



Sito di Cavaglià (BI), Località Gerbido

Nuovo impianto di trattamento e recupero della frazione organica da raccolta differenziata (FORSU)



Relazione Tecnica Antincendio Sezione C

*Redatta in ottemperanza all'art. 3 del D.p.r. 151/11 secondo i contenuti dell'Allegato I
del D.M. 7 agosto 2012*

APRILE 2019



A2A Ambiente S.p.A.
Ingegneria Ambiente
Via Olgettina 25
20132 Milano (MI)
T [+39] 02 2729 81
www.a2aambiente.eu

Titolo progetto	Sito di Cavaglià (BI) Località Gerbido Nuovo impianto di trattamento e recupero della frazione organica da raccolta differenziata (FORSU)
Titolo documento	Relazione Tecnica Antincendio
Verifica	P. Agustoni / F. Cottone
Approvazione	P. Agustoni
Progettista Antincendio	
Numero documento	

Tabella delle revisioni / Table of revisions

Revisione Revision	Data Date	Descrizione Description	Pagina Page	Redazione Created by
00	Aprile 2019	Emissione per VVF	-	A. Cameroni



INDICE

1	PREMESSA	4
2	SEZIONE C – AREE A RISCHIO SPECIFICO.....	6
2.1	VALUTAZIONE ATEX GAS INFIAMMABILI	6
2.2	VALUTAZIONI ATEX POLVERI.....	7
3	ATTIVITÀ 1.1.C - PRODUZIONE E UTILIZZO DI GAS INFIAMMABILI (BIOGAS).....	8
4	ATTIVITÀ 2.2.C - IMPIANTI DI COMPRESSIONE	13
5	ATTIVITÀ 49.2.B.....	35
6	ATTIVITÀ 74.3.C - CENTRALE TERMICA PRODUZIONE CALORE ALIMENTATA A BIOGAS	42
7	ATTIVITA' 1.1.C - DIGESTORI ANAEROBICI - PRODUZIONE BIOGAS	48
8	CONCLUSIONI	54



1 PREMESSA

La società A2A Ambiente SPA ha in progetto la realizzazione di un nuovo impianto integrato (digestione anaerobica e compostaggio) di trattamento e recupero della frazione organica da raccolta differenziata da ubicarsi nel Comune di Cavaglià in Loc. Gerbido.

Il presente documento è la “Sezione C” della Relazione Tecnica Antincendio redatta in conformità a quanto previsto dall’Allegato I del D.M. agosto 7 agosto 2012.

Nella “Sezione A” si è riassunto il quadro autorizzativo attualmente in essere per l’impianto di trattamento rifiuti di Cascina Maggiore e si è descritto il nuovo processo produttivo e le varianti in progetto.

Nella “Sezione B” sono stati individuati i pericoli di incendio presenti, è stata data una valutazione qualitativa del rischio incendio e relativamente alla strategia antincendio seguendo la procedura prevista dal D.M. 3 agosto 2015, nuovo “codice di Prevenzione Incendi”, per le attività soggette non normate da specifiche normative antincendio, ovvero:

Nella presente “Sezione C” saranno decritte le misure di sicurezza antincendio per quelle nuove attività per le quali sono previste delle regole tecniche di sicurezza antincendi di tipo verticale che saranno ottemperate nella loro integrità. La presente SEZIONE è stata preparata secondo le modalità stabilite dall’art. 3 comma 2 ed Allegato I lettera B del D.M. 07-08-2012. Le attività oggetto della presente sono le seguenti:

Attività secondaria: **n. 1.1. categoria C** Stabilimenti ed impianti ove si producono ed impiegano gas infiammabili (biogas) con quantitativi globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h.

Attività secondaria: **n. 2.2. categoria C** Cabina di compressione gas metano con potenzialità superiore a 50 Nm³/h.



Attività secondaria: **n. 74.3. categoria C** Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile gassoso con potenzialità superiore a 700 kW;

Attività secondaria: **n. 49.2. categoria B** Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva fino a 700 kW



2 SEZIONE C – AREE A RISCHIO SPECIFICO

2.1 VALUTAZIONE ATEX GAS INFIAMMABILI

In alcune aree del SITO ed in particolare in quelle descritte nella presente SEZIONE si avrà:

- produzione di biogas nei digestori;
- trasformazione di biogas in biometano (sezione upgrading)
- impiego di CH₄ di rete esterna nell'impianto termico;
- compressione del biometano;
- distribuzione con condotte di biometano e biogas e CH₄ di rete esterna.

In tutte queste zone si presenteranno quindi delle aree con una possibile formazione di atmosfere potenzialmente esplosive a seguito della presenza dei gas infiammabili (biometano e biogas e CH₄).

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

La valutazione specifica ATEX sarà effettuata attraverso le seguenti macrofasi:

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

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



2.2 VALUTAZIONI ATEX POLVERI

La valutazione di esplosività sarà effettuata anche per le polveri. Valutazioni specifiche sono stata già effettuate in altri impianti di tecnologia simile sono per la sezione trattamento FORSU.

Nelle valutazioni effettuate per l'area trattamento FORSU le polveri prodotte risultano esser al di fuori del reange di esplosività, comunque sarà effettuata valutazione ATEX sito specifica su tutti i nuovi impianti che sarà consegnata in fase di richiesta rilascio CPI (art. 4 dpr 151/11).



3 ATTIVITÀ 1.1.C - PRODUZIONE E UTILIZZO DI GAS INFIAMMABILI (BIOGAS)

Per l'attività n° 1.1.C si sono seguite in particolar modo le norme di sicurezza antincendio definite dalla specifica regola tecnica di sicurezza incendi e più precisamente dal: D.M. 16-04-2008 *“Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8”*.

Punto generale non esplicitato nel D.M. 16-04-2008

La progettazione esecutiva delle opere e dei sistemi di distribuzione verrà sviluppata nel rispetto della regola dell'arte, seguendo in particolar modo le norme tecniche emanate da UNI ed applicate alle condotte del gas naturale/biogas con densità non superiore a 0,8.

Si rimanda al progetto esecutivo che verrà sviluppato in seguito, avvalendosi del supporto di un progettista specializzato nel settore di tali impianti regolarmente iscritto ad Ordine/Albo professionale (tecnico abilitato).

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

La realizzazione delle opere con il relativo collaudo dovranno essere affidate ad imprese d'installazione specializzate nel settore di tali impianti.

Le modalità installative effettuate dall'impresa installatrice dovranno rispettare la regola dell'arte vigente ed applicabile.

La manutenzione periodica dei sistemi dovrà essere effettuata dal GESTORE (responsabile impianto) in base alla regola dell'arte, avvalendosi d'impresa di manutenzione specializzate.

Nel seguito del presente paragrafo si è scelto di adottare la stessa numerazione riportata nell'Allegato A al D.M. 16-04-2008, esclusivamente per le parti applicabili, ai fini di una più chiara e semplice valutazione.



Il D.M. 16-04-2008 verrà applicato alle opere ed ai sistemi di distribuzione compresi nei seguenti limiti:

- tratto di condotta del biogas in uscita dai digestori anaerobici verso la rampa gas dell'impianto di upgrading biogas/biometano;
- tratto di condotta del biogas in uscita dai digestori anaerobici verso la torcia del biogas;
- tratto di condotta del biometano in uscita dalla futura area di upgrading biogas/biometano verso l'ingresso dei compressori del biometano; tratto di condotta del biometano in uscita dalla futura area di upgrading biogas/biometano verso la torcia biometano;
- tratto di condotta del metano di rete in ingresso al SITO verso la rampa gas dell'impianto termico.

0.1 Classificazione delle condotte

Tutte le condotte di distribuzione del biogas dai digestori, fino alla torcia biogas e fino all'ingresso della sezione dell'upgrading saranno classificate come **condotte di 6^a specie**, ovvero con pressione massima di esercizio (MOP) superiore a 0,04 bar (0,004 MPa) ed inferiore od uguale a 0,5 bar (0,05 MPa).

La condotta di distribuzione del metano proveniente dalla rete esterna per l'alimentazione dell'impianto termico (centrale termica), sarà classificata come **condotta di 7^a specie**, ovvero con pressione massima di esercizio (MOP) inferiore od uguale a 0,04 bar (0,004 MPa)

Tutte le condotte di distribuzione del biometano dall'uscita della sezione dell'upgrading fino ai compressori e fino alla torcia del biometano saranno classificate come **condotte di 4^a specie**, ovvero con pressione massima di esercizio (MOP) superiore a 1,5 bar (0,15 MPa) ed inferiore od uguale a 5 bar (0,5 MPa).

0.2 Definizioni

Le definizioni utilizzate nel seguito del presente paragrafo saranno quelle indicate al punto 0.2 a cui si rimanda.



In linea generale verranno inoltre considerate anche le definizioni indicate anche nel nel D.M. 30- 11-1983 e s.m.i.

1 SEZIONE 1^a - CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE

1.2 PROGETTAZIONE

1.2.1 Materiali e prodotti

I tubi, i raccordi, le valvole ed i pezzi speciali da impiegare per la costruzione dei sistemi di distribuzione saranno rispondenti alla UNI 9034 ed alle norme di prodotto in essa citate.

