



# Odorizzazione del biometano: la chimica degli interferenti

E il loro impatto sull'odorizzabilità del gas per uso domestico e similare

Relatore: Dott. Marco Pontello - Ecomondo 07/11/2024

# I nostri riferimenti

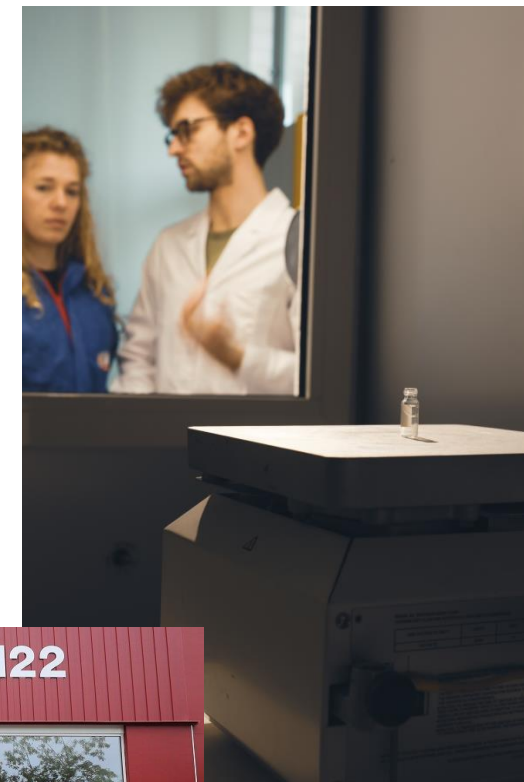
**LOD Srl** è un laboratorio di prova accreditato **ACCREDIA** che da quasi 20 anni si occupa a 360° di misura dell'odore, operando principalmente nel campo delle **emissioni odorigene** e della **verifica di odorizzabilità** dei gas combustibili.

Marco Pontello, responsabile analisi rinoanalitiche LOD

E-mail: [marco.pontello@gruppoluci.it](mailto:marco.pontello@gruppoluci.it)

Tel: 3485323787

 Marco Pontello

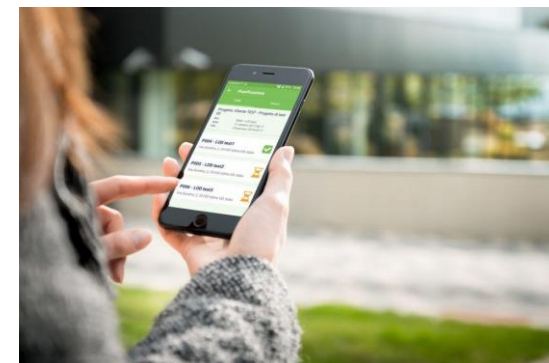




# I nostri servizi

Il laboratorio è accreditato per la conduzione tre tipologie di prova:

