AUTOMA

La risposta concreta alle emissioni di metano

come passare da un approccio basato su ispezioni periodiche a un controllo operativo continuo

Matteo Campanelli
Project Manager, Automa Srl

IL REGOLAMENTO UE 2024/1787

Il contesto

Il Regolamento europeo introduce obblighi vincolanti per tutti gli operatori della filiera gas, inclusi i distributori

Scadenze chiave

Entro il 2027 → servirà dimostrare la coerenza tra le misurazioni a terra e le rilevazioni atmosferiche

Entro il 2028 → entreranno in vigore le nuove norme tecniche CEN e i valori minimi di rilevabilità, oggi non ancora definiti

Obiettivi

Monitoraggio continuo, quantificazione riproducibile e tracciabilità a lungo termine

Impatto ambientale: *il metano ha un potenziale di riscaldamento globale 80× superiore alla CO_2 nei primi 20 anni. Ridurre le emissioni fuggitive è una delle azioni più rapide ed efficaci per il clima.*

I LIMITI DEL MODELLO LDAR TRADIZIONALE

LDAR ha funzionato — ma il regolamento ora chiede di più

Quattro fragilità strutturali *(rispetto al nuovo regolamento)*

Discontinuità monitoraggio: con ispezioni periodiche, fughe possono emergere, evolvere e persino risolversi, senza essere mai rilevate

Inaccessibilità: componenti in aree difficilmente raggiungibili rimangono non ispezionate

Quantificazione approssimativa: l'LDAR rileva in ppm ma non quantifica l'emissione in kg/anno (indicazione di massima e sottostime)

Nessuna mitigazione: il ciclo rileva-ripara non interviene sulle cause strutturali (come la sovrapressione)

Una perdita da 50 g/h scoperta in 1 ora → 50 g in atmosfera. Scoperta dopo 90 giorni → 108 kg.

LA SOLUZIONE AUTOMA: FRAMEWORK COMBINATO

Tre funzioni in un'unica architettura operativa:

RILEVAMENTO → QUANTIFICAZIONE → MITIGAZIONE

1. Rilevamento continuo — MethanEye misura la concentrazione di CH_4 24/7 nella cabina, certificato ATEX Zona 0

2. Quantificazione strutturata — modello fisico a due zone di concentrazione che converte ppm in g/h e kg/anno

3. Mitigazione adattiva — GOLEM-ZERO regola dinamicamente la pressione in base alla domanda reale (riduzione delle fughe)

Ogni pilastro opera anche da solo — l'integrazione moltiplica il valore

METHANEYE

Monitoraggio continuo delle emissioni per le cabine di riduzione

Misura continua: sensore CH_4, campionamento configurabile, Autonomia batteria > 3 anni

Trasmissione su evento: Al superamento di soglie predefinite, invio immediato dei dati (riduce ritardi)

Doppio output: ppm per la sicurezza + kg/anno per il reporting ambientale

Allarmi: tre livelli configurabili (attenzione, intervento, urgenza) in ppm e g/h

Integrazione: piattaforma cloud via 4G/LTE, Modbus RTU su RS485, Stand-alone o RTU

Quality Indicator: indicatore di affidabilità associato ad ogni misura

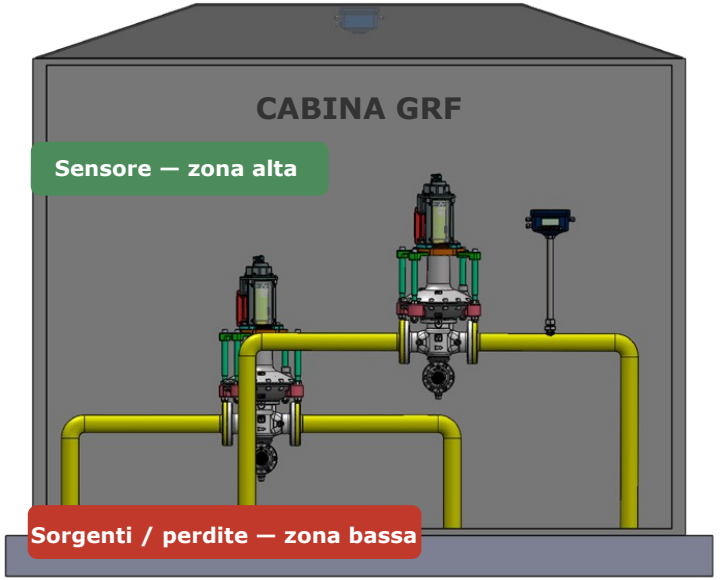
ATEX Zona 0: Certificato per installazione diretta in aree a rischio esplosione (CH_4 e H_2)

INSTALLAZIONI

QUANTIFICAZIONE: IL MODELLO A DUE ZONE

Il sensore posizionato nella zona alta rileva la concentrazione del metano nell'aria (ppm). Un bilancio di massa calcola l'emissione in kg/anno

Il modello tiene conto della stratificazione del gas, delle condizioni di ventilazione e dei parametri dell'involucro secondo le prescrizioni ATEX.