1.2.2 Dimensionamento delle condotte

Al fine di garantire un'adequata sicurezza in termini di resistenza meccanica, le condotte saranno dimensionate secondo le prescrizioni riportate nella UNI 9034.

1.2.4 Tracciato delle condotte

Nella posa delle condotte in prossimità di fabbricati, di altri servizi interrati, in relazione alla specie della condotta, alla sede ed alle condizioni di posa, saranno rispettate le distanze di sicurezza indicate nella UNI EN 12007 1/2/3/4, norma UNI 9165 per le reti di distribuzione.

Non saranno previste né linee elettriche esterne d'alta tensione né linee ferroviarie, nel raggio di 100 m dalle condotte.

1.2.5 Sezionamento in tronchi

Per meglio garantire l'affidabilità dei sistemi di distribuzione, l'inserimento di valvole di intercettazione sarà rispondente, per quanto attiene alle reti di distribuzione, alla UNI EN 12007 1/2/3/4, UNI 9165, e per gli impianti di derivazione d'utenza alla UNI 9860.

Sono inoltre presenti delle torce fredde per lo svuotamento delle condotte di gas metano in caso di pericolo.

1.3 COSTRUZIONE



1.3.1 Sistemi di giunzione

La giunzione dei materiali (tubi, raccordi e pezzi speciali) costituenti il sistema distributivo, sarà realizzata in ottemperanza alle prescrizioni riportate nella norma UNI 9034 con le eventuali integrazioni riportate dalla norma UNI 9165.

1.3.2 Sistemi di giunzione

Per tutto quanto è inerente la posa in opera dei sistemi di distribuzione (posa, cambi di direzione, installazione su opere d'arte, rinterro, ecc.) i riferimenti normativi da utilizzare saranno la UNI 9165 per le reti di distribuzione.

1.3.3 Protezione contro la corrosione

I materiali impiegati per la costruzione dei sistemi di distribuzione saranno protetti dalle corrosioni rispettando quanto prescritto dalle norme di riferimento UNI 9034, 9165.

1.4 COLLAUDI

I sistemi di distribuzione dopo la posa in opera, al fine di accertarne la corretta realizzazione e garantire un'adeguata sicurezza, saranno sottoposti ai collaudi indicati dalla UNI 9165 per le reti di distribuzione.

1.6 SORVEGLIANZA

Le attività di sorveglianza delle condotte di distribuzione deve essere svolta in ottemperanza alle indicazioni riportate dalla UNI EN 12007 1/2/3/4 ed UNI 9165.

Per gli accessori a pressione standard inseriti sulle condotte, le attività di sorveglianza e manutenzione dovranno essere quelle previste nelle istruzioni per l'uso rilasciate dal fabbricante degli accessori stessi.

1.7 MESSA IN ESERCIZIO E MESSA FUORI SERVIZIO



Valgono le indicazioni riportate al punto 1.6.

1.8 RISANAMENTO, SOSTITUZIONE E NUOVA POSA DI CONDOTTE CON TECNICHE SPECIALI

Valgono le indicazioni riportate al punto 1.6.

2 SEZIONE 2a - CONDOTTE A SERVIZIO DELLE UTENZE INDUSTRIALI

2.2 CONDOTTA DI ALIMENTAZIONE E RETE DI ADDUZIONE

La condotta di alimentazione sarà progettata, costruita, collaudata, esercita e mantenuta secondo le disposizioni riportate alla SEZIONE 1^a.

Inoltre:

- il tracciato della condotta sarà scelto in modo da evitare la vicinanza di opere, manufatti, cumuli di materiale ecc., che possano danneggiare la condotta stessa oppure creare pericoli nel caso di eventuali fughe di gas.
- nei tratti fuori terra la condotta sarà opportunamente protetta contro eventuali danneggiamenti da azioni esterne.

La rete di adduzione dovrà, per quanto possibile, rispettare le prescrizioni stabilite per la condotta di alimentazione e dovrà essere realizzata in conformità ai requisiti contenuti

- nel D.Lgs. n° 93 del 23-02-2000 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione" modificato dal D.Lgs. n° 26 del 15-02-2016
- alle relative norme tecniche UNI.

3 SEZIONE 3 - IMPIANTI DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE

Non saranno previsti degli impianti di riduzione della pressione ma degli stabilizzatori di pressione per l'impianto termico policombustibile.



4 ATTIVITÀ 2.2.C - IMPIANTI DI COMPRESSIONE

Per l'attività n° 2.2.C si sono seguite in particolar modo le norme di sicurezza antincendio definite dalla specifica regola tecnica di sicurezza incendi e più precisamente dal: **D.M. 17-04-2008** *“Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”*.

Punto generale non esplicitato nel D.M. 17-04-2008

La progettazione esecutiva delle opere e degli impianti di trasporto verrà sviluppata nel rispetto della regola dell'arte, seguendo in particolar modo le norme tecniche emanate da UNI ed applicate alle condotte del gas naturale con densità non superiore a 0,8.

Si rimanda al progetto esecutivo che verrà sviluppato in seguito, avvalendosi del supporto di un progettista specializzato nel settore di tali impianti regolarmente iscritto ad Ordine/Albo professionale (tecnico abilitato).

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

La realizzazione delle opere con il relativo collaudo dovranno essere affidate ad imprese d'installazione specializzate nel settore di tali impianti.

Le modalità installative effettuate dall'impresa installatrice dovranno rispettare la regola dell'arte vigente ed applicabile.

La manutenzione periodica dei sistemi dovrà essere effettuata dal GESTORE (responsabile impianto) in base alla regola dell'arte, avvalendosi d'impresa di manutenzione specializzate.

Nel seguito del presente paragrafo si è scelto di adottare la stessa numerazione riportata nell'Allegato A al D.M. 17-04-2008, esclusivamente per le parti applicabili, ai fini di una più chiara e semplice valutazione.

Nel dettaglio il D.M. 17-04-2008 verrà applicato alle opere ed agli impianti compresi nei seguenti limiti:

- compressori del biometano;



- tratto di condotta in uscita dai compressori del biometano verso la cabina REMI (REgolazione e MIsura) del biometano;
- cabina REMI;
- tratto di condotta in uscita dalla cabina REMI al punto di consegna SNAM.

1. DISPOSIZIONI GENERALI

1.2 Definizioni

Le definizioni utilizzate nel seguito del presente paragrafo saranno quelle indicate al punto 1.2 a cui si rimanda.

In linea generale verranno inoltre considerate anche le definizioni indicate anche nel nel D.M. 30- 11-1983 e s.m.i.

1.3 Classificazione delle condotte

Le condotte per il trasporto del biometano dai compressori fino al punto di consegna SNAM saranno classificate come **condotte di 1^a specie**, ovvero con pressione massima di esercizio (MOP) superiore a 24 bar (2,4 MPa).

Nel dettaglio la MOP sarà di 65 bar (6,5 MPa). Si vuole precisare come tale tratto di tubazione sia molto breve, limitato ai metri che separano la cabina di compressione alla cabina di consegna di proprietà e gestione diretta SNAM Rete Gas.

Le tubazioni saranno interrate ad eccezione dei tratti di innesto all'interno delle cabine di consegna.

1.4 Livelli di pressione

La pressione di progetto (DP) sarà uguale o superiore alla pressione massima di esercizio (MOP) prevista.

La relazione tra la pressione massima di esercizio (MOP), pressione operativa (OP), pressione limite di esercizio temporaneo (TOP) e pressione massima accidentale (MIP) sarà conforme ai valori sotto specificati:

- $OP < 1,025 \text{ MOP}$



- TOP < 1,05 MOP
- MIP < 1,10 MOP

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

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

Le caratteristiche principali del sistema di sicurezza saranno le seguenti:

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

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



1.5 Gestione della sicurezza del sistema di trasporto

Il tratto di condotta sarà molto breve (inferiore a 20 m) tale da non identificarlo come sistema di trasporto del gas tipico di un sistema ad uso pubblico. La tubazione sarà del per lo più interrata.

Sarà comunque prevista la gestione delle eventuali emergenze.

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

Quanto descritto in breve verrà dettagliato e compreso nella GSA di stabilimento.

Come sicurezza principale è presente un sistema di depressurizzazione delle tubazioni tramite torcia fredda.

7. INSTALLAZIONI INTERNE DELLE UTENZE INDUSTRIALI

7.1 Generalità

Per le installazioni interne delle utenze industriali le prescrizioni tecniche sono analoghe a quanto previsto per la rete di trasporto descritte dal punto 2 al punto 6 seguente.

Le minori distanze di sicurezza disponibili per l'installazione delle condotte e degli impianti di riduzione e misura del gas, nell'ambito di un impianto industriale saranno compensate dalla presenza all'interno dell'impianto di solo personale a conoscenza dei rischi relativi alle attività che all'interno dell'impianto si svolgono.

La rete di adduzione realizzata in conformità ai requisiti del D.Lgs. n° 93 del 23-02-2000 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione" modificato dal D.Lgs. n° 26 del 15-02-2016.

7.2 Condotta di alimentazione



La condotta di alimentazione sarà progettata, costruita e collaudata secondo le prescrizioni stabilite per la rete esterna, salvo quanto sotto riportato.

