

TELERILEVAMENTO IN CONTINUO DI EMISSIONI FUGGITIVE DI BIOGAS E BIOMETANO

VANTAGGI INDIVIDUAZIONE E LIMITAZIONE DELLE PERDITE

- Maggiore rendimento produttivo
- Maggiore efficienza economica
- Minore impatto ambientale e climatico

Gli **impianti di digestione anaerobica** sono una tecnologia efficace per produrre **energia rinnovabile**, ma una **non perfetta ermeticità e funzionalità** delle componenti degli impianti può portare a **emissioni fuggitive** di difficile individuazione e che possono arrivare fino al **10% della produzione**.

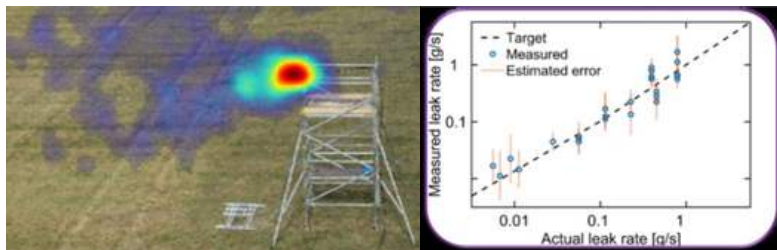


PROAMBIENTE propone un sistema di rilevazione da **REMOTO** e in **MODALITÀ CONTINUA** di **AREE ESTESE**, basato sul **TUNABLE DIODE LIDAR (TDLidar)**

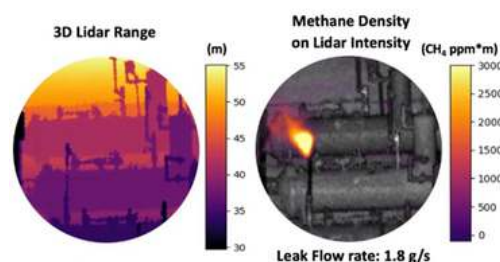


CARATTERISTICHE TDLIDAR

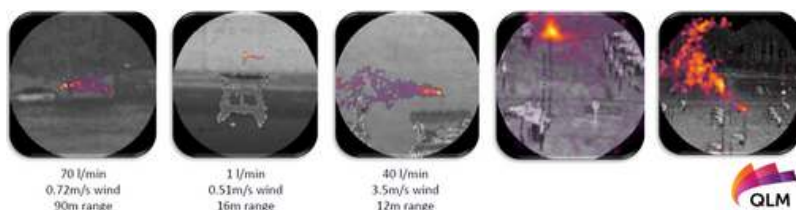
Il metodo TDLidar mette in sinergia tre tecniche d'indagine: **Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy (TDLAS)**, **Differential Absorption Lidar (DIAL)** e **Time Correlated Single Photon Counting (TCSPC)**. Il cuore del metodo analitico è dato dall'utilizzo di un **Quantum Cascade Laser (QCL)**, che emette una **radiazione IR** in modalità **Random Modulation Continuous Wave (RM-CW)**, spettralmente variabile nel tempo, centrata ad una delle numerose righe di assorbimento di **CH₄**. TDLidar è composto da diversi moduli di carattere ottico, elettronico e fotonico, i quali, tramite un programma di gestione delle loro funzionalità e analisi di dati sperimentali, consente non solo di **localizzare in tempo reale e in modalità tridimensionale** i punti di emissioni fuggitive, ma anche di **quantificare oggettivamente** queste ultime.



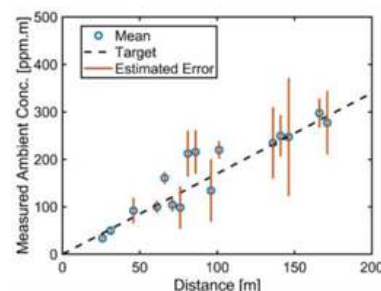
> Foto della perdita controllata e grafico di correlazione tra la perdita reale (ascisse) e quella ricavata dalle misurazioni con la camera Quantum Gas Sensor



> Esempio di rilevamento perdita di biogas



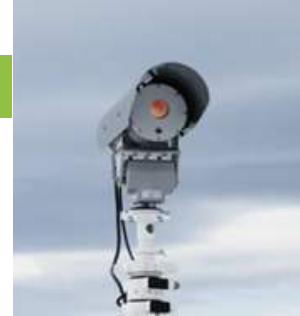
> Prove in campo in diversi scenari



> Misura conc. di CH₄ in atmosfera al variare della distanza. Il valore ambientale atteso di ~1.8 ppm è rappresentato dalla linea tratteggiata. La precisione della misura dipende dal livello di riflessione ambientale a diverse distanze

