

TELERILEVAMENTO IN CONTINUO DI EMISSIONI FUGGITIVE DI BIOGAS, BIOMETANO, GAS NATURALE



PROAMBIENTE propone **TUNABLE DIODE LIDAR** per **RILEVAZIONE 3D** e **QUANTIFICAZIONE** di perdite da **REMOTO**, in **REAL-TIME**, in **CONTINUO**, su **AREE ESTESE**

SISTEMA APPLICABILE IN

- **ECOSISTEMI NATURALI**
laghi, fiumi, paludi
- **PRODUZIONI**
attività agricole e zootecniche, impianti industriali
- **GESTIONE RIFIUTI E AFFLUENTI**
biodigestori, discariche, impianti di trattamento acque

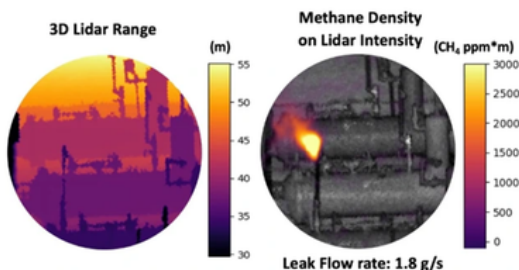


VANTAGGI LIMITAZIONE PERDITE

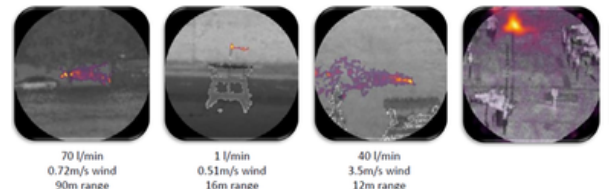
- Maggiore rendimento produttivo
- Maggiore efficienza economica
- Minore impatto climatico negativo

CARATTERISTICHE TDLIDAR

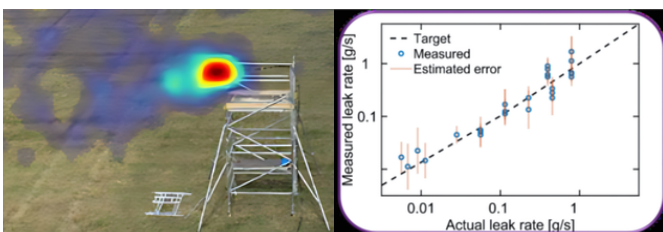
Il metodo TDLIDAR mette in sinergia tre tecniche d'indagine: **Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy** (TDLAS), **Differential Absorption LIDAR** (DIAL) e **Time Correlated Single Photon Counting** (TCSPC). Il fulcro risiede nell'utilizzo di un **Quantum Cascade Laser** (QCL), che emette una **radiazione IR** in modalità **Random Modulation Continuous Wave** (RM-CW), spettralmente variabile nel tempo, intorno alle righe di assorbimento di **CH₄**. TDLIDAR è composto da diversi **moduli di carattere ottico, elettronico e fotonico**, i quali consentono di **localizzare in tempo reale, in 3D** e **quantificare oggettivamente** i punti di emissioni fuggitive.



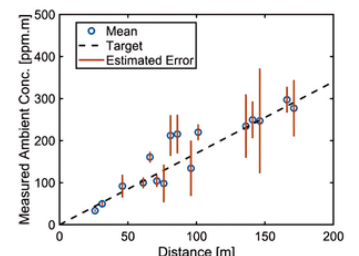
> Esempio di rilevamento e quantificazione perdita



> Prove in campo in diversi scenari



> Processo di calibrazione: foto della perdita controllata e grafico di correlazione tra la perdita reale (ascisse) e quella ricavata dalle misurazioni



> Misura conc. di CH₄ in atmosfera al variare della distanza. Il valore ambientale atteso di ~1.8 ppm è rappresentato dalla linea tratteggiata.