Il tracciato della condotta sarà scelto in modo da evitare la vicinanza di opere, manufatti, cumuli di materiale, ecc., che possano danneggiare la condotta oppure creare pericoli derivanti da eventuali fughe di gas.

Nei tratti fuori terra la condotta sarà opportunamente protetta contro eventuali danneggiamenti da azioni esterne.

7.3 Impianti di riduzione e misura della pressione all'interno delle utenze industriali Sarò prevista una cabina REMI che sarà ubicata in posizione limitrofa alla recinzione. Per quanto possibile tale cabina rispetterà quanto indicato al punto 2.10.

7.4 Rete di adduzione

La rete di adduzione sarà progettata, costruita e collaudata prescrizioni stabilite per la condotta di attenendosi per quanto possibile alle prescrizioni stabilite per la condotta di alimentazione.

2. CRITERI DI PROGETTAZIONE

2.1 Criteri di progetto e grado di utilizzazione

Lo spessore minimo inteso come spessore nominale al netto delle tolleranze negative di fabbricazione dei tubi sarà calcolato utilizzando la seguente relazione:

- $t_{min} = (DP * D)/(20 * sp)$
- con sp minore o uguale a $f * R_{t0,5}$ dove:
- t_{min} è lo spessore minimo del tubo espresso in mm;
- DP è la pressione di progetto, in bar;
- D è il diametro esterno della condotta, in mm;
- sp è la sollecitazione circonferenziale ammissibile in MPa;
- f è il grado di utilizzazione;



- $R_{t0,5}$ è il carico unitario di snervamento minimo garantito, in MPa.

Il grado di utilizzazione per il calcolo dello spessore per le condotte di 1^a specie non supererà il valore di 0,57 in caso contrario.

Il grado di utilizzazione per il calcolo dello spessore della centrale di compressione, inclusi i tubi del circuito principale non supererà deve superare il valore di 0,57.

Saranno garantiti almeno i seguenti spessori minimi, anche se dall'applicazione della relazione di progetto risultino spessori di calcolo inferiori:

- 1,8 mm per diametri esterni fino a 30 mm;
- 2,3 mm per diametri esterni oltre 30 e fino a 65 mm;
- 2,6 mm per diametri esterni oltre 65 e fino a 160 mm;
- 3,5 mm per diametri esterni oltre 160 e fino a 325 mm;
- 4,5 mm per diametri esterni oltre 325 e fino a 450 mm;
- 1% del diametro esterno per diametri esterni oltre 450 mm.

La progettazione dei raccordi (pezzi a T, collettori, riduzioni, fondelli, inserti da saldare, ecc.) e delle curve prodotte in fabbrica sarà eseguita in conformità con quanto previsto dalla norma UNI EN 1594 per condotte con MOP > 16 bar.

Il grado di utilizzazione da assumere per la progettazione dei raccordi e delle curve prodotte in fabbrica non sarà superiore al valore di 0,57.

2.2 Scelta del tracciato

Il tratto di condotta sarà molto breve (inferiore a 20 m) tale da non identificarlo come sistema di trasporto del gas tipico di un sistema ad uso pubblico.

La sicurezza, fattori ambientali e tecnici saranno le principali grandezze influenti per il tracciato di una condotta.

2.3 Sezionamento in tronchi

Anche se il tratto di condotta sarà molto breve sarà previsto un sistema i sezionamenti in tronchi, che coinciderà con quelli legati all'uscita dai compressori, in



ingresso ed in uscita dalla cabina REMI. Il gas sarà inviata ad una torcia di emergenza che sarà realizzata in prossimità della stazione di compressione.

2.4 Profondità di interramento

La profondità di interramento sarà conforme a quanto previsto dal decreto. Le tubazioni avranno la necessaria protezione catodica e saranno realizzate in conformità alla normativa PEAD. Particolare cura sarà posta alla saldatura dei tronchi di tubazioni. Tutti i saldatori dovranno essere dotati di adeguata certificazione.

2.5 Distanze di sicurezza delle condotte

2.5.1 Distanze di sicurezza nei confronti di fabbricati

Le distanze minime di sicurezza dai fabbricati interni nel SITO sarà di almeno 11 m. La normativa non prevede distanze minime di sicurezza per le tubazioni fuori terra. Si ritiene comunque che una distanza di 11 metri sia idonea per una tubazione di tale tipologia anche alla luce del limitato hold up.

2.5.2 Distanze di sicurezza nei confronti di nuclei abitati

Non applicabili all'interno di utenze industriali.

2.6 Distanze da linee elettriche

Non saranno previste linee elettriche esterne d'alta tensione nel raggio di 100 m dalle condotte.

2.7 Parallelismi ed attraversamenti

Non saranno previsti parallelismi ed attraversamenti.

2.10 Impianti di riduzione della pressione compresi nelle condotte di trasporto (con esclusione di quelli al servizio delle utenze industriali e REMI)

Come indicato al punto 7.3, per quanto possibile la cabina REMI rispetterà quanto indicato nel seguito.



2.10.1 Progettazione

La cabina REMI sarà realizzata in conformità a quanto previsto dalla norma UNI EN 12186.

Tale impianto sarà collocato in cabina fuori terra, in un'area provvista di recinzione alta almeno 2 m per precludere l'accesso a persone non autorizzate.

2.10.3 Impianto in cabina o altro tipo di alloggiamento con recinzione

La cabina REMI sarà opportunamente recintata.

La cabina sarà fuori terra e sarà costruita in calcestruzzo con dimensioni tali da consentire l'accesso e lo stazionamento del personale al suo interno.

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

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

I muri perimetrali della cabina saranno costruiti in calcestruzzo dello spessore minimo di 20 cm, se semplice, o di 15 cm, se armato, oppure con materiali incombustibili che conferiscano alle strutture portanti e alle eventuali pareti di compartimentazione una resistenza al fuoco rispettivamente non inferiore a R120.

La cabina avrà la copertura di tipo leggero, costruita in materiale non combustibile.

L'aerazione della cabina sarà assicurata da aperture, disposte in alto vicino alla copertura, aventi una superficie complessiva non inferiore a 1/10 della superficie in pianta, e da altre aperture poste in basso per agevolare il ricambio.

Le aperture saranno protette con reticelle metalliche per impedire l'ingresso di corpi estranei.

2.10.5 Circuito principale del gas

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



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

2.10.6 Intercettazione del flusso del gas

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

2.10.7 Sezionamento dell'impianto

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

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

2.10.8 Dispositivi per la limitazione della pressione

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

Allo scopo possono essere utilizzati:

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

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

2.10.9 Apparecchi di riscaldamento a fiamma libera



Non saranno previsti apparecchi di riscaldamento a fiamma libera.

2.11 Criteri di progetto delle centrali di compressione

La centrale di compressione sarà costituita da 2 cabine di compressione progettate in accordo alla norma UNI EN 12583.

La MOP della centrale di compressione sarà di 65 bar (6,5 MPa); per la condotta in ingresso MOP sarà di 5 bar (0,5 MPa).

L'area di centrale sarà opportunamente recintata e saranno attivate adeguate misure per evitare che personale non autorizzato possa avere accesso all'area.

La limitazione della pressione in uscita sarà assicurata con il sistema di controllo e protezione indicato al punto 1.4.

Il sistema di arresto di emergenza della centrale permetterà, in presenza di ben definiti eventi anomali, una corretta procedura di arresto della centrale stessa, in grado di minimizzare possibili danneggiamenti alle apparecchiature o l'insorgere di situazioni di possibile pericolosità.

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

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

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

Sarà inoltre possibile isolare la centrale dalla condotta di valle connessa con il sistema di trasporto esterno (SNAM).

Nell'area della centrale, la distanza minima tra gli apparati fuori terra in pressione e la recinzione, non sarà inferiore a 10 m.

Qualora non sia rispettata tale distanza saranno realizzati appositi ed idonei schermi di protezione.



Non essendo indicato né nel testo del D.M. 17-04-2008 né nella UNI EN 12583 alcuna caratteristica dei manufatti destinati a contenere le centrali di compressione, è stato scelto di prendere a riferimento quanto indicato nel D.M. 28-06-2002.

Questo decreto si applica ai distributori stradali di gas naturale (CH₄) per autotrazione nel quale sono invece indicati i requisiti dei locali compressori.

Quanto indicato nel seguito (in corsivo) verrà quindi preso a riferimento per i locali compressori e le relative distanze di sicurezza, ad integrazione di quanto riportato nel D.M. 17-04-2008.

Le 2 cabine che costituiranno la centrale di compressione saranno realizzate con sicurezza di 1° grado.

Sicurezza di primo grado.

Per conferire all'impianto caratteristiche di sicurezza di primo grado, le cabine di compressione sarà costruita con muri in calcestruzzo armato dello spessore minimo di 15 cm o in altro materiale incombustibile di equivalente resistenza meccanica.

Per i lati in adiacenza ad altre parti dell'impianto, i muri divisorii avranno uno spessore di almeno 20 cm e devono essere privi di aperture.

Saranno consentiti i fori di passaggio di componenti di impianti tecnologici di collegamento.

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.

