense prima della combustione del biogas in torcia.
Oltre ai succitati sistemi di sicurezza la linea gas è anche dotata di una valvola di intercettazione a riarmo manuale in ingresso alla sezione di Up-grading, in grado di interrompere il flusso di biogas in caso di malfunzionamenti.

6.5 Up-grading a biometano

La produzione di biometano a partire dal biogas, consiste essenzialmente nella separazione del metano (CH_4) dagli altri componenti gassosi presenti nel biogas quali la CO_2 e gli altri composti eventualmente presenti (H_2S, H_2O, Silossani) fino ai livelli richiesti dal successivo utilizzo.
Il biometano prodotto, gas contente prevalentemente metano, verrà condizionato e sottoposto a diversi livelli di filtrazione al fine di raggiungere la qualità e le caratteristiche chimico-fisiche richieste.
Successivamente alla sezione di Up-grading, previa compressione e passaggio nella cabina di regolazione e misura, il biometano verrà immesso nella rete di trasporto del gas naturale.
Il biogas a valle della deumidificazione verrà avviato ad un sistema di filtri a carbone, posti in serie, atti a garantire una rimozione spinta di eventuali impurità (H_2S in tracce) ancora presenti nel biogas.
I filtri a carbone attivo saranno costituiti da contenitori in acciaio zincato o in acciaio inossidabile al cui interno sarà posto il mezzo filtrante costituito da carbone attivo granulare.
In uscita dai filtri a carbone il biogas verrà compresso fino ad una pressione di 12-15 bar e ulteriormente condizionato come segue (vedi schema a blocchi):

1. compressione per raggiungere la pressione di lavoro delle membrane (15 bar)
2. raffreddamento per rimuovere l'eventuale umidità presente, attraverso il passaggio in uno scambiatore di calore;
3. successivo riscaldamento, tramite passaggio in un ulteriore scambiatore di calore, per allontanare il fluido dal punto di rugiada;
4. ulteriore passaggio in filtri a carbone per eliminare eventuali impurità residue
5. filtrazione con sistema di filtri a membrana
6. condizionamento con propano al fine di raggiungere le caratteristiche energetiche necessarie per l'immissione nella rete del gas naturale.
7. analisi del gas per verificare che siano rispettati tutti i parametri chimico-fisici ed energetici prescritti dal codice di rete Snam;
8. compressione alla pressione di 64 bar, pari alla pressione di esercizio della rete di trasporto del gas naturale, per consentirne l'immissione.

Al fine di garantire il rispetto dei parametri energetici previsti nell'allegato 11/A del Codice di Rete Snam, il biometano in uscita della sezione di Up-grading sarà condizionato con propano. A tal

proposito è prevista l'istallazione di un serbatoio per lo stoccaggio del propano di capacità pari a 12.500 l.

Il serbatoio sarà opportunamente interrato e rispetterà tutti i requisiti di sicurezza previsti dal D.M. 14 Maggio 2004 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³ ".*

I gruppi di compressione e il serbatoio del propano costituiscono attività incluse nell'elenco di cui al DPR 151/11 e saranno pertanto trattate in modo indipendente

6.6 Cabina di regolazione e misura REMI

Come detto nei precedenti paragrafi, l'impianto sarà in grado di produrre una portata di biometano da immettere nella rete di trasporto del gas naturale pari a 550 Nm³/h.

Lo schema impiantistico della cabina REMI prevede che il biometano in uscita della sezione di Up-grading sia dapprima analizzato per verificare che le caratteristiche di qualità siano idonee all'immissione nella rete di trasporto, successivamente compresso alla pressione di esercizio della rete di trasporto del gas naturale (64 bar) e, previo passaggio nella cabina di Regolazione e Misura (REMI), sia immesso nella rete di trasporto del gas naturale.

La cabina di regolazione e misura (REMI) rappresenta il punto di consegna del biometano alla rete di trasporto del gas naturale, quindi è un punto fisico di connessione tra l'impianto di produzione del biometano e la rete di trasporto del gas naturale.

Le attività che saranno svolte nella cabina REMI sono di seguito elencate:

- filtrazione
- eventuale preriscaldo
- regolazione della pressione;
- misura
- eventuale odorizzazione;

La cabina REMI sarà realizzata nel rispetto delle norme emanate dalle Autorità Competenti in materia di costruzione civili nonché nel rispetto del D.M. 24 Novembre 1984 "*Norme di Sicurezza per il trasporto la distribuzione, l'Accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8" .*

Il nuovo punto di consegna a pressione e temperature regolate, sarà dotato di tutti i dispositivi necessari ai fini della connessione, del sistema di misura, del monitoraggio e della messa in sicurezza dell'impianto:

a) Giunto isolante

b) Gruppo di filtrazione per la separazione delle particelle solide e liquide eventualmente presenti nel biometano; il gruppo è preceduto da un tratto di tubazione completo di valvole di intercettazione manuali di tipo a sfera a passaggio pieno. L'unità di filtrazione è completa di manometro differenziale per la misura del grado di intasamento del filtro.

c) Uno scambiatore di calore alimentato ad acqua calda per il preriscaldamento del gas in modo da garantire una temperatura, a valle del gruppo di regolazione, superiore 0°C.

d) Un manometro indicatore locale della pressione a monte del sistema di regolazione.

e) Sistema di regolazione della pressione comprendente il regolatore di servizio e regolatore di controllo.

f) Un manometro indicatore locale della pressione a valle del sistema di regolazione.

g) Sistema di misura del volume di gas

h) A valle del sistema di regolazione della pressione e del sistema di misura è prevista una valvola di sicurezza certificata per lo scarico di emergenza in atmosfera.

i) Attacchi per un eventuale sistema di odorizzazione con relative valvole di intercettazione e bypass di tipo a sfera.
j) Valvola motorizzata di tipo a sfera a passaggio pieno per il blocco in emergenza del flusso di biometano verso la rete. La valvola può essere comandata da remoto oltre ad essere controllata dall'analizzatore della qualità del biometano.
k) Valvola di intercettazione/blocco manuale di tipo a sfera a passaggio pieno.
l) Giunto isolante

L'impianto REMI sarà posto all'interno di un locale dedicato dotato di recinzione.
Facendo riferimento al DM 28/06/2002 relativo agli impianti di distribuzione stradale di gas naturale, la cabina REMI avrà caratteristiche di sicurezza di 1° grado; per raggiungere tali prestazioni la cabina sarà costruita con muri in calcestruzzo armato dello spessore minimo di 15 cm.
La copertura sarà costituita da elementi di travi o da soletta continua, in calcestruzzo cementizio armato o in acciaio, tali da assicurare il contenimento di eventuali schegge proiettate verso l'alto.
Il locale sarà dotato di aperture, dotate di protezione antintrusione, collocate in posizioni tali da consentire una naturale ventilazione del locale.
La somma delle superfici aperte, al netto degli ingombri delle protezioni antintrusione, sarà pari o superiore a un decimo della superficie in pianta del locale
Nei paragrafi seguenti saranno descritte tutte le sezioni che compongono la Cabina REMI indicandone le funzioni e le apparecchiature (valvole, strumentazioni, ecc.) installate.

6.6.1. Compressione e Filtrazione del biometano

Il biometano in arrivo dalla sezione di Up-grading, prima dell'ingresso nella cabina REMI sarà compresso fino a 64 bar al fine di raggiungere la pressione di esercizio della rete di trasporto del gas naturale e successivamente attraverserà un gruppo filtrante che garantirà l'intercettazione di eventuali corpi estranei che potrebbero danneggiare o causare cattivi funzionamenti alle componenti e alle apparecchiature installate a valle dei filtri.
Il tratto a monte del gruppo di filtraggio, che va dal punto di consegna al collettore a monte dei filtri, sarà dotato di un tratto di tubazione completo di giunto isolante che assicurerà la separazione elettrica permanente tra la parte interrata e quella aerea dell'impianto, al fine di proteggere la parte di connessione a valle del giunto da eventuali correnti vaganti che potrebbero danneggiare la tubazione, favorendo la corrosione.
Saranno inoltre installate valvole di intercettazione manuali di tipo a sfera a passaggio pieno.

6.6.2. Preriscaldo

Al fine di garantire una temperatura del biometano idonea all'immissione nella rete di trasporto del gas naturale sarà installato un gruppo di preriscaldo costituito da scambiatore di calore alimentato ad acqua calda che consentirà di mantenere sempre una temperatura del biometano superiore a 3°C .
Il preriscaldo del biometano sarà necessario nel caso in cui si dovesse verificare un eccessivo abbassamento di temperatura dovuto ad un eventuale riduzione della pressione del biometano richiesta dal gestore della rete di trasporto del gas naturale. In queste condizioni si potrebbe verificare un eccessivo abbassamento della temperatura, dovuta al salto di riduzione della pressione del biometano, che comporterebbe il malfunzionamento degli apparati di regolazione posti a valle.

6.6.3. Regolazione

Il sistema di regolazione della pressione comprenderà il regolatore di servizio e il regolatore di controllo e sarà costituito dall'insieme di valvole e degli eventuali apparati accessori necessari a garantire la regolazione o eventuale riduzione della pressione del biometano prima dell'immissione nella rete di trasporto del gas naturale.

Il valore di taratura sarà scelto considerando il valore massimo ammissibile di pressione nella rete a valle.
L'impianto di regolazione della pressione consentirà di ottenere una pressione regolata con una variazione massima rispetto al valore di taratura del 10%.
A valle del sistema di regolazione sarà installato un manometro.

6.6.4 Misura

Nella cabina REMI il sistema di misura sarà costituito da un trasmettitore di pressione, un trasmettitore di portata volumetrica e un trasmettitore di temperatura collegati ad una unità di telelettura.

6.6.5 Tratto di uscita

Il tratto di uscita della cabina REMI prevede l'installazione di una valvola motorizzata di tipo a sfera a passaggio pieno per il blocco in emergenza del flusso di biometano verso la rete. La valvola può essere comandata da remoto oltre ad essere controllata dall'analizzatore della qualità del biometano; seguirà una valvola di intercettazione/blocco manuale di tipo a sfera a passaggio pieno ed un giunto isolante.
La valvola di emergenza sarà installata all'esterno della cabina REMI, nel tratto di uscita a monte della valvola di uscita ed a monte del giunto isolante.
A valle della cabina REMI sarà realizzata la condotta di connessione dell'impianto di produzione di biometano con la rete di trasporto del gas naturale.
Il tracciato che seguirà la condotta sarà valutato da Snam in funzione della migliore soluzione tecnico-economica che consentirà di garantire la trasportabilità e la smaltibiltà della portata di biometano prodotta dall'impianto.

6.6.6 Sistemi di sicurezza Linea Biometano

Le sezioni d'impianto operanti a differenti livelli di pressione sono protette individualmente da dispositivi di sicurezza dedicati quali: valvole e sensori di controllo, valvole di intercettazione e valvole di sicurezza. A monte dell'impianto, come anticipato al punto 4.4, sarà prevista l'installazione di una valvola di sezionamento automatica a riarmo manuale. Tale valvola consentirà il sezionamento dell'impianto e ne impedirà l'alimentazione in caso di incendio o in caso di allarme per malfunzionamento o sovrappressione.
Il tratto di uscita della cabina REMI, come anticipato al punto 5.6, prevede l'installazione di una valvola motorizzata di tipo a sfera a passaggio pieno per il blocco in emergenza del flusso di biometano verso la rete. La valvola può essere comandata da remoto oltre ad essere controllata dall'analizzatore della qualità del biometano; seguirà una valvola di intercettazione/blocco manuale di tipo a sfera a passaggio pieno, ed un giunto isolante. .
Tutte le condotte della linea biometano, operanti a diverse pressioni, saranno progettate conformemente al DM 17 Aprile 2008 "*Regola tecnica per la progettazione, costruzione e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".*
I criteri di progettazione, la scelta del tracciato, profondità di interro e materiali saranno conformi a quanto indicato nel DM 17 Aprile 2008. In riferimento ai sistemi di compressione del biogas e del biometano, saranno rispettate tutte le distanze di sicurezza e le modalità costruttive indicate nel Decreto Ministeriale del 24/11/1984 *"Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".*
La cabina REMI sarà realizzata nel rispetto delle norme emanate dalle Autorità Competenti in materia di costruzione civili nonché nel rispetto del D.M. 24 Novembre *1984 "Norme di Sicurezza per il trasporto la distribuzione, l'Accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8"*, sarà posta in un'area recintata con rete metallica di altezza pari almeno a due

metri. Tra la recinzione ed i muri perimetrali della cabina sarà osservata una distanza di protezione non inferiore a 2 m

6.7 Condotte

Come anticipato nei punti precedenti, con riferimento al Punto 01 della Regola Tecnica di cui al DM 16/4/2008, le condotte sono classificate come segue:

- Linea biogas a bassa pressione (<0,04 bar): 7ª Specie, realizzata in PEAD per i tratti interrati e in acciaio Inox per i tratti fuori terra e gli allacci alle apparecchiature
- Linea biometano; pressione 15 bar: 2ª Specie realizzata in acciaio
- Linea biometano, a valle del compressore finale; pressione 64 bar: 1 ª Specie realizzata in acciaio

6.7.1 Condotte di 7ª Specie

Si riportano di seguito le caratteristiche delle linee di 7ª Specie; le linee di 1ª e 2ª Specie saranno trattate al punto 6.8

6.7.1.1 Materiali - Dimensionamento

I tubi, le valvole i raccordi e i pezzi speciali utilizzati nella realizzazione delle linee con pressione inferiore a 5 bar saranno rispondenti alla Norma 9034 ed alle norme di prodotto in essa citate; le condotte saranno dimensionate secondo le prescrizioni contenute nella stessa Norma 9034.

6.7.1.2 Modalità di posa in opera

Le tubazioni e i raccordi in acciaio posti in prossimità delle apparecchiature di processo saranno protette da possibili urti o danneggiamenti accidentali.
La giunzione in campo dei tubi di acciaio per la formazione delle condotte sarà eseguita mediante saldatura per fusione.
La giunzione dei tubi di polietilene per la formazione delle condotte sarà eseguita mediante saldatura di testa od a tasca per fusione o mediante appositi raccordi "elettrosaldabili".
In generale, la posa in opera e i collaudi saranno rispondenti, per quanto utilizzabile, alla Norma 9165, come prescritto dalla citata Regola Tecnica.

6.7.1.3 Protezione dalle azioni corrosive

Le condotte interrate sono realizzate in politene ad alta densità
I tratti esterni sono realizzati in acciaio inossidabile.

6.7.1.4 Limitazione della pressione di esercizio – Sistemi di sicurezza

I sistemi di sicurezza e i dispositivi di limitazione della pressione sulla linea a bassa pressione sono descritti a punto 4.4 cui si rimanda.

6.8 Condotte di 1ª e 2ª Specie

6.8.1 Premessa

Con riferimento al punto 3.3.1, per la condotta d'invio del biogas dal compressore a vite, posto a valle dei filtri a carbone che innalzerà la pressione del gas da 200 mbar (pressione del biogas in uscita dal gruppo chiller) a 15 bar (pressione di lavoro delle membrane), sarà prevista la realizzazione di una condotta di 2ª specie, cosi come definita nel DM 17 Aprile 2008.
Tale linea avrà un percorso quasi totalmente interrato e una lunghezza approssimativa di 300 m.

In uscita dalla sezione di Up-grading, il biometano con pressione compresa tra 12 e 15 bar sarà inviato ai compressori finali, che innalzeranno la pressione fino a 64 bar, pressione di esercizio della rete di trasporto del gas naturale, sulla quale sarà realizzato il nuovo punto di consegna di biometano.
Tale condotta è classificabile ai sensi del DM 17 Aprile 2008 come condotta di 1ª Specie, sarà in parte interrata e in parte a vista e avrà una lunghezza approssimativa di 20 m.

