



«Scienza e Tecnica della Prevenzione Incendi»

A.A. 2013 - 2014

# DEPOSITI GAS NATURALE



**Docente**

Mariavincenza.saccone@vigilfuoco.it

DM 24 novembre 1984

*Norme di sicurezza antincendio per il trasporto,  
la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale  
con densità non superiore a 0,8*





## Sezione 2<sup>a</sup> - Depositi di accumulo in serbatoi

### ■ *2.1. Elementi costitutivi*

- Un deposito per l'accumulo di gas naturale in serbatoi è composto da:

- - serbatoi di accumulo;
- - condotte di alimentazione e di scarico;
- - eventuali stazioni di compressione e cabine di decompressione del gas;
- - apparecchiature di controllo, esercizio e sicurezza;
- - locali destinati a impianti accessori.



- a) **tubi-serbatoio**: tubazioni metalliche interrato di grande diametro (normalmente superiore a 500 mm) costituite da tratti di tubo di limitata lunghezza disposti in vario modo (a pettine, a serpentina, a reticolo) e collegati tra di loro;
- b) **serbatoi fuori terra**: recipienti metallici cilindrici ad asse orizzontale o verticale, o sferici, installati in modo permanente e non sovrapposti;
- c) **gasometri**: recipienti metallici ad asse verticale ed a volume variabile, con dispositivi di tenuta, tra le strutture mobili e quella fissa, di tipo a secco o idraulico;
- d) **accumulatori pressostatici**: contenitori in tessuto gommato, a volume variabile, fissati al suolo in modo semi-permanente ed adibiti all'accumulo di gas prodotto da trasformazioni biologiche (biogas



