

# STUDIO TECNICO

di Luppi Per. Ind. Gian Piero

Via Cervino n° 88 – 41122 MODENA - P.IVA 03240930366

C.F. LPPGPR67L05F257P



Tel. 059/370505 – Cell. 3387193330 - studioclimate.mo@virgilio.it

Progettazioni e consulenze di prevenzione incendi - impianti tecnologici civili ed industriali

Modena li: 21/07/2021

Ns. rif.: 026 / 13

Nr. pratica VV.F.: 42.628

Spettabile  
COMANDO PROVINCIALE  
VIGILI DEL FUOCO  
DI MODENA

**OGGETTO: SCHEDA INFORMATIVA GENERALE E RELAZIONE  
TECNICA ( CONF. D.P.R. n. 151/2011 - D.M. 07 / 08 / 2012 ) INERENTI  
L'ADEGUAMENTO ALLE VIGENTI NORMATIVE DI PREVENZIONE  
INCENDI DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE BIOMETANO PER  
CESSIONE IN RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA, PRESSO  
L'INSEDIAMENTO AZIENDALE DELLA DITTA**

**“ AIMAG S.p.A. “**

**UBICATO IN VIA VALLE N. 21 IN FOSSOLI DI CARPI ( MODENA );  
AL FINE DI OTTENERE IL COMPETENTE PARERE PREVENTIVO.**

## **SCHEDA INFORMATIVA GENERALE**

### **Informazioni generali sulle attività principali e secondarie soggette a controllo di prevenzione incendi**

La ditta **AIMAG S.p.A.**, al fine dell'adeguamento alle vigenti norme antincendio della nuova sezione di trattamento rifiuti per la produzione di "biometano", da realizzarsi presso l'insediamento aziendale in oggetto, intende richiedere a codesto Comando VV.F. idoneo parere di conformità antincendio relativamente alla modifica della sezione di impianto adibita alla purificazione, trattamento ed immissione in rete del biometano prodotto (vedere individuazione delle aree di modifica nella planimetria allegata).

Per tutto quanto non espressamente citato rimane invariato quanto già progettualmente autorizzato da codesto Comando VVF con parere di conformità antincendio emesso in data 13/07/2021 prot. 10802.

I principali interventi di modifica risultano essere i seguenti:

- 1) Eliminazione della cabina SNAM di cessione biometano in rete di distribuzione a 64 bar ed eliminazione della relativa centrale di compressione biometano ( da 12 bar in uscita da upgrading a 64 bar);
- 2) Inserimento, al posto della cabina di cui al punto precedente, di cabina AS RETI GAS per cessione biometano in rete di distribuzione a 4,9 bar e relativa cabina di decompressione biometano da 12 bar (in uscita da upgrading) fino a 4,9 bar.

Con la realizzazione dell'impianto di produzione biometano, si è quindi deciso di modificare l'impianto di compostaggio esistente attraverso l'istituzione di una serie di interventi di integrazione del processo di trattamento aerobico esistente con una nuova sezione di digestione anaerobica ed introduzione di una sezione di valorizzazione del biogas con produzione di biometano per cessione in rete di distribuzione pubblica.

La relazione tecnica a seguire, sarà inoltre conforme alle seguenti ulteriori norme tecniche:

- D.P.R. n. 151 del 01 agosto 2011;
- D.M. 07 agosto 2012;
- Distribuzione gas metano ed impianto di compressione del gas fino a 12 bar e decompressione fino a 4,9 bar (rif. D.M. 16 aprile 2018, D.M. 17 aprile 2018);
- Rif. Norme tecniche EN – UNI – CEI;

Le attività soggette al controllo di prevenzione incendi da parte del Comando Vigili del Fuoco, individuate nell'elenco di cui al D.P.R. n.151 del 01 agosto 2011, per le quali si intende ottenere parere preventivo di conformità al fine di acquisire, dopo protocollo della Segnalazione Certificata di Inizio Attività di fine lavori di adeguamento ( S.C.I.A. conf. D.P.R. n. 151/2011 ) e sopralluogo da parte di Funzionario del Comando VV.F., il Certificato di Prevenzione Incendi, risultano essere le seguenti:

**Attività Principale :**

**Att. VV.F. n° 01.1.C (Produzione di biometano):** Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm<sup>3</sup>/h.

**Attività Secondarie :**

**Att. VV.F. n° 02.1.B (Impianto di compressione biogas):** Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità superiore a 50 Nm<sup>3</sup>/h, con esclusione dei sistemi di riduzione del gas naturale inseriti nelle reti di distribuzione con pressione di esercizio non superiore a 0,5 MPa .

**Att. VV.F. n° 02.1.B (Impianto di decompressione biometano):** Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità superiore a 50 Nm<sup>3</sup>/h, con esclusione dei sistemi di riduzione del gas naturale inseriti nelle reti di distribuzione con pressione di esercizio non superiore a 0,5 MPa .

Per tutto quanto non espressamente citato, relativamente all'insediamento aziendale in esame, rimarranno validi i progetti ed autorizzazioni VVF già protocollate da codesto Comando; in particolare si cita:

- Certificato di Prevenzione Incendi, per intero impianto di compostaggio, decaduto in data 27/05/2007;
- Progetto VVF di adeguamento generale alle norme di sicurezza antincendio dell'intero insediamento aziendale esistente e relativo parere di conformità emesso in data 03/08/2009 ( prot. VVF 17.170 );
- Richiesta di deroga per le prestazioni di resistenza al fuoco e relativo parere di conformità emesso in data 22/02/2010 ( prot. VVF 3.944 );
- Progetto per modifiche aziendali di variante deposito di biogas e relativo parere di conformità emesso in data 20/10/2017 ( prot. VVF 17.075 );
- Progetto per adeguamento strutturale CAP. 0/1/2/3 + BIOTUNNEL e relativo parere di conformità emesso in data 13/12/2017 ( prot. VVF 20.515 );
- Progetto per modifiche aziendali di variante impianto biogas e relativo parere di conformità emesso in data 27/08/2018 ( prot. VVF 13.202 );
- Rinnovo del Certificato di Prevenzione Incendi del Digestore anaerobico del 20/08/2018 ( prot. 13.366 );
- Presentazione Segnalazione Certificata di Inizio Attività della C.T. palazzina uffici in data 21/12/2018 ( prot. 20.405 );
- Progetto per adeguamento nuova sezione di produzione BIOMETANO con relativi impianti ed apparecchiature annesse e relativo parere di conformità emesso in data 13/07/2021 ( prot. VVF 10802 ).

Come modalità di esecuzione del progetto di adeguamento ci si atterrà scrupolosamente a quanto prescritto dal vigente D.P.R. n. 151/2011 e D.M. 07 agosto 2012 in riferimento alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi.

**Indicazioni sul tipo di intervento in progetto: nuovo insediamento o modifica,  
ampliamento o ristrutturazione di attività esistente**

Nel presente progetto, si intende quindi adeguare alle vigenti disposizioni in materia di prevenzione incendi la parte di impianto che prevede il trattamento e la cessione di biometano in rete di distribuzione pubblica, in variante a quanto già in precedenza approvato progettualmente da codesto Comando VVF; si intendono quindi determinare quelle misure antincendio sia attive che passive in grado di fornire un valido strumento al fine di poter contrastare efficacemente l'eventualità di un incendio perseguendo i seguenti obiettivi primari:

- minimizzare le cause di incendio;
- garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- limitare la propagazione di un incendio ad edifici e/o locali contigui;
- assicurare la possibilità che gli occupanti lascino i locali indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

La ditta **AIMAG S.p.A.**, installerà quindi una nuova sezione di trattamento del rifiuto organico da raccolta differenziata (FORSU), proveniente per la maggior parte da raccolta differenziata e raccolta porta a porta e in quote più ridotte da rifiuti agroindustriali, con trattamento di digestione anaerobica, per la produzione di biogas (50%-60% gas metano) che, tramite un sistema di tubazioni in acciaio INOX AISI 316, viene inviato, mediante un gruppo soffiante, ad un sistema di trattamento di essiccazione e desolforazione, compressione e separazione della componente metano dalla CO<sub>2</sub>.

Nelle condizioni normali di utilizzo, il biogas che si forma all'interno del digestore viene fatto fluire verso la sezione di upgrading ad una pressione non superiore a 0,04 bar e poi, dopo il pretrattamento che lo porta ad una pressione di 0,08 bar, viene compresso fino ad una pressione di 12 bar al fine di ottenere, dopo la purificazione dalla CO<sub>2</sub> ed altre impurità, biometano con purezza fino al 99,3 % con successiva decompressione a 4,9 bar ed immissione in rete di distribuzione pubblica gestita da AS RETI GAS.

**Principali misure antincendio di protezione PASSIVA:**

Per quanto riguarda le principali misure antincendio passive, si provvederà al rispetto di adeguate distanze di sicurezza e protezione, si installeranno impianti conformi alle vigenti norme tecniche ( imp. elettrici, antincendio, ecc... ), verranno ricavate adeguate superfici permanentemente di ventilazione delle apparecchiature/cabine, nonché verrà installata apposita cartellonistica con lo scopo di avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte, vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo ed indicare i mezzi antincendio o di soccorso.

**Principali misure antincendio di protezione ATTIVA:**

Come principali misure antincendio attive, invece, si posizioneranno estintori per un primo rapido intervento sui principi d'incendio mentre, per un intervento più incisivo, si potrà utilizzare un impianto idrico antincendio dotato di idranti DN 45 e DN 70, con collegamento a gruppo di pompaggio e riserva idrica esistente.

## **RELAZIONE TECNICA**

### ***Premessa:***

Nel presente capitolo, in variante a quanto già autorizzato con parere di conformità antincendio emesso in data 13/07/2021, sarà analizzata la parte di impianto relativa alla cessione di biometano in rete con sezione impiantistica di riduzione della pressione da 12 bar (pressione del biometano prodotto nella stazione di upgrading) fino a 4,9 bar (per cessione in rete AS RETI GAS).

### **DESCRIZIONE GENERALE DELL'ATTIVITA'**

#### **Destinazione d'uso ( generale e particolare ):**

La digestione anaerobica è un processo di trattamento biologico condotto su materiali biodegradabili di varia natura che, sfruttando le potenzialità degradative e di trasformazione da parte di sistemi biologici, determina la mineralizzazione delle componenti organiche maggiormente degradabili (essenzialmente tramite attività di microrganismi decompositori) e l'igienizzazione (essenzialmente tramite trattamenti a caldo) della massa dei rifiuti.

Il progetto in esame prevede che il trattamento dei rifiuti avvenga quindi attraverso un processo biologico complesso, in cui sono individuate due distinte operazioni.

Una prima fase, condotta in assenza di ossigeno (anaerobica), in cui la sostanza organica viene trasformata in biogas, o gas biologico, ovvero una miscela di gas costituita prevalentemente da metano e anidride carbonica, con produzione di uno scarto in cui sono ancora presenti composti relativamente fermentescibili e ammoniaci; il processo evita che l'energia biochimica contenuta nei rifiuti sia allontanata dal sistema sotto forma di calore e ne permette la conservazione grazie alla conversione in metano, da utilizzare poi per scopi energetici in sostituzione di combustibili fossili, riducendo la complessiva produzione di anidride carbonica. Il biogas recuperato viene infatti avviato a una dedicata sezione di purificazione, detta di upgrading, e avviato al successivo utilizzo quale fonte energetica rinnovabile. La componente CO<sub>2</sub> separata verrà poi liquefatta e stoccata in apposite cisterne per poi essere prelevata da idonei automezzi al fine di essere utilizzata da altre aziende.