6.8.2 Livelli di Pressione

La pressione di progetto della linea sarà superiore alla massima pressione di esercizio
Per garantire che la pressione all'interno delle condotte non superi i livelli sopra indicati, saranno presenti tutti i dispositivi di sicurezza e controllo previsti dal DM 17 Aprile 2008.
Le principali caratteristiche del sistema di sicurezza saranno i seguenti:
- intervento automatico degli elementi proposti ad intervenire in caso di malfunzionamento della linea;
- sistemi di sicurezza indipendenti dal sistema di regolazione principale;
- sistemi di sicurezza progettati in modo da fornire protezione contro il superamento della pressione nella condotta di valle in ogni situazione ragionevolmente ipotizzabile.

6.8.3 Criteri di progettazione

I criteri di progettazione, la scelta del tracciato, profondità di interro e materiali saranno conformi a quanto indicato nel DM 16/04/ 2008 e nel DM 17/04/08
In particolare:

- I criteri di progetto e la scelta del grado di utilizzo saranno conformi al punto 2.1 della Regola Tecnica allegata al DM 17/04/08
- Con riferimento alla scelta del tracciato, la linea di 2ª Specie avrà un percorso il più possibile distante dal capannone in cui avviene il trattamento dei rifiuti.
- Vista la lunghezza delle condotte non è previsto il sezionamento in tronchi

6.8.4 Profondità di interramento

Ad esclusione dei tratti in prossimità degli impianti, le condotte interrate saranno normalmente poste ad una profondità di 0,9 m; i tratti sottostanti ai tracciati carrabili saranno interrati ad una profondità minima di 1 m.

6.8.5 Distanza di sicurezza delle condotte

In riferimento al punto 2.5 della Regola Tecnica di cui al DM 17/04/08, la condizione di posa della condotta interrata corrisponde in gran parte, alla Categoria B, in quanto posata in terreno sprovvisto di manto superficiale impermeabile
I tratti della condotta di 2ª Spece sottostanti a percorsi carrabili con manto in asfalto e posti a distanza dall'edificio inferiore a 20 m, saranno resi di Categoria D con manufatti di protezione chiusi drenanti come indicato al punto 2.8 della citata Regola Tecnica.
In tal caso tra la conduttura e il manufatto di protezione sarà assicurata una intercapedine libera o piena di materiale drenante, resa comunicante con l'esterno con uno o più sfiati. Gli sfiati avranno diametro minimo 30 mm; sarà posizionato n. 1 sfiato per tratti di lunghezza < 30 m e n. 2 sfiati per tratti di lunghezza > 30 m.
Gli sfiati saranno posizionati in modo da:

- non arrecare disturbo o pericolo al transito di veicoli o di persone
- evitare che eventuali perdite possano interessare fabbricati o linee elettriche
- essere accessibili per il controllo

I manufatti di protezione saranno chiusi alle estremità con materiali sigillanti.

Conformemente a quanto sopra, la distanza della condotta interrata dal capannone sarà > 7 m per la condotta di 2ª Specie e >10 per la condotta di 1ªSpecie.

6.8.6 Distanza da linee elettriche

Tra la condotta interrata e i sostegni, con i relativi dispersori per la messa a terra delle linee elettriche, saranno rispettate le distanze minime fissate dal D.M. 21/03/88 n. 449 e successive modifiche.
In particolare:

- I punti di linea, gli impianti e le centrali di compressione non saranno posizionate al di sotto di linee elettriche
- La distanza tra linee elettriche interrate e la condotta interrata, non drenata, sarà sempre >0,5 m.

6.8.7 Parallelismi e attraversamenti

Le eventuali canalizzazioni non in pressione, parallele alla condotta non drenata, saranno poste a distanza >1 m.
In caso di parallelismo o attraversamento con condotte in pressione, sarà tenuta una distanza > 0,5 m.

6.8.8 Punti di linea (Punti di intercettazione di linea, nodi, ecc.)

Con riferimento al punto 2.9 della Regola Tecnica, i punti di linea saranno progettati secondo le Norme UNI EN 12007-1 e UNI EN 1594 rispettivamente per le condotte con pressione massima di esercizio ≤16 bar (Condotta di 2ªSpecie) e > 16 bar (Condotta 1ªSpecie)
Per le distanze dall'edifico saranno rispettate quelle previste per la posa di Categoria B (10 m per 1ª Specie e 7 m per 2ª Specie)

6.8.9 Criteri di progetto delle centrali di compressione

Vedi punto 8.0 - Impianti di compressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità superiore a 50 Nm3/h - Attività n. 2.2/Cat. C del D.P.R. n. 151 del 1/8/2011

6.8.10 Protezione contro la corrosione

Le tubazioni metalliche interrate saranno protette mediante un sistema integrato di rivestimento isolante e protezione catodica. Le tubazioni esterne saranno in acciaio inox o trattate con opportuni cicli di pitturazione.
I rivestimenti, in relazione al tipo di posa, saranno realizzati secondo la Norma UNI EN 1594 per pressioni massime di esercizio > 16 bar e secondo le Norme UNI EN 12007 1-3 per pressioni massime di esercizio ≤16 bar.

6.8.11 Materiali

I materiali utilizzati per le condotte saranno conformi a quanto indicato al punto 3. Della Regola Tecnica.
In particolare, le tubazioni, realizzate in acciaio, saranno conformi alla Norma UNI EN 1594.
La giunzione delle condotte sarà realizzata mediane saldatura a fusione; collegamenti mediante flange o filettature saranno limitate agli impianti e alle apparecchiature.
Le saldature della condotta saranno effettuate da personale certificato secondo procedure di saldatura qualificate.
Le saldature saranno controllate con sistemi di ispezione non distruttivi utilizzando i metodi indicati dalla Norma UNI EN 1594 per pressione massima di esercizio > 16 bar e dalla Norma UNI EN 12007-1-3 per pressione massima di esercizio ≤ 16 bar.

6.8.12 Collaudo, Esercizio e Manutenzione delle condotte

Il collaudo delle condotte, le operazioni di ispezione e manutenzione saranno eseguite secondo le citate Norme UNI EN 1594 e UNI EN 12007-1-3, per quanto applicabili.

7.0 ATTIVITA' SECONDARIA - Deposito di gas combustibile compresso con capacità globale superiore a 2 m³.

(n. 4.2. Cat. C del D.P.R. n. 151/11)

L'accumulatore termostatico installato sul "digestore freddo" di nuovo installazione è uguale a quello già in funzione ed ha lo scopo di disconnettere la portata di gas in fase di produzione da quella di utilizzo.
Il deposito è costituito da un accumulatore pressostatico così come definito nella Parte 2 , Sezione 2ª, punto 2.2 dell'Allegato al D.M. 24/11/1984
Nei punti seguenti sarà verificata la rispondenza a quanto indicato nello stesso Allegato.

7.1 Pressione di esercizio

La pressione di esercizio sarà pari a 18 mbar, inferiore al valore massimo ammissibile (50 mbar – Parte Seconda- punto 2.3); il deposito è classificabile "a bassa pressione"

7.2 Capacità di accumulo

Sulla base del punto 2.4, La capacità di accumulo è data dalla relazione:

$$C = V \cdot P/Po$$

Essendo: V = capacità massima geometrica dell'accumulatore pressostatico
Po = pressione assoluta barometrica (1 bar)
P = pressione massima di esercizio

Nel caso specifico, essendo V=409 m³ e P = 1,018 bar, sarà:

$$C = 409 \cdot 1{,}018/1 = 416{,}4 \text{ m}^3$$

Sulla base del punto 2.5 il deposito appartiene alla 3ª categoria (< 20000 m³)
La capacità di accumulo è < 500 m³ come previsto al punto 2.12 comma c) per la tipologia di accumulatori in oggetto

7.3 Ubicazione

Il deposito è ubicato all'interno di un'area industriale dotata di recinzione, distante da qualsiasi edificio di civile abitazione.
In particolare il nuovo accumulatore pressostatico è integrato con il nuovo biodigestore a freddo e ne costituisce la copertura.

Distanze

La distanza dal fabbricato è pari ca. 22 m, superiore a quanto prescritto al punto 2.9 – Parte 2ª
Attorno al deposito sarà realizzata una fascia di terreno libera di 5m, superiore alla distanza di protezione; la distanza di protezione, calcolata secondo la tabella di cui al punto 2.12 comma c) è pari 4 m.
La distanza di sicurezza interna rispetto ai punti pericolosi, sulla base della stessa tabella, è pari a 5 m; i punti pericolosi, individuati secondo il punto 2.8, sono costituiti da: deposito del propano, torcia di emergenza, torri di lavaggio, chiller, centrale termica e apparecchiature di upgrading; tali apparecchiature sono poste tutte a distanza superiore a 10 m.
La costruzione esterna più vicina è costituita da un edificio di tipo industriale di proprietà di Parco Tecnologico Val Bormida denominato LRF; la distanza minima da tale edificio è di circa 30 m, superiore alla "distanza esterna" minima richiesta per la categoria del deposito (20 m).
Inoltre, l'area occupata dal deposito e quella circostante, definita dall'applicazione delle distanze di protezione di cui sopra, non sono attraversate da linee elettriche aeree; non sono previste linee

elettriche con tensione superiore a 30 KV a distanza inferiore a 30 m, né linee elettriche con tensione superiore a 1 KV a distanza inferiore a 20 m dal perimetro della proiezione in pianta del deposito.

7.4 Caratteristiche degli elementi costitutivi

Il deposito in oggetto sarà realizzato secondo quanto previsto al punto 2.12, comma c2- Parte 2ª; in particolare:

- l'accumulatore sarà realizzato in tessuto gommato con inserto tessile di idonea fibra sintetica
- tutti i materiali componenti risponderanno ai requisiti stabiliti dalle norme specifiche
- il tessuto sarà tale da non indurre cariche elettrostatiche
- le tubazioni di collegamento agli altri elementi dell'impianto rispetteranno le norme previste per gli impianti a gas naturale con pressione inferiore a 5 bar
- nell'accumulatore non potranno verificarsi sovrappressioni o sottopressioni; a tale scopo sono installati adeguati pressostati e una valvola di scarico all'atmosfera dotata di torcia

7.5 Protezione contro le scariche atmosferiche

Gli impianti, nella misura in cui risulteranno necessari sulla base della valutazione del rischio di fulminazione, saranno realizzati in conformità al D.P.R.n. 547 del 27 aprile 1955 e alla legge n. 186 del 1° marzo 1968; le parti metalliche dell'impianto saranno collegate elettricamente a terra, in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche.

7.6 Impianti antincendio

L'impianti antincendio è costituito da un idrante soprasuolo posto in prossimità del deposito e allacciato all'anello antincendio dell'edificio (Vedi Punto 4.16); trattandosi di un accumulatore pressostatico a bassa pressione, con riferimento a quanto prescritto al punto 2.14 – Parte 2ª dell'Allegato, l'idrante sarà dotato almeno di una cassetta di erogazione tipo UNI 45 in grado di erogare una portata minima di 110 l/min con una pressione residua di 1 bar.

8.0 ATTIVITA' SECONDARIA - Impianti di compressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità superiore a 50 Nm3/h Gruppo di compressione da 0,2 bar a 15 bar

(n. 2.2/Cat. C del D.P.R. n. 151/11))

8.1 Premessa

Il biometano ottenuto dal processo di purificazione del biogas sarà consegnato alla rete di distribuzione pubblica alla pressione di circa 64 bar; per questo scopo sulla linea sono installati n. 2 gruppi di compressione:

- Gruppo 1: da 200 mbar circa a 15 bar
- Gruppo 2: da 15 bar a 64 bar

Il Gruppo 1 sarà installato a valle dei filtri a carbone nell'area dedicata alle apparecchiature di upgrading

Il Gruppo 2 sarà installato in prossimità della cabina di consegna; tra i due gruppi di compressione sono interposte le operazioni di filtrazione a membrana e la immissione di propano liquido per correggere le caratteristiche energetiche del gas prima della consegna.

Pur trattandosi di attività separate, i due gruppi di compressione sono soggetti agli stessi criteri di progettazione e alle stesse norme tecniche; saranno pertanto trattate contemporaneamente.

8.2 Criteri di progetto

Si fa riferimento al DM 17/04/08 - *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* I "*Criteri di progetto delle centrali di compressione*". di cui al punto 2.11 del citato D.M. fanno riferimento, in particolare, alle centrali di compressione dei grandi gasdotti; nel caso specifico ciascun gruppo di compressione è costituito da un box dedicato, assemblato dal costruttore e realizzato secondo la Norma UNI EN 12583, per quanto applicabile.
In particolare:

- Saranno rispettate le prescrizioni tendenti ad evitare che personale non autorizzato possa avere accesso all'area ed alle apparecchiature
- Saranno adottati i provvedimenti atti ad evitare che la pressione superi i valori di progetto, mediante un sistema di controllo principale e un sistema di sicurezza aggiuntivo, ad intervento automatico, indipendente dal sistema di controllo principale
- Il sistema di sicurezza sarà seguito da un sistema di blocco, tarato alla Massima Pressione di Impiego (MIP) a salvaguardia da eventuali incrementi di pressione dovuti al mancato intervento del sistema di controllo principale e del sistema di sicurezza

8.3 Grado di sicurezza

Con riferimento al DM 28/06/2002, i box contenenti i compressori saranno realizzati con sicurezza equivalente al 1° grado; sulla base dello stesso DM le distanze di protezione saranno ≥ 5m
I box contenenti i compressori saranno posizionati all'interno dell'attività dotata di recinzione di altezza pari o superiore a 2 m
Come prescritto dalla Regola Tecnica allegata al D.M. 17/04/2008, le stazioni di compressione non saranno sottostanti a linee elettriche; la distanza tra le linee aeree e i dispositivi fuori terra appartenenti all'impianto in oggetto, sarà superiore all'altezza dei conduttori da terra; la distanza di eventuali sfiati dalla proiezione verticale del conduttore più vicino sarà superiore a 20 m.
Gli aspetti esecutivi saranno meglio definiti in seguito alla scelta del fornitore delle apparecchiature.

8.4 Sistemi di spegnimento

In caso di incendio si attiveranno le procedure descritte al punto 6.4.4
In prossimità dei gruppi di compressione e comunque in posizione raggiungibile con percorsi di lunghezza inferiore a 30 m saranno posizionati n. 2 estintori mobili da 6 Kg con potere di estinzione non inferiore a 21A - 113 B-C

9 ATTIVITA' SECONDARIA - Impianto di produzione di acqua calda a combustibile gassoso con potenza superiore di 1000 Kw

(n. 74.3.Cat.C del D.P.R. n. 151/11)

9.1 Premessa

Il processo di biodigestione richiede che la massa contenuta nel "biodigestore caldo" sia mantenuta alla temperatura di 30-40°C; inoltre vi è la necessità di preriscaldare il biometano prima della immissione nella rete pubblica.
L'energia termica per le necessità di cui sopra sarà fornita da un generatore di calore ad acqua calda ubicato in apposito edificio.
L'acqua calda sarà anche utilizzata, in quantitativi marginali, per la climatizzazione invernale degli uffici.
La nuova centrale termica sarà ubicata all'interno di un nuovo edificio come indicato nelle tavole grafiche.

9.2 Ubicazione e accessi
L'impianto sarà ubicato all'interno di un piccolo edificio che conterrà anche la sala quadri relativa alle apparecchiature di processo di nuova realizzazione
L'area ove sorgerà l'edificio è facilmente raggiungibile anche con mezzi pesanti, dal nuovo tratto di Strada Provinciale realizzata lungo il fiume Bormida.

9.3 Prossimità con aree a rischio
Il locale caldaia sarà posto ad una distanza di circa 8 m dal serbatoio di digestione a caldo; la distanza minima dalle apparecchiature e dai box con presenza di biogas è di circa 13 m.