**Serbatoi**



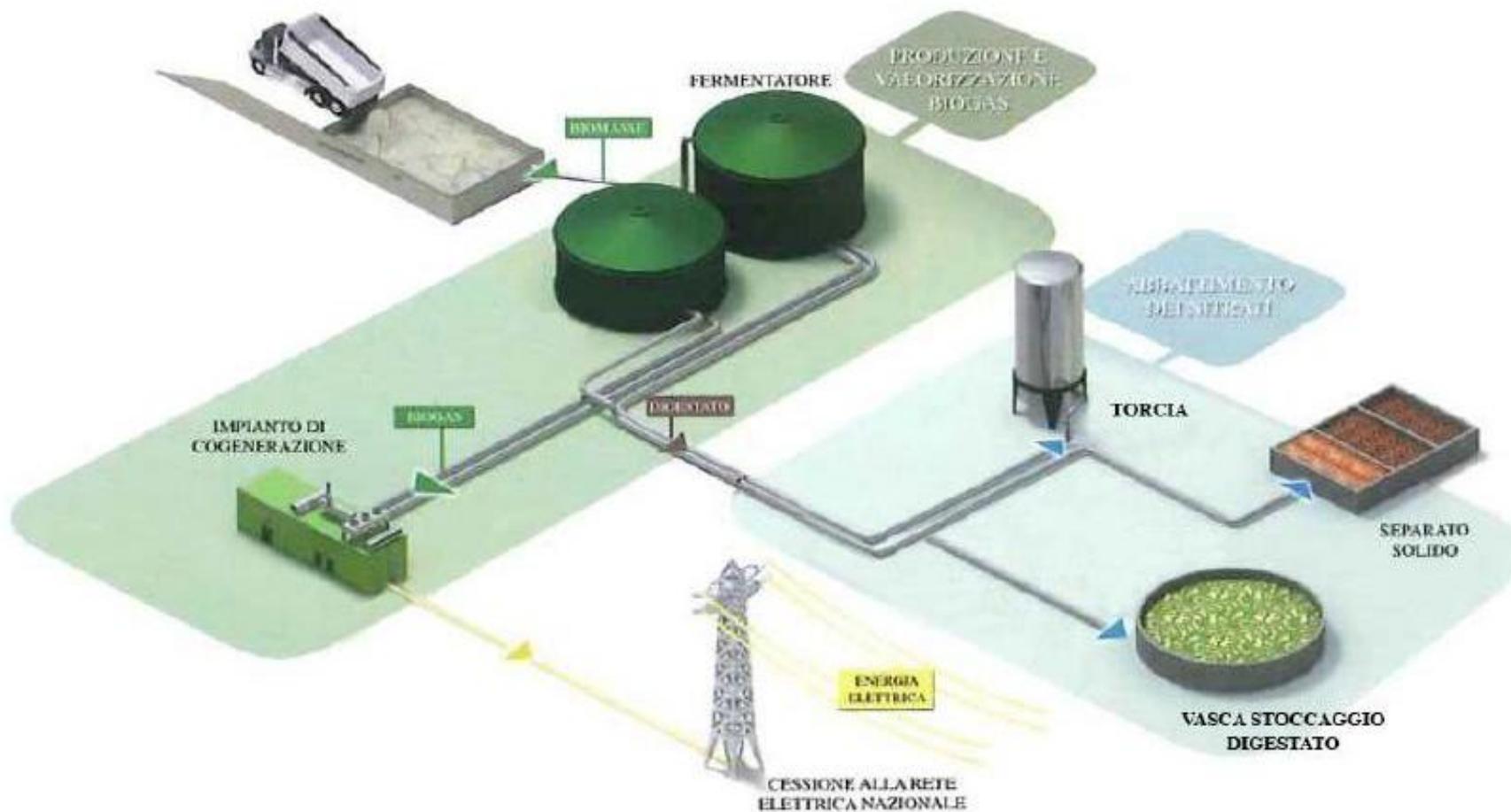
**Accumulatori pressostatici**



# Schema impianto biogas



# Impianto di cogenerazione a biogas





## Pressioni di esercizio

- Le pressioni, a cui sono esercitati i serbatoi, possono raggiungere al massimo i seguenti valori:
- per gli accumulatori pressostatici: 0,05 bar;
- per i gasometri: 0,5 bar;
- per i serbatoio fuori terra: 30 e 50 bar, per volume geometrico del singolo serbatoio rispettivamente superiore e inferiore o uguale a 50 m<sup>3</sup>;
- per i tubi-serbatoio: quelli eventualmente previsti per le condotte, fino ad un massimo di 120 bar.



# Elementi Pericolosi

- **Sono considerati elementi pericolosi:**
- - i serbatoi;
- - le stazioni di compressione e le cabine di decompressione;
- - le cabine elettriche di trasformazione;
- - ogni altro elemento che presenti pericolo di esplosione o di incendio nelle normali condizioni di funzionamento.



# La capacità di accumulo

$$C = v \times P/P_o$$

- **P = pressione assoluta massima, espressa in bar;**
- **Po = pressione assoluta barometrica, espressa in bar e assunta convenzionalmente uguale ad 1 bar.**
- **La capacità di accumulo è pertanto misurata in m3 ed è numericamente uguale al prodotto del volume geometrico per la pressione assoluta massima.**
- **Per i gasometri ed accumulatori pressostatici, si assume come volume geometrico quello geometrico massimo. Per pressione assoluta massima si intende quella massima di esercizio così come dichiarata dall'esercente.**



# Classificazione dei depositi

- In funzione della capacità globale di accumulo, i depositi si suddividono nelle seguenti categorie:
- - 1<sup>a</sup> categoria: oltre 120.000 m<sup>3</sup>;
- - 2<sup>a</sup> categoria: oltre 20.000 e fino a 120.000 m<sup>3</sup>;
- - 3<sup>a</sup> categoria: fino a 20.000 m<sup>3</sup>.



# Ubicazione

- I depositi devono essere installati in aree già destinate o in previsione di essere destinate a zona industriale dai
- Piani regolatori comunali o da altri strumenti urbanistici.
- I depositi in bassa pressione di qualunque categoria e quelli in media e alta pressione di 3<sup>a</sup> categoria possono anche essere ubicati al di fuori di zone industriali, a condizione che la densità di edificazione, attestata dall'Amministrazione comunale, non risulti superiore a tre metri cubi per metro quadrato nel raggio:
  - di 100 m per depositi in bassa pressione;
  - di 200 m per depositi in media e alta pressione.