#### ***Disposizioni comuni impiantistiche:***

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

### **Obiettivi di sicurezza antincendio:**

Gli impianti rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
- b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
- c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
- d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.

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

- a. poter essere effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili; a tal fine, all'esterno della cabina elettrica della nuova sezione di produzione biometano in posizione facilmente visibile e sicuramente raggiungibile, sarà installato uno specifico interruttore in grado di sganciare tutte le utenze elettriche dell'intera sezione incluse le apparecchiature annesse; tale interruttore sarà altresì realizzato in modo tale che la rialimentazione degli impianti sganciati richieda una azione volontaria ( punto 537.4.6. norma CEI 64-8/5 ).
- b. sarà prevista e descritta nel piano d'emergenza.

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

Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica possiederanno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.

*Nota: Le costruzioni elettriche vengono realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate (es. luoghi ordinari, a maggior rischio in caso di incendio, a rischio di esplosione, ...). Generalmente, gli impianti elettrici sono suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di pericolo all'interno dell'attività. Qualora necessario, i dispositivi di protezione devono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività. Di norma i quadri elettrici contenenti circuiti che alimentano servizi di sicurezza saranno ubicati in posizione protetta dall'incendio.*

Sarà valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali o impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

I quadri elettrici potranno essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.

Gli apparecchi di manovra riporteranno chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

*Nota: Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza.*

I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea o impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione di sicurezza (conf. UNI EN 1838 e norme CEI), saranno presenti singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e consentirà la ricarica completa degli stessi entro 12 h.

### **Protezione contro le scariche atmosferiche**

Per tutte le attività è stata eseguita una Valutazione preliminare dei rischi da fulminazione (si vedano gli allegati al progetto ELT 003 "Relazione di verifica protezione contro i fulmini" e la planimetria ELT 015 "Planimetria impianto LPS". La valutazione verrà nuovamente eseguita in fase esecutiva.

Sulla base dei risultati della valutazione del rischio di fulminazione, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche saranno realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.

Nell'attività in esame, indipendentemente dalla Valutazione del rischio da fulminazione, verrà installato un impianto di protezione (gabbia di Faraday) su ogni fermentatore (uno di produzione biogas e ed uno di produzione ed accumulo biogas) nonché sull'impianto di upgrading e compressione del biometano.

### **Mezzi di prevenzione incendi:**

**ESTINTORI:** Gli estintori in dotazione al personale addetto della squadra antincendio, saranno posizionati in modo che la distanza che una persona deve percorrere per poter utilizzare un estintore non sarà superiore a 30 metri.

Saranno quindi installati, protezione degli impianti in esame, in posizione facilmente visibile e sicuramente raggiungibile, i seguenti estintori portatili:

#### **Piazzola stazione UPGRADING:**

- n° 1 estintore portatile a polvere da kg 6, con capacità estinguente 55A – 233B C.

#### **Piazzola stazione DECOMPRESSIONE:**

- n° 1 estintore portatile a polvere da kg 6, con capacità estinguente 55A – 233B C.



## **IDRANTI:**

### **Specifica dell' impianto:**

A seguire si riporta una sintesi dei dati tecnici che descrivono le prestazioni dell' impianto, le sue caratteristiche dimensionali ( portate specifiche, pressioni operative, caratteristica e durata dell' alimentazione dell' agente estinguente, l'estinzione dettagliata dell'impianto, ecc.) e le caratteristiche dei componenti da impiegare nella sua realizzazione.

La specifica comprende inoltre il richiamo della norma di progettazione che si intende applicare, la classificazione del livello di pericolosità, ove previsto, nonché l'attestazione dell'idoneità dell'impianto in relazione al pericolo di incendio presente nell' attività.

### **Classificazione dell' impianto ( UNI 10779 ):**

A protezione della nuova sezione di produzione biometano, sarà esteso un impianto idrico antincendio esistente in grado di fornire una valida protezione interna ( idranti DN 45 ) ed esterna ( idranti DN 70 ), conformemente con quanto previsto dalle norme UNI 10779; si assimila quindi l'attività in esame, conformemente a quanto prescritto dalle UNI 10779, secondo la seguente area di rischio:

#### ➤ Aree di **Livello 2.**

##### Condizioni generali di rischio legate all'attività:

- presenza di una non trascurabile quantità di materiali combustibili;
- moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.

## **ALIMENTAZIONE IDRICA:**

A servizio dell'impianto idrico antincendio, è esistente una riserva idrica composta da un serbatoio di accumulo esterno dalla capacità complessiva pari ad almeno 72 m<sup>3</sup> utili; la capacità della riserva idrica risulta in grado da poter soddisfare, per almeno un ora, la richiesta idrica di n° 4 idranti DN 70 eroganti una portata cadauno di 300 lt/min; detta riserva idrica risulta reintegrata direttamente da acquedotto tramite idonee valvole a galleggiante che si attiveranno ogni qual volta si abbassi, per qualsiasi motivo, il livello di accumulo.

Nei pressi della riserva idrica a servizio dell'impianto in esame è stato posizionato, fuori terra in idoneo locale ( conf. UNI 11292 ), il seguente sistema di pressurizzazione di sicurezza:

- 1) Un gruppo di pressurizzazione omologato UNI 12845/09, del tipo formato da n. 2 motopompe ( una di servizio ed una di riserva ) ed elettropompa pilota per il mantenimento in pressione dell'impianto.



Il gruppo di pompaggio sopra citato, è posizionato fuori terra in apposito locale ( conf. UNI 11292 ) che, durante la stagione invernale, viene riscaldato tramite un radiatore elettrico termostato in grado di non far abbassare la temperatura interna al locale al di sotto dei 10 °C; anche le tubazioni idriche esterne per il collegamento degli idranti sono protette dal gelo tramite idonee coppelle termoisolanti.

Sempre in dotazione all'impianto idranti sarà sfruttabile, in caso di necessità, idoneo attacco UNI 70 per autopompe Vigili del Fuoco, ubicato nei pressi del locale pompe, in posizione facilmente visibile e sicuramente raggiungibile.

#### **DISTRIBUZIONE IDRICA:**

La distribuzione idrica sarà derivata dall'impianto esistente, con tragitto interrato all'esterno dei fabbricati conf. UNI 10779 rispettando le norme della regola dell'arte per quanto riguarda i materiali, la posa in opera ed il calcolo idraulico delle tubazioni.

Detta distribuzione sarà realizzata con tubazione in polietilene omologato ad alta densità ( AD ) almeno PN 12 rispettando, in particolare, una profondità di posa non minore di 0,8 metri dalla generatrice superiore della tubazione al piano di calpestio.

Si specifica inoltre che sono state installate idonee valvole di intercettazione (conf. UNI 10779) per permettere le operazioni di manutenzione evitando di porre fuori servizio l'intero impianto.

#### **Attacco di mandata per autopompa**

Sempre in dotazione all'impianto idranti sarà sfruttabile, in caso di necessità, idoneo attacco UNI 70 per autopompe Vigili del Fuoco, ubicato in apposito pozzetto in cemento con copertura metallica e posto attiguo al locale pompe, in posizione facilmente visibile e sicuramente raggiungibile ( vedere planimetria in allegato ).

L'attacco di mandata per autopompa è un dispositivo, collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere immessa acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza.

Il dispositivo costituente l'attacco per mandata autopompa deve comprendere almeno:

- uno o più attacchi di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non minore di DN 70, dotato di attacchi con girello UNI 804 protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema a mezzo di tappo maschio, filettato secondo UNI 810 e sagomato in modo da poter essere rimosso con chiave unificata UNI 814; nel caso di più attacchi, è necessario prevedere una valvola di sezionamento per ogni attacco;
- valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa, per sfogare l'eventuale eccesso di pressione dell'autopompa;
- valvola di non ritorno altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di intercettazione, normalmente aperta, che consenta l'intervento di manutenzione sui componenti senza vuotare l'impianto;
- in caso di possibilità di gelo, eventuale dispositivo di danneggiamento.

Gli attacchi di mandata per autopompa devono essere installati in modo da garantire le seguenti caratteristiche:

- bocca di immissione accessibile alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; se sono sottosuolo, il pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole;
- protezione da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancoraggio stabile al suolo o ai fabbricati.

Gli attacchi devono essere segnalati e contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che ha alimentato.

#### **DISTRIBUZIONE IDRICA:**

La distribuzione idrica avrà tragitto interrato esterno al fabbricato per alimentazione degli idranti DN 45/70 ( vedere planimetria in allegato ) rispettando le norme della regola dell'arte per quanto riguarda i materiali, la posa in opera ed il calcolo idraulico delle tubazioni. Le tubazioni per collegamento degli idranti interni saranno staffate ed installate in modo da resistere alle sollecitazioni più gravose ragionevolmente prevedibili e saranno colorate di rosso conf. UNI 5634-97.

Il collegamento idraulico al gruppo di pompaggio avviene con distribuzione interrata con tubazione in polietilene omologato ad alta densità ( AD ) rispettando, in particolare, una profondità di posa non minore di 0,8 metri dalla generatrice superiore della tubazione al piano di calpestio.

Si specifica inoltre che all'esterno del fabbricato nei tratti di tubazione che entrano all'interno del fabbricato, saranno installate idonee valvole di intercettazione ( vedere planimetria in allegato ) al fine di salvaguardare l'integrità e le prestazioni idriche dell'intero impianto qualora, in caso di incendio, venga danneggiato l'impianto interno causando consistenti perdite d'acqua, nonché permettere operazioni di manutenzione evitando di porre fuori servizio l'intero impianto.

#### **Idranti a muro DN 45.**

Gli idranti a muro saranno posizionati in modo che ogni parte dell'impianto sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante (vedere planimetria allegata).

Gli idranti saranno installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

La protezione della stazione di upgrading/compressione e cabina AS RETI GAS di riduzione e cessione in rete del gas avverrà tramite l'utilizzo di idranti DN 45 di cui:

- P. terra: n. 2 idranti DN 45.

Detti idranti saranno dislocati in modo tale da consentire l'intervento su tutta l'area delle piazzole e saranno inoltre dotati di idonee apparecchiature rispettando i requisiti previsti dalle norme UNI EN 671-2 e con, in particolare, le attrezzature di corredo permanentemente collegate alla valvola di intercettazione e lance erogatrici dotate di dispositivo di chiusura del getto.

Tramite la riserva idrica ed il relativo gruppo di pressurizzazione, in caso di intervento limitato alla sola protezione interna dell'attività, sarà possibile il contemporaneo funzionamento di almeno n° 3 idranti DN 45, per una durata di intervento pari ad almeno un ora, garantendone altresì al bocchello una portata pari a 120 lt/min ad una pressione pari a 2,0 bar.

### **Idranti soprasuolo e sottosuolo DN 70.**

A protezione delle installazioni, sarà possibile anche l'utilizzo di idranti DN 70 soprasuolo (vedere planimetria allegata).

La protezione delle piazzole con installazione degli impianti in esame, avverrà tramite l'utilizzo di idranti DN 70 di cui:

- n. 2 idranti DN 70 soprasuolo.

Gli idranti adibiti alla protezione esterna delle piazzole saranno installati ad una distanza dalle installazioni impiantistiche di circa 10,0 metri mantenendo altresì una distanza tra loro non superiore a 60,0 metri.