VANTAGGI DEL MONITORAGGIO CON SISTEMA TDLIDAR

- **Facile da installare** e di tipo **in loco** (dimensioni ridotte, bassa potenza, autonomo)
- Funziona in **continuo/tempo reale** (24/7, ogni condizione meteo)
- Elevato rapporto **prestazioni/costi**
- È in grado di **localizzare/individuare/visualizzare/quantificare** le singole sorgenti 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



> Impianto di biogas in Emilia-Romagna

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

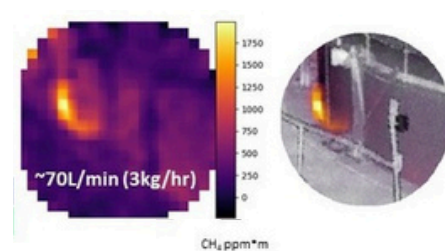
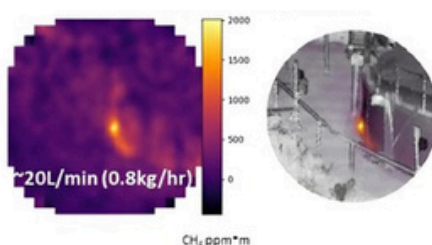
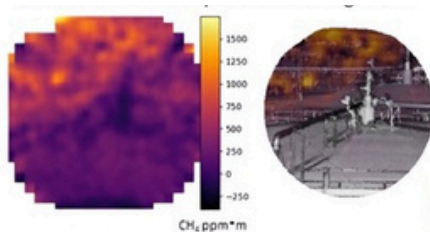
Monitoraggio di un impianto di produzione di biogas in **Inghilterra**



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

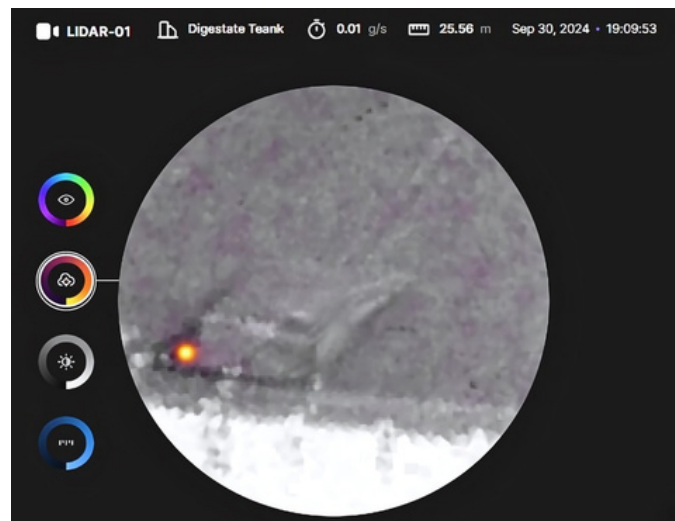
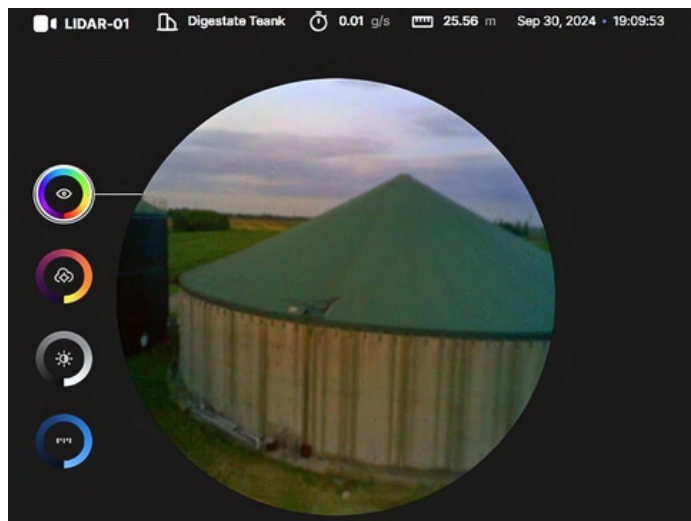