Vantaggi

Nessun fattore di emissione generico - calcoli basati sulle condizioni specifiche dell'involucro coerenti con le normative vigenti

Risultati strutturati e riproducibili - idonei alla rendicontazione normativa

Analisi dei trend nel tempo - confronto tra asset e periodi diversi

Coefficiente geometrico calibrato per ogni tipo di cabina tramite validazione in campo

GOLEM-ZERO: MITIGAZIONE ADATTIVA

Sappiamo che le emissioni fuggitive sono direttamente proporzionali alla pressione. Sovrapressioni nei periodi di bassa domanda aumentano le perdite senza beneficio per il servizio ed accelerano l'usura dei componenti.

Come funziona

GOLEM-ZERO analizza la domanda reale e regola il setpoint del regolatore in tempo reale. Logica su fasce di portata predefinite e sovrapposte che evitano oscillazioni della rete.

Caratteristiche

Plug & Play: installazione senza interruzione del servizio, si interfaccia con la vite pilota

Nessuna modifica: corpo regolatore e configurazione pneumatica invariati

Reversibilità totale: disattivabile in qualsiasi momento

Circuito chiuso: i dati MethanEye alimentano la strategia di regolazione del Golem

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Simulazioni (metodologia GERG)

12,5% riduzione emissioni scenario invernale

14,5% riduzione emissioni scenario estivo

Dati dal campo

Oltre 30% di riduzione in reti urbane di media complessità

Il rilevamento continuo e la quantificazione strutturata danno una rappresentazione più accurata delle emissioni. La regolazione adattiva della pressione dimostra che la riduzione si ottiene attraverso il controllo operativo, senza modifiche strutturali alla rete.

IL CICLO INTEGRATO

La vera forza dell'approccio è l'integrazione.

RILEVA → QUANTIFICA → RIDUCI

MethanEye rileva le perdite che sfuggono alle campagne LDAR periodiche.

Il modello a due zone converte quei dati in indicatori emissivi sito-specifici.

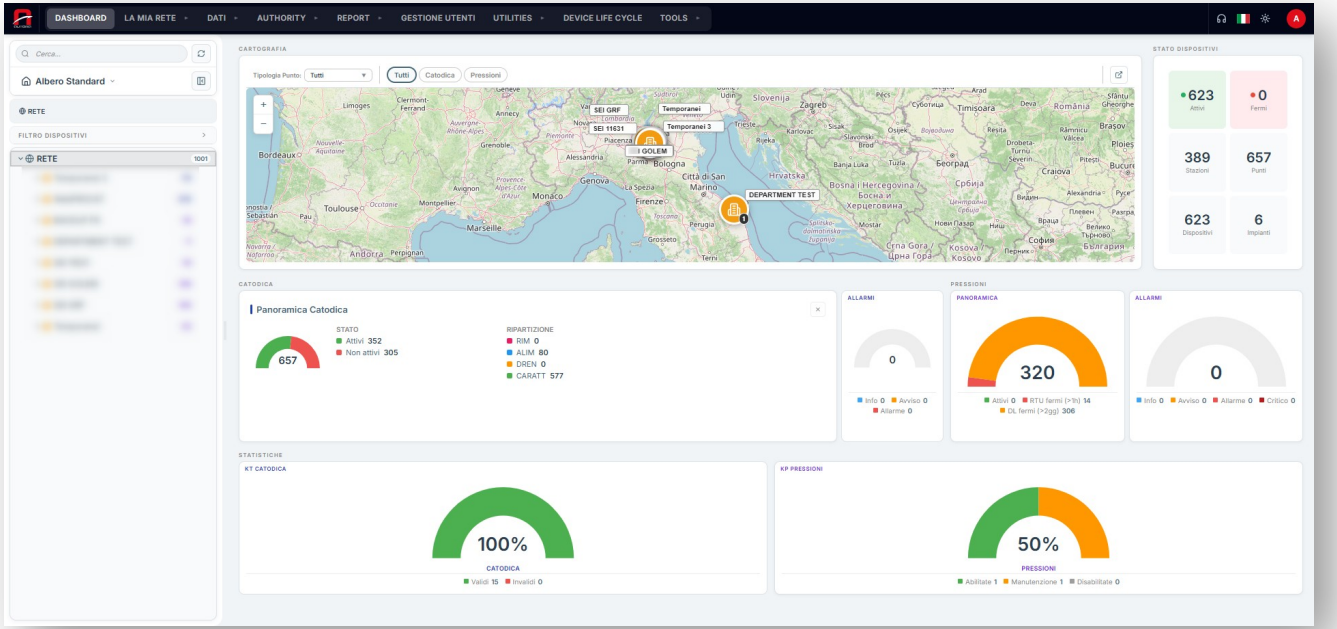
GOLEM-ZERO interviene sulla causa principale — la sovrapressione — riducendo le fughe alla fonte.