Detti idranti saranno integrati dalla relativa attrezzatura di corredo, con cassetta completa di tubazione e lancia conforme alle vigenti norme UNI e saranno altresì in grado di raggiungere, col getto dell'acqua, ogni zona perimetrale esterna dei reparti da proteggere; si specifica inoltre che la loro fruibilità sarà garantita in ogni momento vietando il parcheggio, nei pressi degli idranti stessi, a tutti gli autoveicoli ed evitando inoltre che qualsiasi tipo di deposito ne possa pregiudicare un corretto utilizzo.

Tramite la riserva idrica ed il relativo gruppo di pressurizzazione, in caso di intervento limitato alla sola protezione esterna degli impianti in esame, sarà possibile il contemporaneo funzionamento dei n° 2 gli idranti DN 70 in progetto, per una durata pari ad almeno un ora, garantendone altresì al bocchello una portata pari a 300 lt/min ad una pressione pari a 3,0 bar.

### **Segnalazioni**

I componenti della rete di idranti saranno segnalati in conformità alle disposizioni legislative vigenti.

### **Collaudo degli impianti**

Il collaudo deve includere le seguenti operazioni:

- l'accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- la verifica della conformità dei componenti usati alle disposizioni normative richiamate dalla presente norma;
- la verifica della posa in opera “ a regola d’arte”;
- l'esecuzione delle prove specifiche previste dalla norma.

Ogni nuova sezione dell'impianto, ai fini del collaudo, deve essere trattata come un nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando variano in modo significativo le caratteristiche dell'impianto.

### **Attestazione di idoneità dell'impianto:**

L'impianto idrico antincendio previsto, risulta idoneo alla mitigazione del rischio in relazione al pericolo d'incendio presente nell'attività.

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI TRASPORTO,  
TRATTAMENTO E COMPRESSIONE E  
DECOMPRESSIONE BIOGAS  
ATTIVITA' REGOLATA DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI ANTINCENDI  
( Conf. D.M. 16/04/2008-D.M. 17/04/2008 )**

**PREMESSA:**

Il biogas prodotto nelle due sezioni di digestione (primaria senza accumulo e secondaria con accumulo), verrà inviato ad una stazione di upgrading nella quale, con un processo di purificazione, si otterrà biometano che verrà poi immesso nella rete pubblica previo controllo qualitativo svolto in apposita cabina di immissione e consegna a cura AS RETI GAS.

I due digestori sono in grado di produrre un totale di 1.200 Sm<sup>3</sup>/h di biogas grezzo.

Il biogas viene quindi prelevato da un insieme di tubazioni in acciaio inox AISI 316, poste a cielo aperto sopra al solaio dei digestori e, mediante gruppi soffianti, avviato alla sezione di trattamento e di Upgrading per essiccazione e desolforazione, compressione e separazione della componente metano dalla CO<sub>2</sub> che sarà trasportata nella sezione di liquefazione ed accumulo.

Le apparecchiature che compongono l'impianto di upgrading sono ospitate in un container metallico insonorizzato e su di un'isola tecnica ubicata in prossimità dello stesso.

Il container è diviso in due sezioni separate. Nella prima sezione è presente il sistema di trattamento a membrane, e il filtro per il trattamento dei VOC (silossani e terpeni) mentre nella seconda si trova il sistema di controllo del processo e i quadri elettrici e di comando.

All'esterno, in prossimità del container sono ubicati invece:

- soffianti di trasporto biogas;
- il sistema di raffreddamento e deumidificazione del biogas, con chiller ad acqua;
- il sistema di desolforazione, con filtro a carboni attivi;
- il compressore necessario a portare il biogas alla pressione di upgrading di 12 bar.

La sezione impiantistica riguardante la purificazione del biogas in biometano, in variante a quanto progettualmente autorizzato con parere VVF del 13/07/2021, sarà quindi costituita dai seguenti componenti principali:

- 1) **Sistema di pre-trattamento del biogas (non modificato):** condotte biogas dai digestori alla stazione di upgrading (purificazione) e relativi ricircoli, tramite apposite soffianti ubicate nella piazzola riservata alla stazione (pressione massima in uscita dai digestori non superiore a 0,04 bar - 7<sup>a</sup> Specie, portata a 0,08 bar – 6<sup>a</sup> Specie).
- 2) **Impianto di purificazione del biogas in biometano (non modificato):** Stazione di upgrading biogas/biometano con compressore di primo salto ( da 0,08 bar a max. 12 bar – 3<sup>a</sup> Specie );
- 3) **N.1 Torcia ibrida dedicata alla combustione del biogas nel caso di sfioramento dei parametri di qualità ma che può bruciare anche il biometano (non modificato);**

- 4) **N.1 Torcia ibrida dedicata alla combustione del biometano nel caso di sfioramento dei parametri di qualità ma che può bruciare anche il biogas (non modificato);**
- 5) **N.1 Torcia ibrida dedicata alla combustione di biogas o biometano che entra in funzione solo nel caso di malfunzionamento o manutenzione delle due torce dedicate a biogas o biometano (non modificato);**
- 6) **Sistema di liquefazione e stoccaggio della CO<sub>2</sub> che viene successivamente trasportata tramite autobotti per essere riutilizzata come gas tecnico (non modificato);**
- 7) **Condotta biometano avente pressione operativa di circa 12 bar che dall'impianto di purificazione del biogas in biometano (upgrading) arriva alla cabina di riduzione della pressione AS RETI GAS (non modificato);**
- 8) **Cabina di riduzione AS RETI GAS ( da 12 bar a 4,9 bar – 4<sup>a</sup> Specie ), odorizzazione, misura e consegna del biometano (intervento di modifica);**
- 9) **Condotte biometano alla cabina di immissione in rete AS RETI GAS ( Pressione massima pari a 4,9 bar – 4<sup>a</sup> Specie ) - (intervento di modifica).**

#### **FASI CHE COSTITUISCONO IL PROCESSO DI PURIFICAZIONE ED IMMISSIONE**

Le fasi che costituiscono il processo di purificazione del biogas in biometano e la successiva immissione del biometano nella rete di distribuzione sono le seguenti:

- 1) Pretrattamento del biogas che include compressione, raffreddamento, essiccazione e filtrazione biogas;
- 2) Analisi del biogas grezzo;
- 3) Purificazione del biogas in biometano attraverso la separazione dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), dell'acqua (H<sub>2</sub>O) e di tutti altri gas contenuti nel biogas prodotto dal processo di digestione anaerobica;
- 4) Analisi e misurazione del biometano prodotto;
- 5) Riduzione della pressione;
- 6) Analisi e misurazione fiscale del biometano prodotto;
- 7) Odorizzazione del biometano.

- 
- 1) La fase di PRETRATTAMENTO del biogas è costituita dai seguenti processi:

- compressione del biogas (da 0,08 bar fino a 12 bar);
- raffreddamento del biogas e rimozione della condensa;
- filtrazione del biogas.

#### **Compressione del biogas**

Prima di essere inviato al sistema di purificazione il biogas necessita di essere compresso per raggiungere la pressione richiesta all'ingresso dell'unità di purificazione (12 bar).

#### **Raffreddamento del biogas e rimozione della condensa**

Il raffreddamento del biogas e la condensazione dei gas condensabili vengono effettuati attraverso un'unità di raffreddamento. La condensa viene raccolta in un pozzo di condensa. Il sistema consente di raffreddare il biogas fino a circa 3 °C e si compone di una unità di refrigerazione, uno scambiatore di calore, un separatore di condensa.

#### Filtrazione del biogas

Le prestazioni del sistema dipendono dalle caratteristiche del biogas grezzo in ingresso e quindi possono variare. Se la qualità e la quantità del biogas grezzo non corrispondono ai parametri di progetto, questo potrebbe avere un impatto significativo sulle rese gas calcolate e sulle prestazioni del sistema di purificazione.

Per proteggere il sistema di purificazione, deve essere ridotto il contenuto di H<sub>2</sub>S, COV (Composti Organici Volatili), silossani e ammoniaca nel biogas prima che il biogas entri nelle membrane.

Per separare tali componenti dal biogas vengono impiegati speciali filtri a carboni attivi. Nel caso in cui i valori di alcuni inquinanti risultino troppo elevati nel biogas, è possibile ricorrere ad altre tecniche di filtrazione, come lo scrubber ad acqua o con particolari additivi chimici, per poter rispettare i parametri richiesti dall'unità di purificazione che devono essere comunque sempre garantiti.

#### 2) ANALISI DEL BIOGAS GREZZO

Il biogas grezzo deve essere analizzato per verificare che siano rispettati i limiti di concentrazione per i gas in ingresso al sistema di purificazione. A valle del filtro a carboni attivi è presente un punto di campionamento del gas, che viene convogliato in uno specifico analizzatore.

Il sistema comprende una valvola pneumatica automatica di ingresso per il campionamento, un regolatore di pressione, un raffreddatore del gas campionato, un rompi fiamma ATEX.

Nel caso in cui la composizione del gas non rispetti i requisiti dell'unità di purificazione, l'analizzatore comanda la valvola a tre vie che invia il biogas alla torcia anziché alla stazione di purificazione.

#### 3) PURIFICAZIONE DEL BIOGAS

Il sistema può trattare un volume di circa 1200 Sm<sup>3</sup>/h di biogas, ottenendo una portata di biometano pari a 720 Sm<sup>3</sup>/h. Il sistema di purificazione è costituito da n. 2 container aventi dimensioni in pianta di circa 15m x 2,5m:

- container tecnico
- container per la purificazione

L'unità di purificazione sarà inglobata all'interno di un container ISO suddiviso in sezioni (vedere descrizione a seguire).

Il container tecnico contiene i principali componenti meccanici: sistemi di compressione e raffreddamento del gas, sistemi di filtrazione e pompa del vuoto, sensori di temperatura, pressione, flusso e misuratore della qualità del gas.

Il vano contenente la tecnologia di controllo è climatizzato ed all'interno sono alloggiati i quadri elettrici con il sistema di visualizzazione, il sistema di distribuzione, commutazione, i dispositivi di controllo ed i convertitori di frequenza.

Il container per la purificazione contiene i componenti impiantistici necessari a separare la CO<sub>2</sub> dal biogas per ottenere il biometano. La componentistica installata costituita principalmente da valvole, sensori di temperatura, pressione, flusso e qualità del gas è tutta preventivamente collaudata e conforme alle normative vigenti.



Il container sarà inoltre insonorizzato e climatizzato. L'impianto di purificazione è equipaggiato con un sistema di strumentazione e controllo installato nel vano, areato, di comando del container macchine. Questo sistema include il PLC centrale di comando del compressore gas e di tutto il sistema di purificazione. Le varie unità potranno essere azionate in modalità manuale o automatica.

Compressione, raffreddamento del biogas.

Prima di essere purificato il biogas viene compresso, raffreddato ed essiccato.

Unità di compressione del biogas.

Il compressore del biogas installato nel container tecnico convoglia il biogas grezzo da purificare ed i ricircoli parziali derivanti dal processo, e li comprime alla pressione di esercizio richiesta dal sistema di purificazione.

Portata = 1200 Sm<sup>3</sup>/h

Pressione in ingresso al sistema = 80 mbar (0,08 bar – 6. Specie)

Pressione di uscita = 12 bar - 3. Specie

Raffreddamento ed essiccazione del biogas.

Dopo la compressione il biogas viene raffreddato fino a circa 3-5 °C in uno scambiatore di calore a piastre. La condensa prodotta dal biogas durante il processo di raffreddamento viene raccolta in uscita dallo scambiatore gas e scaricata attraverso un'elettrovalvola.