9.4 Edificio
L'edificio ha una superficie totale lorda di 70 m² circa, è realizzato su un unico piano e ospita, oltre alla centrale termica, anche la sala quadri.
La superficie netta della centrale termica sarà pari a 25 m² circa
L'altezza del locale sarà pari o superiore a 2,5 m
La struttura dell'edificio sarà costituita da muratura portante con solaio in cemento armato e presenterà una resistenza al fuoco pari o superiore a R 120; la parete di separazione tra la centrale termica e la sala quadri avrà una resistenza al fuoco pari o superiore a EI120

9.5 Generatore di calore

9.5.1 Normativa di riferimento
Normativa Generale di prevenzione del rischio di incendio e norme di buona tecnica applicabili; in particolare:
- D.M. 10/03/98 – Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- D. Lgs. n. 81 del 09/04/08 e s.m.i – Attuazione dell'art. 1della legge 038/2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
  Allegato IV - Cap. 4 - Misure contro l'incendio e l'esplosione
- D.M. del 24/11/1984, relativo alle linee di alimentazione di gas con densità non superiore a 0.8, per quanto applicabile.
- D.M. 17/04/2008 – Allegato A – Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- D.M. 12/4/1996 n.74 – Regola tecnica di prevenzione incendi per generatori di calore alimentati con gas aventi densità inferiore a 0,8.

9.5.2 Generalità
L'impianto, alimentato da biogas con densità rispetto all'aria inferiore a 0,8, rientra nell'elenco di cui all'allegato1 al DPR. N. 151 del 1/8/11 con il numero 74;
Il Generatore sarà del tipo ad acqua calda, con elevato contenuto di acqua, dotato di bruciatore ad aria soffiata
Potenzialità termica: 1000 KW

9.5.3 Ubicazione
La centrale termica sarà ubicata all'interno dell'edificio, in apposito locale.
La centrale termica sarà realizzata secondo quanto previsto dall'allegato al DM 12/04/1996.

9.5.4 Caratteristiche costruttive del locale
Il locale costituisce compartimento antincendio.
Le strutture del locale sono di tipo incombustibile con resistenza al fuoco R 120.

La parete di separazione dal locale adiacente presenta resistenza al fuoco EI 120.
La canna fumaria sarà realizzata in acciaio inox.
Il locale ha una superficie in pianta pari a 25 m² circa.
L'altezza del locale è pari a 3 m circa.

9.5.5 Aperture di aerazione

La superficie di aerazione è verificata sulla base del punto 4.1.2 del D.M del 12/4/96 n. 74;
in particolare:

$$Q \geq Qx10$$

Dove: S è la superficie in cm²;
Q è la potenzialità in KW
Avremo: Q≥ 1000 x 10 = 10000 cm² (superficie netta minima di aerazione)
La superficie minima di aerazione dovrà essere > 1 m².
Nella parte alta della parete esterna, sarà ricavata un'apertura di aerazione 2,5x0,6 m, dotata di griglia metallica, di superficie equivalente a 1,5 m².

9.5.6 Disposizione degli impianti all'interno dei locali

All'interno del locale gli apparecchi saranno installati in modo tale che tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo siano facilmente raggiungibili, permettendo quindi l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.
Il posizionamento dei vari componenti dell'impianto sarà tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas.

9.5.7 Accesso

L'accesso al locale avverrà direttamente da spazio scoperto. Sarà installata una porta in metallo avente una ampiezza totale ≥1,2 m; la porta sarà munita di congegno di auto chiusura e si aprirà verso l'esterno

9.5.8 Dispositivi di sicurezza

Il generatore sarà dotato dei dispositivi e dei sistemi di sicurezza previsti dalla normativa relativa ai recipienti contenenti acqua calda in pressione; la rampa gas sarà inoltre dotata dei dispositivi di arresto del bruciatore in caso di superamento dei limiti di pressione e temperatura previsti dal costruttore.

9.5.9 Evacuazione fumi

L'evacuazione dei prodotti della combustione avverrà mediante una canna fumaria dedicata. La canna sfocerà oltre la copertura dell'edificio e sarà realizzata in tronchi di acciaio inossidabile collegati da appositi sistemi di giunzione.

9.5.10 Alimentazione combustibile

La caldaia sarà alimentata dal biogas derivato dalla linea di produzione, a monte delle apparecchiature di upgrading a biometano.
La linea sarà realizzata in polietilene ad alta densità fino alla parete esterna del locale; all'esterno del locale, in posizione interrata, sarà ubicato il giunto di transizione PEAD-Acciaio, la valvola di intercettazione manuale e la valvola di intercettazione automatica.
Con riferimento all'Allegato A del D.M. del 16/04/2008, relativo alle linee di alimentazione di gas con densità non superiore a 0.8, la condotta risulta essere di 7ª specie, essendo la pressione di esercizio inferiore a 50 mbar.

9.5.11 Materiali

La linea di alimentazione sarà realizzata in PEAD interrato.

Le caratteristiche meccaniche e gli spessori saranno in accordo a quanto prescritto al punto 2.1 dell'Allegato A al DM 17/04/2008.

9.5.12 Dispositivi di sicurezza

Sulla linea di alimentazione saranno installate le seguenti valvole di intercettazione:
- Valvola manuale sulla tubazione di ingresso nel locale.
- Valvola automatica installata sulla rampa gas comandata dai vari sensori posti sul bruciatore e sulle apparecchiature di utilizzazione

9.5.13 Impianti elettrici

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità a quanto previsto dalle leggi 01/03/1968, n. 186 e 05/03/1990, n. 46.
In particolare, all'esterno del locale sarà installato un interruttore in grado di togliere tensione all'intero impianto.

9.5.14 Mezzi di estinzione

All'esterno del locale in cui è installato il generatore di calore sarà posizionato un estintore a CO2 con capacità estinguente uguale o superiore a 13A -89 B-C; un secondo estintore sarà posizionato all'esterno dell'attigua Sala Quadri..

10.0 ATTIVITA' SECONDARIA – Deposito Propano - Capacità: 12,5 m³

Depositi di gas comburenti compressi e/o liquefatti in serbatoi fissi per capacità geometrica complessiva superiore o uguale a 3 m³

(5.2/Cat. C del DPR 151/11)

10.1 Generalità

Al termine del processo di upgrading, in corrispondenza ai filtri a membrana, il biometano viene addizionato di propano allo scopo di raggiungere le caratteristiche energetiche richieste dalla normativa. L'aggiunta di propano avviene in fase liquida mediante una apposita pompa.
Il propano sarà contenuto in un apposito serbatoio interrato.

10.2 Riferimenti normativi

- DM 14/052004
  Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³
- DM 14/03/2014
  Modifiche ed integrazioni all'allegato al decreto 14 maggio 2004, recante approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³.

- Circolare VVF prot. n. 13818 del 21 novembre 2014
  Depositi di GPL fino a 13 m³. Indicazioni applicative del DM 4 marzo 2014 di modifica del DM 14/052004

.

10.3 Installazione

Il serbatoio, avente una capacità di 12,5 m³, è interrato in area pianeggiante a cielo libero.
In corrispondenza di ogni punto del serbatoio lo spessore minimo del materiale di ricoprimento sarà > 0,5 m. Il materiale di ricoprimento sarà incombustibile e tale da garantire stabilità e durabilità

Gli accessori e i dispositivi di sicurezza saranno raggruppati all'interno di un pozzetto protetto da apposito coperchio, chiudibile a chiave e realizzato in modo da evitare il ristagno di acqua nel pozzetto medesimo
Il collegamento equipotenziale del serbatoio con l'autocisterna sarà effettuabile all'esterno del pozzetto e sarà facilmente accessibile.

10.4 Elementi pericolosi e distanze di sicurezza

Rispetto agli elementi pericolosi del deposito (punto di riempimento, gruppi multivalvola, organi di intercettazione e controllo) saranno mantenute le seguenti distanze di sicurezza:

- Distanza dal polmone di accumulo del biogas: 25 m circa (>7,5 m – Titolo III, c.6, punti 1-2 della Regola Tecnica)
- Distanza dalle apparecchiature di trattamento del biogas: 32 m circa

Non saranno posizionati scarichi, tombini o altre aperture a distanza ≤ di 7,5 m dal deposito.
Non esistono in prossimità del deposito edifici per qualsiasi uso, linee ferroviarie o linee elettriche ad alta tensione.
La distanza del serbatoio dalla cisterna di rifornimento sarà sempre superiore a 3m;
La distanza della cisterna da qualsiasi fabbricato sarà sempre > 5m

10.5 Iniezione di propano nella rete del biometano

L'aggiunta di propano al biometano, a valle dei filtri a membrana, avviene in fase liquida; il propano liquido, alla pressione di circa 7 bar, viene aggiunto mediante una pompa dosatrice nella linea del biometano a 15 bar; la portata nominale di propanolo è equivalente a circa 5,5 Nm^3/h di gas.
Nella miscelazione con il biometano avviene la gassificazione del propano.

10.6 Recinzione

Il deposito interrato non è dotato di una propria recinzione in quanto lo stesso è posto all'interno dello stabilimento per il trattamento dei rifiuti solidi urbani che è dotato di recinzione; il serbatoio sarà dotato di apposito coperchio racchiudente il gruppo multivalvola, l'attacco di riempimento, il manometro ed il dispositivo per il controllo del massimo livello liquido. Il coperchio sarà dotato di serratura o lucchetto.
L'accesso all'area del deposito è limitato agli addetti all'attività.
Sarà evitata la presenza di alberi ad alto fusto entro la distanza minima di 5 m dal perimetro del deposito.

10.7 Segnaletica

In posizione fissa e ben visibile saranno posizionati uno o più cartelli indicanti:

- Il divieto di avvicinarsi da parte di estranei
- Il divieto di fumare o utilizzare fiamme libere
- Le norme di comportamento nelle varie operazioni
- Il recapito telefonico dei Vigili del Fuoco e del tecnico della ditta fornitrice del propano

La segnaletica di cui sopra sarà conforme ai requisiti specifici che figurano nell'allegato XXV al decreto legislativo 9/04/2008, n. 81 e successive modifiche.

10.8 Accessori

Il serbatoio, oltre ai normali dispositivi prescritti per i recipienti in pressione, sarà dotato dei seguenti accessori:
a) sottovalvola che consenta di sostituire la valvola di sicurezza o limitatrice di sovrappressione senza richiedere lo svuotamento del serbatoio;
b) organi per la rimozione della fase liquida in caso di dismissione, manutenzione o emergenza;
c) attacco per la pinza di collegamento equipotenziale con l'autocisterna durante il riempimento.

.

Il propano, in fase liquida, sarà aggiunto al biometano a valle del primo gruppo di compressione e dei filtri a menbrana. La linea sarà realizzata in acciaio, sarà interrata ed emergerà in corrispondenza al filtro a membrana ove avviene l'iniezione nella linea del biometano.

10.9 Mezzi di estinzione

In prossimità del serbatoio saranno tenuti n. 2 estintori con carica minima 6 Kg e capacità estinguente non inferiore a 21A 113B-C

10.10 Esercizio

Per l'esercizio saranno osservate le prescrizioni di cui ai punti 17-18-19-20 della Regola Tecnica. In particolare:

- Il personale addetto al deposito sarà di provata capacità e avrà frequentato l'apposito corso secondo le modalità di cui al punto 19
- L'area di sosta della cisterna e il percorso delle tubazioni saranno tali da non intralciare il normale transito di persone e mezzi
- Il personale addetto al rifornimento, prima di iniziare le operazioni, dovrà:
    - assicurarsi della quantità di prodotto che il serbatoio fisso può ricevere;
    - verificare l'efficienza delle apparecchiature a corredo del serbatoio e l'assenza di perdite;
    - effettuare il collegamento equipotenziale tra autocisterna e punto di riempimento;
    - porre vicino al serbatoio, a portata di mano, il sistema di comando di chiusura a distanza delle valvole dell'autocisterna in modo da poter intervenire prontamente in caso di necessità
    - verificare la tenuta degli accoppiamenti effettuati;
    - verificare la presenza della segnalazione al suolo nei casi previsti e il rispetto dei divieti al contorno del serbatoio

11.0 FORMAZIONE DI MISCELE ESPLOSIVE

E' stata eseguita una valutazione preliminare delle aree a rischio di formazione di miscele esplosive per presenza di metano; la valutazione è stata eseguita anche sulla scorta di informazioni derivate da precedenti installazioni di analoghe apparecchiature in altre località.
La classificazione dovrà essere rivista ed aggiornata in relazione alla reale tipologia e posizionamento delle singole apparecchiature.
Le principali disposizioni legislative, le norme e le guide tecniche considerate nella presente classificazione dei luoghi con pericolo d'esplosione sono le seguenti.

11.1 Riferimenti Normativi

- D.Lgs. Governo n. 81 del 09/04/2008 e s.m.i – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Norme e guide tecniche

- Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) – Terza edizione – Data: 2013-07
  Atmosfere esplosive. Parte 10-1: Classificazione dei luoghi – Atmosfere esplosive per la presenza di gas

- Norma CEI EN 60079-20-1 (CEI 31-90) – Prima Edizione – Data: 2010-09
  Atmosfere esplosive – Parte 20-1: Classificazione dei gas e dei vapori – Metodi di prova e dati

- Guida CEI 31-35 – Quarta edizione – Data: 2012-02
  Atmosfere esplosive – Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo d'esplosione per la

presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87)

- Norma UNI EN 1127-1 – Data:2011-09
  Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione – Concetti fondamentali e metodologia

Si sono prese in esame le seguenti possibili sorgenti:

1. Emissioni diffuse
2. Aree interne ai biodigestori, agli accumulatori termostatici, alle torri di lavaggio, agli scambiatori, filtri e compressori.
3. Piastre, bocchelli e oblò sulla copertura e sulle pareti dei biodigestori
4. Flange, giunzioni e valvole lungo la linea di trasporto e trattamento del biogas
5. Valvole di sicurezza e guardie idrauliche
6. Torce del biogas

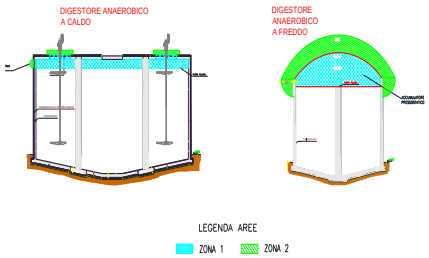
11.2 Emissioni strutturali diffuse

Per quanto riguarda il biogas a monte dei compressori, le emissioni strutturali, a causa della bassa pressione all'interno delle apparecchiature, avranno portate molto basse che, combinate con l'installazione all'aperto, non daranno origine a zone significative.

11.3 Volumi interni alle apparecchiature

- Il volume compreso tra il livello dei fanghi e la soletta di copertura dei **digestori caldi** non presenta, in condizioni normali, presenza di ossigeno.
In fase di avviamento e, in caso di intervento della valvola rompi-vuoto, si può avere condizioni di atmosfera esplosiva; l'intervento della valvola rompi-vuoto è comunque un evento molto remoto.
Il volume in oggetto è considerato **Zona 1**
- Analogamente, operando a favore della sicurezza, anche il volume interno del **digestore freddo** è considerato **Zona 1**
- Gli accumulatori pressostatici, costituiti da una cupola gasometrica a doppia membrana, sono installati a copertura dei digestori freddi.
Ipotizzando, a favore della sicurezza, l'eventuale mancanza di tenuta di una o entrambe le membrane in PVC, il volume compreso tra le due membrane è classificato **Zona 1;** ipotizzando una possibile avaria nel sistema di tenuta tra le due membrane in corrispondenza al fissaggio delle stesse sul perimetro del biodigestore, si avrà una **Zona 2** costituita da una sfera di raggio di 2 m circa tangente al perimetro esterno della copertura.
E' considerata remota la possibilità di ingresso di aria all'interno degli accumulatori; tuttavia, non prendendo in considerazione eventi catastrofici, si ritiene che un'eventuale infiltrazione sia graduale e progressiva e pertanto facilmente rilevabile dalle analisi che con continuità saranno eseguite sulla composizione del biogas.
- **All'interno delle torri di lavaggio** c'è la continua presenza di biogas, ma la probabilità di presenza di ossigeno, necessario per creare un'atmosfera esplosiva, è considerata remota; operando a favore della sicurezza, il volume interno viene comunque considerato **Zona 1**

Nella figura seguente sono riportate le aree classificate relative ai digestori e all'accumulatore pressostatico.