In corrispondenza delle aperture di aerazione sarà realizzata una protezione antintrusione con cancellata o rete metallica. La somma delle superfici aperte, al netto degli ingombri delle protezioni antintrusione, deve essere pari ad almeno un decimo della superficie in pianta del locale.

Le distanze di sicurezza dalle 2 cabine di compressione con sicurezza 1° grado saranno pari ad almeno:

5 m come distanza di protezione;

10 m come distanza di sicurezza esterna dal momento che le aperture delle cabine non saranno rivolte verso edifici esterni alle cabine stesse.

7,5 m come distanza dalla cabina elettrica.



2.12 Progettazione della protezione contro la corrosione

I tubi e tutte le strutture metalliche interrate saranno opportunamente protette mediante sistemi integrati di rivestimento isolante e protezione catodica.

Le strutture posate fuori terra soggette a condizioni di aggressività ambientale saranno opportunamente trattate con appositi cicli di pitturazione.

I rivestimenti isolanti saranno scelti tenendo conto del tipo di struttura da proteggere e di ambiente di posa, della presenza della protezione catodica, delle sollecitazioni a cui il rivestimento è soggetto nella fase di stoccaggio, trasporto, messa in opera ed esercizio, al fine di garantire una funzionalità ed una durata adeguate.

Le caratteristiche dei rivestimenti per la condotta in relazione al tipo di posa e le norme di applicazione dei rivestimenti sono riportate nella norma UNI EN 1594.

Il sistema di protezione catodica sarà progettato e realizzato in accordo con la norma UNI EN 1594, al fine di garantire il mantenimento della condotta nelle condizioni di immunità dalla corrosione.

Sarà previsto il sezionamento elettrico delle condotte, ottenuto tramite l'inserimento di giunti isolanti.

3. MATERIALI

3.1 Generalità

I tubi ed i componenti utilizzati per la costruzione condotte per il trasporto di biometano saranno in acciaio conformi alla UNI EN 1594.



Per i componenti le condotte di trasporto di gas saranno rispettati i requisiti chimico fisici previsti per i materiali, la conformità alle norme tecniche indicate dalla norma UNI EN 1594.

I componenti stessi saranno conformi anche alle pertinenti direttive europee, ove applicabili ed a quanto prescritto nei relativi decreti legislativi di attuazione nazionale. Dovranno inoltre riportare la relativa marcatura CE ove prevista.

4. COSTRUZIONE IN CANTIERE

4.1 Premessa

Le imprese impiegate per la costruzione possederanno le caratteristiche necessarie per i lavori da eseguire. I lavori saranno effettuati in modo da garantire la sicurezza del personale impiegato per la costruzione, la sicurezza di terzi, la salvaguardia dell'ambiente e delle aree interessate dai lavori stessi, nonché l'integrità dei materiali impiegati.

I lavori di costruzione saranno eseguiti nel rispetto della legislazione vigente e delle disposizioni e/o regolamenti locali.

4.2 Posa delle condotte e degli impianti a terra

La posa delle condotte e degli impianti a terra sarà eseguita in accordo con le modalità e gli accorgimenti tecnici previsti dalla norma UNI-EN 1594.

4.3 Giunzione delle condotte

La giunzione in campo dei tubi per la formazione delle condotte sarà eseguita normalmente mediante saldatura per fusione. Collegamenti mediante flange, filettature e giunti speciali di accertata idoneità saranno limitati alla centrale.

Le saldature della condotta saranno eseguite in accordo con la norma UNI EN 1594.

Le saldature della condotta saranno effettuate da personale certificato secondo procedure di saldatura qualificate.



Le saldature saranno ispezionate al 100% con controllo non distruttivo utilizzando i metodi indicati dalla norma UNI EN 1594.

Le operazioni di controllo non distruttivo saranno effettuate da personale certificato secondo procedure di controllo qualificate.

4.4 Collaudo in opera delle condotte

Dopo la posa in opera delle condotte, si procederà alla prova combinata di resistenza e di tenuta a pressione secondo le modalità ammesse dalla norma UNI EN 1594.

La condotta e la centrale di compressione saranno collaudati ad una pressione pari ad almeno 1,3 MOP.

Durante il collaudo, la pressione nella sezione più sollecitata del tronco non dovrà dar luogo ad una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale impiegato.

Durante il collaudo, la pressione non supererà di norma la pressione di prova idraulica in stabilimento dei componenti e le pressioni di collaudo ammesse per i componenti.

Il collaudo delle condotte sarà considerato favorevole se, dopo almeno 48 ore, la pressione si sarà mantenuta costante a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura ovvero se, in relazione alle variazioni di temperatura e pressione, il volume del liquido fosse rimasto costante nei limiti della precisione degli strumenti di misura utilizzati.

Nel caso di tronchi costituiti da condotte fuori terra di breve lunghezza, il collaudo sarà considerato favorevole se, dopo almeno 4 ore, la pressione si sarà mantenuta costante a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura; in questi casi il collaudo può essere eseguito fuori opera.



Per le condotte delle centrali di compressione la durata minima del collaudo idraulico sarà di 24 ore.

Dal collaudo su indicato potranno essere esclusi i contatori, i filtri e gli altri componenti per i quali è previsto il collaudo in fabbrica.

Saranno escluse dall'obbligo del collaudo idraulico quelle parti per le quali il collaudo prima dell'inserimento in linea non sia tecnicamente fattibile.

Tutte le saldature di collegamento dei tronchi di collaudo o di inserimento nella condotta di pezzi speciali o spezzoni di tubo che non verranno collaudate, dovranno essere controllate con metodo non distruttivo in conformità alle norme di riferimento indicate dalla norma UNI EN 1594.

Su dette saldature inoltre dovranno essere eseguiti controlli alla ricerca di eventuali perdite che potranno essere effettuati durante o dopo la messa in esercizio della condotta.

Il controllo di qualità in tutte le fasi dell'opera, l'ispezione interna con idonei apparati e la prova di tenuta con gas inerte o gas naturale possono essere operazioni sostitutive del tradizionale collaudo idraulico.

4.5 Messa in esercizio e consegna della condotta e dei relativi impianti all'esercizio Dopo lo svuotamento dell'acqua utilizzata per il collaudo a pressione e prima della messa in esercizio della condotta o della centrale di compressione, si dovrà procedere all'eliminazione dell'acqua residua con un idoneo procedimento in modo da evitare la formazione di idrati durante l'esercizio.

Le attività di messa in esercizio saranno eseguite in accordo con quanto previsto dalla norma UNI EN 1594.



5. ESERCIZIO

5.5 Gestione delle emergenze

Si definisce "emergenza" ogni evento che si verifica nell'esercizio del sistema di trasporto che possa risultare pregiudizievole per la sicurezza di persone, delle cose e dei beni di terzi, per l'ambiente in generale, o per la sicurezza dell'impiantistica e la continuità del trasporto.

Sarà prevista la gestione delle eventuali emergenze.

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

Quanto descritto in breve verrà dettagliato e compreso nella GSA.

6. ISPEZIONE E MANUTENZIONE

6.1 Criteri generali

Allo scopo di garantire il corretto esercizio e il mantenimento delle necessarie condizioni di affidabilità e di sicurezza, le condotte per il trasporto del gas, le centrali di compressione saranno oggetto delle necessarie attività di ispezione e di manutenzione ordinarie e straordinarie.

Salvo quanto di seguito indicato, i criteri generali da adottare per la sorveglianza della condotta e la manutenzione dei componenti, l'integrità della condotta, l'esecuzione di lavori di riparazione e/o inserimento su condotte in esercizio, sono quelli riportati nelle norme UNI EN 1594 e UNI EN 12583 per la centrale di compressione.



L'integrità e la funzionalità dei componenti installati lungo la condotta e nella centrale di compressione in particolare sarà periodicamente verificata.

La manutenzione sarà mirata a mantenere o a riportare le apparecchiature e gli impianti nella condizione in cui possano espletare efficacemente la funzione richiesta, quale garanzia di affidabilità e sicurezza del servizio.

Le operazioni di manutenzione, a seconda della natura dell'intervento e delle operazioni da eseguire, saranno svolte da personale qualificato ed opportunamente formato.

Le operazioni di ispezione e di manutenzione terranno in considerazione sia le procedure e le prescrizioni di sicurezza a tutela del personale operante, che il corretto utilizzo delle attrezzature necessarie alla loro effettuazione.

6.2 Sorveglianza delle condotte a terra

Il controllo delle condotte deve essere attuato allo scopo di:

- verificare la funzionalità ed il buono stato di conservazione dei tratti di condotta non interrati;
- verificare la buona conservazione dei manufatti e della segnaletica delle condotte.

La frequenza di esecuzione del controllo di una condotta sarà definita in base alle condizioni di progetto esecutivo e di esercizio della condotta stessa.

6.4 Misure e controlli per la protezione contro la corrosione

Lungo le condotte saranno opportunamente posizionati posti di misura per accertare l'efficacia dei sistemi di protezione catodica in relazione ai programmi stabiliti nei piani di manutenzione.



La protezione passiva applicata alle condotte aeree ed agli apparati fuori terra sarà oggetto di ispezioni allo scopo di accertarne il buono stato di conservazione.