Il liquido refrigerante (acqua/glicole) utilizzato per questo processo, circola all'interno di un circuito chiuso e viene raffreddato in due fasi fino alla temperatura di circa 1 °C.

Nella prima fase, il calore assorbito dal liquido refrigerante viene emesso nell'ambiente circostante tramite un dissipatore.

Nella seconda fase, il liquido refrigerante è ulteriormente raffreddato fino a 1 °C tramite un gruppo frigo di tipo tropicale e quindi in grado di funzionare con temperature esterne fino a 40°C.

Modalità di separazione di CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O dal biogas.

Le tecnologie più diffuse per la purificazione del biogas sono il sistema con tecnologia a membrana, che sfrutta la selettività di membrane semipermeabili polimeriche e il sistema PSA (Pressure Swing Adsorption), un sistema a pressione oscillante che consente di trattenere le componenti indesiderate mediante l'utilizzo di carboni adsorbenti e la rigenerazione di essi mediante l'impiego di pompe a vuoto. Per questo progetto si è scelto di optare per la tecnologia a membrane per i seguenti principali motivi:

- numero maggiore di fornitori con la conseguente maggiore possibilità di scelta tecnica economica;
- flessibilità della tecnologia rispetto alla purificazione del biometano in uscita, un maggior numero di stadi di purificazione consente di ottenere le caratteristiche desiderate in termini di purezza del biometano in uscita;
- modularità della tecnologia che consente di aumentare le portate di biogas in ingresso da purificare aggiungendo moduli di purificazione con un impatto moderato sul progetto iniziale.

Purificazione del biogas mediante tecnologia a membrane.

Il gas attraversa un tubo di acciaio inossidabile all'interno del quale sono inserite membrane polimeriche. Il metano è trattenuto sul lato in pressione della membrana, mentre l'anidride carbonica e l'acqua permeano facilmente, avendo un diverso valore di velocità con cui possono attraversare tali membrane.

In base alla quantità di gas da trattare, una serie di moduli a membrana è connessa in un processo solitamente a tre stadi. Per aumentare l'efficienza nel secondo stadio di trattamento, è presente una pompa del vuoto la cui potenza può essere gradualmente aumentata utilizzando un convertitore di frequenza e la specifica pressione di aspirazione, per rispondere al progressivo invecchiamento delle membrane.

Il gas permeato derivante dal secondo stadio di trattamento ed il gas retentato in uscita dalle membrane del terzo stadio, vengono reimmessi nel lato di aspirazione del compressore del gas. La miscela di gas continua il ciclo fino a quando il contenuto di metano nel gas prodotto in uscita ha raggiunto il valore desiderato.

#### 4) ANALISI E MISURAZIONE DEL BIOMETANO PRODOTTO

Il gas prodotto dal sistema di purificazione viene indirizzato al dispositivo di analisi gas attraverso una linea di bypass installata sulla tubazione del gas che ne permette la misurazione in continuo. I valori misurati vengono visualizzati sul display dell'analizzatore.

Se si superano i limiti prestabiliti, si attiva la sequenza dei dispositivi di sicurezza ed è emesso un allarme. I parametri misurati sono le concentrazioni di:

- CH<sub>4</sub> (metano)
- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica)
- H<sub>2</sub>S (anidride solforosa)
- O<sub>2</sub> (ossigeno)
- H<sub>2</sub> (idrogeno)
- CO (monossido di carbonio)
- Cl (cloro)
- F (fluoro)

#### 5) , 6), 7) ANALISI, MISURA, RIDUZIONE E ODORIZZAZIONE DEL BIOMETANO PRODOTTO PER L'IMMISSIONE IN RETE

A valle del sistema di purificazione il biometano è convogliato verso la cabina di consegna e misura realizzata secondo la norma UNI/TS 11537:2019 del maggio 2019.

La cabina di consegna e misura sarà composta dalle seguenti sezioni:

- gruppo misura qualità: apparecchiature per il campionamento in continuo, punto per il campionamento in discontinuo
- misurazione delle caratteristiche fisiche di pressione e temperatura del biometano
- valvola a tre vie per l'eventuale ricircolo del biometano fuori specifica (norma di riferimento UNI EN 16723) o invio alla torcia di emergenza per essere bruciato
- filtrazione, riduzione e regolazione della pressione del biometano
- misura fiscale: calcolo del contenuto energetico, misura dei volumi e delle portate con finalità fiscale/commerciale
- sistema di odorizzazione

- sistema HW e SW relativo alla misura fiscale per l'elaborazione delle portate, volumi e contenuto energetico;
- sistema HW e SW relativo all'archiviazione dei dati e la trasmissione ai soggetti interessati.

Il biometano è immesso nella rete locale di distribuzione del gas ed è quindi necessaria l'odorizzazione del gas in base a quanto previsto dalla normativa UNI/TS 11537:2019.

Il sistema consente di valutare se il gas rispetta i requisiti per l'immissione in rete; nel caso non sia idoneo viene inviato alla torcia di emergenza dedicata al biometano o ricircolato all'interno del sistema di purificazione. Qualora la torcia di emergenza dedicata al biometano sia in manutenzione il biometano sarà inviato alla torcia ibrida (biogas/biometano) per la sua combustione. La torcia di emergenza ibrida può essere utilizzata alternativamente per bruciare tutta la portata di biogas proveniente dal digestore anaerobico o tutta la portata di biometano in uscita dal sistema di purificazione. Essa è dotata di una doppia linea principale, una per l'approvvigionamento di biogas, una per il biometano, ognuna delle quali servirà un bruciatore dedicato.

#### **CABINA DI CONSEGNA E MISURA (AS RETI GAS)**

La cabina di consegna e misura è composta da 3 locali:

- un locale (area pericolosa) dove sono alloggiate tutte le apparecchiature di misura fiscale, qualità e filtrazione;
- un locale (area pericolosa) dove sono presente il gruppo di riduzione e regolazione, la misura del distributore ed il sistema di odorizzazione;
- un locale (area sicura), dove sono presenti i sistemi per il monitoraggio e la gestione delle apparecchiature collegati al produttore ed al distributore per quanto di loro competenza.

La cabina sarà realizzata con elementi prefabbricati in cemento armato aventi le caratteristiche richieste dalle normative vigenti. La cabina sarà dotata di opportune griglie di aerazione nella parte inferiore e superiore per consentire la necessaria ventilazione naturale.

Complessivamente è prevista una superficie di passaggio libera maggiore all'10% della superficie in pianta. Esternamente tutte le griglie vengono protette con parapioggia e una rete anti-insetto. Le tipiche dimensioni esterne della cabina sono:

- lunghezza: 9 metri
- larghezza: 2.5 metri
- altezza: 2.7 metri.

Nel cabinato sono installati: un quadro di sezionamento, un flow computer, un modem, un plc ed tutti i sistemi di raccolta dati relativi la biometano.

## COMPONENTI DEL SISTEMA DI ANALISI, FILTRAGGIO, MISURAZIONE, RIDUZIONE E ODORIZZAZIONE

I principali componenti del gruppo di linea sono:

- giunti dielettrici monoblocco;
- sistema per l'analisi di qualità del biometano;
- valvola a sfera a tre vie con motore elettrico e micro per segnalazione di stato, comando manuale d'emergenza;
- sistema per la filtrazione del biometano;
- gruppi di misura;
- impianto di regolazione della pressione;
- sistema di odorizzazione del biometano;
- sistema di trasmissione dati.

## SISTEMA PER L'ANALISI DI QUALITÀ DI BIOMETANO

L'analisi della qualità del biometano immesso in rete è effettuata tramite gascromatografo in grado di determinare la composizione del gas in conformità alle norme UNI EN ISO 6974-5:2004, UNI EN ISO 6976:2008 e UNI EN ISO 10715:2001, delibera AEEGSI 574/2013/R/gas e s.m.i. Il sistema è realizzato secondo le ulteriori specifiche del distributore locale.

## FILTRAZIONE

La filtrazione è eseguita mediante filtri a cartuccia da installare a monte degli impianti di regolazione della pressione secondo le indicazioni del distributore locale.

## GRUPPI DI MISURA

Il misuratore fiscale è del tipo volumetrico a rotoidi con by-pass, mentre il secondo gruppo di misura dovrà essere del tipo volumetrico a turbina, PN16 ANSI150, certificati per uso fiscale, conformi a MID, OIML, PED, ATEX. I gruppi di misura hanno classe rispondente alle norme EN12480 e OIML R147. Essi sono dotati di attacchi flangiati, cassa e cartuccia di misura in alluminio, muniti di doppio emettitore LF, di due prese di pressione e tasca termometrica integrata.

I misuratori saranno inoltre integrati con dispositivo elettronico di conversione di volumi di gas di tipo 2 per il misuratore fiscale e di tipo 1 per il secondo gruppo di misura, completi di sensori di pressione e temperatura, Certificato MID 0407 MID 142 (IG-004-2016), a sicurezza intrinseca EeXib II T/4. Il sistema è conforme alla Norma UNI 9167:2009 e al Decreto Ministeriale 22/03/11 che regola le misure sotto UNMIG.

#### IMPIANTO DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE

I regolatori di pressione sono del tipo ad azione pilotata con dispositivo di blocco incorporato, qualora questi siano integrati con il sistema di regolazione delle portate; in alternativa sono del tipo con comando a membrana ed azione di contrasto a molla.

I regolatori hanno corpo in acciaio fuso ASTM A216 WCB, coperchi testata in acciaio al carbonio stampato, membrana in tessuto gommato, sedi valvole in acciaio, tenute in gomma nitrilica e raccordi in acciaio al carbonio zincato secondo DIN 2353.

#### SISTEMA DI ODORIZZAZIONE

Il sistema di odorizzazione è conforme alla UNI 9463 (“Impianti di odorizzazione e depositi di odorizzanti per gas combustibili impiegati in usi domestici o similari”) ad iniezione a pompa dosatrice e flussostato a misuratore massico con relativa centralina di controllo comandato da segnale portata. Il sistema comprende anche un serbatoio odorizzante avente le caratteristiche indicate dal distributore locale.

#### SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI

Il sistema di trasmissione dati, aventi le caratteristiche indicate dalle normative vigenti e dal distributore locale, è necessario e indispensabile per il monitoraggio del corretto funzionamento delle apparecchiature e per la trasmissione dei dati di natura fiscale.

**CONDOTTE BIOGAS DAI DIGESTORI ALLA STAZIONE DI UPGRADING E RELATIVI RICIRCOLI, TRAMITE APPOSITE SOFFIANTI UBICATE NELL'AREA DELLA STAZIONE DI UPGRADING.**

La realizzazione della nuova sezione di digestione anaerobica prevede la posa di diverse reti gas. Le tubazioni nei tratti fuori terra saranno realizzate in acciaio inox per resistere ad eventuali condense acide dei componenti della miscela del biogas e saranno tinteggiate esternamente di giallo così come previsto dalla normativa.

Le condotte saranno progettate, costruite, collaudate, esercite e mantenute secondo le disposizioni riportate nel DM 16/04/2008.

Il biogas viene estratto costantemente dai digestori ad una pressione massima non superiore a 40 mbar (0,04 bar), in condizione di saturazione e con temperatura di circa 50°C e trasportato alla stazione di pretrattamento tramite una tubazione DN 200 in acciaio inox AISI 316. La stazione di pretrattamento, collocata a lato dei digestori, è composta da un sistema di raffreddamento/deumidificazione e da una soffiante.

Alla soffiante, oltre al biogas, viene convogliato del gas di ricircolo proveniente dalla stazione di upgrading. La stazione di pretrattamento è collegata all'impianto di upgrading, tramite una tubazione interrata in PEAD.