Le distanze vanno misurate a partire dal contorno della proiezione in pianta dei serbatoi.

▪



# Recinzione

- L'area di pertinenza del deposito deve essere delimitata da apposita recinzione, di altezza pari ad almeno
- 2,50 m posta ad una distanza dagli elementi pericolosi non inferiore a quella di protezione fissata per gli elementi.
- La recinzione deve essere di tipo continuo realizzata in muratura o con elementi prefabbricati di calcestruzzo. Per i depositi costituiti da tubi-serbatoio è ammessa una recinzione in semplice rete metallica.
- Nella recinzione devono essere previste almeno due aperture idonee ad assicurare, in caso di necessità, l'accesso dei mezzi di soccorso e l'esodo del personale presente.
- Nel caso in cui il deposito costituisca parte integrante di un complesso avente una recinzione con le caratteristiche sopra descritte, il recinto specifico del deposito può essere realizzato in semplice rete metallica, nel caso di deposito in media pressione, ovvero omesso, nel caso di deposito in tubi-serbatoio o in bassa pressione.



# Distanze di sicurezza

Sono fissate specifiche misure e distanze di sicurezza interne esterne e di protezione in funzione della classe del deposito e del valore di pressione.

Per i serbatoi in media pressione con serbatoi fuori terra le distanze sono quelle riportate in tabella

Serbatoi con capacità singola di accumulo	Protezione (m)	Sicurezza interna (m)	Sicurezza esterna (m)		
			1 <sup>a</sup> cat.	2 <sup>a</sup> cat.	3 <sup>a</sup> cat.
fino a 5.000 m <sup>3</sup>	---	---	45	40	35
oltre 5.000 e fino a 10.000 m <sup>3</sup>	10	12	50	45	40
oltre 10.000 m <sup>3</sup>	---	---	60	50	45



## RETE IDRICA ANTINCENDIO

- rete idrica chiusa ad anello, di diametro adeguato, alimentata da almeno due pompe una di riserva all'altra; almeno una pompa dovrà essere azionata da motore termico;
- riserva idrica idonea ad assicurare il funzionamento contemporaneo di metà delle bocche da incendio installate per un periodo di mezz'ora e dell'impianto di raffreddamento per metà del numero di serbatoi installati;
- una serie di bocche da incendio tipo UNI 70, poste a distanza reciproca non superiore a 50 m; la bocca in condizioni più sfavorevoli deve poter erogare ad una pressione di 1 bar una portata al bocchello di
- 150 l/min; ogni bocca sarà munita di cassetta completa di tubazione lunga almeno 20 m e di lancia erogatrice.
- Nel caso di accumulatori pressostatici è consentita l'installazione di un solo idrante tipo UNI 45 in grado di erogare ad una pressione di 1 bar una portata al bocchello di 110 l/min.

■  
:  
:



## Impianto di raffreddamento

**Per i depositi in media pressione costituiti da più di un serbatoio fuori terra deve essere previsto un sistema di raffreddamento a pioggia con comando posto ad almeno 15 m dai serbatoi.**

- **L'irrogazione deve avvenire mediante appositi ugelli nebulizzatori applicati a tubi in acciaio zincato, disposti a**
- **120° rispetto ad una sezione ortogonale all'asse del serbatoio ed in numero sufficiente per ottenere l'uniforme distribuzione dell'acqua attorno al serbatoio da raffreddare.**
- **Le caratteristiche dell'impianto di raffreddamento devono essere:**
- **portata: 5 l/min per ogni metro quadrato di superficie totale di ciascun serbatoio;**
- **pressione: non inferiore ad 1 bar.**
- **I locali destinati agli altri elementi pericolosi dell'impianto devono essere dotati di estintori portatili che saranno dislocati secondo le prescrizioni del Comando provinciale dei vigili del fuoco.**

# Spero di esser stata

