

GM – Rilevatore di perdite di gas a ultrasuoni

Rilevamento del gas alla velocità del suono



General Monitors



*A che velocità il vostro **sistema di rilevamento del gas** rileva le perdite?*



Il vantaggio degli ultrasuoni

Le tecnologie tradizionalmente utilizzate negli impianti fissi per rilevare le perdite di gas idrocarburi, come i sensori catalitici e puntiformi a IR o i sensori lineari a IR, hanno tutte un limite: per individuare una perdita è necessario che il gas si trovi in prossimità del rilevatore o entro un'area predefinita. Purtroppo però le condizioni ambientali esterne, come il cambiamento della direzione del vento o la rapida dispersione della nube di gas, sono spesso causa di scarsa efficacia dei sistemi tradizionali, semplicemente perché il gas non raggiunge il rilevatore.

I rilevatori di fughe di gas a ultrasuoni GM si basano su un'affidabile tecnologia microfonica. Rilevano le perdite all'aperto riconoscendo i diversi ultrasuoni ad alta frequenza emessi da tutte le fughe di gas ad alta pressione. Con l'esclusiva tecnologia Gassonic per il rilevamento degli ultrasuoni non è necessario che il gas fuoriuscito raggiunga il sensore: è sufficiente il suono generato dalla perdita.

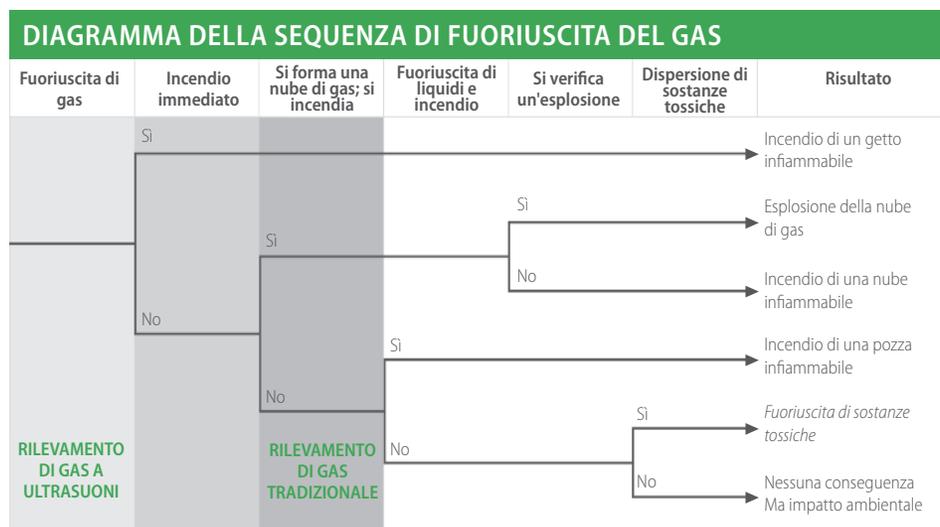
I rilevatori di perdite di gas a ultrasuoni GM contribuiscono a ridurre i tempi di reazione e i costi operativi.

Sicurezza notevolmente maggiore

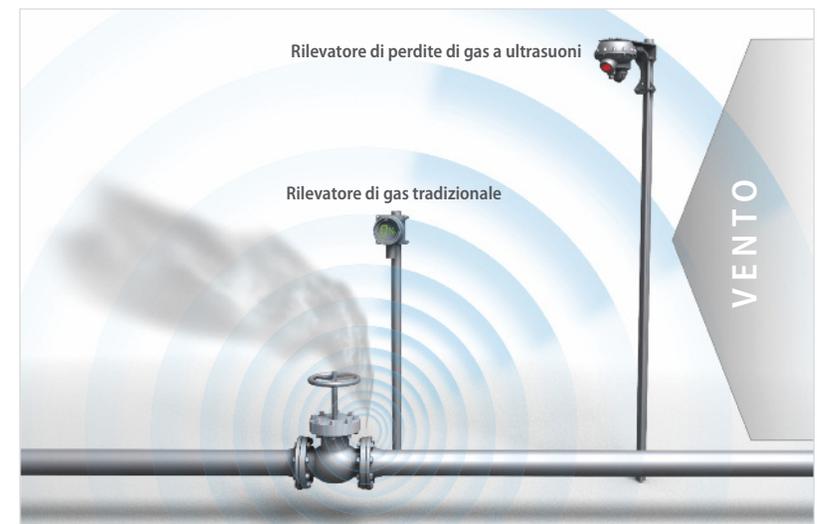
Gli operatori del settore petrolchimico sono costantemente alla ricerca di modi per ridurre i rischi, evitare le perdite e garantire una produzione sicura e affidabile. Uno degli elementi chiave per ottenere questi risultati e aumentare l'efficienza globale è la riduzione dei tempi di risposta dei sistemi di rilevamento di incendi e gas.