Il tracciato delle condotte sarà progettato per evitare la vicinanza con opere/strutture/materiali che possano danneggiare la condotta e/o creare pericoli in caso di fughe. Nei tratti fuori terra la condotta sarà protetta contro il rischio di danneggiamento da azioni esterne. Le condotte saranno dimensionate in accordo alle norme vigenti.

Le valvole manuali di sezionamento permettono anche di suddividere le reti gas in tronchi. Queste valvole, incluse quelle in prossimità della stazione di upgrading e cabina di immissione in rete, saranno collocate in posizione sicura e facilmente accessibile e saranno opportunamente segnalate.

La rispondenza di tutte le reti gas alle vigenti norme sarà attestata a mezzo apposita "dichiarazione di conformità" a firma della ditta installatrice così come disposto dall'art.7 del DM 22/01/2008 n°37.

**Classificazione delle condotte.**

- Condotte di 1° Specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 24 bar.
- Condotte di 2° Specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 12 bar ed inferiore od uguale a 24 bar.
- Condotte di 3° Specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 5 bar ed inferiore od uguale a 12 bar.
- Condotte di 4° Specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 1,5 bar ed inferiore od uguale a 5 bar.
- Condotte di 5° Specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 0,5 bar ed inferiore od uguale a 1,5 bar.
- Condotte di 6° Specie: condotte per pressione massima di esercizio superiore a 0,04 bar ed inferiore od uguale a 0,5 bar.
- Condotte di 7° Specie: condotte per pressione massima di esercizio inferiore od uguale a 0,04 bar.

## PROGETTAZIONE

### 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 norma UNI 9034 ed alle norme di prodotto in essa citate.

### Dimensionamento delle condotte:

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

### 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 norma UNI EN 12007 1/2/3/4, norma UNI 9165 per le reti di distribuzione e nella norma UNI 9860 per gli impianti di derivazione d'utenza.

### 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 norma UNI EN 12007 1/2/3/4, norma UNI 9165, e per gli impianti di derivazione d'utenza alla norma UNI 9860.

## COSTRUZIONE

### 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 e UNI 9860.

## POSA IN OPERA

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 norma UNI 9165 per le reti di distribuzione e la norma UNI 9860 per gli impianti di derivazione d'utenza.

### Protezione contro la corrosione

Le tubazioni saranno realizzate in acciaio inox per resistere a eventuali condense acide dei componenti della miscela del biogas e saranno tinteggiate esternamente di giallo così come previsto dalla normativa.

I materiali impiegati per la costruzione dei sistemi di distribuzione saranno protetti dalle corrosioni rispettando quanto prescritto dalle norme di riferimento UNI 9034, 9165 e 9860. Qualora siano previsti impianti di protezione catodica a corrente impressa mediante dispersori profondi, per la loro realizzazione si farà riferimento a quanto riportato nell'appendice tecnica 1.



#### **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 norma UNI 9165 per le reti di distribuzione e UNI 9860 per gli impianti di derivazione d'utenza.

#### **SISTEMI DI MISURA**

Sugli impianti di derivazione d'utenza saranno installati idonei sistemi di misura e saranno progettati, costruiti, collaudati, eserciti e mantenuti in conformità alla norma UNI 9036 e alle norme in essa citate, ad esclusione dei prodotti a pressione standard per i quali è richiesta la conformità al DLgs del 25 febbraio 2000, n. 93 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione".

#### **SORVEGLIANZA**

Le attività di sorveglianza delle condotte di distribuzione saranno svolte in ottemperanza alle indicazioni riportate dalla norma UNI EN 12007 1/2/3/4, norma UNI 9165 per le reti di distribuzione e UNI 9860 per gli impianti di derivazione d'utenza.

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) STAZIONE DI UPGRADING BIOGAS/BIOMETANO CON COMPRESSORE DI PRIMO SALTO (DA 0,08 BAR A 12 BAR);**

**( Non modificato rispetto a quanto progettualmente autorizzato con parere di conformità antincendio del 13/07/2021 - prot. VVF 10802 )**

La stazione di upgrading verrà realizzata in parte all'aperto ed in parte in apposito container e sarà progettata, costruita, collaudata, esercita e mantenuta secondo le disposizioni riportate nel DM 17/04/2008, come di seguito evidenziato.

Il cabinato sarà composto da due locali, uno dedicato alla filtrazione e misura fiscale, e uno per la strumentazione (area sicura). Il cabinato sarà realizzato in pannelli sandwich autoportanti R/EI 120; l'isolamento sarà realizzato mediante l'impiego di lana di roccia di tipo incombustibile (Classe A1 di reazione al fuoco). Sulla parte inferiore del box sono applicate delle griglie di aerazione, come pure sulla parte superiore in modo che siano limitate le zone di ristagno d'aria. Complessivamente è prevista una superficie di passaggio libera maggiore all'10% della superficie in pianta. Esternamente tutte le griglie vengono protette con parapiovvia e una rete anti-insetto.

Il sistema di upgrading ha lo scopo di raffinare il biogas prodotto dalla digestione anaerobica di FORSU e produrre del biometano di elevata qualità tale da essere immesso nella rete di distribuzione locale del metano. Il sistema è dimensionato per ricevere biogas con un contenuto di metano del 50-60% e per fornire in output biometano, a seconda della qualità del biogas in ingresso al sistema, con una concentrazione del metano minima del 99,3%.

Oltre al biometano il sistema produce delle condense che vengono collettate nelle fognature tramite un pozzetto sifonato (guardia idraulica) e un flusso di offgas composto principalmente da anidride carbonica (> 96%). Il sistema di purificazione può essere descritto come segue.

Il sistema di upgrading è contenuto in un container disposto in zona isolata e recintata ed è composto da:

- pretrattamento del biogas che include compressione, raffreddamento, essiccazione e filtrazione biogas;
- analisi del biogas grezzo;
- purificazione del biogas in biometano attraverso la separazione dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), dell'acqua (H<sub>2</sub>O) e di tutti altri gas contenuti nel biogas prodotto dal processo di digestione anaerobica.

La fase di pretrattamento del biogas è costituita dai seguenti processi:

- compressione del biogas
- raffreddamento del biogas e rimozione della condensa
- filtrazione del biogas

Prima di essere inviato al sistema di purificazione il biogas necessita di essere compresso per raggiungere la pressione richiesta all'ingresso dell'unità di purificazione. Il raffreddamento del biogas e la condensazione dei gas condensabili vengono effettuati attraverso un'unità di raffreddamento. La condensa viene raccolta in un pozzo di condensa. Il sistema consente di raffreddare il biogas fino a circa 3°C e si compone di una unità di refrigerazione, uno scambiatore di calore, un separatore di condensa. Le prestazioni del sistema dipendono dalle caratteristiche del biogas grezzo in ingresso e quindi possono variare. Se la qualità e la quantità del biogas grezzo non corrispondono a determinati parametri si ha un impatto significativo sulle rese gas calcolate e sulle prestazioni del sistema di purificazione. Per proteggere il sistema di purificazione, deve essere ridotto il contenuto di H<sub>2</sub>S, COV (Composti Organici Volatili), silossani e ammoniaca nel biogas prima che il biogas entri nelle membrane.

Per separare tali componenti dal biogas vengono impiegati speciali filtri a carboni attivi. Nel caso in cui i valori di alcuni inquinanti risultino troppo elevati nel biogas, è possibile ricorrere ad altre tecniche di filtrazione, come lo scrubber ad acqua o con particolari additivi chimici, per poter rispettare i parametri richiesti dall'unità di purificazione che devono essere comunque sempre garantiti. Il biogas grezzo deve essere analizzato per verificare che siano rispettati determinati limiti di concentrazione per i gas in ingresso al sistema di purificazione. A valle del filtro a carboni attivi è presente un punto di campionamento del gas, che viene convogliato in uno specifico analizzatore. Il sistema comprende una valvola pneumatica automatica di ingresso per il campionamento, un regolatore di pressione, un raffreddatore del gas campionato, un rompi fiamma Atex.

Nel caso in cui la composizione del gas non rispetti i requisiti dell'unità di purificazione, l'analizzatore comanda la valvola a tre vie che invia il biogas alla torcia anziché alla stazione di purificazione. L'unità di purificazione è inglobata all'interno di un container ISO suddiviso in compartimenti. Il container contiene i principali componenti meccanici: sistemi di compressione e raffreddamento del gas, sistemi di filtrazione e pompa del vuoto, sensori di temperatura, pressione, flusso e misuratore della qualità del gas, componenti impiantistici necessari a separare la CO<sub>2</sub> dal biogas per ottenere il biometano. La componentistica installata e costituita principalmente da valvole, sensori di temperatura, pressione, flusso e qualità del gas è tutta preventivamente collaudata e conforme alle normative vigenti. Il container è inoltre insonorizzato e climatizzato. L'impianto di purificazione è equipaggiato con un sistema di strumentazione e controllo installato nel vano presente all'interno del container. Questo sistema include il PLC centrale di comando del compressore gas e di tutto il sistema di purificazione. Le varie unità possono essere azionate in modalità manuale o automatica. Il vano contenente la tecnologia di controllo è climatizzato ed all'interno sono alloggiati i quadri elettrici con il sistema di visualizzazione, il sistema di distribuzione, commutazione, i dispositivi di controllo ed i convertitori di frequenza. La CO<sub>2</sub> separata viene liquefatta e stoccata per successivi utilizzi industriali.

### **Criteri di progetto delle centrali di compressione**

La centrale di compressione di primo salto (da max. 0,08 bar a 12 bar) inserita nella stazione di upgrading, sarà progettata in conformità alla norma UNI EN 12583. L'area di centrale sarà opportunamente recintata e saranno attivate adeguate misure per evitare che personale non autorizzato possa avere accesso all'area.

Nell'area della centrale, la distanza minima tra gli apparati fuori terra in pressione e la recinzione, non sarà inferiore a 10 m, completamente sgombra e priva di vegetazione; la stazione di upgrading e la relativa cabina di immissione verranno quindi completamente delimitate da recinzione di altezza minima m 2,00 e cancelli metallici sugli accessi.

A favore di sicurezza, la distanza di sicurezza esterna è verificata già rispetto alla recinzione dello stabilimento produttivo. All'esterno del complesso produttivo AIMAG, per almeno 20 metri, non saranno presenti fabbricati adibiti ad attività:

- con presenza di pubblico con affollamento superiore alle 100 unità;
- destinate alla collettività.

Per garantire che la pressione all'interno di una condotta non superi i livelli di progetto, saranno presenti due sistemi:

- un sistema di controllo principale; il cui compito è quello di mantenere la pressione di valle entro limiti della pressione MOP (*Pressione Massima di Esercizio*); tuttavia, a causa della dinamica d'esercizio del sistema a valle, il valore della pressione d'esercizio può eccedere il valore della pressione MOP, nei limiti ammessi per la pressione OP (*Pressione operativa*);
- 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 (*Pressione limite di esercizio temporaneo*).

Le caratteristiche principali del sistema di sicurezza sono 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; eccezioni a tale requisito sono permesse se,
  - il gas sotto pressione del sistema stesso viene utilizzato come energia ausiliaria e l'alimentazione di tale gas è continua;
  - l'energia ausiliaria (elettricità, aria o fluido idraulico) di una sorgente esterna viene sostituita dal gas proveniente dal sistema e l'alimentazione del gas è continua;
- se vengono utilizzati strumenti elettronici o pneumatici, quali ad esempio trasmettitori o regolatori di pressione non ridondanti, la perdita del segnale di tali strumenti deve provocare un'azione di sicurezza del sistema.

