La misura degli odori

La quantificazione degli odori e dei loro impatti è un problema complesso, che può basarsi su diversi approcci (strumentale, sensoriale, modellistico) che possono anche essere combinati a seconda della finalità della determinazione.
La misura della concentrazione dell'odore mediante olfattometria dinamica è una valutazione sensoriale, che utilizza un gruppo addestrato di valutatori come "sensore", la cui metodologia è specificata nella norma UNI EN 13725:22 "Emissioni da fonti fisse – Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica e rateo di emissione odorigena".
L'olfattometria dinamica è la tecnica di riferimento per il monitoraggio delle emissioni odorigene, ossia per la quantificazione di quanto viene emesso, in termini di concentrazione di odore o di flusso di odore, direttamente dalle sorgenti.

Laboratorio	CRPA LAB
Area di specializzazione	Energia e Sostenibilità
Referenti	Alessandra Immovilli
Keyword	Olfattometria dinamica, impianti di compostaggio, impianti di depurazione, industrie agroalimentari

"Olfattometria dinamica"



Fig. 1: Olfattometro.TO8 – Olfasense GmbH



Fig. 2: Campionamento olfattometrico

Aspetti innovativi

L'olfattometria, come metodo sensoriale, impiega il naso umano come "sensore" per la misura diretta dell'odore basandosi sulle percezioni che gli odori provocano nelle persone.
Ad oggi l'olfattometria dinamica è considerata il metodo di riferimento per la determinazione della concentrazione di odore nelle emissioni.
L'olfatto umano è uno strumento di percezione molto sensibile spesso anche superiore, in termini di soglia di percezione, alle misure con tecniche strumentali.
Questo lo rende particolarmente adatto ai fini della determinazione quantitativa della presenza di odore nei campioni gassosi.

Descrizione

L'olfattometria dinamica è un metodo oggettivo per la quantificazione della concentrazione degli odori. Si basa su una metodologia di esecuzione ed interpretazione dei risultati consolidata e normata a livello comunitario dalla Norma Europea EN 13725:2022 che sostituisce la norma UNI EN 13725:04.
Operativamente, la concentrazione di odore viene valutata mediante la determinazione del fattore di diluizione alla soglia di percezione, che per definizione rappresenta il fattore di diluizione al quale il gruppo di valutatori dà una risposta positiva nel 50% dei casi. Il campione viene diluito con aria esente da odore (aria "neutra"), fino a renderne l'odore non più percettibile dall'olfatto umano e presentato a diluizioni progressivamente calanti a un gruppo di soggetti opportunamente selezionati (sensibilità olfattiva media) per essere rappresentativi della popolazione.
Il fattore di diluizione necessario per rendere appena percettibile l'odore (concentrazione di soglia) viene per convenzione individuato come indice nominale della concentrazione dell'odore ed espresso in unità odorimetriche per metro cubo di gas analizzato (U.O./m3).

Applicazioni

Le misure olfattometriche possono essere impiegate per:
• verificare le emissioni da impianti fonte di molestie olfattive;
• valutare l'efficienza di impianti di abbattimento (biofiltri,scrubber, etc.);
• essere di base all'applicazione di modelli di dispersione e ricaduta degli odori;
• fornire risposte ai gestori degli impianti per valutare il buon andamento dei processi di trattamento;
• fornire elementi di valutazione agli organismi di controllo;
• dare risposta in situazioni di controversie legali.

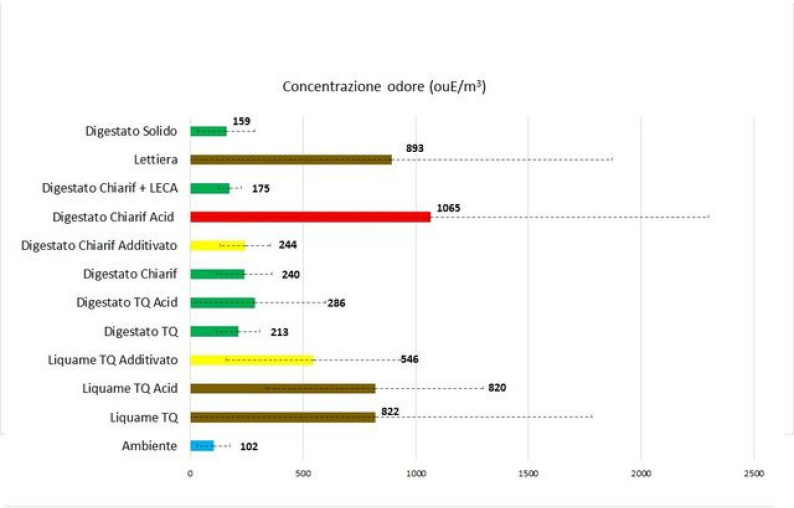


Fig. 3: Concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche europee per m3