Il **diagramma della sequenza di fuoriuscita del gas** riportato di seguito visualizza, in prospettiva, gli effetti di una perdita di gas. È evidente che una tecnologia in grado di individuare precocemente i pericoli (appena si manifestano), prima che abbiano il tempo di svilupparsi o intensificarsi, incide significativamente sulla riduzione dei rischi di incidente grave.

I sistemi di rilevamento tradizionali devono attendere che il gas formi una nube, che può incendiarsi e che non sempre permette di evitare la perdita sezionando in tempo l'impianto del gas. I rilevatori a ultrasuoni (UGLD) reagiscono alla velocità del suono agli episodi di perdita nelle fasi iniziali e non sono influenzati dai cambi di direzione del vento o dalla diluizione del gas (vedere lo schema che segue).



Il diagramma della sequenza di fuoriuscita del gas illustra la sequenza di eventi che possono verificarsi in caso di perdita di gas. L'immagine mostra che l'UGLD reagisce alla perdita di gas nella fase iniziale, mentre i rilevatori convenzionali reagiscono solo quando il gas si è accumulato e ha formato una nube.



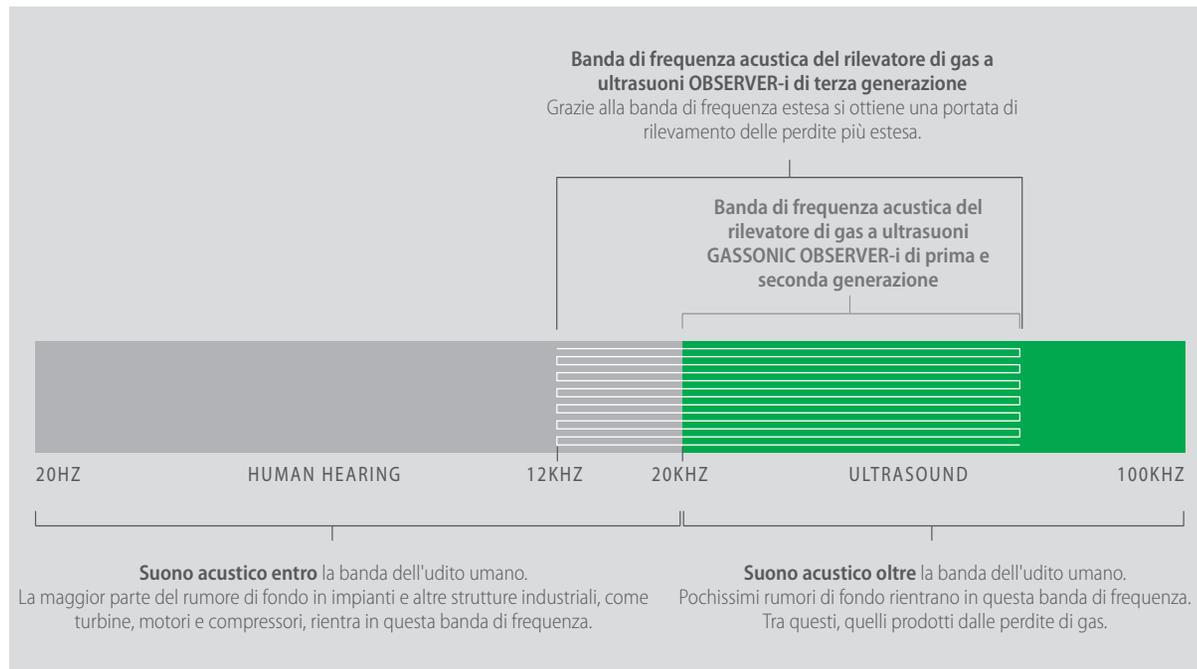
I rilevatori di fughe di gas a ultrasuoni non richiedono il contatto fisico con il gas. Non sono influenzati dal vento, dalla diluizione del gas, né dalla direzione del pennacchio di gas.

Che cosa sono gli **ultrasuoni**?