VANTAGGI DEL MONITORAGGIO CON SISTEMA TDLIDAR

- **Facile da installare**
- Funziona in **continuo/tempo reale** (24/7, giorno/notte, ogni condizione meteo)
- È di tipo **in loco** (dimensioni ridotte, bassa potenza, autonomo)
- Elevato rapporto **prestazioni/costi**
- È in grado di **localizzare/individuare/visualizzare** singole sorgenti di emissione
- È in grado di **quantificare** le singole fonti di emissione
- Rileva perdite fino a **0,012 g/s** e a distanze fino a **200 metri**
- Minimizza i **costi** di rilevamento e riparazione delle linee grazie ad analisi e definizione delle priorità
- **Cloud online** di raccolta e analisi dati



CARATTERISTICHE INSTALLAZIONE

- Sistema di **sorveglianza** industriale fisso
- Supporto su **palo o treppiede**
- **Zoom ottico e movimenti** orizzontali (0÷360°) e verticali (0÷90°)
- Copertura del sito d'interesse con una **singola telecamera**
- Protezione **IP67**



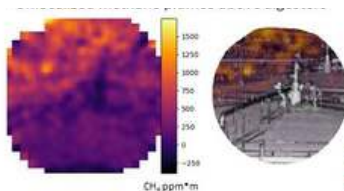
CASO STUDIO IN AMBIENTE REALE



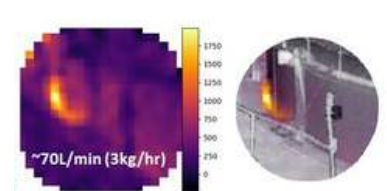
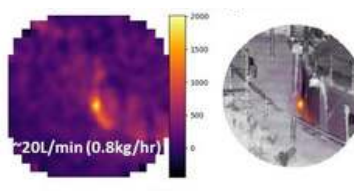
Monitoraggio di un impianto di produzione di biogas in **Inghilterra**

OBIETTIVO > **Rilevare, localizzare e quantificare emissioni di metano** nelle vasche di digestione, allo scopo di **monitorare e ridurre le emissioni di processo**.

1) Rilevazione di una “plume” di metano sopra al digestore



2) Quantificazione di emissioni indesiderate in corrispondenza delle pareti del digestore



SPECIFICHE TECNICHE

Quantum Gas Lidar Specifications	
Emission Rate Quantification Accuracy	Estimates leak rate within a 2x Factor Uncertainty, 1-sigma (see plot above)
False Positives	Zero†
Laser Output	Class IM, eye safe
Environmental Conditions	Day or night, unaffected by thermal contrast, sunlight or reflections
Precipitation	Operates in moderate fog/rain/snow††
Relative Humidity	0% to 95%, noncondensing
Dimensions	43×18×18 cm (16.9×7.1×7.1 in)
Weight	8 kg (17.6 lbs), including pan and tilt mount
Ingress Protection Rating	IP67
Operating Temperature	−40 to 50 °C (−40 to 122 °F)

Operating Temperature	−40 to 50 °C (−40 to 122 °F)
Communications Connection	Ethernet, WiFi, cellular
Mounting	Via bracket or mast
Power Consumption	30W, 24VDC or line power
†Using QLM processing and recommended settings of customer-configurable thresholds	
†† Extreme conditions will increase limit of detection	

Limits of Detection (typical, 90% PoD)			
Distance	Wind Speed		
	<1 m/s	<5 m/s	<10 m/s
<100-m (<328-ft)	0.2 kg/h	1.0 kg/h	2.0 kg/h
<200-m (<656-ft)	0.4 kg/h	2.0 kg/h	4.0 kg/h



> Individuazione perdite in un impianto di biogas in Emilia-Romagna



> Statistiche delle perdite

PER INFORMAZIONI

Ivan Kostadinov
i.kostadinov@consorzioproambiente.it | 051 6399979

info@consorzioproambiente.it | 051 639 9990



www.consorzioproambiente.it



TROVIAMO RISPOSTE ALLE **SFIDE AMBIENTALI** CON AZIONI DI MONITORAGGIO E PROPOSTE DI SOLUZIONI SOSTENIBILI



ACQUA

Monitoraggio ambienti **marini, lagunari e fluviali**

Prospezione geofisica, geologica, geochemica di acqua e sedimenti

Trattamento **acque reflue** e abbattimento **inquinanti emergenti**



ADATTAMENTO
CLIMATICO

Elaborazione **scenari climatici**

Studio di **Nature-Based Solutions (NBS)**: urbane, rurali, costiere

Valorizzazione **scarti produttivi**



AGRICOLTURA

Abbattimento **reflui e agrofarmaci**

Monitoraggio **emissioni da coltivazioni e allevamenti**

Rilevazione **emissioni fuggitive da impianti di biogas e biometano**



ARIA

Monitoraggio **atmosfera e gas climalteranti**

Monitoraggio **qualità dell'aria indoor e comfort ambientale**

Sviluppo e caratterizzazione **sensori, sistemi integrati e servizi web**



ENERGIA E MOBILITÀ
SOSTENIBILE

Caratterizzazione sistemi per la **produzione di idrogeno**

Soluzioni per incentivare la **decarbonizzazione** e la **mobilità dolce**

Sviluppo piattaforme per la **fruizione turistica e urbana sostenibile**