6.5 Ispezioni interne delle condotte

Al fine di verificarne l'integrità, le condotte a terra saranno essere ispezionate mediante il passaggio all'interno della condotta di idonei dispositivi.

Le frequenze di ispezione saranno stabilite in funzione delle condizioni e delle caratteristiche di ogni singola condotta in sede di progettazione esecutiva.

6.6 Manutenzione delle centrali di compressione

Le operazioni di manutenzione da eseguire nella centrale di compressione, si suddividono in:

Operazioni di conduzione, quali:

le verifiche ispettive;

il controllo delle perdite;

il controllo dei livelli su apparati di contenimento o di raccolta liquidi;

le verifiche di funzionamento;

il controllo della manovrabilità delle valvole di intercettazione;

le verifiche delle tarature.

Operazioni di manutenzione, ovvero operazioni che di norma comportano lo smontaggio e il successivo rimontaggio delle singole apparecchiature. Sugli apparati posti sul circuito principale del gas saranno eseguite le necessarie operazioni di manutenzione allo scopo di garantire il corretto esercizio degli impianti.

6.7 Apparati a pressione

Sulle attrezzature a pressione standard di cui al D.Lgs. n° 93 del 23-02-2000 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione" modificato dal D.Lgs. n° 26 del 15-02- 2016 saranno eseguite le operazioni di ispezione e di manutenzione previste dal manuale di uso e manutenzione dell'apparato redatto dal costruttore.



6.7.2 Accessori di sicurezza

Gli accessori di sicurezza saranno oggetto di operazioni per la constatazione della loro funzionalità.

La verifica di funzionalità degli accessori di sicurezza sarà effettuata con prove a banco, con simulazioni, oppure, ove sia possibile e non sia pregiudizievole per le condizioni di esercizio, determinandone l'intervento in opera.

La verifica di funzionalità degli accessori di sicurezza sarà eseguita di norma ogni due anni.

La frequenza di esecuzione di tale verifica sarà specifica per ogni tipologia di attrezzatura e sarà individuata tenendo presente le condizioni di esercizio e le modalità di gestione dell'accessorio stesso.

L'analisi delle condizioni di esercizio e delle modalità di gestione dell'accessorio di sicurezza potrebbero determinare l'esecuzione della verifica di funzionalità con frequenza diversa (inferiore o superiore) rispetto a quanto sopra indicato.

PROCESSO DI UPGRADING

Come già descritto al punto di cui sopra il biogas in uscita dai digestori è inviato all'impianto di "upgrading" prima dell'invio ai compressori per il necessario salto di pressione per l'immissione nella rete SNAMRETEGAS.

Nel processo di "upgrading" la maggior parte del biossido di carbonio contenuto nel biogas viene rimosso. La tecnologia di trattamento del gas è del tipo "lavaggio ad acqua pressurizzata" e la stessa prevede il ricorso a una torre di lavaggio ad acqua pressurizzata (pressione superiore a quella atmosferica), ove l'anidride carbonica (CO_2) e le eventuali tracce di idrogeno solforato (H_2S) presenti nella corrente di biogas da trattare, sono assorbite in acqua avendo una solubilità superiore a quella del metano. L'acqua ricca di tali composti viene poi inviata alla sezione di trattamento



successiva, dove il brusco abbassamento di pressione favorisce il rilascio della CO₂, generando un flusso gassoso costituito principalmente da CO₂.

Le portate di gas e liquido sono controllate da valvole a comando pneumatico.

Dopo l'impianto di upgrading, sono controllate le percentuali di biossido di carbonio, metano e umidità presenti nel biometano.

Il sistema di compressione è costituito da n.2 soffianti e n.2 compressori. Le soffianti innalzano la pressione del gas a circa 1 bar, i compressori comprimo il biogas ad una pressione mediamente pari a 6,5 bar (pressione massima raggiunta pari a 10 bar).

In funzione delle esigenze operative, i compressori e le soffianti potranno essere attivati contemporaneamente o con funzionamento alternato.

Si sottolinea come il sistema di upgrading nella sua interezza, ossia costituito dal gruppo di compressione e di produzione del biometano mediante lavaggio ad acqua pressurizzato come in precedenza descritto, sarà dotato di marcatura CE e risulterà conforme alla normativa PED.

Ai fini della prevenzione incendi per i compressori inseriti all'interno di attività industriali con linee di adduzione aventi pressioni di esercizio inferiori a 5 bar non si ha una regola tecnica di riferimento ben precisa. Infatti, il punto 2.11 in Allegato al D.M. 17 aprile 2008 riporta i criteri di progettazione, oggetto delle centrali di compressione, ma il campo di validità è relativo alle condotte con oltre 5 bar di pressione. Si ricorda infatti che la pressioni in ingresso al sistema di upgrading sia molto inferiore ai 5 bar di cui sopra, mentre pressioni maggiori si avranno a valle dei compressori per l'immissione del biometano in rete (punto già descritto precedentemente). Inoltre, il D.M. 3 febbraio 2016 individua come elementi pericolosi di un "deposito gas naturale" le centrali di compressione e rimanda ai contenuti del D.M. 16 aprile 2008 per la progettazione degli impianti di compressione con pressione di esercizio inferiore ai 5 bar; tuttavia il D.M. 16 aprile 2008 descrive gli impianti di riduzione di pressione inseriti all'interno delle attività industriali e non i compressori. Inoltre, la Circolare n.91 del 9 luglio 1954 descrive gli impianti di compressione ove si effettuano le operazioni di carica delle bombole di gas metano.



Per la progettazione dei compressori saranno comunque presi, come utile riferimento le indicazioni contenute nelle norme di cui sopra, oltre alle direttive ATEX, PED e DIRETTIVA MACCHINE.

D.M. 3 febbraio 2016

Il Decreto Ministeriale di cui sopra individua nelle stazioni di compressione “elementi pericolosi” all'interno del deposito stesso. Inoltre, il Decreto individua delle distanze di sicurezza tra gli elementi pericolosi e la recinzione dell'attività e tra gli elementi stessi. In particolare:

- Distanza di sicurezza interna: 8 metri - distanza tra digestori e sistema di upgrading;
- Distanza di protezione: 6 metri - distanza libera nell'intorno del sistema di upgrading;
- Distanza di sicurezza esterna. 10 metri.

La distanza di sicurezza esterna è quella prevista al p.to 2.11 del D.M. 17 aprile 2008, ovvero la distanza tra gli le parti fuori terra in pressione e i confini del sito.

Come evidente nella Tavola Tecnica allegata tutte le distanze di cui sopra sono verificate.

p.to 2.11 del D.M. 17 aprile 2008

In merito all'impianto di upgrading, si sottolinea come lo stesso sarà accessibile solo al personale autorizzato.

La limitazione della pressione in uscita ai compressori sarà assicurata con un sistema di controllo e protezione conforme a quanto previsto al p.to 1.4 del D.M. 17 aprile 2008, ovvero un sistema di sicurezza seguito da un sistema di blocco tarato alla MIP (Massima Pressione Accidentale), a salvaguardia di eventuali incrementi di pressione dovuti al mancato intervento del sistema di controllo principale e del sistema di sicurezza. La pressione MOP (Massima pressione di esercizio) dei compressori non è superiore alla pressione MOP delle condotte.

Sarà previsto un sistema di arresto in emergenza dei compressori e delle soffianti che in presenza di anomalie di esercizio, permetta una corretta procedura di arresto



in grado di minimizzare possibili danneggiamenti alle apparecchiature. Tale sistema oltre ad attivare l'arresto di emergenza dei compressori dovrà chiudere le valvole del sistema di upgrading secondo una sequenza programmata, al fine di isolare la centrale dal resto dell'impianto. Il ripristino sarà effettuato solo da personale del sito, applicando una specifica procedura di controllo e di verifica. Il sistema di emergenza sarà attivabile sia dalla stessa area dell'impianto di upgrading che in remoto (dalla Centrale di Controllo del sito).

Saranno presenti saracinesche manuali sia in ingresso al sistema che in uscita.

I compressori e le soffianti saranno collocati all'interno di apposito locale. Il locale avrà resistenza al fuoco tipo EI30, la copertura sarà del tipo leggero rispetto alle pareti. Il locale sarà adeguatamente aerato (aperture prive di serramenti per una superficie pari ad 1/5 della superficie in pianta del locale) e dotato di impianto di ventilazione dimensionato per l'evacuazione di eventuali perdite di gas.

All'interno del locale saranno installati rivelatori di gas metano e fumo che con determinate logiche azioneranno anche l'arresto in emergenza del sistema.

Si vuole sottolineare che la presenza di H_2S all'interno del biogas è sempre limitata e il rischio di livelli di H_2S superiori sia ai limiti di infiammabilità che tossicità è estremamente ridotto. In fase di valutazione di rischio esplosività sarà valutata anche l'eventuale presenza di tale gas e qualora il rischio non fosse trascurabile saranno optate tutte le sicurezze del caso, oltre che l'installazione di un sistema di monitoraggio H_2S dedicato.

All'interno ed all'esterno del locale saranno posizionati estintori portatili. L'area è protetta da rete di idranti come già descritto.

All'interno dei locali non vi è la normale presenza di addetti, se non per le periodiche operazioni di controllo e manutenzione.