SPECIFICHE TECNICHE

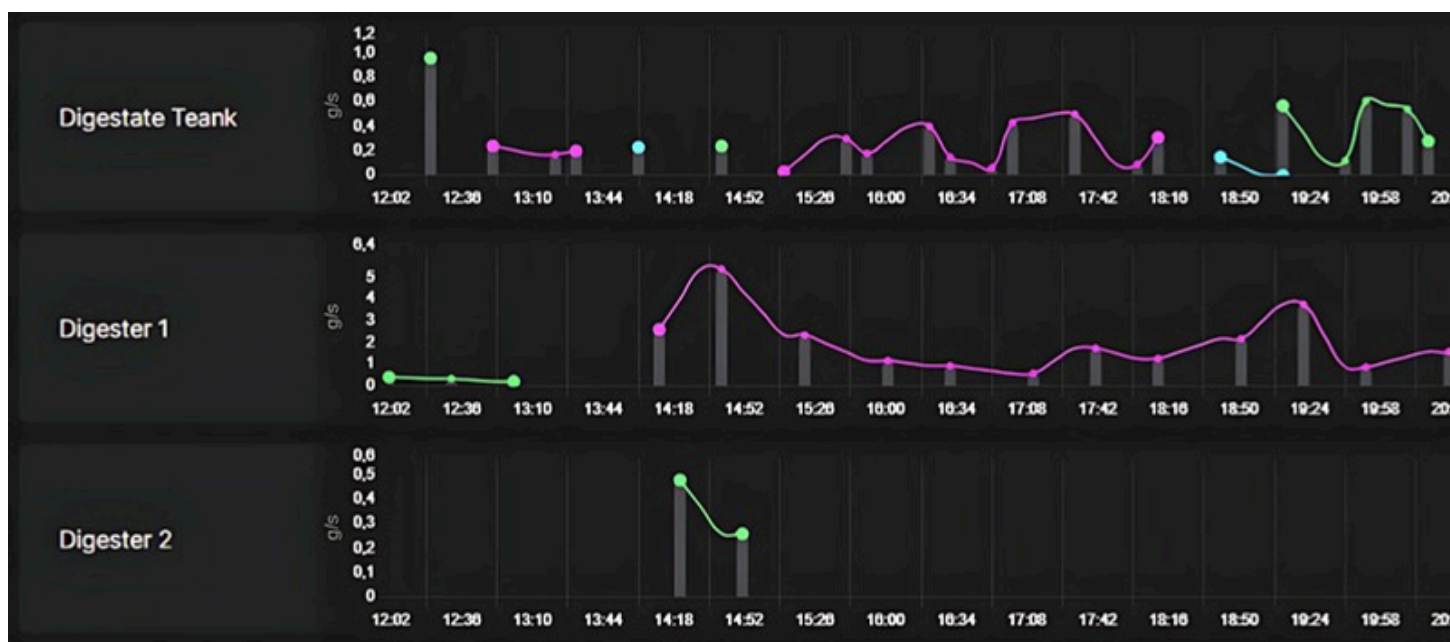
Accuratezza quantificazione del tasso di emissione	< ±10% ppm.m Stima la portata di perdita entro un fattore 2 di incertezza, 1-sigma
Falsi positivi	Zero*
Emissione laser	Classe 1, sicuro per gli occhi, 1651nm, 10mW
Condizioni ambientali	Giorno o notte, non influenzato da contrasto termico, luce solare o riflessi
Precipitazioni	Funziona con pioggia/nebbia/neve**
Umidità relativa	0% - 95%, senza condensa
Dimensioni	Φ18 x L43 cm
Peso	10 kg, incluso supporto pan e tilt
Grado di protezione	IP67
Temperatura di stoccaggio	-40 ÷ +50 °C
Tempo esposizione per creazione immagine perdita	da 30 s a > 600 s (con tempi brevi si riduce la risoluzione)

Temperatura d'impiego	-20 ÷ +50 °C
Comunicazione	Global 4G, wifi, or ethernet
Montaggio	Tramite staffa o palo
Consumo energetico	30 W, 24 VDC o alimentazione 220 W
* Usando l'elaborazione QLM e le impostazioni consigliate delle soglie configurabili dal cliente ** Condizioni estreme aumenteranno il limite di rilevamento	

Limiti di Rilevazione (tipici, 90% PoD)		
Distanza	Velocità del vento < 1 m/s	Velocità del vento < 10 m/s
<100 m	0.2 kg/h	2.0 kg/h
<200 m	0.4 kg/h	4.0 kg/h



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



> Statistiche delle perdite

Fonte immagini: PROAMBIENTE e QLM Technology - <https://qlmtec.com/>

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, geochimica 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

Monitoraggio **atmosfera** e **gas climalteranti**



AGRICOLTURA

Abbattimento **reflui** e **agrofarmaci**

Monitoraggio **emissioni da produzioni vegetali e animali**

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



ARIA

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

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

Computer vision per il monitoraggio ambientale



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**