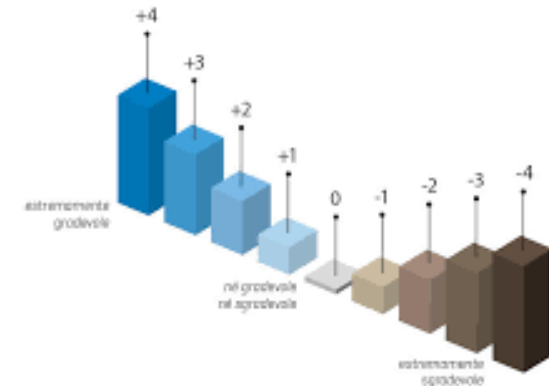
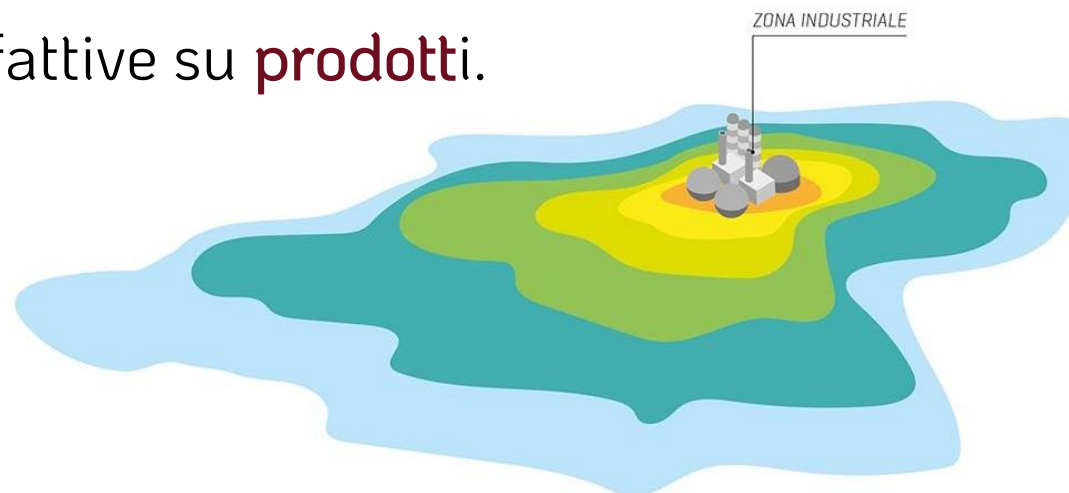
- **Olfattometria dinamica** - UNI EN 13725:2022 «Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica e della portata di odore»;
- **Analisi Rinoanalitiche** - UNI 7133-3:2023 «Odorizzazione di gas per uso domestico e similare - Parte 3: Procedure per la definizione delle caratteristiche olfattive di fluidi odorosi»;
- **Field inspection** - UNI EN 16841-1:2017 «Aria ambiente - Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo - Parte 1: Metodo a griglia».



# I nostri servizi

Parallelamente alle prove accreditate, LOD si occupa anche di:

- **Modellistica della dispersione** atmosferica di inquinanti;
- Monitoraggi con **Nasi elettronici**;
- Valutazione del **tono edonico**;
- **Valutazioni** olfattive su **prodotti**.



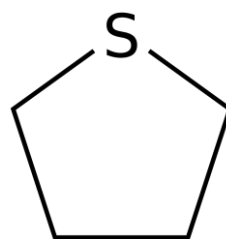
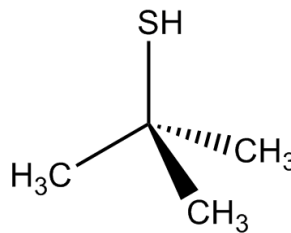
# Odorizzazione dei gas combustibili

L'obbligo di odorizzazione dei gas combustibili è introdotto in Italia dalla **legge 6 dicembre 1971, n. 1083**

È indispensabile perché alcuni **gas combustibili** (come il metano) sono **inodore**. Per tanto, al fine di individuare eventuali fughe è necessario aggiungere composti odorizzanti.

Le sostanze normate ad oggi per l'odorizzazione sono:

- miscele di mercaptani (TBM/IPM/NPM);
- Tetraidrotiofene (THT)



# UNI/TS 11537: riferimenti normativi

**UNI/TS 11537:2024** «Immissione di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione di gas naturale» la quale fornisce:

*«indicazioni tecniche per l'immissione di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione del gas naturale, garantendo le condizioni di sicurezza e continuità del servizio, indipendentemente dalla fonte e dalla metodologia di produzione utilizzata.»*

A partire dalla sua ultima revisione, **integra i contenuti della UNI/TR 11722** (ritirata dopo la sua emissione), definendo quindi le linee guida per le **analisi di rischio** per produttori di biometano da biomassa.

SPECIFICA TECNICA	Immissione di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione di gas naturale	UNI/TS 11537
		GENNAIO 2024
Biomethane injection in the natural gas network		Corretta il 4 aprile 2024

# UNI/TS 11537: Verifiche di sicurezza preliminari

La legislazione vigente ed i provvedimenti regolatori dell'ARERA prescrivono l'esecuzione di verifiche preliminari per l'accertamento delle condizioni di utilizzo sicuro.

