



Rinoanalisi: prova accreditata per la verifica della corretta odorizzabilità del biometano

Ing. Gino Gianmarco Stefanel

Rimini, 07 novembre 2019



Alcuni gas combustibili, tra cui il metano (CH_4), sono **inodore**.



Per motivi di sicurezza è necessario aggiungere determinate sostanze (dette ***odorizzanti***) che permettano di riconoscere eventuali fughe di gas.

Interferenze all'odorizzazione del biometano

- Il biometano e il gas naturale hanno macrocomposizioni e caratteristiche fisico-energetiche analoghe;
- Il biometano è caratterizzato da **un'ampissima gamma di composti presenti in traccia**, che dipende dalla matrice di partenza;
- Tali composti possono alterare l'effetto dell'odorizzante;
- Sono noti solo alcuni dei potenziali interferenti e non sono definiti limiti di interferenza (ad eccezione del limonene).



Per valutare l'odorizzabilità del biometano è necessaria una tecnica sensoriale, detta **RINOANALISI**.

Decreto 2 marzo 2018

Art. 3. *Qualità e sostenibilità del biometano, comma 3*

3. Le disposizioni in materia di qualità richiamate al comma 1, nonché le disposizioni in materia di misura della quantità e dell'odorizzazione del biometano, nei casi previsti dalla normativa, e le altre disposizioni ritenute necessarie dall'Autorità per assicurare la corretta determinazione dei certificati di immissione in consumo, nel seguito CIC, si applicano al biometano comunque immesso nella rete del gas naturale, come definita all'art. 1, comma 3.



Il biometano immesso in rete deve rispettare i criteri di corretta odorizzabilità previsti dalla normativa.

Art. 1. *Definizioni e ambito di applicazione, comma 3*

3. Ai soli fini del presente decreto, la rete del gas naturale comprende tutte le reti e i sistemi di trasporto e distribuzione del gas naturale e del biometano, incluse in particolare le reti di trasporto e distribuzione del gas naturale i cui gestori hanno l'obbligo di connessione di terzi (di seguito: «reti con l'obbligo di connessione di terzi»), altre reti di trasporto, i mezzi di trasporto del gas naturale sia allo stato gassoso che liquido, e i distributori di gas naturale liquido o gassoso per i trasporti, anche ad uso privato, compresi quelli non connessi alle reti con l'obbligo di connessione di terzi.



La rete del gas naturale è considerata in senso esteso (include, ad esempio, carri bombolai e cisterne GNL).

Definizione di rete analoga in UNI/TS 11537.

Riferimenti normativi

- Specifica tecnica **UNI/TS 11537:2019** *Immissione di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione di gas naturale;*
- Rapporto Tecnico **UNI/TR 11722:2018** *Linee guida per la predisposizione dell'analisi di rischio da parte dei produttori di biometano da biomassa;*
- Norme **UNI 7133-1,2,3,4:2019** *Odorizzazione di gas per uso domestico e simile.*

UNI/TS 11537:2019

«Fornisce delle indicazioni tecniche per l'immissione nelle reti di trasporto e distribuzione del biometano ottenuto dalla purificazione di gas prodotti da fonti rinnovabili garantendo le condizioni di sicurezza e continuità del servizio»

Il **Punto 9** - *Odorizzazione* specifica che il biometano immesso in rete debba soddisfare il requisito di odorizzabilità secondo le norme vigenti. In particolare:

- Il produttore deve predisporre specifiche analisi di rischio conformi con quanto previsto nel **Rapporto Tecnico UNI/TR 11722**;
- Il biometano prodotto deve essere sottoposto alle prove di odorizzabilità, effettuate tramite saggi rinoanalitici da un Laboratorio qualificato, prescritte all'**Appendice G** della **UNI 7133-2:2019**.

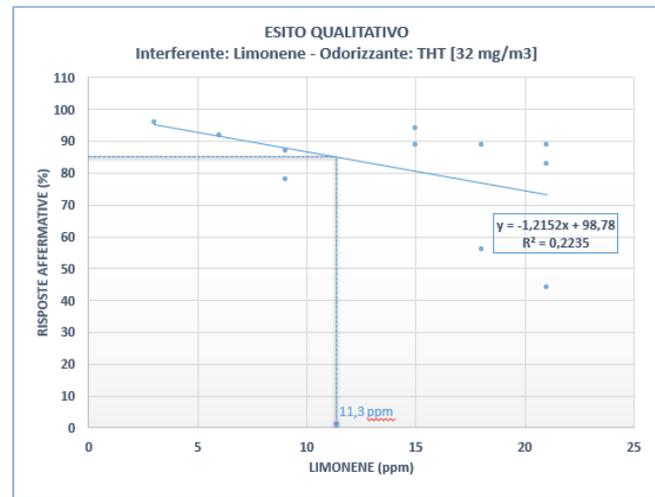
UNI/TR 11722:2018

«Fornisce un metodo di lavoro per la redazione dell'analisi di rischio, con riferimento al tema dell'odorizzabilità, relativa alla produzione di biometano da biomasse»

Per garantire la compatibilità del biometano prodotto con l'odorizzante in uso nella rete di immissione, vengono proposte le seguenti attività:

- 1) Esecuzione di un'analisi chimico fisica estesa del biometano prodotto mediante gascromatografia (UNI EN ISO 16017) sui parametri indicati dall'UNI/TS 11537 e su sostanze potenzialmente mascheranti, tra le quali vengono citati:
 - *Terpeni* (α e β pinene, limonene, carene),
 - *Butanone*,
 - *Cumene*.