Partner coinvolti	CRPA Lab, Società agricola Pedrotti, Azienda Agricola Barba
Tempi di realizzazione	6 mesi
Livello di maturità tecnologica	TRL 3 - prova sperimentale del concept
Valorizzazione applicazione	Oltre alla sostenibilità ambientale garantita da una corretta gestione degli effluenti, anche la sostenibilità sociale dell'allevamento riveste un ruolo non trascurabile. Un importante indicatore per questo aspetto è il grado di molestia olfattiva che i liquami e letami possono generare.

Esempio di applicazione

Confronto dell'impatto odorigeno di modalità innovative di gestione degli effluenti di allevamento zootecnico

CRPA ha eseguito, nell'ambito del GO Digestato&Emissioni, misure di odori nella fase di stoccaggio e spandimento degli effluenti provenienti da una gestione convenzionale delle matrici in uscita dalla stalla rispetto alle medesime matrici sottoposte ad una gestione innovativa e più tecnologica, che ha previsto la loro valorizzazione energetica mediante digestione anaerobica, seguita da trattamento meccanico di separazione solido/liquido del digestato e acidificazione delle frazioni liquide.
a digestione anaerobica, grazie alla trasformazione in biogas della sostanza organica maggiormente fermentescibile, ha dimostrato un positivo effetto nel ridurre l'impatto odorigeno degli effluenti zootecnici. Sia la concentrazione di odore rilevata dalla fase di stoccaggio del digestato tal quale che delle relative frazioni chiarificate e palabili è risultata minore rispetto agli effluenti di origine, quali il liquame e la lettiera bovina, e con valori prossimi a quelli riscontrati nei piazzali circostanti alla stalla.
Se l'acidificazione del digestato permette di limitare le emissioni ammoniacali, dal punto di vista dell'impatto odorigeno è controproducente, in quanto il trattamento di acidificazione procura al digestato un'impronta olfattiva pungente e caratteristica della sostanza acida utilizzata.

CRPA LAB

Centro Ricerche Produzioni Animali



CRPA Lab è un laboratorio dedicato alla ricerca industriale rivolto ai settori dell'agroalimentare e dell'ambiente ed energia. Ha avuto il sostegno finanziario della Regione Emilia-Romagna (POR FESR 2007-2013) ed è insediato nel Tecnopolo di Reggio Emilia.
La sezione alimentare è costituita da un laboratorio di analisi sensoriale e da una sala prove lattiero-casearie.
Il laboratorio sensoriale, realizzato secondo la norma UNI EN ISO 8589:2014, dispone di tutta l'infrastruttura necessaria per condurre test sensoriali.
Nella sala prove possono essere simulati i principali processi lattiero-caseari, grazie ad una impiantistica progettata per raccogliere in continuo e in modo automatizzato tutti i parametri di lavorazione. I servizi offerti consentono alle imprese alimentari di valutare l'operatività e le potenzialità applicative di innovazioni di prodotto e/o di processo.
La sezione ambiente ed energia svolge attività di ricerca industriale e di trasferimento tecnologico offrendo i seguenti servizi:
• caratterizzazione chimico-fisica di biomasse di scarto e sottoprodotti per la valorizzazione energetica (biometano) e di materia (fertilizzanti);
• determinazione del Potenziale Biochimico Metanigeno tramite sistema statico e sistema in continuo;
• analisi e validazione delle tecnologie di pre e post-trattamento delle biomasse nei processi di digestione anaerobica;
• determinazione della Concentrazione di Odore in aria mediante olfattometria dinamica.

Sito web	http://crpalab.crpa.it
Direttore	Paolo Mantovi
Data pubblicazione	17/11/2022