In particolare sono individuate le seguenti sorgenti:

- Esecuzione di una prima **analisi chimico fisica estesa** del biometano prodotto;
- Elaborazione di una scheda di sicurezza sulla base dei dati scaturiti dall'analisi;
- **Verifica dell'odorizzabilità** del biometano e caratterizzazione olfattiva del biometano odorizzato;
- Ripetizione periodica delle verifiche di odorizzabilità.

# UNI/TS 11537: Il focus sugli interferenti

In merito alle sostanze interferenti lo standard riporta quindi che:

## 11.1.1

### Sostanze mascheranti

Al momento della redazione del presente documento sono note le seguenti sostanze:

- Terpeni tra i quali:
  - $\alpha$ -pinene
  - $\beta$ -pinene
  - limonene
  - carene
- Butanone
- Cumene

come mascheranti o comunque interferenti con le sostanze odorizzanti e in grado di ridurre l'efficacia dell'odorizzazione ai fini della sicurezza.<sup>12)</sup>

In merito alla concentrazione di terpeni nel biometano invece, si riporta che:

## 11.1.3

### Concentrazione delle componenti terpeniche

Al momento della stesura di questo documento, la letteratura tecnico-scientifica disponibile indica che condizioni di odorizzabilità e caratterizzazione olfattiva positive possono essere ottenute, con 32 mg/Sm<sup>3</sup> di THT, per un biometano con concentrazioni di limonene equivalente  $\leq 9$  ppm mol.<sup>13)</sup> (52mg/Sm<sup>3</sup>).



# La problematica dei composti mascheranti



A livello macro-composizionale **biometano** e **Gas naturale** sono analoghi



A livello di microcomponenti però, il biometano è caratterizzato da a **un'ampissima gamma di composti presenti in traccia**, che dipende dalla matrice di partenza



Tali composti, tra cui terpeni (limonene, Pinene, ecc ..), butanone e cumene sono **sostanze mascheranti** o **interferenti** che influiscono sul grado di odorizzazione.

# L'esperienza di LOD

Per condurre le prove di odorizzabilità, LOD richiede la **trasmissione** dei risultati **delle analisi chimico fisiche** estese condotte sul biometano.

Abbiamo quindi svolto, a partire dai dati in nostro possesso, diverse elaborazioni in merito all'impatto che questi agenti mascheranti/interferenti hanno sull'odorizzabilità del biometano.