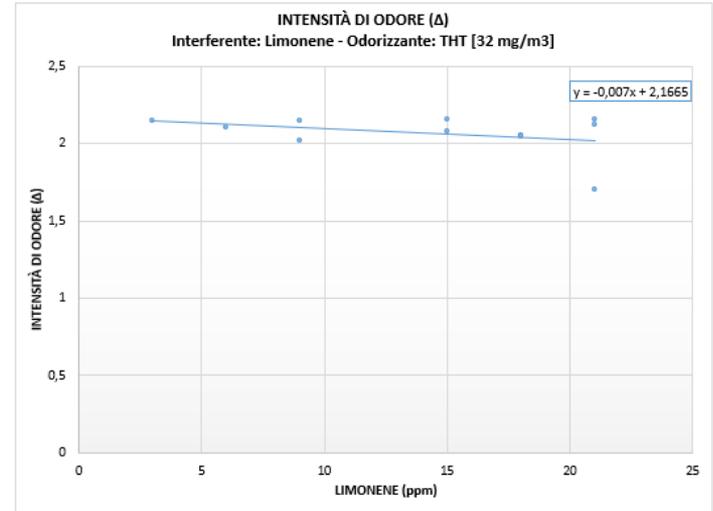
Per il *limonene* equivalente viene riportato il limite di **9 ppm**.



Fonte: presentazione E. Salati 21 settembre 2018, Bologna.

UNI/TR 11722:2018

- 2) Elaborazione di una **scheda di sicurezza** sulla base dei dati ottenuti;
- 3) Verifica dell'odorizzabilità del biometano (rinoanalisi)
 - I campioni vanno consegnati al Laboratorio unitamente alla scheda di sicurezza e all'esito dell'analisi chimico-fisica;
- 4) Ripetizione delle verifiche con i termini previsti dalla normativa:
 - Quando viene modificato l'upgrading;
 - Quando si ha una variazione della tipologia e della quantità di biomasse in ingresso;
 - Con frequenza minima triennale.



Fonte: presentazione E. Salati 21 settembre 2018, Bologna.

UNI 7133:2019

Scala di DecaSales

- Parte 1 - *Termini e definizioni*
 - ⇒ Definizione della Scala di DecaSales
- Parte 2 - *Requisiti, controllo e gestione*
 - ⇒ **Appendice G** *Odorizzazione del biometano* (precedentemente punto 12 UNI/TR 11537:2016) definisce la prova di odorizzabilità da effettuare sul biometano
- Parte 3 - *Procedure per la definizione delle caratteristiche olfattive dei fluidi odorosi*
 - ⇒ Definisce le caratteristiche del Laboratorio Rinoanalitico
 - ⇒ Definisce le modalità di esecuzione delle rinoanalisi
- Parte 4 - *Definizione dei requisiti degli odorizzanti*

Intensità di odore	Denominazione
0	Odore nullo
1	Odore debolissimo (limite di percettibilità)
2	Odore debole
3	Odore intermedio debole/medio
4	Odore medio (sicurezza di avvertibilità)
5	Odore intermedio medio/forte
6	Odore forte
7	Odore intermedio forte/fortissimo
8	Odore fortissimo
9	Odore intermedio fortissimo/massimo
10	Odore massimo (limite superiore della sensazione)

Rinoanalisi

- La rinoanalisi è una **tecnica sensoriale** che permette di determinare e verificare il corretto grado di odorizzazione dei gas combustibili;
- Le modalità di esecuzione delle analisi sono descritte all'interno della norma **UNI 7133-3:2012**;
- Alle analisi partecipano esaminatori qualificati (detti *rinoanalisti*) che esprimono i loro giudizi sulla base dei principi previsti dalla norma;
- Le analisi vengono eseguite creando un'atmosfera osmogena in un locale confinato, detto *camera rinoanalitica*;
- La **camera rinoanalitica** ha dimensioni di circa 20m³ ed è interamente rivestita di alluminio;



La rinoanalisi l'unica tecnica attualmente riconosciuta per la verifica dell'odorizzabilità del biometano.



Camera rinoanalitica LOD.

Rinoanalisi per biometano

Il test di odorizzabilità da effettuare sul biometano è composto da:

- Una prova ai sensi del **punto 4.4.4.8** della norma UNI 7133-3:2019 per verificare l'**intensità di odore** che viene raggiunta alla concentrazione di allarme (1% di gas in aria);
- Una prova ai sensi del **punto 4.7** della norma UNI 7133-3:2019 che fornisce un giudizio sul **tipo di odore**.

L'aria osmogena da analizzare viene ottenuta in camera rinoanalitica mediante:

- L'immissione del gas da analizzare a diverse concentrazioni;
- L'evaporazione diretta dell'odorizzante.