11.4 Scambiatori, filtri, compressori

Nelle apparecchiature in oggetto il gas è mantenuto continuamente a pressione positiva rispetto all'ambiente, evitando l'ingresso di aria; la formazione di atmosfere a rischio di esplosione all'interno delle apparecchiature è relativamente remota
In relazione alle condizioni di lavoro complesse e variabili, il volume circostante le apparecchiature di cui sopra è classificabile come **Zona 2** e le apparecchiature stesse sono realizzate in esecuzione Atex.

11.5 Ventilatori, pompe di scarico condensa

Analogamente a quanto sopra, in relazione alle condizioni di lavoro complesse e variabili, il volume circostante le apparecchiature di cui sopra è classificabile come **Zona 2** e le apparecchiature stesse sono realizzate in versione Atex.

11.6 Piastre di ispezione, bocchelli, oblò

Sulla soletta dei digestori sono presenti fori chiusi mediante piastre metalliche a tenuta, per l'ancoraggio degli agitatori
Si considera la possibilità di emissione solo nell'eventualità in cui si allentino i bulloni di ancoraggio, condizione che non si verifica nella normalità dell'utilizzo, ma solo in caso di guasto.
Per questo motivo l'ipotetica emissione rientra tra le sorgenti d'emissione di **Grado 2** e pertanto la zona individuata è classificata **Zona 2**; l'estensione della zona è assimilare a quella tra flangia e flangia lungo la linea a bassa pressione (Punto11.7).
Analogamente, sulla stessa soletta sono presenti anche alcuni bocchelli di collegamento alle tubazioni di processo; sulla parete del digestore, ad un'altezza superiore a quella del livello liquido all'interno dello stesso, sono ubicati degli oblò di ispezione e una tubazione di troppo pieno con relativo bocchello.
Le apparecchiature di cui sopra possono diventare sorgenti di emissione in caso di guasto; si tratta pertanto di emissioni di **Grado 2** che possono dare origine a zone classificate come **Zona 2**

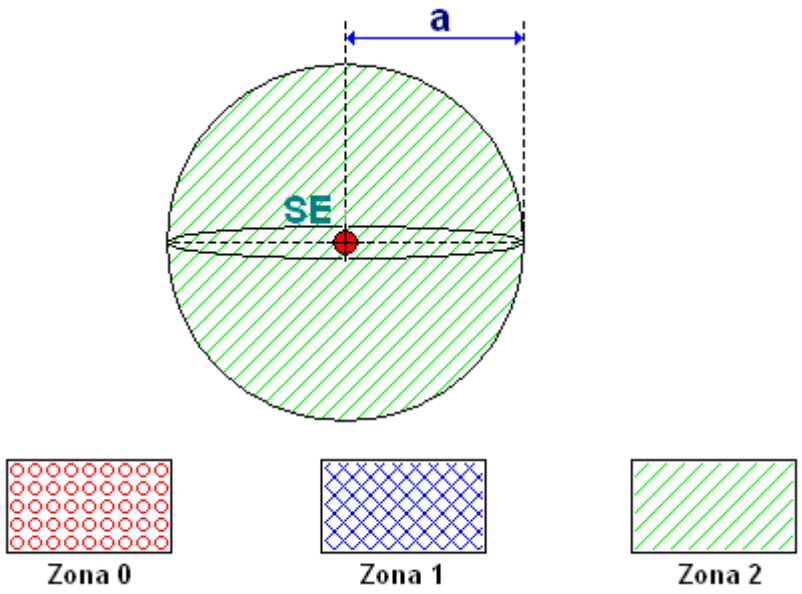
11.7 Flange e giunzioni

Si ipotizza un guasto al sistema di tenuta con formazione di un foro di emissione da cui fuoriesce il gas.

In base a quanto riportato dalla guida CEI 31-35, per quanto concerne le dimensioni del foro di emissione nella trattazione delle valvole presenti sulla linea del biogas, si può assumere un'area di 0,25 mm² per diametro minore o uguale a 150 mm e 2,5 mm² per diametro maggiore.
Utilizzando i metodi di calcolo indicati dalla guida, si ottiene la seguente estensione della zona pericolosa nell'intorno della sorgente di emissione (SE):

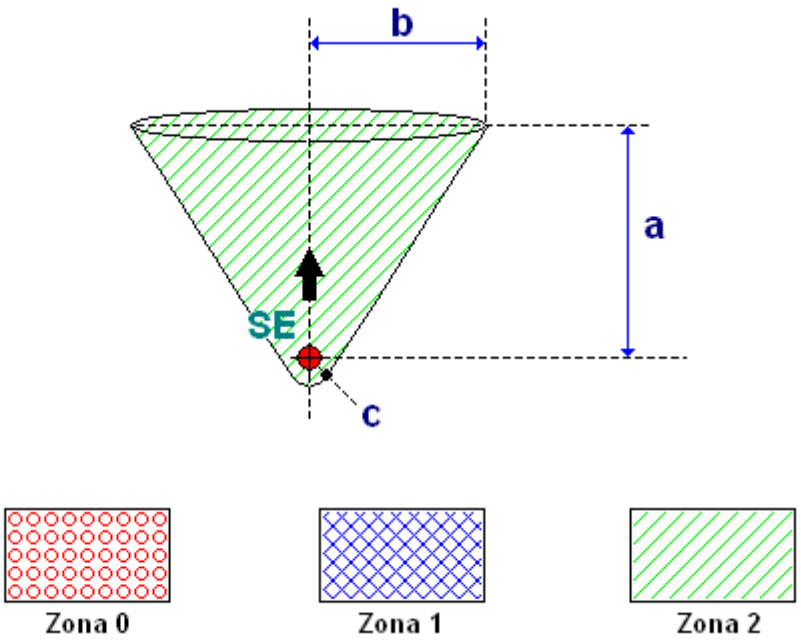
- Valvole DN ≤150: la zona individuata (**Zona 2 NE**) ordinariamente è di estensione trascurabile, pertanto non è pericolosa ai fini del rischio di esplosione.

- Valvole DN >150: la zona individuata è una sfera di raggio "**a"** pari a 0,5 m nell'intorno della sorgente di emissione, come rappresentato nella seguente figura:



11.8 Valvole di sicurezza e guardie idrauliche

Secondo la norma CEI 31-35 le valvole di sicurezza e le guardie idrauliche presenti sulla linea possono essere trattate in modo analogo; in particolare, le prime sono valvole meccaniche che si aprono automaticamente quando la spinta del biogas (per effetto della pressione) sull'otturatore supera il valore preimpostato; le guardie idrauliche invece sono dispositivi a tenuta realizzati con battente liquido. Le valvole di sicurezza e guardie idrauliche che interessano la classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione sono quelli che scaricano direttamente in atmosfera e non in torcia.
Secondo la CEI 31-35, quando possono essere ragionevolmente escluse le anomalie di esercizio, l'apertura delle valvole di sicurezza e/o il superamento del battente idrico delle guardie idrauliche possono essere trascurati ai fini della classificazione dei luoghi in oggetto
Con riferimento alle logiche di sicurezza adottate sull'impianto, descritte al punto 6.4, si prende in considerazione la valvola di sovrappressione installata sulla tubazione del biogas in uscita dai digestori tarata a 23 mbar, utilizzando come area del foro di emissione il valore di 1 mm², indicato dalla norma CEI 31-35 come valore di riferimento per pressioni di contenimento molto basse.
Sulla base anche della letteratura tecnica di riferimento, considerando che la frazione infiammabile del biogas è costituito da metano, più leggero dell'aria, ne risulta un'estensione della zona pericolosa nell'intorno della sorgente di emissione (SE) come da seguente figura:



dove i valori dei parametri “a” e “b” sono pari a circa 0,3m

11.9 Torce di emergenza

L’eventuale eccesso di biogas non stoccabile all’interno degli accumulatori pressostatici viene avviato alle torce di sicurezza. Le torce entrano in funzione anche nelle fasi di avvio dell’impianto, fino a quando la portata del biogas prodotto non sarà pari ad almeno il 40% della portata di progetto, e per eccesso di pressione sulla linea di utilizzo (partenza in automatico al superamento del valore di 21mbar sulla linea).

La presenza di biogas incombusto all’interno delle torce può verificarsi solo per la mancata accensione della fiamma o per lo spegnimento accidentale della stessa durante il normale funzionamento; se il pilota, durante il funzionamento della torcia, si spegne, la riaccensione è eseguita automaticamente. Nel caso in cui la riaccensione automatica non vada a buon fine, viene emesso un segnale di allarme e saranno chiuse le valvole a farfalla principali e la valvola pilota. Inoltre, durante le normali operazioni di accensione della torcia, se il pilota si accende, l’UV scanner rileva la fiamma e apre la valvola automatica di adduzione gas in torcia; in caso di anomalia dell’UV scanner, lo strumento non riesce a rilevare la fiamma pilota e la torcia non può essere accesa. Da quanto sopra emerge che la presenza di biogas incombusto è da considerarsi un evento occasionale e limitato nel tempo.

Sulla base di quanto sopra, operando a favore della sicurezza, l’interno della torcia di emergenza, viene considerato **Zona 1**.

11.10 Apparecchiature ad alta pressione (compressori, filtri a membrana, cabina REMI)

Sulla base dei calcoli preliminari eseguiti (Appendice B), in corrispondenza agli organi di intercettazione del gas posti all’esterno, a valle del 1° compressore si possono determinare zone di Classe 2 che si configurano come sfere di raggio massimo pari 2 m.

In corrispondenza delle apparecchiature esterne poste a valle del 2° compressore l’estensione della zona 2 può giungere a 6 m.

In corrispondenza della cabina REMI la zona a rischio di esplosione si estende a tutto il locale e agli spazi prossimi alle aperture. Il volume interno alla cabina dovrà essere trattato come Zona 1; gli spazi esterni, in prossimità delle aperture sono classificabili come Zona 2.

11.11 Costruzioni elettriche

Le apparecchiature elettriche esterne alle zone classificate saranno adatte per esterno e avranno in generale una protezione pari o superiore a IP55.
All'interno delle aree classificate, in prossimità delle apparecchiature di intercettazione, controllo e regolazione del biogas, le costruzioni elettriche saranno rispondenti al Gruppo II Categoria 2G o Categoria 3G.
Le apparecchiature elettriche installate a bordo della torcia di emergenza saranno rispondenti alla Categoria 2G.
Le apparecchiature elettriche interne alla cabina REMI saranno a sicurezza intrinseca o comunque di Categoria 2G.

12.0 PIANO DI EMERGENZA E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Per l'intera attività oggetto della presente relazione, sarà adeguato il piano emergenza esistente; il piano illustrerà in particolare:
- le azioni che il personale dovrà mettere in atto in caso di incendio nelle diverse zone dell'attività, in seguito alle segnalazioni manuali
- le procedure per l'evacuazione dei luoghi di lavoro
- le disposizioni per chiedere l'intervento del Servizio di Emergenza Antincendio e dei VVF
- i compiti e le responsabilità del personale coinvolto

Il piano includerà il programma di informazione e formazione del personale sulla base degli Allegati IX e X al D.M. del 10/7/98 e la necessità, per gli addetti, dell'attestato di idoneità tecnica previsto dall'art. 3 della legge 28 Novembre 1996 n. 609, come previsto dall'art. 7 del citato D.M. del 10/03/1998.

13.0 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

La gestione della sicurezza antincendio sarà realizzata secondo quanto prescritto dal D.M. 10/3/98; i relativi adempimenti saranno riportati nell'apposito registro dei controlli.
In corrispondenza ai vari locali con presenza di persone saranno esposte precise istruzioni in merito al comportamento del personale, corredate di planimetrie con indicazione dei percorsi per raggiungere le uscite e dell'ubicazione dei mezzi di estinzione.

Ferrania, li Il Tecnico

ALLEGATI

Appendice	A	Calcolo del carico di incendio
Appendice	B	Classificazione Atex elementi ad alta pressione
Tavola	1	Planimetria generale con accessi all'attività
Tavola	2	Allestimenti antincendio - Scala 1:200
Tavola	3	Particolare impianti trattamento gas
Tavola	4	Allaccio impianto antincendio
Tavola	5	Prospetti - Sezioni

APPENDICE A

Comune di Cairo Montenotte
Provincia di Savona

RELAZIONE TECNICA
CALCOLO DELLA CLASSE D'INCENDIO
VARIANTE

AI SENSI DEL D.M. 29-3-2007

Attività :	Impianto per il trattamento di rifiuti organici con produzione di energia e compost di qualità
Località:	Viale della Libertà 57- Ferrania – Cairo Montenotte (SV)
Descrizione:	Capannone per trattamento rifiuti e maturazione del compost
Committente:	Ferrania Ecologia s.r.l. – Viale della Libertà, 57 – Cairo Montenotte (SV)

Relazione tecnica per la determinazione del carico d'incendio e della classe

Oggetto: Carico di Incendio Specifico di progetto
D.M. 29-3-2007 Allegato

1 - Carico Incendio Specifico di progetto:

qfd = dq1 * dq2 * dn * qf (1)

Ove

- dq1 è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione in pianta (A) del compartimento.
  Dalla Tab 1 del citato allegato si ha:

500<A<1000 mq	dq1 = 1,2
1000<A<2500 mq	dq1 = 1,4
2500<A<5000 mq	dq1 = 1,6

- dq2 è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento ed alla relativa classe di rischio.
  Dalla Tab. 2 si ha:

Classe di Rischio	"I"	dq2	=	0,80
"	"	II	"	1,00
"	"	III	"	1,20

- dn = **Π** dn_i è il fattore che tiene conto delle diverse misure di protezione
  Con riferimento alla Tab. 3, le misure relative al caso specifico e i relativi valori di dni da moltiplicare sono:

Rete idrica interna e esterna	dn7= 0.80
Percorsi di accesso protetti	dn8= 0,90
Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF	dn9 = 0,90

- **qf** è il carico di incendio ricavato con la relazione :

$$qf = \frac{\Sigma \text{ da 1 a n di: } gi * H i * mi * \psi i}{A}$$

Ove: **gi** massa dell'i-esimo materiale combustibile
H i potere calorifico inferiore del materiale i-esimo
mi fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale, pari a : 0,8 per materiali legnosi
1,0 per gli altri materiali
ψi fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale, pari a:
- 0 per i materiali in contenitori progettati appositamente per resistere al fuoco
- 0,85 per i materiali in contenitori non combustibili non appositamente progettati per resistere al fuoco
- 1,00 per tutti gli altri casi.

2 - Descrizione delle zone
La pianta dell'edificio è suddivisa in n. 3 compartimenti; all'interno di ciascun compartimento esistono più locali tra di loro comunicanti.
L'analisi del carico d'incendio sarà eseguita per ciascun compartimento.