5 ATTIVITÀ 49.2.B

Come già detto all'interno del sito, per l'azionamento anche in assenza di alimentazione elettrica dei ventilatori utili al sistema di lavorazione dei rifiuti organici, sarà installato un gruppo elettrogeno alimentato a gasolio con potenza pari a 400 kW.

Per l'attività n° 49.2.B si sono seguite in particolar modo le norme di sicurezza antincendio definite dalla specifica regola tecnica di sicurezza incendi e più precisamente dal: D.M. 13-07-2011 *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”*.

Si precisa che all'Art. 1 comma 3 del D.M. 13-07-2011 viene indicato:

3. Le presenti disposizioni non si applicano ad installazioni di gruppi e unità di cogenerazione inseriti in processi di produzione industriale, impianti antincendio, stazioni e centrali elettriche, dighe e ripetitori radio ed installazioni impiegate al movimento di qualsiasi struttura. Per l'installazione in tali ambiti o per potenza nominale complessiva superiori a 10000 kW, le presenti disposizioni costituiscono utili criteri di riferimento.

Essendo il gruppo elettrogeno, in seguito GE, inserito in un processo di produzione industriale non sarebbe quindi direttamente applicabile il D.M. 13-07-2011. Così come indicato nel comma sopra indicato, il D.M. 13-07-2011 costituisce però un utile criterio di riferimento che verrà quindi seguito, per le parti applicabili, non essendo disponibili altre regole tecniche di sicurezza antincendi sui GE per tali installazioni.

Punto generale non esplicitato nel D.M. 13-07-2011

La progettazione esecutiva del GE verrà sviluppata nel rispetto della regola dell'arte, seguendo in particolar modo le norme tecniche emanate da CEI ed applicate ai GE.



Si rimanda al progetto esecutivo che verrà sviluppato in seguito.

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

La realizzazione delle opere con il relativo collaudo dovranno essere affidate ad imprese d'installazione specializzate nel settore dei GE.

Le modalità installative effettuate dall'impresa installatrice dovranno rispettare la regola dell'arte vigente ed applicabile.

La manutenzione periodica del GE dovrà essere effettuata dal GESTORE (responsabile impianto) in base alla regola dell'arte, avvalendosi d'impresa di manutenzione specializzate.

Nel seguito del presente paragrafo si è scelto di adottare la stessa numerazione riportata nell'Allegato al D.M. 13-07-2011, esclusivamente per le parti applicabili, ai fini di una più chiara e semplice valutazione.

Per meglio inquadrare il GE a cui si farà riferimento ai fini dell'applicazione del D.M. 13-07-2011 per le parti applicabili, si rimanda alla TAVOLA GRAFICA allegata.

TITOLO I - GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI

Capo I- Generalità

I termini, le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli al Capo I, Titolo I, dell'Allegato al D.M. 13-07-2011.

In linea generale verranno inoltre considerate anche le definizioni indicate anche nel D.M. 30-11-1983 e s.m.i.

Capo II - Disposizioni comuni

Sezione II - Alimentazione dei motori a combustibile liquido

1. Disposizione comune



Il GE sarà realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

2. Sistema di alimentazione

Il GE sarà alimentato con gasolio contenuto in un serbatoio di servizio del volume di 1000 l. Il carico del gasolio nel motore avverrà per circolazione forzata.

Il serbatoio di servizio avrà un sistema di contenimento del combustibile del volume di almeno 1000 l collocato sotto lo stesso serbatoio incorporato ed il motore.

3. Serbatoio incorporato

Attualmente non è previsto un serbatoio incorporato. Qualora fosse necessario lo stesso sarà realizzato della capacità e secondo le modalità previste dal Decreto.

4. Serbatoio di servizio

Il GE sarà alimentato con gasolio contenuto in un solo serbatoio di servizio del volume di 1000 l.

5. Alimentazione del serbatoio incorporato (o di servizio)

Il rifornimento del serbatoio di servizio avverrà a GE fermo con recipienti di tipo approvato/omologati.

6. Capacità complessiva dei serbatoi interni al locale di installazione

Non applicabile in quanto il GE non sarà inserito in alcun locale.

7. Serbatoi di deposito

Non saranno previsti serbatoi di deposito.

8. Dispositivi di controllo del flusso del combustibile liquido

Non saranno previsti dei sistemi di rabbocco di tipo automatico del serbatoio incorporato ma solo di tipo manuale a cura dell'operatore.

Come già indicato, il rifornimento del gasolio avverrà a GE fermo mediante recipienti portatili del tipo approvato secondo la vigente normativa.



Un livello stato di minimo livello del gasolio nel serbatoio non consentirà l'avvio del GE.

Ad integrazione di quanto indicato, mensilmente l'operatore effettuerà un controllo visivo del livello di gasolio nel serbatoio al fine del rilievo di eventuali anomalie, nonché un rilievo di eventuali anomalie quali perdite di gasolio od olio del motore raccolte nel bacino di contenimento.

Capo III - Disposizioni complementari

1. Sistemi di scarico dei gas combusti

I gas di combustione saranno convogliati direttamente in atmosfera mediante tubazioni in acciaio allo scopo di garantire sufficiente robustezza e perfetta tenuta a valle della tubazione del gruppo.

Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico risulterà posta a distanza adeguata da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione, in relazione alla potenza nominale installata, comunque non inferiore a 1,5 m per potenze nominali complessive fino a 2500 kW e a quota non inferiore a 3 m sul piano praticabile.

Non sarà previsto il recupero dell'energia termica dei gas di scarico.

Tutte le tubazioni saranno adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali mediante isolanti termici di natura incombustibile avente classe di reazione al fuoco A1L in accordo al D.M. 15-03-2005.

2. Installazione

Gli impianti e i dispositivi posti a servizio del GE saranno stati eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente.

Nei pressi del GE sarà presente un interruttore a pulsante manuale d'arresto in emergenza collocato in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.



3. Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive

Per le installazioni dove il rischio di esplosione è ritenuto residuale, quali in particolare i casi in cui l'alimentazione avviene con combustibili liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C (gasolio – caso in questione), la valutazione, così come indicato dal D.M. 13-11-2011, sarà costituita da una semplice dichiarazione di insussistenza del rischio di esplosione da parte del GESTORE.

4. Illuminazione di Sicurezza

Il GE sarà installato all'aperto in apposita cofanatura (ventilata) per la protezione dagli agenti atmosferici.

Non essendo quindi presente un locale vero e proprio non risulterà possibile prevedere l'installazione dell'illuminazione di sicurezza.

5. Mezzi di estinzione portatili

Nei pressi del GE saranno installati, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, 1 estintore portatile a polvere di tipo omologato per fuochi di classe 34A 233B-C ed un estintore carrellato da 30 kg a polvere classe AB1C, dal momento che la potenza del motore endotermico sarà compresa fra 400 e 800 kW.

6. Impianto automatico di rivelazione incendi

Dato che la potenza del motore endotermico del GE sarà inferiore a 2500 kW, non sarà previsto alcun impianto automatico di rivelazione incendi.

7. Segnaletica di sicurezza

Il GE sarà segnalato con apposita cartellonistica conforme alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro di cui al Titolo V del D.Lgs n°81 del 09-04-2008 e s.m.i.

Titolo II - INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 kW E FINO A 10000 kW

Il GE avrà una potenza al motore endotermico pari a 400 kW.



Capo I - Generalità

1. Luoghi di installazione

Il GE sarà installato all'aperto in apposita cofanatura (ventilata) per la protezione dagli agenti atmosferici.

2. Disposizioni comuni

La capacità complessiva del serbatoio di gasolio di servizio sarà di 1000 l.

Nei pressi del GE sarà presente un interruttore a pulsante manuale d'arresto in emergenza collocato in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

Capo II - Installazione all'aperto

Il GE sarà posto ad una distanza non inferiore a 3 m da depositi di sostanze combustibili. Non saranno presenti depositi di GPL.

Il GE risulterà installato all'aperto su spazio scoperto.

I requisiti per poter inquadrare un'installazione di un GE all'aperto su spazio scoperto sono indicati nella definizione riportata nel D.M. 30-11-1983:

1.12. Spazio scoperto.

Spazio a cielo libero o superiormente grigliato avente, anche se delimitato su tutti i lati, superficie minima in pianta (mq) non inferiore a quella calcolata moltiplicando per tre l'altezza in metri della parete più bassa che lo delimita.

La distanza fra le strutture verticali che delimitano lo spazio scoperto deve essere non inferiore a 3,50 m.

Se le pareti delimitanti lo spazio a cielo libero o grigliato hanno strutture che aggettano o rientrano, detto spazio è considerato "scoperto" se sono rispettate le condizioni del precedente comma e se il rapporto fra la sporgenza (o rientranza) e la relativa altezza di impostazione è non superiore ad 1/2.

La superficie minima libera deve risultare al netto delle superfici aggettanti. La minima distanza di 3,50 m deve essere computata fra le pareti più vicine in caso di



rientranze, fra parete e limite esterno della proiezione dell'aggetto in caso di sporgenze, fra i limiti esterni delle proiezioni di aggetti prospicienti.