Il sistema di sicurezza sarà seguito da un sistema di blocco, tarato alla pressione MIP (*Pressione Massima Accidentale*), a salvaguardia di eventuali incrementi di pressione dovuti al mancato intervento del sistema di controllo principale e del sistema di sicurezza. Qualora la pressione MOP della centrale sia superiore alla pressione MOP della condotta, la limitazione della pressione sul metanodotto a valle della centrale di compressione potrà essere ottenuta con lo stesso sistema di controllo e protezione di cui sopra, purché per il controllo del sistema sia utilizzata la misura di pressione del metanodotto stesso.

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 dal metanodotto. Il ripristino dell'esercizio della centrale deve essere 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 possibile isolare la centrale dal metanodotto connesso con il sistema di distribuzione.

### **Progettazione della protezione contro la corrosione**

I tubi e tutte le strutture metalliche interrate saranno opportunamente protetti mediante sistemi integrati di rivestimento isolante e protezione catodica. Le strutture posate fuori terra soggette a condizioni di aggressività ambientale saranno opportunamente trattate con appositi cicli di pitturazione. I rivestimenti isolanti devono essere 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 per condotte con MOP > 16 bar e nelle norme UNI EN 12007-1 ed UNI EN 12007-3 per condotte con MOP ≤ 16 bar.

Il sistema di protezione catodica sarà progettato e realizzato in accordo con la norma UNI EN 1594 per condotte con MOP > 16 bar e con la norma UNI EN 12007-1 per componenti destinati a condotte con MOP ≤ 16, al fine di garantire il mantenimento della condotta nelle condizioni di immunità dalla corrosione. Il sezionamento elettrico delle condotte, ottenuto tramite l'inserimento di giunti isolanti, deve essere previsto qualora sia necessario limitare l'interferenza dei campi elettrici esterni.

Le tensioni elevate provocate da parallelismi o incroci con linee elettriche ad alta tensione o linee ferroviarie esercite in corrente alternata, devono essere adeguatamente controllate e se necessario limitate con opportuni interventi.

## **MATERIALI**

Generalità I tubi ed i componenti utilizzati per la costruzione condotte per il trasporto di gas saranno di acciaio.

I tubi per condotte con  $MOP > 16$  bar saranno conformi alle norme previste dalla norma UNI EN 1594. I tubi per condotte con  $MOP \leq 16$  bar saranno conformi alle norme previste dalle norme UNI EN 12007-1 ed UNI EN 12007-3.

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 per componenti destinati a condotte con  $MOP > 16$  bar e dalle norme UNI EN 12007-1 ed UNI EN 12007-3 per componenti destinati a condotte con  $MOP \leq 16$  bar.

I componenti stessi saranno inoltre conformi anche alle pertinenti direttive europee, ove applicabili, ed a quanto prescritto nei relativi decreti legislativi di attuazione nazionale. Devono inoltre riportare la relativa marcatura CE ove prevista. I tubi ed i componenti previsti per condotte con  $MOP > 16$  bar possono essere utilizzati su condotte con  $MOP \leq 16$ .

## **Protezione dalle esplosioni**

Ai fini della classificazione ATEX del container, le pressioni di esercizio sono assunte cautelativamente pari alle pressioni di intervento delle valvole di sicurezza, rispettivamente:

- 0,08 bar linea a monte del compressore ( 6<sup>a</sup> specie );
- 12 bar linea a valle del compressore ( 3<sup>a</sup> specie ).

Per la classificazione del container, ed in particolare per il locale compressori viene previsto quanto segue:

- il container è dotato di due ventilatori in esecuzione ATEX per ZONA 1 con una portata di ventilazione pari a 5000 m<sup>3</sup>/h, il loro numero è tale da garantire la ridondanza del sistema di ventilazione del locale;
- La ventilazione artificiale estrae l'aria dall'interno del locale che viene espulsa verso l'esterno, mentre dall'apertura opposta a quella dei ventilatori è prelevata l'aria dall'esterno in zona non classificata;
- La portata di ciascun ventilatore supera il valore minimo richiesto per ottenere una ventilazione sufficiente, pertanto, all'interno del locale compressori la classificazione delle aree si limita all'involuppo delle zone classificate delle singole SE ed è considerata ZONA 2;
- Entrambi i ventilatori sono sempre in funzione, in caso di guasto di un ventilatore quello rimasto in funzione consente il lavaggio del locale e comunque per quanto suddetto una portata d'aria sufficiente;
- Il regolare funzionamento dei ventilatori è monitorato attraverso un sistema di controllo, che sarà realizzato con flussostato;
- È presente un sistema di controllo dell'esplosività sia nel locale compressori (n.2 sensori) sia nel locale quadri (n.1 sensore);
- I sensori del sistema di controllo dell'atmosfera esplosiva hanno due soglie entrambe inferiori al limite di infiammabilità del metano: prima soglia al 15% del LEL, seconda soglia al 30% del LEL;
- È previsto un controllo dell'esplosività puntuale dedicata al pannello di analisi con disponibilità adeguata che rende trascurabile la zona classificata intorno al pannello di analisi.

Sequenza delle operazioni e logica di funzionamento del sistema di controllo dell'esplosività valide per il locale compressori:

- Se all'interno del locale compressori non è rilevata la presenza di gas metano (al di sopra del valore della prima soglia) entrambi i ventilatori sono sempre in funzione per garantire il valore di ventilazione sufficiente a rispettare la condizione f.5.10.3-16 della Guida CEI 31-35;
- Se all'interno del locale compressori qualsiasi sensore rileva la presenza di gas metano in concentrazione superiore alla prima soglia e inferiore alla seconda soglia:
  - il pannello di controllo segnala un avvertimento ed in tale caso è richiesto l'intervento di un operatore per verificarne la causa.
- Se all'interno del locale compressori qualsiasi sensore rileva la presenza di gas metano in concentrazione superiore alla seconda soglia: o Il compressore è spento dal circuito del relè di sicurezza;
  - Il pannello di controllo segnala un allarme ed in tale caso è richiesto l'intervento di un operatore per verificarne la causa.
  - L'alimentazione elettrica del quadro elettrico è disattivata, mentre restano alimentati esclusivamente il sistema di controllo di esplosività, il ventilatore ed i circuiti di sicurezza;
  - Le linee di adduzione del gas al locale compressori sono intercettate sia a monte sia a valle.



Sequenza delle operazioni e logica di funzionamento del sistema di controllo dell'esplosività valide per la sala quadri:

- La classificazione delle aree considera la sala quadri un ambiente non classificato a rischio di esplosione, tuttavia, è presente un sensore gas addizionale per rilevare l'eventuale presenza di gas nell'ambiente;
- Se all'interno del locale compressori qualsiasi sensore rilevata la presenza di gas metano in concentrazione superiore alla prima soglia e inferiore alla seconda soglia: - Il pannello di controllo segnala un avvertimento ed in tale caso è richiesto l'intervento di un operatore per verificarne la causa.
- Se all'interno del locale compressori qualsiasi sensore rilevata la presenza di gas metano in concentrazione superiore alla seconda soglia: o Il compressore è spento dal circuito del relè di sicurezza;
  - Il pannello di controllo segnala un allarme ed in tale caso è richiesto l'intervento di un operatore per verificarne la causa.
  - L'alimentazione elettrica del quadro elettrico è disattivata, mentre restano alimentati esclusivamente il sistema di controllo di esplosività ed i circuiti di sicurezza.

#### **Misura e qualità del biometano prodotto.**

E' necessario misurare la quantità e la qualità del biometano prodotto secondo le normative vigenti ed in particolare secondo specifica tecnica UNI/TS 11537:2019.

Per tale motivo è presente una cabina di misura suddivisa in un'area pericolosa ed in un'area sicura. Nell'area pericolosa sono alloggiati:

- il sistema per la misura della qualità del biometano prodotto che lavora in parallelo rispetto alla tubazione principale
- una valvola a 3 vie
- il sistema per la misura della quantità di biometano prodotto

La valvola a 3 vie interviene nel caso in cui il biometano prodotto non rispetti i parametri di qualità delle normative vigenti, facendo ricircolare parte o tutto il biometano all'interno dell'impianto di purificazione o se necessario verso la torcia ibrida dove viene bruciato. Nell'area sicura sono alloggiati tutti i sistemi di controllo ed acquisizione e trasmissione dati dell'impianto. Alla cabina di misura del biometano prodotto si applica, per le normative antincendio, quanto già riportato per l'impianto di purificazione.

**2) CABINA CON DECOMPRESSIONE DI SECONDO SALTO (DA 12 BAR A 4,9 BAR) ED IMMISSIONE IN RETE AS RETI GAS - (Di nuova progettazione conf. D.M. 17/04/2008).**

IMPIANTI DI RIDUZIONE E MISURA AD ESCLUSIVO SERVIZIO DI UTENZE INDUSTRIALI DIRETTAMENTE COLLEGATE ALLE RETI DI DISTRIBUZIONE.

Ubicazione.

Impianto in cabina o altro tipo di alloggiamento con recinzione:

L'impianto in cabina con recinzione (soluzione prevista) è quello in cui gli apparecchi di riduzione della pressione sono installati in apposita cabina opportunamente recintata.

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

Tra la recinzione ed i muri perimetrali della cabina sarà osservata una distanza non inferiore a 5,5 m completamente sgombra e priva di vegetazione. La stessa distanza sarà osservata tra la recinzione e le parti fuori terra dell'impianto in pressione, escluse le valvole e le condotte. La piazzola di installazione verrà quindi completamente delimitata da recinzione di altezza minima m 2,00 e cancelli metallici sugli accessi.

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 e REI/EI120.

La cabina fuori terra 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 ed esternamente tutte le griglie saranno quindi protette con alette parapioggia e una rete anti-insetto.

Dispositivi per la limitazione della pressione.

Al fine di impedire, in caso di guasto, anomalia o funzionamento irregolare del regolatore di pressione di servizio, il superamento della pressione massima di esercizio (MOP) stabilita per le condotte di valle, sarà installato un numero idoneo di dispositivi di sicurezza, atti a limitare l'aumento della pressione.

Allo scopo possono essere utilizzati i seguenti dispositivi:

- regolatore di pressione di emergenza (monitor), posto in serie, nel senso del flusso del gas, o incorporato al regolatore di servizio;
- valvola di blocco del flusso del gas, posta in serie, nel senso del flusso del gas, o incorporata al regolatore di servizio od al monitor.

Per i dispositivi di sicurezza suddetti, la mancanza di energia ausiliaria deve provocare la chiusura dei dispositivi stessi. Eccezioni a tale requisito sono permesse se:

- il gas sotto pressione del sistema stesso viene utilizzato come energia ausiliaria e l'alimentazione di tale gas è continua;
- l'energia ausiliaria (elettrica, aria o altro fluido idraulico) di una sorgente esterna è supportata, come riserva, dal gas proveniente dal sistema e l'alimentazione del gas è continua.

Se vengano utilizzati strumenti elettronici o pneumatici, quali ad esempio trasmettitori o regolatori di pressione non ridondanti, la perdita del segnale di tali strumenti deve provocare la chiusura dei dispositivi. La scelta del/i dispositivo/i di sicurezza, premesso che entrambe le soluzioni sono equivalenti ai fini della sicurezza, deve essere fatta tenendo conto della necessità di garantire anche la continuità del servizio, ove questa sia necessaria e/o richiesta. In casi particolari è ammesso che i dispositivi di sicurezza, qualora ciò sia necessario per assicurare la continuità del servizio del cliente finale, intervengano a valori di pressione diversi da quelli indicati ai punti precedenti, purché compatibili con le caratteristiche di resistenza e tenuta del sistema di valle.