2.1 Si prende in esame il locale compartimentato adibito a ricevimento e pretrattamento:
Superficie: 927 m²

Elenco dei materiali presenti nell'area ricevimento e pretrattamento (Comp. 1)

Materiale	Pcs [MJ]	Quantità Kg	m	ψ	Tot. (MJ)
FORSU	3,6	300000	1	1	1080000
Gomma –Imp. elettrico	42	200	1	1	8400
Polietilene rigido (parti di macchine)	42	1000	1	1	42000
Automezzo - Gasolio	45	100	1	1	4500
" Pneumatici	30	400	1	1	12000
" Olio	42	30	1	1	1260
" Mat. Plastiche	40	200	1	1	8000
Totale					**1.156.160**

2.1.1 Carico di incendio medio del compartimento:
qf=1156160/927= 1247 MJ/m²

Dalla relazione (1):

$$Qfd = dq1 * dq2 * dn * qf$$

Essendo:
dq1= 1,2
dq2= 1
dn = dn7*dn8*dn9= 0,8 *0,90*0,90 = 0,648
Si avrà:
Qdf = 1,2*1*0,648*1247= 970 MJ/mq

In relazione ad un livello di prestazione III, sulla base della Tab. 4, il compartimento risulta di classe 90

2.2 Compartimento in cui si esegue la miscelazione e maturazione del compost:
Superficie: 2589 m²
Elenco dei materiali presenti nell'area miscelazione e maturazione (Comp. 2)

Materiale	Pcs [MJ]	Quantità Kg	m	ψ	Tot. (MJ)
Compost	7,2	1700000	1	1	12240000
Gomma –Imp. elettrico	42	200	1	1	8400
Automezzo - Gasolio	45	100	1	1	4500
" Pneumatici	30	400	1	1	12000
" Olio	42	30	1	1	1260
" Mat. Plastiche	40	200	1	1	8000
Totale					12274160

Carico di incendio

qf=12274160/2589= 4741 MJ/m²

Dalla relazione (1):

Qfd = dq1 * dq2 * dn * qf

Essendo:

dq1= 1,6
dq2= 1
dn =dn7*dn8*dn9= *0,8*0,90*0,90 = 0,648

Si avrà:

Qdf = 1,6*1*0,648*4741= 4916 MJ/mq

In relazione ad un livello di prestazione II, sulla base del punto 3.2 dell'Allegato al D.M. 9/3/2007, la resistenza minima dell'edificio sarà di 30 min.
Le strutture del compartimento avranno resistenza al fuoco REI 120.

2.3 Compartimento in cui si esegue la stabilizzazione del compost
Superficie: 3070 m²

Elenco dei materiali presenti nell'area miscelazione e maturazione (Comp. 3)

Materiale	Pcs [MJ]	Quantità Kg	m	ψ	Tot. (MJ)
Compost	7,2	4100000	1	1	29.520000
Gomma –Imp. elettrico	42	200	1	1	8400
Automezzo - Gasolio	45	100	1	1	4500
" Pneumatici	30	400	1	1	12000
" Olio	42	30	1	1	1260
" Mat. Plastiche	40	200	1	1	8000
Totale					29.554160

Carico di incendio

qf=29554160/3070= 9627 MJ/m²

Dalla relazione (1):

Qfd = dq1 * dq2 * dn * qf

Essendo:

dq1= 1,6
dq2= 1
dn =dn7*dn8*dn9= 0,8*0,90*0,90 = 0,648

Si avrà:

Qdf = 1,6*1*0,648*9627= 9981 MJ/mq

In relazione ad un livello di prestazione II, sulla base del punto 3.2 dell'Allegato al D.M. 9/3/2007, la resistenza minima dell'edificio sarà di 30 min. Le strutture del compartimento avranno resistenza al fuoco REI 120.

Rispondenza degli elementi di progetto alle norme

La struttura portante dell'edificio è costituita da pilastri e travi prefabbricate in cemento armato.
Le pareti di separazione tra i vari compartimenti del capannone sono costituite da strutture prefabbricate con resistenza al fuoco certificata.
Le pareti e la soletta che delimitano il locale dei quadri elettrici rispetto agli altri locali del compartimento 1 avranno una resistenza al fuoco pari a REI 12.0

Il Tecnico

APPENDICE B

CLASSIFICAZIONE ZONE A RISCHIO DI ESPLOSIONE

Progetto: Impianto trattamento FORSU con produzione di Compost e biometano

ATTIVITA':
Impianto ove si produce e/o impiega gas combustibile con quantità globale in ciclo > 25 Nm³/h

Ubicazione: Frazione Ferrania - Strada Diga, 9 - Cairo Montenotte (SV)

Committente: Ferrania Ecologia s.r.l.
Fraz. Ferrania – Strada Diga, 9 - Cairo M. (SV)

Oggetto:
Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di sostanze infiammabili – Elementi di impianto installati sulle linee di 1ª e 2ª specie.

1.0 GENERALITA'

La presente relazione ha lo scopo di eseguire la classificazione dei luoghi interessati all'installazione di produzione di biogas dalla Frazione Umida di Rifiuti Solidi Urbani (FORSU) e successivo upgrading a biometano sito in. Ferrania – Strada Diga n. 9 - Cairo Montenotte (SV)
La classificazione è relativa a luoghi in cui vi è pericolo di esplosione per la presenza di sostanze infiammabili (gas metano).
Lo scopo della classificazione è quello di stabilire il tipo e l'estensione delle zone pericolose e le caratteristiche che devono avere le costruzioni elettriche a servizio degli impianti.

1.1 DEFINIZIONE DELLA ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive sono ripartire in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di tale atmosfera.
Le zone pericolose sono così definite (D.Lgs 81/08 e CEI 31-30):

- ✓ Zona 0 – "Luogo dove è presente continuamente o per lunghi periodi un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas";
- ✓ Zona 1 – "Luogo dove è possibile sia presente durante il funzionamento normale un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas";
- ✓ Zona 2 – "Luogo dove non è possibile sia presente un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas durante il funzionamento normale o, se ciò avviene, è possibile sia presente solo poco frequentemente o per breve periodi";

- ✓ Le zone 0 (NE), 1 (NE), 2 (NE) sono zone pericolose di estensione trascurabile (agli effetti pratici è come se tali zone non esistessero).

1.2 PROCEDIMENTO DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PRESENZA DI GAS

Il procedimento generale eseguito, per la classificazione dei luoghi in cui l'atmosfera esplosiva può essere generata da gas, vapori, nebbie attenendoci in particolare alla norma CEI EN 60079-10 (31-30), rispetta la seguente sequenza:

1. Verifica presenza di sostanze infiammabili che possono produrre un'atmosfera pericolosa;
2. Individuazione delle potenziali sorgenti di emissione;
3. Determinazione del grado di emissione delle singole sorgenti in relazione alla frequenza e alla durata dell'emissione stessa;
4. Valutazione dei parametri che possono influenzare il tipo e l'estensione delle zone, tra cui la portata, la concentrazione, la velocità di emissione, la ventilazione, ecc;
5. Determinazione del tipo, del grado e della disponibilità della ventilazione;
6. Determinazione del tipo e della estensione delle zone.

In particolare, per la determinazione dell'estensione delle zone pericolose si è analizzato ogni caso specifico, tenendo presente quanto riportato nei punti seguenti:

A. Caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze infiammabili con particolare riferimento a:
   - ❖ Temperatura di infiammabilità;
   - ❖ Massa molare;
   - ❖ Massa volumica;
   - ❖ Rapporto tra i calori specifici a pressione e volume costanti;
   - ❖ Coefficiente di diffusione dei gas;
   - ❖ Densità relativa all'aria dei gas;
   - ❖ Limiti di esplodibilità.

B. Caratteristiche del sistema di contenimento delle sostanze infiammabili con particolare riferimento a:
   - ❖ Temperatura della sostanza;
   - ❖ Pressione;
   - ❖ Tipo di contenitore;
   - ❖ Caratteristiche dei dispositivi di tenuta;
   - ❖ Condizioni di manutenzione e verifica dei contenitori e degli organi di tenuta.

C. Modalità d'emissione ragionevolmente ipotizzabile.

D. Ventilazione naturale o artificiale, con particolare riferimento a:

- ❖ Portata d'aria;
- ❖ Ricambio d'aria;
- ❖ Disponibilità della portata d'aria;
- ❖ Possibilità di miscelazione aria-sostanza pericolosa.

2.0 Riferimenti normativi e legislativi

- D. Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81
- DPR n. 126 del 23/3/1998 Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE (ATEX) in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.
- Norma CEI 64-8, quinta edizione 2003 Norma generale per gli impianti utilizzatori
- Norma CEI EN 50014 (CEI 31-8), terza edizione 1988 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive. Regole generali
- Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30), prima edizione 1996 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi
- Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33), prima edizione 1998 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- Guida CEI 31-35, seconda edizione 2001 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi pericolosi.
- Guida CEI 31-35/A, seconda edizione 2001 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi pericolosi. Esempi di applicazione

3.2 CARATTERISTICHE DEL GAS UTILIZZATO

Nella composizione del biogas e del biometano è preponderante la presenza di metano.

Gas Metano	
LEL % volume:	4,40
LEL (kg /m³):	0,029359616
UEL % volume:	17,00
Densità relativa all'aria:	0,554
Massa molare (kg/kmol):	16,04
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici):	1,31
Massa volumica del liquido (kg/m³):	415
Calore specifico a temperatura ambiente csl (J/(kg/K)):	3454
Coefficiente di diffusione del gas cd (m²/h):	0,074
Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg):	5,10E5
Temperatura di ebollizione Tb (°C):	-161,4
Temperatura di accensione (°C):	537
Temperatura di infiammabilità (°C):	< 0
Gruppo delle costruzioni elettriche:	IIA

3.5 Simboli e unità di misura

Simbolo	Significato	Unità di Misura
A	Sezione del foro di emissione	**m²**
c	Coefficiente di efflusso	
C	Numero di ricambi di aria fresca per unità di tempo	**1/s**
dz	Distanza pericolosa	**m**
f	Coefficiente di efficacia della ventilazione	
g	Accelerazione di gravità	**m/s²**
hf	Altezza del foro di emissione rispetto alla base del contenito	**m**
hliq	Altezza del liquido rispetto alla base del contenitore	**m**
LEL **LEL%**	Limite inferiore di esplodibilità	**Kg/m³** **%**
M	Massa molare	**Kg/mole**
n	Numero emissioni dello stesso grado previste in un anno	
P	Pressione assoluta all'interno del sistema di contenimento	**Pa**
Pa	Pressione atmosferica, considerata pari a 101300 Pa	**Pa**
Pi	Pressione imposta sulla superficie del liquido	**Pa**
Plh	Pressione del battente liquido	**Pa**
Pv	Tensione di vapore della sostanza infiammabile	**Pa**
Qa	Portata aria	**m³/s**
Qamin	Portata minima di aria fresca	**m³/s**
Qg	Portata di emissione di gas o vapore	**Kg/s**
Qt	Portata totale di emissione, liquido o liquido più vapore	**Kg/s**
R	Costante universale dei gas (pari a 8314)	**J/(Kmol*K)**
ρliq	Densità (massa volumica) del liquido	**Kg/m³**
T	Temperatura ambiente	**°K**
Ta	Temperatura di accensione	**°C**
Te	Temperatura di ebollizione	**°C**
Ti	Temperatura di infiammabilità	**°C**
t	Tempo di persistenza dell'atmosfera esplosiva	**s, h**
te	Tempo di emissione	**s, h**
tt	Tempo totale di presenza dell'atmosfera esplosiva	**s, h**
V0	Volume totale da ventilare	**m³**
Vz	Volume ipotetico di atmosfera esplosiva intorno alla sorgente di emissione	**m³**
X0%	Concentrazione iniziale della sostanza infiammabile	**%**
Xm%	Concentrazione media della sostanza infiammabile	**%**
k	Fattore di sicurezza applicato al LEL	
w	Velocità dell'aria	**m/s**

Per il calcolo del LEL espresso in Kg/m³ si è usata la formula tratta dalla Guida CEI 31-35, valida per condizioni ordinarie a 30°C:

$$LEL\ (Kg/m^3) = 0{,}416 \cdot 10^{⅓} \cdot M \cdot LEL\ (\%vol) \cdot Pa/101325$$

4.0 Sorgenti di emissione – Grado delle sorgenti

Una **sorgente di emissione** (SE) è un punto o una parte da cui può essere emesso nell'atmosfera un gas, un vapore o un liquido infiammabile con modalità tali da originare un'atmosfera esplosiva.
Ogni sorgente è caratterizzata da un **grado di emissione** classificato, come di seguito riportato, in ordine decrescente di probabilità di presenza dell'atmosfera esplosiva per la presenza di gas o vapori.
Tale grado può essere:

- **Continuo :**l'emissione è continua o può avvenire per lunghi periodi
- **Primo :** l'emissione può avvenire periodicamente o occasionalmente durante il normale funzionamento
- **Secondo :** l'emissione non è prevista durante il normale funzionamento e, qualora dovesse avvenire, sarà poco frequente e per brevi periodi

Nel caso in oggetto si prendono in esame le seguenti sorgenti potenziali:

Emissioni di gas dovute a possibili avarie nelle linee di alimentazione del gas metano in corrispondenza a discontinuità quali: giunzioni a flangia, valvole di intercettazione, valvole automatiche, regolatori ecc.; in tutti i casi l'emissione si può verificare solo in caso di danneggiamento dei sistemi di tenuta e, quindi, poco frequentemente e per brevi periodi.

5.0 CLASSIFICAZIONE ZONE A RISCHIO DI ESPLOSIONE

Elementi di impianto installati su linea 15 bar (2ª specie)

5.1 Ambiente: *Apparecchiature a valle del 1° compressore (15 bar)*

Tipo di ambiente: aperto

Pressione atmosferica (Pa): 101325

Temperatura ambiente (°C): 30

Fattore di efficacia della ventilazione f: 1

Disponibilità della ventilazione: Buona

Tipo di ventilazione: Naturale

5.1.1 Sorgente di emissione : Valvole di intercettazione e raccordi su linea di 2ª Specie
Grado di emissione: secondo

Modalità di emissione: gas-vapore

Pressione all'interno del sistema di contenimento:

Relativa (bar): 15 Assoluta (Pa): 1606057

Area del foro di emissione (mm²): 0,25

Coefficiente di efflusso: 0,8

Temperatura della sostanza: 30 °C (302 °K)

Caratteristiche del luogo Aperto

Minima velocità del vento (w)	0,5 m/s
Ricambi aria equivalenti (C)	0,03/s
Fattore di efficacia (f)	1
Temperatura ambiente (T)	303°K
Concentrazione max. del gas (Xo)	100%

Flusso: dalla relazione G.B. 4.1.1 della Guida CEI 31-35, essendo

Pa/P < (2/(γ+1))esp. γ/(γ-1), ove γ=Cp/Cv

Il flusso sarà di tipo sonico.

5.1.2 Calcolo della portata di efflusso

Con riferimento alla relazione 4.1.2 (Appendice GB CEI 31-35), sulla base dei dati di cui sopra, considerato il moto turbolento, si ha:

$$Qg = \varphi \cdot c \cdot A \left(Cp/Cv \left(\frac{2}{Cp/Cv + 1}\right) esp.\beta\right) esp.0,5 * \frac{P}{(R * T/M) esp.0,5}$$

Ove:
Φ=1 (flusso sonico)
C= 0,8

$$\beta = \frac{Cp/Cv + 1}{Cp/Cv - 1} = \frac{1,31 + 1}{1,31 - 1} = 7,45$$

Si avrà Qg = ca. 0,00186 Kg/s

5.1.3 Portata minima di aria per diluire il gas fino a concentrazione <50%LEL

$$Qa\ min = \frac{Qg*T}{k* LEL} * \frac{T}{293} = \frac{0,00186*303}{0,5*0,029*293} = 0,132\ m^3/s$$

5.1.4 Volume ipotetico di atmosfera con possibilità di concentrazione > 50%LEL

$$Vz = \frac{f\ Qa\ min}{C} = \frac{1 * 0,132}{0,03} = 4,4\ m^3$$

5.1.5 Tempo (massimo) di persistenza delle condizioni pericolose al cessare dell'emissione

$$t = -\frac{f}{C} \ln \frac{LEL * k}{Xo} = -\frac{1}{0,03} \ln \frac{5 * 0,5}{100} = 123\ s$$

assumendo conservativamente Xo=100%

5.1.6 Classificazione e dimensioni della zona

Il volume è modesto, il tempo di persistenza è contenuto; In relazione al volume Vz non trascurabile, si verifica una unica zona di Classe 2 attorno alla sorgente.