Un'onda sonora è semplicemente un impulso di pressione nell'aria e viene rilevata dall'orecchio umano nello stesso modo in cui viene rilevata da un microfono. L'orecchio umano può percepire solo onde sonore nella banda di frequenze tra 20 e 20.000 Hz (20 kHz); per questo motivo questa banda si chiama "banda delle frequenze udibili". Le frequenze sonore oltre i 20 kHz sono chiamate "ultrasuoni".

Quando un gas pressurizzato fluisce attraverso una falla, il sibilo che produce è chiamato "rumore acustico a banda larga" e va dalla banda delle frequenze udibili fino a quella delle frequenze ultrasoniche. I rilevatori di perdite di gas a ultrasuoni delle generazioni precedenti si limitavano ad "ascoltare" il rumore delle perdite nella banda di frequenza ultrasonica, da circa 25 kHz in poi, ma grazie ai nuovi algoritmi Artificial Neural Network integrati nel OBSERVER-i la banda si può ridurre fino a 12 kHz senza rilevare il rumore di fondo indesiderato. L'abbassamento della banda di frequenza aumenta significativamente la portata di rilevamento del OBSERVER-i in tutti gli ambiti di applicazione, rispetto alle versioni precedenti, pur mantenendo l'immunità ai falsi allarmi.

Udito umano e ultrasuoni a confronto



Tecnologia di autotest acustico SENSSONIC

Nella strumentazione per uso sul campo, in particolare in ambienti, severi all'apesto, possono verificarsi guasti o rotture. Non è accettabile che questi guasti e queste rotture passino inosservate, soprattutto se è in gioco la sicurezza. Per un funzionamento a prova di errore dei nostri rilevatori a ultrasuoni più evoluti abbiamo sviluppato la tecnologia di autotest SENSSONIC.

La tecnologia di autotest SENSSONIC consente di eseguire un test completo di integrità acustica sul rilevatore OBSERVER-i ogni 15 minuti, utilizzando un trasduttore audio di alta qualità e trasmettendo un segnale ultrasonico al sistema del microfono del rilevatore. In questo modo il microfono e i circuiti elettronici vengono continuamente verificati entro tolleranze ben definite, e l'operatore viene avvisato nel caso in cui il rilevatore non superi questo test periodico.

La tecnologia SENSSONIC garantisce un funzionamento affidabile e a prova di errore dei rilevatori di perdite di gas a ultrasuoni GM, per proteggere le strutture e tutelare l'incolumità delle persone che operano nelle strutture industriali.

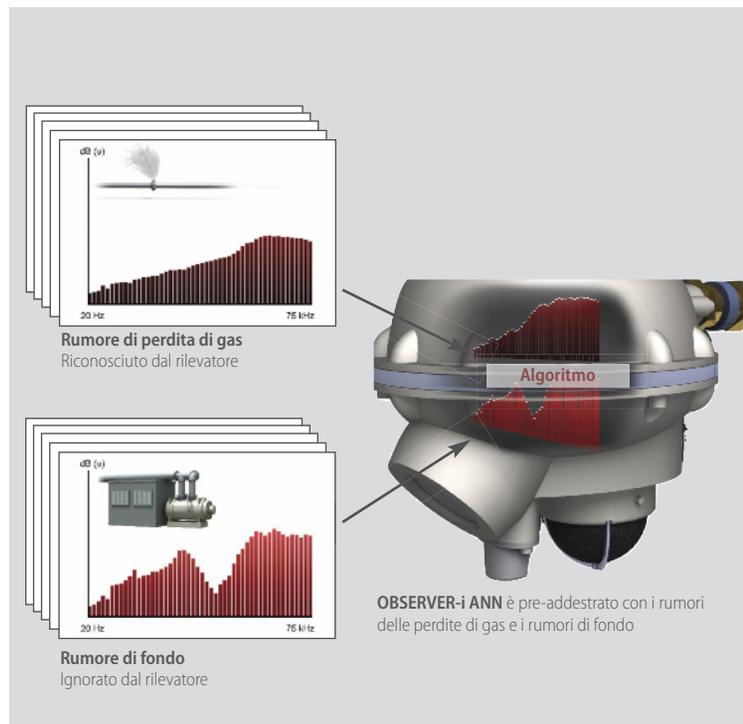
La tecnologia SENSSONIC è l'unica sul mercato a eseguire l'autotest del sistema del microfono e anche del paravento che protegge il microfono. Permette così di rilevare eventuale sporcizia o altri residui depositati sul paravento del rilevatore, che potrebbero ridurre le prestazioni.