#### **SISTEMI DI MISURA**

Sull'impianto, possono essere installati idonei sistemi di misura.

Tali sistemi devono essere progettati, costruiti, collaudati, eserciti e manutenzionati in conformità alle norme UNI EN 1776, UNI 9167; UNI 9571; UNI 10619 e UNI 10702 e alle norme in esse citate ad esclusione dei prodotti a pressione standard per i quali è richiesta la conformità al DLgs del 25 febbraio 2000, n. 93 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione".

#### **COLLAUDI E VERIFICHE**

Il circuito principale degli impianti di riduzione deve essere collaudato secondo le condizioni, i metodi di prova ed i relativi criteri di accettabilità di cui alle norme UNI EN 1776, UNI EN 12186, UNI EN 12279, UNI EN 12327, UNI 9167, UNI 8827, UNI 10390 e UNI 10619.

Quando non diversamente specificato dalle norme, il collaudo dell'impianto risulta favorevole se dopo almeno 4 ore la pressione si è mantenuta costante a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura. Dal collaudo su indicato possono essere esclusi i riduttori di pressione, i contatori, i filtri e gli altri componenti per i quali è previsto il collaudo in fabbrica secondo le norme vigenti.

#### **Controllo delle giunzioni saldate**

Le giunzioni permanenti del circuito principale del gas aventi una pressione massima di esercizio (MOP) superiore a 5 bar (0,5 MPa), non sottoposte a collaudo secondo le modalità precedentemente descritte, devono essere ispezionate con metodo non distruttivo. Le operazioni di controllo non distruttivo devono essere effettuate da personale certificato secondo procedure di controllo qualificate.

### Messa in esercizio degli impianti

Prima della messa in servizio di un nuovo impianto, occorre formalizzare la conformità ai documenti progettuali e le attività di verifica svolte, riguardanti il corretto funzionamento di quest'ultimo. Ad assemblaggio completato dell'impianto in campo prima della messa in servizio devono essere eseguite le seguenti verifiche:

- prova pneumatica di verifica della tenuta esterna ed interna eseguita alla pressione di rete esistente al momento della prova;
- taratura definitiva dei dispositivi di regolazione e sicurezza;
- verifica del corretto intervento dei dispositivi di sicurezza;

Tutte le tipologie di collaudo e verifica dovranno avere evidenza oggettiva dell'effettuazione delle suddette prove.

### SORVEGLIANZA DEGLI IMPIANTI DI RIDUZIONE, DI ODORIZZAZIONE (OVE PREVISTI) E ATTREZZATURE A PRESSIONE

Al fine di garantire la sicurezza e mantenere in efficienza gli impianti e garantire la continuità di esercizio, gli impianti stessi saranno soggetti ad una sorveglianza come nel seguito indicato.

L'attività di sorveglianza include l'attività di conduzione, di manutenzione periodica (preventiva, correttiva o ordinaria) e verifiche di integrità con cadenze programmate. La manutenzione correttiva è quella da eseguirsi all'occorrenza. Le attività di conduzione e quelle di manutenzione ordinaria degli impianti devono essere eseguite in conformità a quanto prescritto dalle norme UNI 9571, UNI 10702, UNI 9463-1 e UNI EN 12186. In particolare, i prodotti marcati CE in base al D.Lgs. 25 febbraio 2000 n. 93 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione" devono essere sottoposti, ove previsto, anche ad una verifica di integrità a cura del distributore con personale qualificato sulla base di specifica formazione secondo la norma UNI ISO 9001 e UNI CIG attinenti e adeguata esperienza operativa in campo.

Le verifiche seguiranno frequenze e modalità indicate nelle norme UNI CIG attinenti tenendo conto delle condizioni di esercizio e seguendo comunque le istruzioni del fabbricante dell'apparecchiatura. Nel caso emergessero delle non conformità ed in assenza di azioni correttive, la pressione ammissibile delle apparecchiature coinvolte deve essere adeguatamente ridefinita.

Nel caso specifico gli accessori di sicurezza marcati CE in base al D. Lgs. 25 febbraio 2000 n.93 devono essere oggetto di operazioni per la constatazione della loro funzionalità che può essere effettuata o con prove di simulazione a banco o in opera con le frequenze previste dalle norme e con personale specificatamente qualificato come sopra. La frequenza per le altre attività è specifica per ogni tipologia di attrezzatura e deve essere individuata tenendo presente le condizioni di esercizio e le modalità di gestione dell'accessorio stesso anche sulla base di indicazioni del costruttore. L'analisi delle condizioni di esercizio e le modalità di gestione dell'accessorio potrebbero determinare l'esecuzione di tali verifiche con frequenza diversa rispetto a quanto sopra indicato.

La cabina di immissione in rete del biometano (a pressione < 5 bar), conterrà gli impianti che assolvono alla ricezione, misura ed immissione in rete dei volumi di biometano; la costruzione e la gestione sarà a cura dell'Ente distributore (AS RETI GAS).

Nella Delibera ARERA 27/2019/R/gas ("DIRETTIVE PER LE CONNESSIONI DI IMPIANTI DI BIOMETANO ALLE RETI DEL GAS NATURALE E DISPOSIZIONI IN MATERIA DI DETERMINAZIONE DELLE QUANTITÀ DI BIOMETANO AMMISSIBILI AGLI INCENTIVI") vengono definite le specifiche di qualità che il biometano deve possedere per poter essere immesso in rete. In particolare le specifiche di qualità devono rispettare:

- a) il decreto ministeriale 18 maggio 2018 per quanto riguarda le componenti comuni al gas naturale;
- b) la norma UNI EN 16726, per quanto riguarda le componenti comuni al gas naturale non previste dal sopra citato decreto e in particolare per l'idrogeno;
- c) la norma UNI EN 16723-1 per le componenti specifiche del biometano da immettere nelle reti del gas naturale;
- d) il Rapporto Tecnico UNI/TR 11537 per le sole componenti cloro e fluoro (attualmente tale rapporto tecnico è in fase di revisione).

## **VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO**

Al fine di procedere ad una valutazione qualitativa del livello di rischio relativo all'attività in esame, soggetta a Controllo VV.F. in merito alle attività individuate nell'elenco di cui al D.P.R. n.151 del 01 agosto 2011, si classificherà complessivamente l'azienda come attività a:

### **RISCHIO D'INCENDIO MEDIO.**

Gli obiettivi assunti per la sicurezza delle persone, dell'immobile e dei beni al suo interno contenuti, sono quelli della prevenzione del rischio incendio, della rapidità di un eventuale intervento attraverso i presidi antincendio e della evacuazione del personale non addetto a fronteggiare il pericolo.

La prevenzione del rischio d'incendio avverrà attraverso i periodici controlli e manutenzioni sui macchinari ed impianti a servizio della ditta, sull'attenzione a non utilizzare fiamme libere o manufatti incandescenti, fonti di innesco, nei pressi di eventuali materiali combustibili/infiammabili.

Al termine dell'orario lavorativo verrà altresì verificato che le apparecchiature elettriche che non devono rimanere in servizio siano spente ( fotocopiatrici, computer, macchina da caffè ecc... ).

Nell'eventualità di un principio d'incendio, sarà cura del personale addetto fronteggiare il pericolo con mezzi a disposizione, agire secondo istruzioni ben definite ( vedere gestione dell'emergenza ) in modo da ridurre al minimo il tempo d'intervento e scongiurando così una propagazione dell'incendio stesso.

La corretta fruibilità delle vie di esodo e delle uscite di sicurezza, giornalmente verificata dal personale preposto prima dell'inizio dell'attività, permetterà poi al personale una agevole fuga tramite i percorsi di esodo, ben segnalati e con larghezza minima pari a 0,90 metri, in caso di pericolo.

Specifiche misure di sicurezza verranno altresì identificate in caso di presenza di portatori di handicap fisico o mentale o di personale di ditte esterne a cui sono stati appaltati lavori interni all'azienda.

**COMPENSAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO DEPOSITO RIFIUTI LIGNEO-CELLULOSICI ESTERNO - ( STRATEGIA ANTINCENDIO )**

Al fine di ottenere una miglior sicurezza si provvederà altresì a periodici controlli e manutenzioni sugli impianti tecnologici, antincendio, di sicurezza e su qualsiasi altra apparecchiatura che possa divenire fonte di pericolo o comunque rilevante ai fini della prevenzione incendi; vi sarà inoltre la formazione ed informazione dei dipendenti in merito alle strategie ed interventi antincendio, compresa la formazione di una squadra antincendio, di un piano di emergenza e di tutti gli adempimenti obbligatori ai sensi del vigente D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81, secondo le indicazioni riportate nel D.M. 10/03/1998.

Per quanto riguarda le principali misure antincendio passive, si provvederà al rispetto di adeguate distanze di sicurezza e protezione, si installeranno impianti conformi alle vigenti norme tecniche ( imp. elettrici, antincendio, ecc... ), verranno ricavate adeguate superfici permanentemente di ventilazione delle apparecchiature/cabine, nonché verrà installata apposita cartellonistica con lo scopo di avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte, vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo ed indicare i mezzi antincendio o di soccorso.

Come principali misure antincendio attive, invece, si posizioneranno estintori per un primo rapido intervento sui principi d'incendio mentre, per un intervento più incisivo, si potrà utilizzare un impianto idrico antincendio dotato di idranti DN 45 e DN 70, con collegamento a gruppo di pompaggio e riserva idrica esistente.

Si vuole porre ulteriormente l'attenzione sugli interventi da eseguirsi in caso di incendio, in quanto come prima fase di spegnimento si cercherà, oltre che di spegnere possibilmente l'incendio, almeno di contenerlo all'interno della zona ove è avvenuto; provvedendo inoltre, solamente in presenza delle condizioni operative di massima sicurezza, allo spostamento del materiale combustibile non coinvolto dalle fiamme.

Dopo aver prima circoscritto e poi spento l'incendio si eseguiranno le operazioni di smassamento al fine di poter spegnere le braci presenti nelle parti interne del materiale bruciato; anche in questo caso si porrà particolare cura nella scelta della zona, all'esterno dell'attività, dove verrà stoccato il materiale smassato così che, nel caso vi sia una ripresa d'incendio oppure siano ancora presenti residui di materiale volatile incandescente, non vi sia la possibilità di propagazione d'incendio ad altre zone interne od esterne alla ditta.