5.1.7 Distanza pericolosa – GB 5.3.1

Allo scopo di determinare l'estensione della zona, si calcola la distanza "dz" sulla scorta delle indicazioni riportate nell'Appendice GB.5.1 della Guida CEI 31-35

dz = (42300 Qg * f / M * LEL %vol * w) exp.0,55

Si avrà:

dz = (42300* 0,00186*1 / 16*4,4*0,5) exp.0,55 = 1,5 m

L'estensione della zona sarà definita da una sfera con centro nella sorgente e diametro pari a:

a = 2 m

5.2 Ambiente: *Apparecchiature a valle del 2° compressore (65 bar)*

Procedendo in modo analogo al caso precedente, si ottiene:
Vz=43,7 m³
dz=5,5 m
In relazione al volume Vz non trascurabile, si verifica una unica zona di Classe 2 attorno alla sorgente.
L'estensione della zona sarà definita da una sfera con centro nella sorgente e diametro pari a:

a = 6 m

Alla discarica

Fiume Bormida

Edificio I.P.P.

Strada della VOLTA
S.P. 29
Autostrada SV-TO

Stazione Ferroviaria

S.P. 29
Fraz. VISPA

TAV. 1

A					
Rev.	Data		Scopo	Data	

Comune di CAIRO MONTENOTTE (SV)
Strada Diga,9 – Ferrania

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI BIOMETANO E COMPOST DI QUALITA'

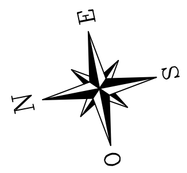
BRERO ing. ADRIANO
Via Gioberti 13
17043 Carcare (SV)
SV 388 - I - 0018
c.f. BRR DRN 44C04 G542A
Tel. 335 6282160

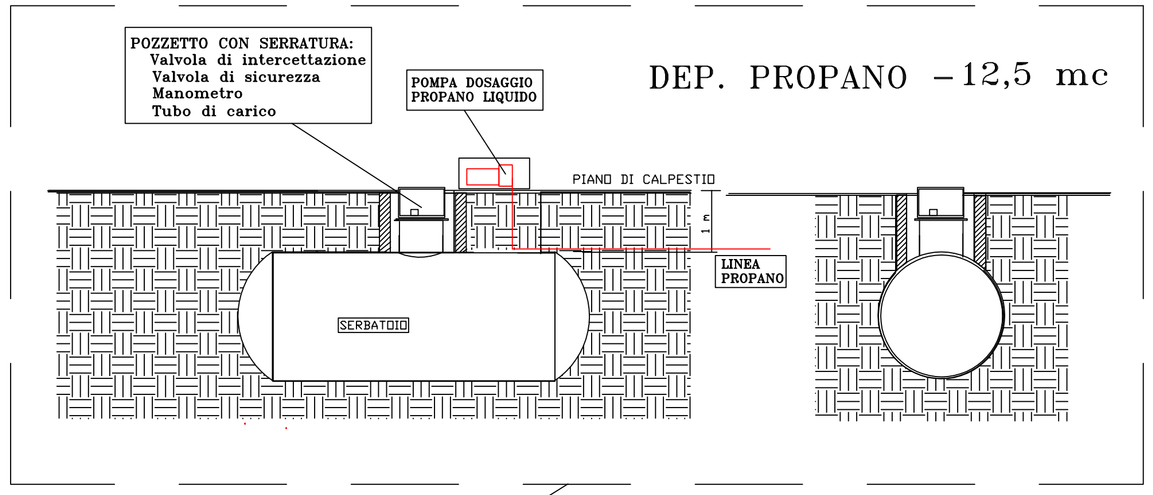
Ferrania Ecologia s.r.l.
STRADA DIGA 9 – Ferrania
CAIRO MONTENOTTE (SV)

A2	1:2000
formato	scala

job	tipol.	num./foglio

Identificativo documento









IL NUMERO E LA POSIZIONE DEGLI ESTINTORI MOBILI ALL'INTERNO DEI LOCALI SARA' MEGIO DEFINITA IN FASE DI REALIZZAZIONE

LEGENDA

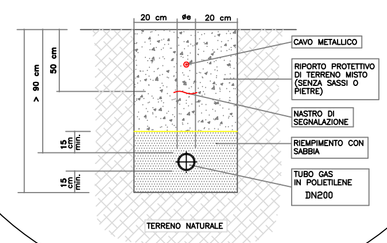
- Pulsante di sgancio
- Porta con maniglione antipanico
- REI — Porta resistente al fuoco
- E — Estintori mobili 34A, 144B
- E — Estintore carrellato
- Segnalatore ottico acustico
- Pulsante di segnalazione manuale
- ICGS — Centralina di controllo
- Uscita in piano
- Area di rispetto
- Linea Biogas
- Linea Biometano 15 bar
- Linea Biometano 15 bar Tratto fuori terra
- Linea Biometano 65 bar
- Linea Propano liquido
- RETE IDRICA ANTINCENDIO
- IDRANTE SOPRASUOLO DN100
- IDRANTE A PARETE DN45
- ATTACCO MOTOPOMPA VVF
- AREA ESPANSIONE

TUBAZIONI INTERRATE PER BIOGAS

Pressione max:0,05 bar

Il raccordo polietilene–metallo deve essere ispezionabile (prevedere pozzetto con coperchio).

Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi fra i tubi del gas ed altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

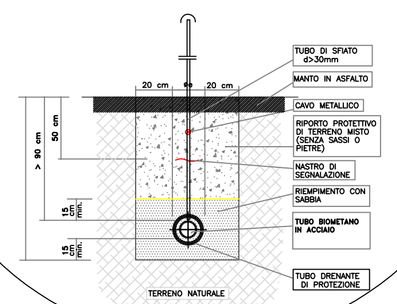


TUBAZIONI INTERRATE PER BIOMETANO

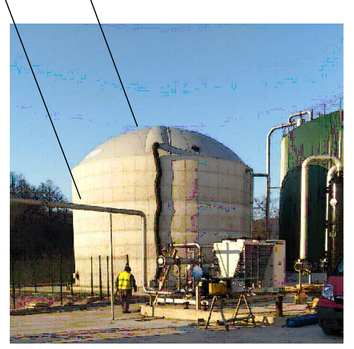
Pressione: 15 bar
Distanza da edificio < 20m

POSA TIPO D

Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi fra i tubi del gas ed altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.







TAV. 2

Rev.	Data		Scopo	Data	
A					

Comune di CAIRO MONTENOTTE (SV)
Strada Diga,9 – Ferrania

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI BIOMETANO E COMPOST DI QUALITA'

ALLESTIMENTI ANTINCENDIO

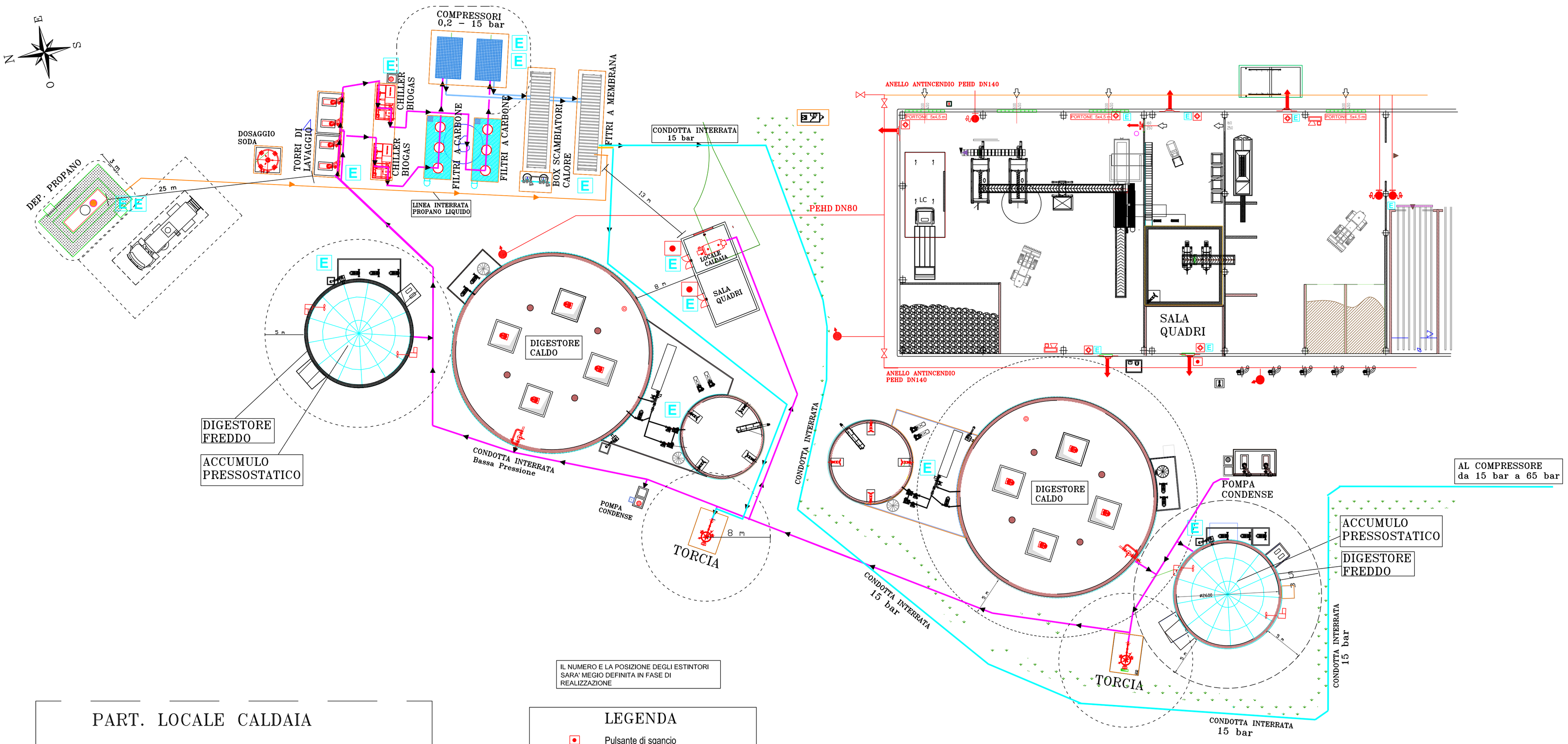
BRERO ing. ADRIANO
Via Gioberti 13
17043 Carcare (SV)
SV 388 - I - 0018
c.f. BRR DRN 44C04 G542A
Tel. 335 6282160

Ferrania Ecologia s.r.l.
STRADA DIGA 9 – Ferrania
CAIRO MONTENOTTE (SV)

A1	1:500
formato	scala

job	tipol.	num./foglio

Identificativo documento

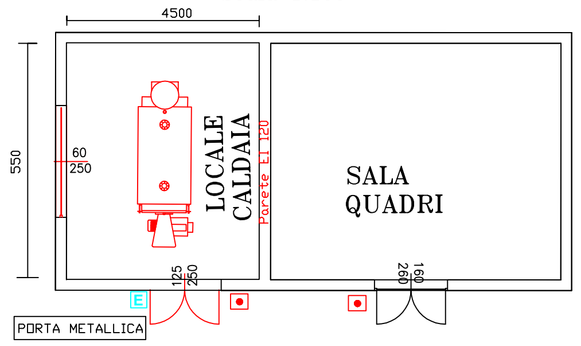


IL NUMERO E LA POSIZIONE DEGLI ESTINTORI SARA' MEGIO DEFINITA IN FASE DI REALIZZAZIONE

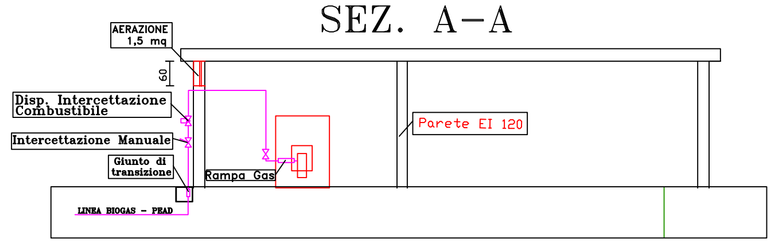
PART. LOCALE CALDAIA

PIANTA

Scala 1:100



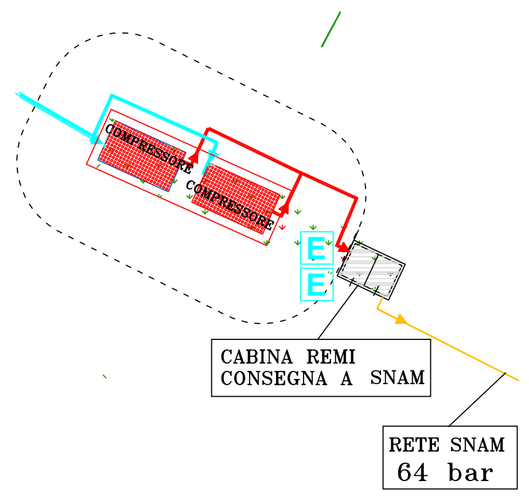
SEZ. A–A



LEGENDA

- Pulsante di sgancio
- Porta con maniglione antipanico
- REI — Porta resistente al fuoco
- E — Estintori mobili 34A, 144B
- E — Estintore carrellato
- Segnalatore ottico acustico
- Pulsante di segnalazione manuale
- Centralina di controllo
- Uscita in piano
- Area di rispetto
- Linea Biogas
- Linea Biometano 15 bar
- Linea Biometano 15 bar Tratto fuori terra
- Linea Biometano 65 bar
- Linea Propano liquido
- RETE IDRICA ANTINCENDIO
- IDRANTE SOPRASUOLO DN100
- IDRANTE A PARETE DN45
- ATTACCO MOTOPOMPA VVF

GRUPPO COMPRESSIONE 15 bar – 64 bar
CABINA REMI



TAV. 3

Rev.	Data		Scopo	Data	
A					

BRERO ing. ADRIANO
Via Gioberti 13
17043 Carcare (SV)
SV 388 – I – 0018
c.f. BRR DRN 44C04 G542A
Tel. 335 6282160

Comune di CAIRO MONTENOTTE (SV)
Strada Diga,9 – Ferrania

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI BIOMETANO E COMPOST DI QUALITA'