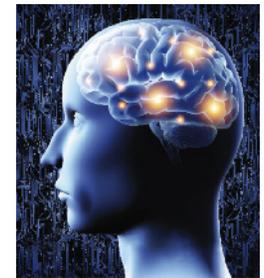
Perché **Neural Network Technology**?

Un parametro essenziale per le prestazioni di un rilevatore di perdite di gas a ultrasuoni è l'alta sensibilità acustica nei confronti delle perdite reali su una vasta area, minimizzando allo stesso tempo l'interferenza dei rumori di fondo non correlati alle perdite di gas. Per evitare le interferenze, i rilevatori a ultrasuoni di prima e seconda generazione utilizzavano dei semplici filtri analogici con livelli di trigger dell'allarme per sopprimere il rumore di fondo a basse frequenze o complicati metodi di "apprendimento del rumore ambientale" per mascherare i rumori di fondo. Il OBSERVER-i è un rilevatore di perdite di gas a ultrasuoni di terza generazione che si avvale degli evoluti algoritmi **Artificial Neural Network (ANN)** integrati per distinguere tra il rumore reale delle perdite di gas e il rumore di fondo indesiderato. La tecnologia ANN si basa su un algoritmo matematico per eseguire ricerche di affinità in grandi e complessi insiemi di dati.

Addestramento della rete neurale



La tecnologia ANN funziona in un modo molto simile a quello con cui il cervello umano gestisce un flusso costante di informazioni. Quando incontriamo qualcuno, il cervello riceve una quantità enorme di informazioni visive attraverso gli occhi e, nel tempo, questa grande quantità di informazioni viene utilizzata per riconoscere questa persona anni dopo o anche per riconoscere altri membri della famiglia. Quando il cervello riceve informazioni visive su altri membri della famiglia, distingue più facilmente tra parenti e non-parenti. In altre parole, più alleniamo il cervello a riconoscere l'affinità, tanto meglio saremo in grado di riconoscere il volto di una persona. Il cervello non cerca una corrispondenza esatta: cerca un'affinità, proprio come la rete neurale ANN. Ma, come il cervello, la rete neurale deve prima essere addestrata.



Un rilevatore di perdite di gas a ultrasuoni non deve riconoscere diverse persone: deve riconoscere in modo efficace il rumore di una perdita di gas, ignorando allo stesso tempo i profili acustici dei rumori di fondo non correlati alle perdite di gas.

Il OBSERVER-i viene fornito con algoritmi della rete neurale pre-addestrati derivanti da oltre 10 anni di esperienza sul campo e da numerose registrazioni di dati acustici provenienti da impianti onshore e offshore, per costruire e addestrare gli algoritmi ANN. Il rilevatore non richiede complicate procedure di formazione in loco per adattarsi alle specifiche condizioni acustiche dell'impianto: funziona in modo ottimale in tutti i tipi di ambienti acustici, subito dopo l'installazione.

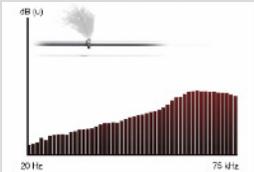
Anche se le condizioni di rumore di fondo cambiano, gli algoritmi ANN compensano automaticamente le variazioni, quindi non serve un addestramento successivo.

Le tre generazioni di rilevatori di perdite di gas a ultrasuoni

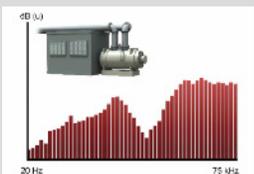
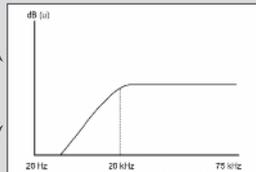
Prima generazione

I rilevatori di perdite di gas a ultrasuoni di prima generazione usano dei semplici filtri analogici passa-alto per evitare che il rumore acustico a bassa frequenza attivasse il rilevatore. Funzionano bene, ma la loro portata di rilevamento si riduce in base alla natura del rumore di fondo e, in zone molto rumorose, è ridotta a causa della necessità di impostare alti livelli di trigger dell'allarme.