**Saranno inoltre predisposti e mantenuti aggiornati:**

- *un registro della sicurezza antincendio dove saranno annotati i controlli ( sorveglianza mensile e verifiche semestrali ) gli interventi e le manutenzioni di tutti i sistemi, dispositivi, attrezzature ed impianti antincendio nonché degli eventuali manufatti di compartimentazione REI; in tale registro sarà altresì riportata l'attività di formazione ed informazione del personale sui rischi d'incendio, le misure di prevenzione e protezione adottate e le precauzioni comportamentali da adottare in caso d'incendio;*
- *Gli adempimenti in materia di sicurezza negli ambienti di lavoro D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 - D.M. 10/03/1998 e successive integrazioni e modificazioni ) con, in particolare, la valutazione del rischio incendio;*
- *un piano di emergenza aziendale, redatto secondo le indicazioni del D.M. 10/03/1998;*
- *La valutazione del rischio di esplosione ( ATEX – D.L.vo 233/03 );*
- *La valutazione del rischio elettrico;*
- *la formazione di una adeguata squadra antincendio interna di primo intervento, tramite uno specifico corso in materia di prevenzione incendi realizzato in conformità a quanto indicato dal D.M. 10/03/1998 con il rilascio del relativo attestato di idoneità tecnica;*
- *una corretta formazione ed informazione di tutto il personale in merito ai rischi d'incendio dell'attività ed alle procedure da attuare in caso d'incendio;*
- *l'esercitazione annuale antincendio, dove mettere in pratica le procedure di esodo e primo intervento.*

Detta documentazione sarà mantenuta costantemente aggiornata e disponibile per i controlli da parte del personale del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

## **GESTIONE DELL'EMERGENZA**

Gli elementi di pianificazione della strategia d'intervento e della valutazione dei rischi d'incendio, saranno resi noti a tutto il personale addetto con particolare riferimento alla squadra antincendio che avrà le responsabilità maggiori nel caso di intervento.

Dette operazioni partiranno con il previo avviso al Comando Vigili del Fuoco della presenza di un incendio in atto e si svilupperanno, se necessario, staccando le alimentazioni elettriche dell'attività tramite l'interruttore elettrico generale esterno nonché eventuali altri a servizio dei singoli centri di pericolo; si provvederà poi allo spegnimento, curando le procedure sopra evidenziate, tramite gli estintori e gli idranti a servizio di tutta l'attività con lo smassamento successivo del materiale combusto.

Nel caso di presenza di personale all'interno dei locali con pericolo d'incendio si procederà, contestualmente all'intervento di spegnimento, alla sua evacuazione, con il conseguente controllo della presenza di tutte le persone precedentemente presenti all'interno della ditta, che dovranno confluire in zone sicure esterne precedentemente concordate.

### **Pianificazione per la sicurezza antincendio**

All'attività si applica il D.L.gs. 09 aprile 2008, n.81, D.M. 10.03.1998, D.M. 18.10.2019. Sarà organizzato il servizio di sicurezza antincendio alla luce di quanto previsto D.L.gs. 81/08 e dal DM 10.03.1998 (formazione a rischio di incendio ELEVATO).

Verrà aggiornato il documento di valutazione dei rischi di incendio ed il piano di emergenza ai sensi del DM 10.03.1998.

L'adozione delle misure indicate successivi punti a) b) c) d) e) costituirà un efficace strumento per:

- a) ridurre la probabilità che possa insorgere un incendio;
- b) limitarne le conseguenze;
- c) consentire l'evacuazione dal luogo di lavoro in condizioni di sicurezza;
- d) garantire l'intervento dei soccorritori;
- e) controlli e manutenzioni.

L'organizzazione e la gestione della sicurezza antincendio verrà perseguita attraverso:

- attuazione delle misure di prevenzione di sicurezza antincendio;
- controllo delle misure di sicurezza antincendio;
- definizione delle procedure di emergenza e di evacuazione;
- informazione e formazione del personale;
- compilazione del registro dei controlli.
- In relazione al punto a) le misure più urgenti consisteranno in:
  - limitazione delle quantità di materiali combustibili presenti nei locali a maggior rischio, e comunque mai oltre i limiti fissati che sono a base del calcolo del carico d'incendio di cui al presente progetto;
  - posizionamento dei materiali in modo da consentire una facile ispezionabilità;
  - assenza di sorgenti di ignizione.

In relazione al punto b), verranno attuate le seguenti misure:

- predisposizione di un piano di prevenzione incendio;
- verifiche sull'efficienza degli impianti tecnologici;
- verifica della accessibilità delle uscite di sicurezza;
- controllo e manutenzione degli impianti elettrici;
- controllo e manutenzione dei presidi antincendio;
- esercitazioni antincendio (prove di evacuazione, addestramento e allenamento dell'uso dei mezzi di soccorso di allarme e chiamata di soccorso almeno due volte all'anno).

In relazione al punto c), verranno attuate le seguenti misure:

- predisposizione di un piano di prevenzione incendio;
- predisposizione di un piano di azione in caso incendio;
- designazione di addetti alla prevenzione incendi, alla lotta antincendio ed alla gestione delle emergenze.

In relazione al punto d), si provvederà alla:

- installazione di cartelli di segnalazione;
- predisposizione di un piano di prevenzione incendio;
- predisposizione di un piano di azione in caso incendio;
- istruzione, formazione del personale e degli ospiti;
- esercitazione antincendio.

In relazione al punto e), verrà predisposto un registro in cui verranno annotati:

- controlli ai fini della sicurezza antincendio;
- anomalie e difetti;
- riparazioni e sostituzioni;
- data, firma e dati essenziali dell'esecutore dell'intervento.

### **Gestione della sicurezza**

Il titolare dell'attività, o persona da lui designata, provvederà affinché nel corso dell'esercizio dei locali non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare:

- i sistemi di vie di uscita saranno tenuti costantemente sgombri di qualsiasi materiale che possa ostacolare l'esodo delle persone a costituire pericolo di propagazione di un incendio;
- prima dell'inizio dell'orario di lavoro sarà controllata la funzionalità del sistema di vie di uscita, il corretto funzionamento dei serramenti delle porte, degli impianti e delle attrezzature di sicurezza;
- saranno mantenuti efficienti i presidi antincendio, eseguendo prove periodiche;
- saranno mantenuti costantemente efficienti gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti;
- saranno mantenuti costantemente in efficienza i dispositivi di sicurezza degli impianti di ventilazione condizionamento e riscaldamento;

- saranno adottati opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzioni e risistemazione;
- sarà fatto osservare il divieto di fumare negli ambienti ove tale divieto è previsto per motivi di sicurezza;
- i materiali presenti nei depositi e nei laboratori, saranno disposti in modo da consentirne una agevole ispezione;
- tutti gli impianti esenti nell'edificio saranno mantenuti costantemente in buono stato. Gli schemi aggiornati di detti impianti e di tutte le condotte, fogne e opere idrauliche strettamente connesse al funzionamento dell'edificio saranno conservati in apposito fascicolo. Per gli impianti elettrici sarà previsto che un addetto qualificato provveda, con la periodicità stabilita dalle specifiche normative CEI, al loro controllo e manutenzione ed a segnalare al responsabile dell'attività eventuali carenze e/o malfunzionamento, ai fini di adottare gli opportuni provvedimenti.
- Ogni modifica o integrazione sarà annotata nel registro dei controlli ed inserita nei relativi schemi. Tutti gli impianti saranno sottoposti a verifiche periodiche;
- sarà mantenuta l'efficienza degli impianti (ventilazione, condizionamento e riscaldamento) prevedendo in particolare una verifica periodica con cadenza almeno annuale. Le centrali termiche e frigorifere saranno condotte da personale qualificato in conformità con quanto previsto dalle vigenti normative; - sarà previsto in servizio organizzato composto da un numero proporzionato degli addetti qualificati, in base alle dimensioni ed alle caratteristiche dell'attività svolta nell'edificio, esperti nell'uso dei mezzi antincendio installati;
- per il personale addetto all'attività saranno eseguite periodiche riunioni di addestramento e di istruzione sull'uso dei mezzi di soccorso e di allarme, nonché esercitazioni sfollamento dell'attività.

### **Prescrizioni di esercizio**

All'interno dell'attività:

- nelle zone a rischio di incendio non accederanno persone non autorizzate e sarà vietato fumare, usare fiamme libere, introdurre materiali e apparecchi che possono causare scintille. In caso di interventi per controlli e manutenzioni, saranno osservate tutte le seguenti precauzioni:
  - saranno sospese le attività che possono comportare perdita di prodotto o altri rischi connessi alle lavorazioni;
  - l'area sarà sgomberata da materiali ed attrezzature non pertinenti l'operazione.

### **Chiamata dei servizi di soccorso**

I servizi di soccorso saranno avvertiti in caso di necessità tramite rete telefonica.

La procedura di chiamata sarà chiaramente indicata a fianco di ciascun apparecchio telefonico, dal quale questa sia possibile.

### **Informazione e formazione del personale**

Tutto il personale dipendente sarà adeguatamente informato sui rischi prevedibili, sulle misure per prevenire gli incendi e sul comportamento da adottare in caso di incendio. Il responsabile curerà inoltre che alcuni dipendenti, addetti in modo permanente al servizio del locale siano in grado di portare il più pronto ed efficace ausilio in caso di incendio o altro pericolo.

### **Istruzione di sicurezza**

In vari punti dello stabilimento, saranno collocate in vista le planimetrie dei locali, le indicazioni dei percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite. All'ingresso del locale sarà disponibile una planimetria generale, per le squadre di soccorso, riportante l'ubicazione di:

- vie di uscita (corridoio, scale, uscite);
- mezzi ed impianti di estinzione;
- dispositivi di arresto degli impianti elettrici e della distribuzione di gas combustibili/infiammabili;
- ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

### **Piano di sicurezza antincendio**

Tutti gli adempimenti necessari per una corretta gestione della sicurezza antincendio saranno pianificati in un apposito documento, adeguato alle dimensioni e caratteristiche del locale, che specifichi in particolare:

- controlli;
- gli accorgimenti per prevenire gli incendi;
- gli interventi di manutenzione;
- l'informazione e l'addestramento al personale;
- le procedure da attuare in caso di incendio;
- siano avvisati i presenti in pericolo evitando situazioni panico;
- sia eseguito tempestivamente lo sfollamento dei locali, con l'ausilio del personale addetto, secondo un piano prestabilito;
- sia attivata la protezione del materiale bibliografico;
- sia richiesto l'intervento dei soccorsi (Vigili del Fuoco, Forze dell'ordine ecc.);
- sia previsto un incaricato pronto ad accogliere i soccorritori con le informazioni del caso, riguardanti le caratteristiche dell'edificio;
- sia attivati, secondo predeterminate sequenze, il personale addetto ai provvedimenti del caso, quali interruzione dell'energia elettrica e verifica dell'intervento degli impianti di emergenza, arresto delle installazioni di ventilazione e condizionamento, azionamento dei sistemi di evacuazione dei fumi e dei mezzi di spegnimento e quanto altro previsto nel piano di intervento.

### **Registro sicurezza antincendio**

Il responsabile dell'attività, o personale da lui indicato, registrerà i controlli e gli interventi di manutenzione sui seguenti impianti ed attrezzature, finalizzati alla sicurezza antincendio:

- sistema di allarme ed impianti di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi;
- attrezzature ed impianti di spegnimento;
- impianti elettrici di sicurezza (illuminazione, ecc...);
- porte ed elementi di chiusura per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco;
- impianti di smaltimento fumo e calore.

Sarà inoltre oggetto di registrazione l'addestramento antincendio fornito al personale.

Il registro sarà mantenuto aggiornato e reso disponibile in occasione dei controlli delle autorità competenti.

### **DIVIETI E LIMITAZIONI**

Il titolare dell'attività si farà carico di far rispettare i seguenti divieti e limitazioni:

- non si depositeranno manipoleranno sostanze infiammabili od esplosive;
- non saranno eseguite lavorazioni che comportino l'uso di apparecchiature che possano provocare innesco di sostanze infiammabili o esplosive;
- saranno apposti, ben visibili, cartelli riportanti la scritta "E' vietato fumare".

### **IL TECNICO**

---

Dopo aver fornito e verificato accuratamente i dati inseriti in progetto, se ne sottoscrive l'intero contenuto.

Saranno fatti salvi i diritti di terzi.

**IL RESPONSABILE AREA  
IMPIANTI ED AMBIENTE**