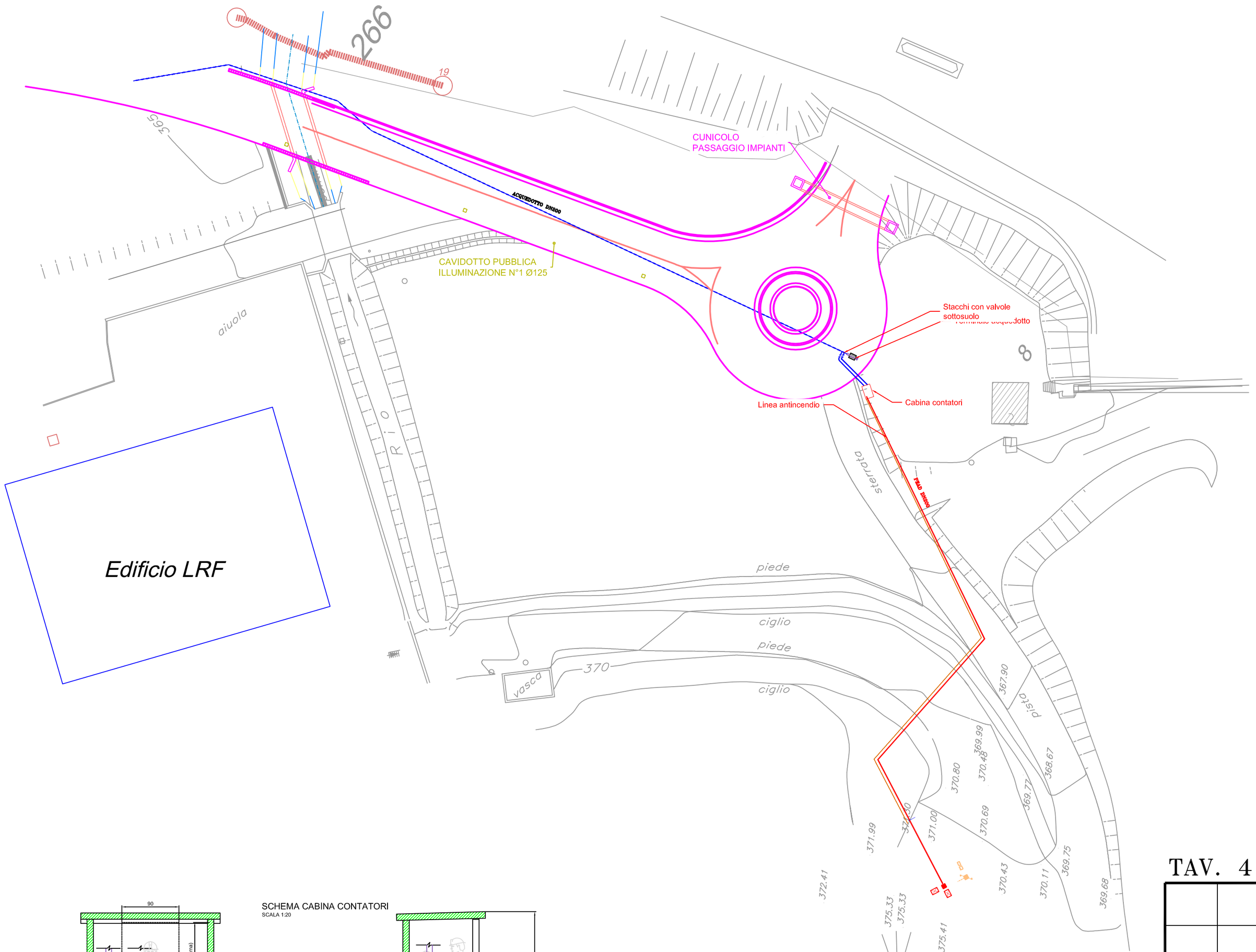
PRODUZIONE E UPGRADING BIOGAS

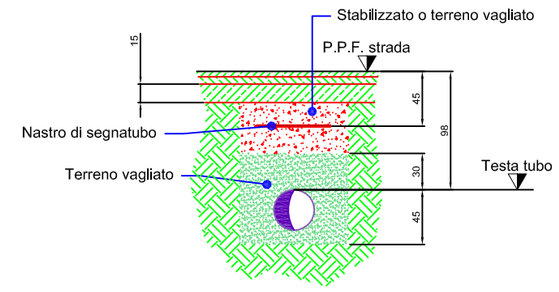
Ferrania Ecologia s.r.l.
STRADA DIGA 9 – Ferrania
CAIRO MONTENOTTE (SV)

formato	scala
A1	1:250

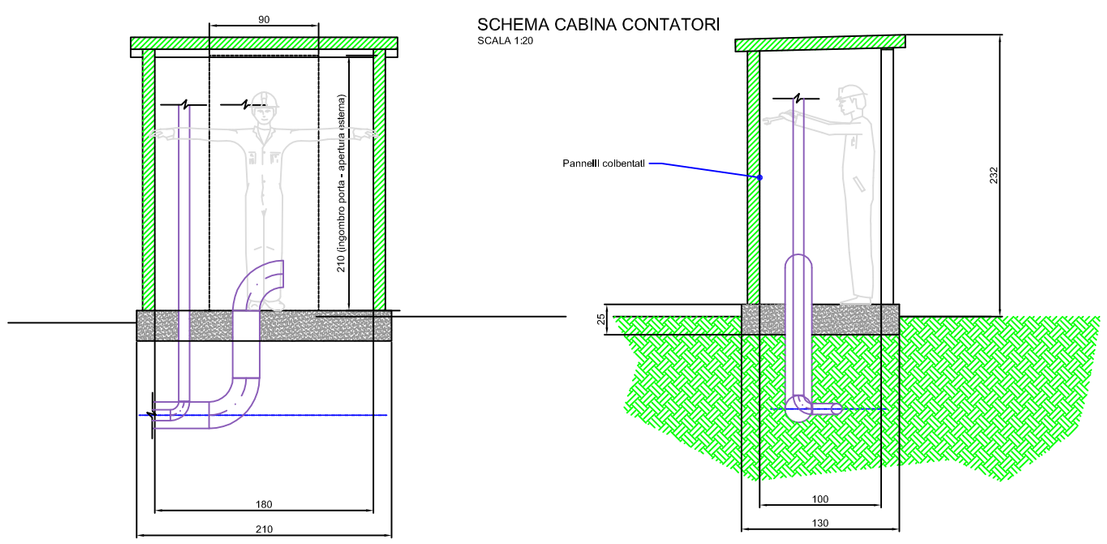
job	tipol.	num./foglio

Identificativo documento





SEZIONE TIPO CONDOTTA



STAB. FERRANIA
ECOLOGIA

TAV. 4

A					
Rev.	Data		Scopo	Data	

BRERO ing. ADRIANO
Via Gioberti 13
17043 Carcare (SV)
SV 388 - I - 0018
c.f. BRR DRN 44C04 G542A
Tel. 335 6282160

Ferrania Ecologia s.r.l.
Viale della Libertà 57
Ferrania – CAIRO M.

Comune di CAIRO MONTENOTTE (SV)
Strada Diga,9 – Fraz. Ferrania

FERRANIA ECOLOGIA s.r.l.

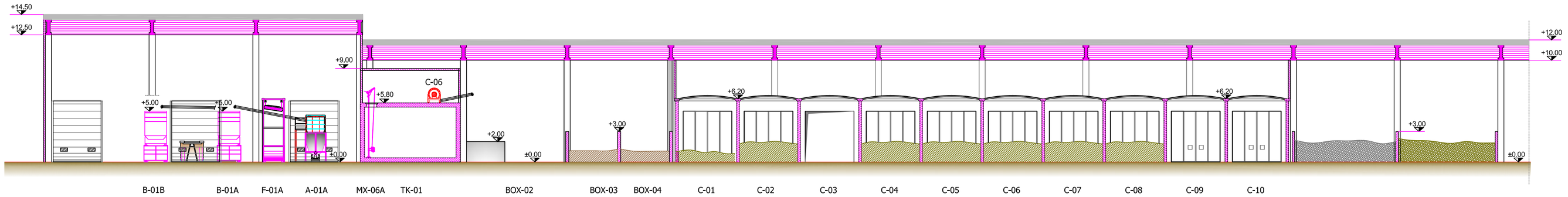
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI ENERGIA E COMPOST DI QUALITA'

ALLACCIO RETE ANTINCENDIO

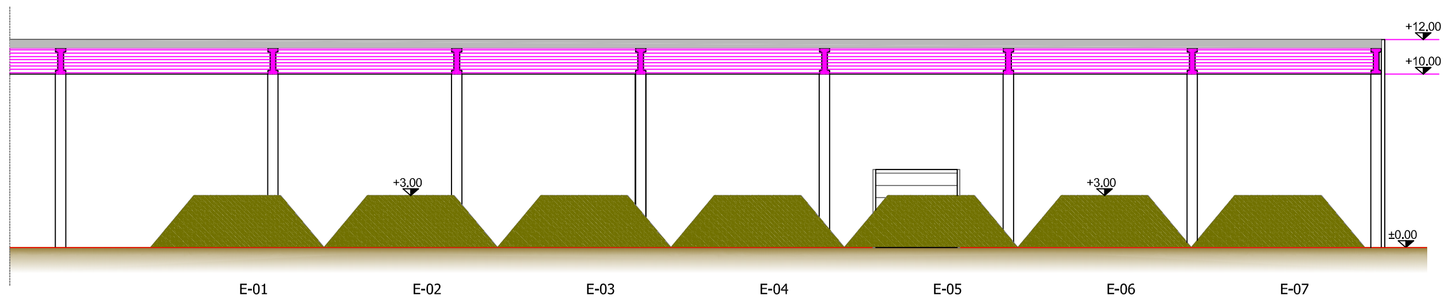
A2	1:500
formato	scala

job	tipol.	num./foglio

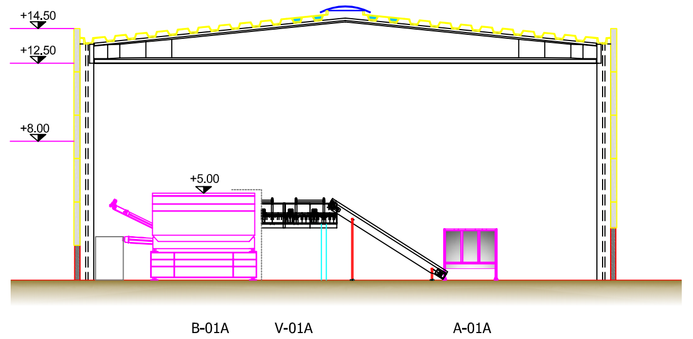
Identificativo documento



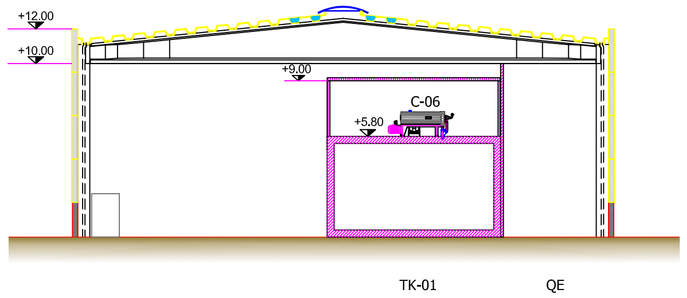
SEZIONE A1 - A2 (scala 1: 250)



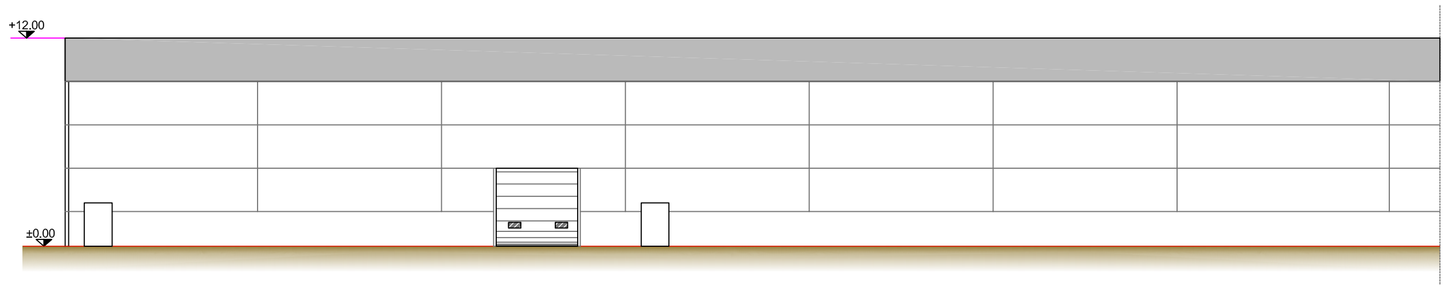
SEZIONE A3 - A4 (scala 1: 250)



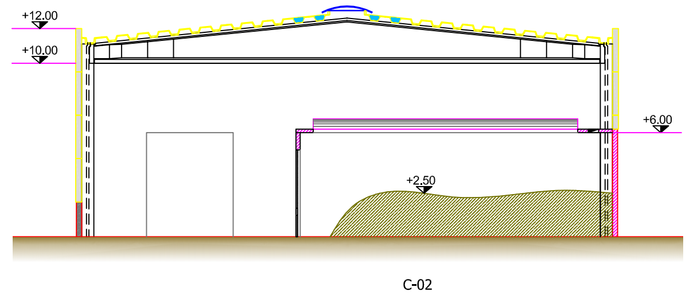
SEZIONE B1 - B2 (scala 1: 250)



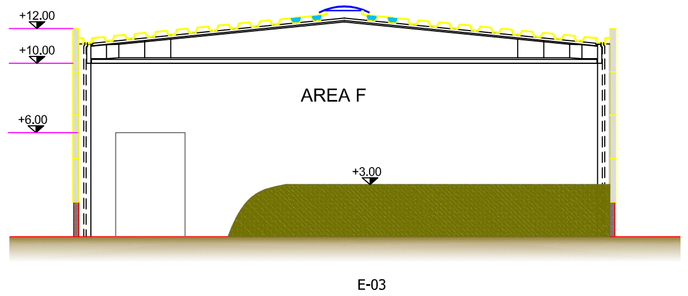
SEZIONE B3 - B4 (scala 1: 250)



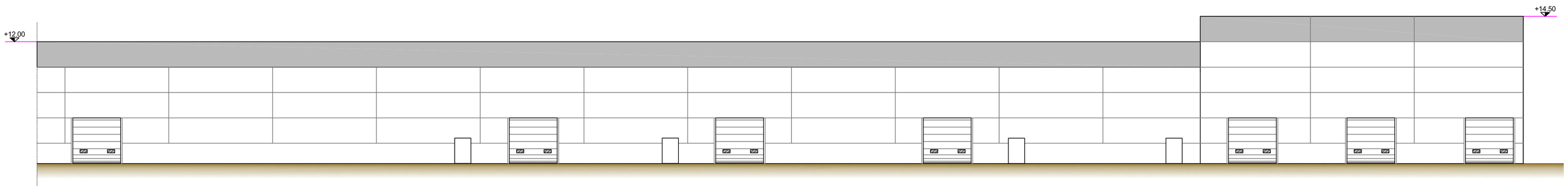
PROSPETTO B (scala 1: 250)



SEZIONE B5 - B6 (scala 1: 250)



SEZIONE B7 - B8 (scala 1: 250)



PROSPETTO A (scala 1: 250)

TAV. 5

Rev.	Data		Scopo	Data
A				

Comune di CAIRO MONTENOTTE (SV)
Fraz. Ferrania – Viale della Libertà, 57

PROSPETTI – SEZIONI

BRERO Ing. ADRIANO
Via Gioberti 13
17043 Carcare (SV)
SV 388 - I - 0018
c.f. BRR DRN 44C04 G542A
Tel. 335 6282160

Ferrania Ecologia s.r.l.
Viale della Libertà 57
Ferrania – CAIRO M.

A1	1:250
formato	scala

job	tipol.	num./foglio

Identificativo documento

MOD. PIN 1-2012 VALUTAZIONE PROGETTO

Rif. Pratica VV.F. n. 18163

Spazio per protocollo



AL COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO

SAVONA
provincia

Il sottoscritto | BUSCA (Cognome) | CLAUDIO (Nome)

domiciliato in | Via Stalingrado c/o FG Riciclaggi rls (indirizzo) | 50 (n. civico) | 17014 (c.a.p.) | CAIRO MONTENOTTE (comune)

SV (provincia) | 019 93376175 (telefono) | C.F. B S C C L D 5 4 T 1 6 E 1 1 1 G (codice fiscale della persona fisica)

019 500135 (fax) | reception@fgriciclaggi.com (indirizzo di posta elettronica) | reception@pec.fgriciclaggi.com (indirizzo di posta elettronica certificata)

nella sua qualità di | Legale Rappresentante (qualifica rivestita (titolare, legale rappresentante,amministratore,etc.))

della | FERRANIA ECOLOGIA s.r.l. (ragione sociale ditta, impresa, ente, società, associazione, etc.)

con sede in | Strada Diga - Frazione Ferrania (indirizzo) | 9 (n. civico) | 17014 (c.a.p.)