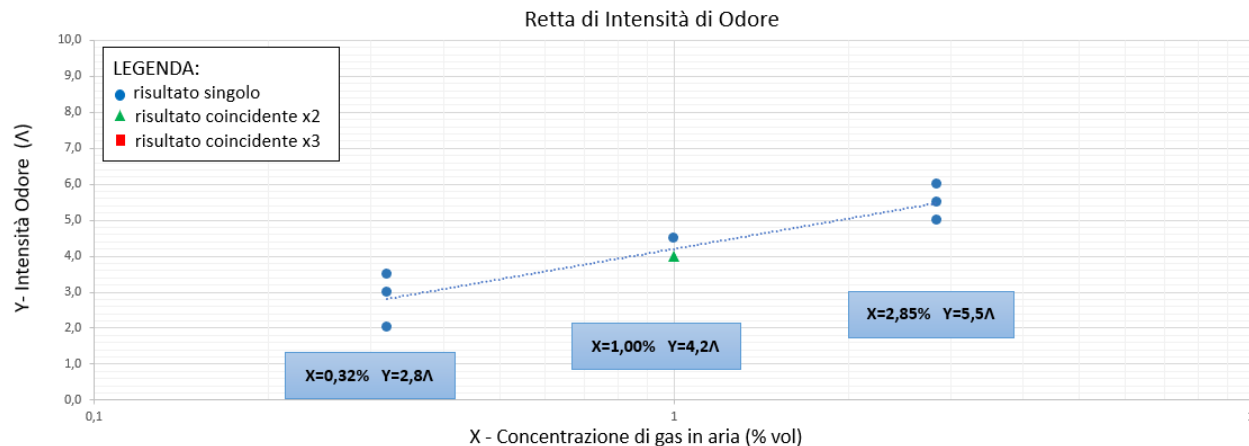


# Verifica di odorizzabilità biometano: La prova

Durante la prova, in varie repliche vengono testate diverse **concentrazioni del gas** in esame, in presenza **dell'odorizzante target**.

Sulla base dei risultati raccolti, viene determinata la conformità del campione. Per quanto concerne il biometano, **il campione è giudicato conforme** come da appendice se:

- Raggiunge i **4 gradi olfattivi** (scala di decasales – UNI 7133:3);
- Per almeno l'85% delle valutazioni, **l'odore è comparabile con il riferimento**.



## Biometani **non conformi**: Intensità

Un biometano viene giudicato **conforme** se, un volta odorizzato, raggiunge l'intensità riportata nella **UNI 7133** «Odorizzazione di gas per uso domestico e similare».

Circa il **60%** dei biometani non conformi per il parametro «intensità» analizzati negli ultimi due anni hanno mostrato **concentrazioni rilevanti di terpeni e/o MEK**.

Sostanza	Frequenza presenza Terpeni/MEK
3-carene	20%
alfa-pinene	60%
beta-pinene	40%
canfene	40%
limonene	60%
MEK	20%



# Biometani **non conformi**: tipo d'odore

Un biometano viene giudicato **conforme** se, un volta odorizzato, non altera l'odore (**riferimento**) caratteristico dell'odorizzante utilizzato.

Sebbene sia una casistica molto più limitata, i biometani che vi ricadono hanno evidenziato **alte concentrazioni di composti solforati** come acido solfidrico, solfuro di carbonile e metil-mercaptano.

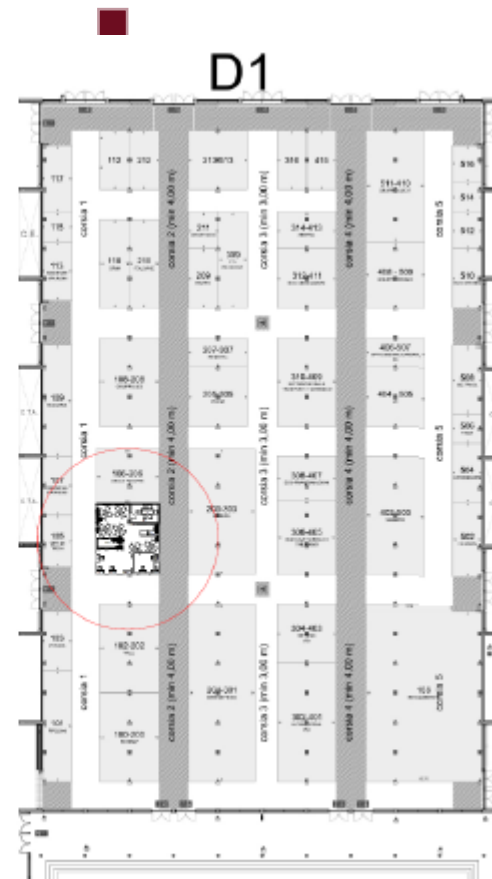
# Per maggiori informazioni

Potete contattarci a [lod@gruppoluci.it](mailto:lod@gruppoluci.it), visitare il nostro sito web [www.lodsrl.it](http://www.lodsrl.it), o passare a trovarci direttamente presso lo stand del Gruppo Luci al:

## PAD. D1 STAND 104-204

### Site&Soil Restoration

È il settore di Ecomondo dedicato alle tecnologie di **bonifica e alla gestione dei siti contaminati**



Grazie per  
l'attenzione,  
a presto!

LOD 