Vista la definizione di cui sopra, lo spazio d'installazione del GE sarà quindi definibile come spazio scoperto dal momento che si avrà uno spazio di almeno 3,5 m da strutture verticali su tutti e 4 i lati della cofanatura del GE.

In un'area di 3 m attorno al GE non saranno presenti materiali combustibili e/o infiammabili o vegetazione che potranno costituire pericolo d'incendio.

Il GE non sarà installato sulla copertura di alcun fabbricato.



6 ATTIVITÀ 74.3.C - CENTRALE TERMICA PRODUZIONE CALORE ALIMENTATA A BIOGAS

Il progetto prevede l'installazione di n.1 impianto termico alimentato con gas metano di rete della potenzialità pari a circa 1650 kW.

Per l'attività n° 74.3.C si sono seguite in particolar modo le norme di sicurezza antincendio definite dalla specifica regola tecnica di sicurezza incendi e più precisamente dal:

D.M. 12-04-1996 e s.m.i. *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”.*

Si precisa che all'Art. 1 del D.M. 12-04-1996 e s.m.i. viene indicato:

Non sono oggetto del presente decreto gli impianti realizzati specificatamente per essere inseriti in cicli di lavorazione industriale, gli apparecchi di tipo "A, le stufe catalitiche e gli inceneritori.

Essendo l'impianto termico policombustibile, inserito in un processo di produzione industriale non sarebbe quindi direttamente applicabile il D.M. 12-04-1996 e s.m.i. Non essendo disponibili altre regole tecniche di sicurezza antincendi per tali impianti è stato preso a riferimento il D.M. 12-04- 1996 e s.m.i. per le parti applicabili, dal momento che costituisce un utile criterio di riferimento.

Punto generale non esplicitato nel D.M. 12-04-1996 e s.m.i.

La progettazione esecutiva dell'impianto termico verrà sviluppata nel rispetto della regola dell'arte, seguendo in particolar modo le norme tecniche emanate da UNI ed applicate agli impianti termici policombustibile.



Si rimanda al progetto esecutivo che verrà sviluppato in seguito.

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

La realizzazione delle opere con il relativo collaudo dovranno essere affidate ad imprese d'installazione specializzate nel settore di tali impianti.

Le modalità installative effettuate dall'impresa installatrice dovranno rispettare la regola dell'arte vigente ed applicabile.

La manutenzione periodica dell'impianto termico policombustibile dovrà essere effettuata dal GESTORE (responsabile impianto) in base alla regola dell'arte, avvalendosi d'impresa di manutenzione specializzate.

Nel seguito del presente paragrafo si è scelto di adottare la stessa numerazione riportata nell'Allegato al D.M. 12-04-1996 e s.m.i., esclusivamente per le parti applicabili, ai fini di una più chiara e semplice valutazione.

Per meglio inquadrare l'impianto termico policombustibile a cui si farà riferimento ai fini dell'applicazione del D.M. 12-04-1996 e s.m.i. per le parti applicabili, si rimanda alla tavola grafica n. 07g.

Sarà prevista l'installazione di un impianto termico alimentato con CH₄ di rete, avente una potenza termica al focolare superiore a 700 kW e pari a circa 1650 kW.

TITOLO I - GENERALITÀ

1.1 Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

I termini, le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli al punto 1.1 del titolo I, dell'Allegato al D.M. 12-04-1996 e s.m.i.

In linea generale verranno inoltre considerate anche le definizioni indicate anche nel D.M. 30-11-1983 e s.m.i.

1.2 Luoghi di installazione degli apparecchi

L'impianto termico policombustibile verrà installato in un locale dedicato inserito nella volumetria del fabbricato servito. Nel dettaglio sarà collocato al piano terra della palazzina servizi del nuovo edificio FORSU.



L'impianto termico policombustibile sarà installato in modo tale da non essere esposti ad urti o manomissioni.

TITOLO IV - INSTALLAZIONE IN FABBRICATI DESTINATI ANCHE AD ALTRO USO O IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO.

4.1 Disposizioni comuni

4.1.1 Ubicazione

Il piano di calpestio del locale sarà ubicato a quota +0,1 m dal piano di riferimento. Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, sarà confinante con spazio scoperto.

In dettaglio il perimetro del locale sarà di 40 m, pertanto il 15% risulterà di 6 m.

4.1.2 Aperture di aerazione

Il locale sarà dotato di una o più aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne attestate su spazio scoperto.

Sarà consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette antipioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta di areazione.

Alcune aperture d'aerazione saranno realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura.

Visto che il locale avrà soffitto piano, tali aperture saranno realizzate nella parte più alta delle pareti attestate su spazio scoperto.

Le superfici libere minime, in funzione della potenza termica al focolare non saranno inferiori a:

$S = Q \times 10$ (per locali fuori terra) dove:

Q esprime la portata termica, in kW

S la superficie, in cm^2 In dettaglio:

$$S = 1650 \text{ kW} \times 10 = 16500 \text{ cm}^2 (1,7 \text{ m}^2)$$



4.1.3 Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

LOCALI DI INSTALLAZIONE DI APPARECCHI PER LA CLIMATIZZAZIONE DI EDIFICI ED AMBIENTI, PER LA PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACQUA CALDA, ACQUA SURRISCALDATA E/O VAPORE

Il locale sarà destinato esclusivamente all'impianto termico policombustibile.

4.2.1 Ubicazione

Il locale non risulterà sottostante o contiguo a locali di pubblico spettacolo, ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a $0,4 \text{ persone/m}^2$ o ai relativi sistemi di vie di uscita.

4.2.2 Caratteristiche costruttive

Il locale posto all'interno di fabbricati destinati anche ad altri usi costituirà compartimento antincendio.

Le strutture portanti possederanno i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a EI 120.

Le strutture saranno realizzate con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

L'altezza del locale di installazione sarà superiore alla minima di 2,9 m, prevista per potenze termiche al focolare superiore a 580 kW.

4.2.3 Aperture di aereazione

La superficie di aerazione, calcolata secondo la relazione definita al punto 4.1.2, non sarà in ogni caso inferiore di 3000 cm^2 .

4.2.4 Disposizione degli impianti all'interno dei locali

Lungo il perimetro dell'apparecchio è consentito il passaggio dei canali da fumo e delle condotte aerotermiche, delle tubazioni dell'acqua, gas, vapore e dei cavi elettrici a servizio dell'apparecchio.



Il posizionamento dei vari componenti dell'impianto termico policombustibile sarà tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

4.2.5 Accesso

L'accesso avverrà da spazio scoperto.

4.2.5.1 Porte

Le porte del saranno:

apribili verso l'esterno e munite di congegno di autochiusura, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m realizzate in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

TITOLO V - IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

Trattandosi di un'installazione a servizio di un'attività di tipo industriale con pressione MOP pari o inferiore 0,5 bar (0,05 MPa), si seguirà quanto indicato nel D.M. 16-04-2008, già descritto al paragrafo 6.2 a cui si rimanda.

TITOLO VI - DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

6.1 Impianto elettrico

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla L. n°186 del 01-03-1968 e tale conformità sarà attestata secondo le procedure previste dal D.M. n° 37 del 22-01-2008 e s.m.i.

L'interruttore generale per lo sgancio in emergenza dell'energia elettrica sarà installato all'esterno del locale, in posizione segnalata ed accessibile.

6.2 Mezzi di estinzione degli incendi

All'esterno del locale e in prossimità di ciascun apparecchio saranno installati un estintore portatile di classe 34 A 233 B C ed un estintore carrellato a polvere da 30 kg di classe AB1C.

6.3 Segnaletica di sicurezza



La segnaletica di sicurezza richiamerà l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposti e segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

La cartellonistica sarà conforme alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro di cui al Titolo V del D.Lgs n°81 del 09-04-2008 e s.m.i.

6.4 Esercizio e manutenzione

Nel locale sarà vietato depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e dovranno essere adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro di manutenzione, l'eventuale uso di fiamme libere non costituirà fonte di innesco.

L'esercizio e manutenzione dell'impianto termico policomcombustibile dovrà seguire quanto indicato dalla normativa vigente.



7 ATTIVITA' 1.1.C - DIGESTORI ANAEROBICI - PRODUZIONE BIOGAS

Come già descritto nella Sezione A la produzione di biogas è garantita da un digestore che permette la fermentazione anaerobica dei rifiuti organici con produzione di biogas. I rifiuti saranno costantemente miscelati da un sistema meccanico di miscelazione. Il biogas prodotto si accumulerà sulla parte superiore del digestore e sarà inviato in continuo alla sezione di impianto di “purificazione” che non è oggetto di tale intervento.

Il sistema sarà del tipo a bassa pressione. Per la sua realizzazione sarà ottemperato a quanto previsto dal **D.M. 03-02-2016** *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche se di densità superiore a 0,8”*.

La progettazione esecutiva dei digestori verrà sviluppata nel rispetto della regola dell’arte, seguendo in particolar modo le norme tecniche emanate da UNI ed applicate agli accumulatori pressostatici di biogas. Si rimanda al progetto esecutivo che verrà sviluppato in seguito.

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

La realizzazione delle opere con il relativo collaudo dovranno essere affidate ad imprese d’installazione specializzate nel settore.