La rete non è più solo monitorata, ma partecipa attivamente alla propria ottimizzazione.

LA PIATTAFORMA DI SUPERVISIONE AUTOMA

Un unico portale per il monitoraggio delle reti di distribuzione gas: protezione catodica, pressioni ed emissioni.

USS: Utilities Supervision System

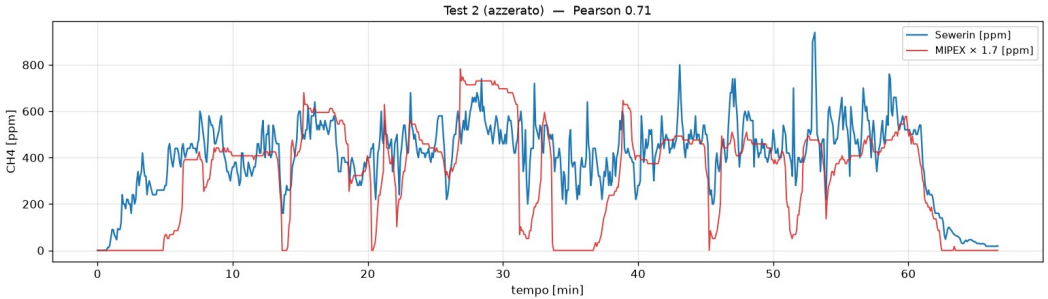


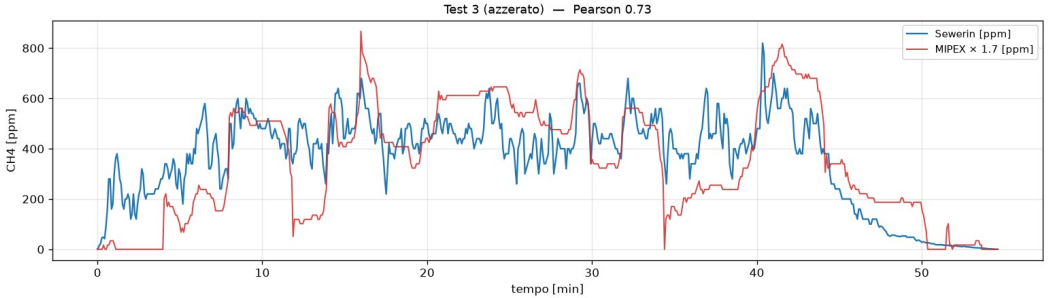
RISULTATI METHANEYE

MethanEye

Strumento di riferimento

MethanEye rileva continuamente e correla con lo strumento di riferimento portatile (r = 0.73)





CONCLUSIONI

Da un modello episodico a una governance operativa continua

- ✓ **Monitoraggio continuo 24/7 che rileva ciò che l'LDAR periodico non vede**
- ✓ **Quantificazione strutturata in g/h e kg/anno**
- ✓ **Mitigazione adattiva attraverso il controllo della pressione**
- ✓ **Supervisione centralizzata con nuova piattaforma, AI e manutenzione predittiva**
- ✓ **Ciclo chiuso misura → azione, scalabile sull'intera rete**

«Non bisogna sostituire l'infrastruttura esistente. Basta solo aggiungere intelligenza alla rete, cabina per cabina.»

Scopri di più sulla soluzione completa!

Grazie
per l'attenzione.

Matteo Campanelli
Project Manager, Automa