Cairo Montenotte (comune) | SV (provincia) | 019 9376175 (telefono)

(fax) | ferraniaecologia@gmail.com (indirizzo di posta elettronica) | ferraniaecologia@legalmail.it (indirizzo di posta elettronica certificata)

responsabile dell'attività sotto indicata

CHIEDE

ai sensi dell'art. 3 del DPR 01/08/2011 n. 151 la

VALUTAZIONE DEL PROGETTO ALLEGATO

per i lavori di: nuovo insediamento | x modifica attività esistente
(barrare con ☒ il riquadro di interesse)

relativi all'attività principale: | Impianto trattamento rifiuti Organici (tipo di attività (albergo, scuola, etc.))

sita in | Strada Diga -Frazione Ferrania (indirizzo) | 9 (n. civico) | 17014 (c.a.p.)

CAIRO MONTENOTTE (comune) | SV (provincia) | 019 9376175 (telefono)

La/e attività oggetto di valutazione sono individuate[1] ai n./sotto classe/ cat.:

1.1/Cat.C	70.2/Cat.C	4.2/Cat. C
4.5/Cat.B	2.2/Cat C– n.2	74.3/Cat. C

La documentazione tecnico progettuale è sottoscritta da:

Ingegnere (Titolo professionale) | Brero (Cognome) | Adriano (Nome)

iscritto all'Albo professionale dell'Ordine/Collegio di | Savona | n. iscrizione | 388

con Ufficio in | Via Gioberti (indirizzo) | 13 (n. civico)

17043 (c.a.p.) | CARCARE (comune) | Savona (provincia) | 3356282160 (telefono)

019 510376 (fax) | adrianobrero@hotmail.com (indirizzo di posta elettronica) | adriano.brero1@ingpec.eu (indirizzo di posta elettronica certificata)

[1] Riportare il numero e la categoria corrispondente (B/C) individuata sulla base dell'elenco contenuto nell'Allegato I del DPR 01/08/2011 n.151 e la sottoclasse di cui al Decreto del Ministro dell'Interno del 7-8-2012.

INFORMAZIONI GENERALI

a) INFORMAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITÀ PRINCIPALE E SULLE EVENTUALI ATTIVITÀ SECONDARIE SOGGETTE A CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI

1	**1.1/Cat.C** - Stabilimenti e Impianti ove si impiegano gas infiammabili con quantità globali in ciclo superiore a 25 Nm^3/h
70	70.2/Cat.C - Locali adibiti a depositi con quantitativi di materiali combustibili > 5000 Kg e superficie >1000 m^2
4	4.2/Cat.C - Deposito di gas infiammabile compresso in serbatoi fissi con capacità complessiva superiore a 2 m^3.
4	4.5/Cat.B - Depositi di gas combustibili liquefatti in serbatoi fissi per capacità geometrica complessiva superiore a 5 m^3 e inferiore a 13 m^3
2	2.2/Cat.C - Impianti di compressione dei gas infiammabili con potenzialità superiore a 50 Nm^3/h Compressione da 0,2 a 15 bar
2	2.2/Cat.C - Impianti di compressione dei gas infiammabili con potenzialità superiore a 50 Nm^3/h Compressione da 15 a 65 bar
74	74.3/Cat.C - Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile gassoso con potenzialità superiore a 700 kW

b) INDICAZIONI DEL TIPO DI INTERVENTO IN PROGETTO

1	**1.1/Cat.C** - Attività esistente da ampliare e modificare
70	**70.2/Cat.C** - Attività esistente da modificare
4	**4.2/Cat.C** - Nuova attività
4	**4.5/Cat.B** - Nuova attività
2	2.2/Cat.C - Nuova attività
2	2.2/Cat.C - Nuova attività
74	74.3/Cat.C - Nuova attività

Allega i seguenti documenti tecnici di progetto[2], debitamente firmati, conformi a quanto previsto dall'Allegato I[3] al Decreto del Ministro dell'Interno del 7-8-2012:

- Relazione tecnica (n. fascicoli: 1)
- Elaborati grafici (n. elaborati: 5)

---

2 In caso di utilizzo dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio, di cui al Decreto del Ministero dell'Interno 9-5-2007, la documentazione tecnica di progetto, a firma di professionista antincendio, deve essere conforme a quanto specificato all'art. 3, comma 4, del Decreto del Ministero dell'Interno 7-8-2012;

3 In caso di modifiche che comportano un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio, la documentazione tecnica deve essere conforme a quanto specificato nell'Allegato I, lettera C del Decreto del Ministero dell'Interno 7-8-2012.

N.B.: la compilazione della distinta di versamento e' obbligatoria.

Attestato di versamento n. [4] 6010000124 14 / 201000158 49 del 21/11/2016 17/11/2016 intestato alla Tesoreria Provinciale dello Stato di Savona ai sensi del DLgs 139/2006 per un **totale** di € 1950,00 così distinte:

attività n.	1	1.1/Cat. C (Sottocl./ categoria [5])	€ 300,00
attività n.	70	70.2/Cat.C (Sottocl./ categoria)	€ 400,00
attività n.	4	4.2/Cat.C (Sottocl./ categoria)	€ 200,00
attività n.	4	4.5/Cat.B (Sottocl./ categoria)	€ 250
attività n.	2	2.2/Cat. C - n. 2 attività (Sottocl./ categoria)	€ 300 + 300
attività n.	74	74.3/Cat. C (Sottocl./ categoria)	€ 200

Eventuale diverso indirizzo presso il quale si chiede di inviare la corrispondenza:

Cognome | Nome

indirizzo | n. civico | c.a.p. | comune | provincia

telefono | fax | indirizzo di posta elettronica | indirizzo di posta elettronica certificata

22/11/2016 (Data) — Firma

N.B.: La firma deve essere apposta alla presenza di pubblico ufficiale addetto alla ricezione. In alternativa, la richiesta può essere presentata da altra persona o inoltrata a mezzo posta; in tali casi, alla richiesta deve essere allegata fotocopia del documento di riconoscimento del richiedente (D.P.R. 445/2000).

Spazio riservato al delegante

Il sottoscritto, per il ritiro del parere o per i chiarimenti tecnici in ordine alla presente istanza, delega il/la sig.

Ingegnere (Titolo professionale) | Brero (cognome) | Adriano (nome)

domiciliato in Via Gioberti (via – piazza)

13/2 (n. civico) | 17043 (c.a.p.) | CARCARE (comune)

SAVONA (provincia) | 3356282160 (telefono)

Data — Firma

N.B.: La firma deve essere apposta alla presenza di pubblico ufficiale addetto alla ricezione. In alternativa, la richiesta può essere presentata da altra persona o inoltrata a mezzo posta; in tali casi, alla richiesta deve essere allegata fotocopia del documento di riconoscimento del richiedente (D.P.R. 445/2000).

Spazio riservato al Comando Provinciale VVF

Ai sensi dell'art. 38 del DPR 445/2000, io sottoscritto _____

addetto incaricato con qualifica di _____, in data ___/___/_____ a mezzo documento _____

n. _____ rilasciato in data ___/___/_____ da _____

ho proceduto all'accertamento dell'identità personale del sig. _____

che ha qui apposto la sua firma alla mia presenza.

Data ___/___/_____ Firma _____

4 In caso di utilizzo dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio, di cui al Decreto del Ministero dell'Interno 9-5-2007, per la definizione dell'importo, si applica l'art 3 , comma 3, dello stesso decreto.

5 Al fine di definire il relativo importo, riportare il numero e la categoria corrispondente (B/C) individuata sulla base dell'elenco contenuto nell'Allegato I del DPR 01/08/2011 n.151 e la sottoclasse di cui al Decreto del Ministro dell'Interno del 7-8-2012.

Piattaforma Unica Pagamenti
BONIFICI IN USCITABONIFICI IN ENTRATAAUTORIZZAZIONICRUSCOTTI E RICERCHEFUNZIONI DI SERVIZIO

i

Visualizzazione

Esci

DATI PRINCIPALI | ALTRE FIGURE | BONIFICI PARTICOLARI

Codice Bonifico 163260100012414 **Codice Distinta** 163260100012414 **Stato** ESEGUITO

DATI DELL'OPERAZIONE

Divisa EUR **Importo** 1.625,00 **Controvalore** 1.625,00 **Rif. Messaggio**

Data Esecuzione 21112016 **Valuta Banca Beneficiario** 22112016 **Valuta addebito** 21112016 **Tasso** 0,00

Tipo Addebito Conto Corrente Italia **Causale Addebito** 26-Pagamenti Italia **Mo**

Tipologia Particolare **Altre destinazioni**

Motivazione SERVIZI A PAGAMENTO RESI DAI VVF DI SAVONA **Rif. E**

ORDINANTE/ADDEBITO

Conto 743 70414745 **Divisa** EUR **NDG** 73354574 **IBAN** IT80H01(

Nome FERRANIA ECOLOGIA S.R.L.

Indirizzo VIALE DELLA LIBERTA' 57

Località CAIRO MONTENOTTE SV **Provincia** SV

BENEFICIARIO/ACCREDITO

Coordinate Conto/IBAN IT86C0760110600000000008177 **Conto** 0 **Partite D/C Filiale/I**

Nome TESORERIA DELLO STATO DI SAVONA

Indirizzo

Località **Provincia**

BANCA DEL BENEFICIARIO

BIC Bk. Ben BPPI IT RR **ABI** 7601 **CAB** 5045 **ABA** 0 **BIC Bk. Trami**

Banca Ben. POSTE ITALIANE S.P.A. ROMA UFF. POSTE VIALE EUROPA

Località ROMA

NEGOZIAZIONE

Num. Prenotazione 0 0 **Cambio** 0,0000000

SPESE

Tipo Spese SHA-Sps Shared

COMM. NEGOZIAZ. 0,00 **OPERAZIONE** 1,24 **URGENZA**

Numero Operazione: 16326- 22257

Piattaforma Unica Pagamenti
BONIFICI IN USCITABONIFICI IN ENTRATAAUTORIZZAZIONICRUSCOTTI E RICERCHEFUNZIONI DI SERVIZIO

i

Visualizzazione

Esci

DATI PRINCIPALI | ALTRE FIGURE | BONIFICI PARTICOLARI

Codice Bonifico 163220100015849 **Codice Distinta** 163220100015849 **Stato** ESEGUITO

DATI DELL'OPERAZIONE

Divisa EUR **Importo** 325,00 **Controvalore** 325,00 **Rif. Messaggio**

Data Esecuzione 17112016 **Valuta Banca Beneficiario** 18112016 **Valuta addebito** 17112016 **Tasso** 0,00

Tipo Addebito Conto Corrente Italia **Causale Addebito** 26-Pagamenti Italia **Mo**

Tipologia Particolare **Altre destinazioni**

Motivazione SERVIZI A PAGAMENTO RESI DAI VVF DI SAVONA **Rif. E**

ORDINANTE/ADDEBITO

Conto 743 70414745 **Divisa** EUR **NDG** 73354574 **IBAN** IT80H01(

Nome FERRANIA ECOLOGIA S.R.L.

Indirizzo VIALE DELLA LIBERTA' 57

Località CAIRO MONTENOTTE SV **Provincia** SV

BENEFICIARIO/ACCREDITO

Coordinate Conto/IBAN IT86C0760110600000000008177 **Conto** 0 **Partite D/C Filiale/I**

Nome TESORERIA DELLO STATO DI SAVONA

Indirizzo

Località **Provincia**

BANCA DEL BENEFICIARIO

BIC Bk. Ben BPPI IT RR **ABI** 7601 **CAB** 5045 **ABA** 0 **BIC Bk. Trami**

Banca Ben. POSTE ITALIANE S.P.A. ROMA UFF. POSTE VIALE EUROPA

Località ROMA

NEGOZIAZIONE

Num. Prenotazione 0 0 **Cambio** 0,0000000

SPESE

Tipo Spese SHA-Sps Shared

COMM. NEGOZIAZ. 0,00 **OPERAZIONE** 1,24 **URGENZA**

Numero Operazione: 16322- 25598

Rif. Pratica VV.F. n.
18163

Spazio per protocollo

COMANDO PROV.LE VV.F. SAVONA
UFFICIO PREVENZIONE INCENDI
PER RICEVUTA
L'Addetto
data 24/11/16 Sala

marca da bollo
(solo sull'originale)

AL COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI

SAVONA
provincia

Il sottoscritto | BUSCA (Cognome) | CLAUDIO (Nome)

domiciliato in | Via Stalingrado c/o FG Riciclaggi rls (indirizzo) | 50 (n. civico) | 17014 (c.a.p.) | CAIRO MONTENOTTE (comune)

SV (provincia) | 019 93376175 (telefono) | C.F. B S C C L D 5 4 T 1 6 E 1 1 1 G (codice fiscale della persona fisica)

019 500135 (fax) | reception@fgriciclaggi.com (indirizzo di posta elettronica) | reception@pec.fgriciclaggi.com (indirizzo di posta elettronica certificata)

nella sua qualità di | Legale Rappresentante
qualifica rivestita (titolare, legale rappresentante,amministratore,etc.)

della | FERRANIA ECOLOGIA s.r.l.
ragione sociale ditta, impresa, ente, società, associazione, etc.

con sede in | Strada Diga - Frazione Ferrania (indirizzo) | 9 (n. civico) | 17014 (c.a.p.)

Cairo Montenotte (comune) | SV (provincia) | 019 9376175 (telefono)

(fax) | ferraniaecologia@gmail.com (indirizzo di posta elettronica) | ferraniaecologia@legalmail.it (indirizzo di posta elettronica certificata)

responsabile dell'attività sotto indicata

CHIEDE

ai sensi dell'art. 3 del DPR 01/08/2011 n. 151 la

VALUTAZIONE DEL PROGETTO ALLEGATO

per i lavori di: nuovo insediamento | X modifica attività esistente
(barrare con ☒ il riquadro di interesse)

relativi all'attività principale: | Impianto trattamento rifiuti Organici
tipo di attività (albergo, scuola, etc.)

sita in | Strada Diga -Frazione Ferrania (indirizzo) | 9 (n. civico) | 17014 (c.a.p.)

CAIRO MONTENOTTE (comune) | SV (provincia) | 019 9376175 (telefono)

La/e attività oggetto di valutazione sono individuate[1] ai n./sotto classe/ cat.:

1.1/Cat.C	70.2/Cat.C	4.2/Cat. C
4.5/Cat.B	2.2/Cat C– n.2	74.3/Cat. C

La documentazione tecnico progettuale è sottoscritta da:

Ingegnere (Titolo professionale) | Brero (Cognome) | Adriano (Nome)

iscritto all'Albo professionale dell'Ordine/Collegio di | Savona | n. iscrizione | 388

con Ufficio in | Via Gioberti (indirizzo) | 13 (n. civico)

17043 (c.a.p.) | CARCARE (comune) | Savona (provincia) | 3356282160 (telefono)

019 510376 (fax) | adrianobrero@hotmail.com (indirizzo di posta elettronica) | adriano.brero1@ingpec.eu (indirizzo di posta elettronica certificata)

[1] Riportare il numero e la categoria corrispondente (B/C) individuata sulla base dell'elenco contenuto nell'Allegato I del DPR 01/08/2011 n.151 e la sottoclasse di cui al Decreto del Ministro dell'Interno del 7-8-2012.