Rumore di perdita di gas



Tecnologia con semplici filtri passa-alto analogici



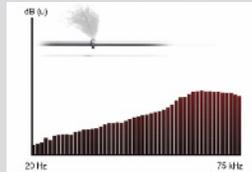
Nessun riconoscimento di pattern

Rumore di fondo

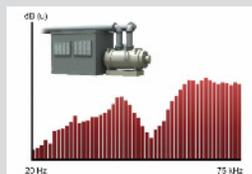
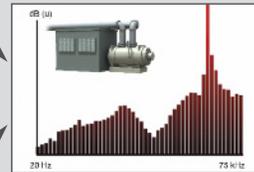
Seconda generazione

La seconda generazione di rilevatori di perdite gas a ultrasuoni ricorre al riconoscimento del pattern: ogni rilevatore presente nell'impianto viene "addestrato" dopo l'installazione per sopprimere solo il rumore di fondo specifico della giornata in cui si è svolto l'addestramento. Se il profilo acustico del rumore di fondo cambia a causa delle mutevoli condizioni dell'impianto, possono verificarsi falsi allarmi e sarà necessario eseguire un nuovo addestramento del rilevatore, determinando una variazione nelle prestazioni del rilevamento.

Rumore di perdita di gas



Riconoscimento a pattern acustico unico



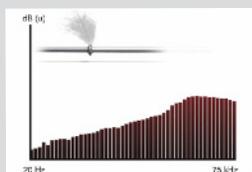
Rumore di fondo

Richiede addestramento in loco, perché il rumore di fondo cambia differenziandosi dal rumore di fondo per il quale è stato eseguito l'addestramento

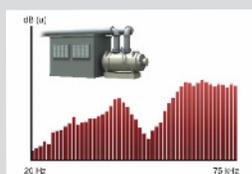
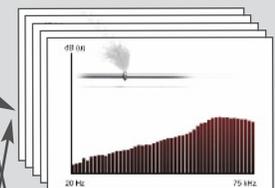
Terza generazione

I rilevatori di perdite di gas a ultrasuoni di terza generazione si avvalgono dell'Artificial Neural Network, con algoritmi di reti neurali pre-addestrati con i profili acustici del rumore delle reali perdite di gas e con molti profili acustici dei rumori di fondo (compressori, elicotteri, diffusori e così via). Questi rilevatori a ultrasuoni offrono una grande facilità di installazione e di utilizzo, anche in condizioni mutevoli, garantendo risultati di rilevamento a livello assolutamente leader del mercato.

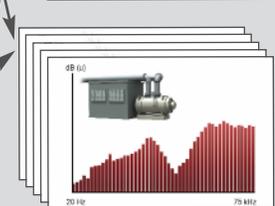
Rumore di perdita di gas



Algoritmo ANN Multi-pattern



Rumore di fondo



Consegnato pre-addestrato.
Non richiede addestramento in loco.

Informazioni su MSA e General Monitors



Oltre 100 anni di esperienza e competenza nella realizzazione di soluzioni di sicurezza complete hanno fatto di MSA un'azienda moderna e orientata al futuro, che si impegna per proteggere le persone, le strutture e l'ambiente. MSA è tra i pochi fornitori di sistemi fissi per il rilevamento di gas e fiamme (Fixed Gas and Flame Detection, FGFD) in grado di sviluppare e produrre una gamma completa di prodotti integrandoli in soluzioni di sicurezza.

Con l'acquisizione di General Monitors, nel settembre 2010, il portafoglio di prodotti FGFD di MSA si è ulteriormente arricchito. Unendo le forze di due aziende dotate di esperienza impareggiabile nel rilevamento di gas e fiamme, stiamo dimostrando che l'adeguato mix tra prodotti durevoli e tecnologie innovative consente di rafforzare la sicurezza, migliorando al contempo l'efficienza operativa.

Insieme, MSA e General Monitors propongono la più estesa gamma di tecnologie per il rilevamento di gas e fiamme. Possiamo creare soluzioni che non solo contribuiscono alla sicurezza dei lavoratori e alla protezione delle strutture, ma aiutano anche a ridurre i costi di gestione complessivi. I nostri clienti, pur avendo ancora accesso agli eccellenti prodotti e servizi che hanno imparato ad apprezzare in passato, ora possono ottenere molto altro: un servizio superiore, assistenza migliorata, una gamma più ampia di tecnologie e soluzioni esclusive potenziata dalla forza combinata di MSA e di General Monitors.

Italia

Via Po 13/17
20089 Rozzano (MI)
Tel. +39 2 89217-1
Fax +39 2 8259228
+39 2 89217-236
info.it@MSAsafety.com

Svizzera

Schlüsselstr. 12
8645 Rapperswil-Jona
Tel. +41 55 53620-00
Fax +41 55 53620-01
info.ch@MSAsafety.com