Saggio rinoanalitico.

Requisiti per l'immissione in rete

UNI/TR 11537:2016



Appendice G UNI 7133-2:2019

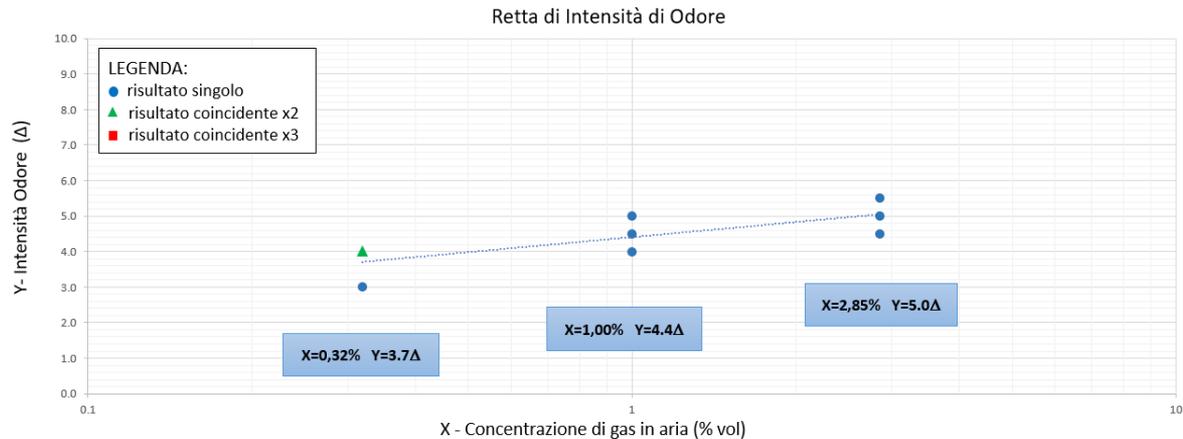
Il biometano viene giudicato correttamente odorizzabile se:

- L'intensità di odore alla concentrazione di allarme (1% di gas in aria) è pari ad almeno **4Δ** (gradi olfattivi) della scala di DecaSales;
- Le risposte alla domanda «l'odore è simile a quello presentato come riferimento?» sono positive in almeno l'**85%** dei casi.

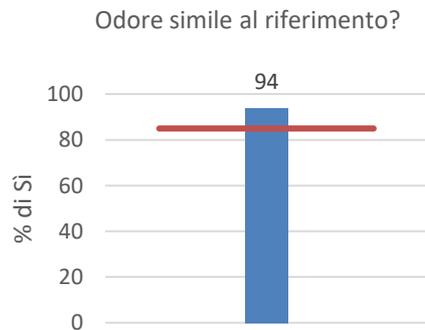
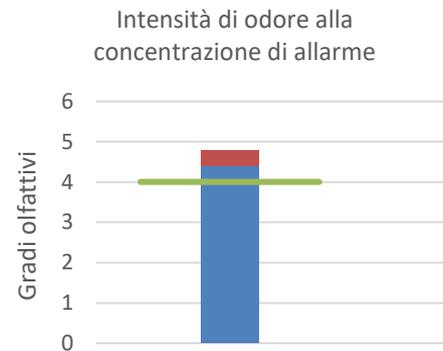
Il Test va ripetuto per tutti gli odorizzanti utilizzati a valle dell'impianto.

- In caso di immissione nella **rete di trasporto** vanno effettuate due prove (sia con THT che con TBM).

Esempio risultati



- Con il metodo dei minimi quadrati viene determinata l'equazione del segmento della retta interpolatrice;
- Il valore di intensità di odore alla concentrazione di allarme viene approssimato per intero.



Accreditamento

- o La rinoanalisi, definita dalla norma UNI 7133-3:2019, è una prova accreditabile dall'Ente Italiano di accreditamento **ACCREDIA**;
- o Il tipo di prova rientra nella Categoria 0, ossia tra le prove eseguite presso il Laboratorio;
- o LOD è il **primo Laboratorio** ad essersi accreditato alla versione del 2019 della norma UNI 7133-3;
- o Nel 2020 è previsto il passaggio alla UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018.



LOD SRL via Sondrio, 2 33100 Udine UD	Numero di accreditamento: 1744 L Sede A
	Revisione: 1 Data: 30/07/2019
	pag. 1 di 1 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: 0

Campioni gassosi/Gaseous samples, Emissioni e flussi aeriformi convogliati/Emissions to air and gas flows in ducts

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Odore/Odour (>13 ouE/m3)	UNI EN 13725:2004	---

Gas per uso domestico/Gas odourisation for domestic use

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Caratteristiche olfattive di fluidi odorosi/Olfactory characteristics of odorous fluids (0 - 10 gradi olfattivi della scala di Decasales)	UNI 7133-3:2019	---

Estratto Certificato di accreditamento LOD.

GRAZIE PER
L'ATTENZIONE

Contatti:

E-mail: gino.stefanel@gruppoluci.it

Telefono: +39 0432 171569