Le modalità installative effettuate dall’impresa installatrice dovranno rispettare la regola dell’arte vigente ed applicabile.

La manutenzione periodica dell’accumulatore pressostatico e dei digestori dovrà essere effettuata dal GESTORE (responsabile impianto) in base alla regola dell’arte, avvalendosi d’imprese di manutenzione specializzate.

Nel seguito del presente paragrafo si è scelto di adottare la stessa numerazione riportata nell’Allegato A al D.M. 03-02-2016, esclusivamente per le parti applicabili, ai fini di una più chiara e semplice valutazione.

Il decreto individua nei digestori uno degli elementi pericolosi del sistema.



Nel caso specifico il sistema è formato da n. 4 digestori adiacenti e ciascuno dotato di proprio accumulatore pressostatico a bassa pressione.

Sezione II

DEPOSITI IN SERBATOI FISSI

2.3. Pressioni d'esercizio ammesse

Le pressioni relative a cui sarà esercito il deposito (accumulatore pressostatico e digestori) potrà raggiungere al massimo la pressione di 0,5 bar (0,05 MPa).

I digestori saranno definiti depositi rispettivamente in bassa pressione, infatti la pressione al loro interno non sarà mai superiore a 0,05 Mpa.

2.4. Capacità di accumulo

Si riportano i volumi di biogas che saranno presenti nell'accumulatore pressostatico e nei 3 digestori.

- Volume biogas digestore n°1: 500 m³
- Volume biogas digestore n°2: 500 m³
- Volume biogas digestore n°3: 500 m³
- Volume biogas digestore n°4: 500 m³

- TOTALE volume biogas: 2.000 m³

Pressione relativa massima d'esercizio: 0,5 bar (0,05 MPa)

Il volume di 500 m³ all'interno dei digestori è il volume geometrico massimo.

Pertanto la capacità di accumulo massima del sito è pari a 2.000 m³ di biogas.

Si ricorda, comunque, che il biogas prodotto è estratto in continuo e all'interno dei digestori l'accumulo è previsto solo in caso di fermo o di guasto in attesa di essere inviato alla torcia di sicurezza.



2.5 Classificazione dei depositi

In funzione della capacità globale di accumulo, intesa come somma delle singole capacità di accumulo, il deposito verrà classificato di 3a categoria ovvero con capacità compresa fra 1000 e 20000 m³.

2.6 Ubicazione

Il deposito sarà installato in aree compatibili con lo strumento urbanistico.

2.7. Recinzione

Dato che l'impianto (digestori e servizi accessori) sarà parte integrante di un complesso avente una recinzione con le caratteristiche sopra descritte, si è scelto di non prevedere la recinzione specifica per la sola area dei digestori.

Tale scelta risulta comunque accettata dal D.M. 03-02-2016.

Saranno tuttavia previsti idonei accorgimenti che impediranno, nell'area dei digestori, il transito dei veicoli, integrati da segnaletica indicante i divieti, gli avvertimenti e le limitazioni di esercizio.

2.8. Elementi pericolosi

Poiché tutti gli elementi hanno una pressione di esercizio inferiore a 5 bar (0,5 MPa), saranno rispettate le norme di cui al D.M. 16-04-2008 e per tutti quelli con pressione di esercizio superiore a 5 bar (0,5 MPa), saranno rispettate le norme di cui al D.M. 17-04-2008.

2.9. Distanze di sicurezza

Tutte le distanze verranno misurate a partire dal perimetro della proiezione in pianta degli elementi pericolosi.

Attorno ai digestori sarà mantenuta una fascia libera di terreno completamente sgombra e priva di vegetazione che possa costituire pericolo di incendio, di larghezza non inferiore alla distanza di protezione.

Tra i recipienti di accumulo e gli altri elementi pericolosi del sito, sarà mantenuta la distanza di sicurezza interna con eccezione dei componenti funzionalmente collegati.



La distanza di sicurezza esterna sarà mantenuta tra gli elementi pericolosi ed il perimetro del più vicino fabbricato od opera pubblica, esterni allo stabilimento, oppure i confini di aree edificabili.

Nell'area esterna al SITO, in corrispondenza della distanza di sicurezza esterna, non saranno presenti fabbricati esterni da proteggere adibiti ad attività:

- ✚ con presenza di pubblico, con affollamento superiore a 100 unità;
- ✚ destinate a collettività, comprese nell'allegato I al DPR 1° agosto 2011, n. 151;
- ✚ caratterizzate dalla detenzione e dall'impiego di prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi, comprese nella categoria C.

L'area occupata dal deposito e quella circostante, definita dall'applicazione delle distanze di protezione di cui al successivo punto, non sarà attraversata da linee elettriche aeree.

Le linee elettriche con tensione superiore a 30 kV saranno distanti, in pianta, almeno 50 m e quelle con tensione superiore a 1 kV e fino a 30 kV almeno 20 m dal perimetro della proiezione in pianta del deposito.

2.10. Computo delle distanze di sicurezza

Le distanze di sicurezza risulteranno almeno le seguenti:

- ✚ distanza dai fabbricati interni: 10 m
- ✚ distanza di protezione: 4 m
- ✚ distanza di sicurezza interna: 5 m
- ✚ distanza di sicurezza esterna: 20 m

2.11. Caratteristiche degli elementi costitutivi

I digestori saranno progettati, costruiti in conformità a regola d'arte e protetti dalla corrosione.

I digestori potranno essere isolati dal resto dell'impianto: i dispositivi di intercettazione saranno perciò facilmente accessibili in ogni momento, visivamente ben individuabili e saranno di alta affidabilità per garantire il loro sicuro funzionamento.



In ogni condotta di collegamento sarà inserita, nell'immediata vicinanza del digestore, una chiusura per garantire all'occorrenza l'esclusione dell'accumulatore pressostatico dal resto dell'impianto.

I digestori saranno dotati di dischi di rottura tarati alla pressione di 0,05 Mpa.

I digestori saranno dotati di:

- dispositivi appropriati per controllare il volume contenuto e la pressione interna;
- dispositivi predisposti per segnalare il raggiungimento dei valori limite, superiore ed inferiore, del contenuto ammissibile nell'esercizio dell'accumulatore pressostatico, ed eventualmente per impedirne il superamento.

Le tubazioni di collegamento dei digestori al resto dell'impianto rispetteranno le norme previste per gli impianti di gas naturale a pressione minore di 5 bar di cui alla Sezione 1a del D.M. 16-04-2008.

I digestori saranno dotati di un impianto di svuotamento rapido azionabile da zona protetta per la combustione in torcia (torcia biogas).

Ove necessario saranno collocati sensori per la verifica di eventuali perdite di biogas.

6.4. Impianti elettrici e di protezione contro scariche atmosferiche

Tali impianti saranno realizzati a regola d'arte in conformità alla normativa vigente.

L'alimentazione delle varie utenze saranno intercettabili, oltre che dall'eventuale cabina elettrica, anche da un comando ubicato in posizione protetta e sicuramente accessibile anche in caso di incendio.

6.5 Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi.

I depositi ed i locali destinati agli elementi pericolosi dell'impianto saranno dotati di estintori portatili, di tipo omologato, conformi alla normativa vigente.

Tutta l'area sarà protetta da apposita rete idrica antincendio progettata, installata, collaudata e gestita secondo la regola d'arte, ed in conformità alle direttive di cui al D.M. 20-12-

2012, in modo da consentire l'intervento su ogni elemento pericoloso del deposito, anche con getto frazionato.



Ai fini dell'applicazione della UNI 10779 saranno garantite le caratteristiche prestazionali e di alimentazione con livello di pericolosità 3.

La norma per gli accumulatori pressostatici e quindi per i digestori non prevede la protezione tramite impianto di raffreddamento. Comunque gli stessi saranno raggiungibili con il getto frazionato della rete di idranti.

6.6 Altre misure di sicurezza.

Saranno attuate le misure per la protezione da atmosfere esplosive previste dal Titolo XI del D.Lgs. n° 81 del 09-04-2008 e s.m.i.

6.7 Segnaletica di sicurezza

Sarà apposta idonea segnaletica di sicurezza di tipo fisso, in particolare allo scopo di:

- avvertire dei pericoli derivanti dalle sostanze infiammabili;
- segnalare il divieto di avvicinamento al deposito da parte di estranei e quello di fumare ed usare fiamme libere;
- indicare le norme di comportamento e i recapiti telefonici dei VVF;
- segnalare le aree in cui potranno formarsi atmosfere esplosive in quantità tali da mettere in pericolo la sicurezza e la salute delle persone, individuate a norma dell'Allegato XLIX del D.Lgs. n° 81 del 09-04-2008 e s.m.i.

La segnaletica di sicurezza rispetterà le prescrizioni di cui all'Allegato XXV del D.Lgs. n° 81 del 09-04-2008 e s.m.i.

Le tubazioni di biogas in vista saranno contraddistinte con il colore giallo in conformità alla normativa vigente.



8 CONCLUSIONI

In conclusione si ritiene di aver ottemperato a quanto richiesto dalla normativa di prevenzione incendi.

**Il progettista Antincendio
Dott. Ing. Alberto Cameroni**

