

# GEDRA

Analizzatore di qualità del gas



**BROCHURE TECNICA**

**Pietro Fiorentini S.p.A.**

Via E.Fermi, 8/10 | 36057 Arcugnano, Italia | +39 0444 968 511  
sales@fiorentini.com

I dati non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto  
di apportare modifiche senza preavviso.

gedra\_technicalbrochure\_ITA\_revA

**[www.fiorentini.com](http://www.fiorentini.com)**

# Chi siamo

Siamo un'organizzazione mondiale specializzata nella progettazione e produzione di soluzioni tecnologicamente avanzate per il trattamento, il trasporto e la distribuzione di gas naturale.

Siamo il partner ideale per gli operatori del settore petrolifero e del gas, con soluzioni commerciali in grado di coprire tutta la filiera del gas naturale.

Siamo in costante evoluzione per soddisfare le più alte aspettative dei nostri clienti in termini di qualità ed affidabilità.

Il nostro obiettivo è quello di essere un passo avanti rispetto alla concorrenza, grazie a tecnologie su misura e ad un programma di assistenza post-vendita svolto con il massimo livello di professionalità.



## Pietro Fiorentini i nostri vantaggi



Supporto tecnico localizzato

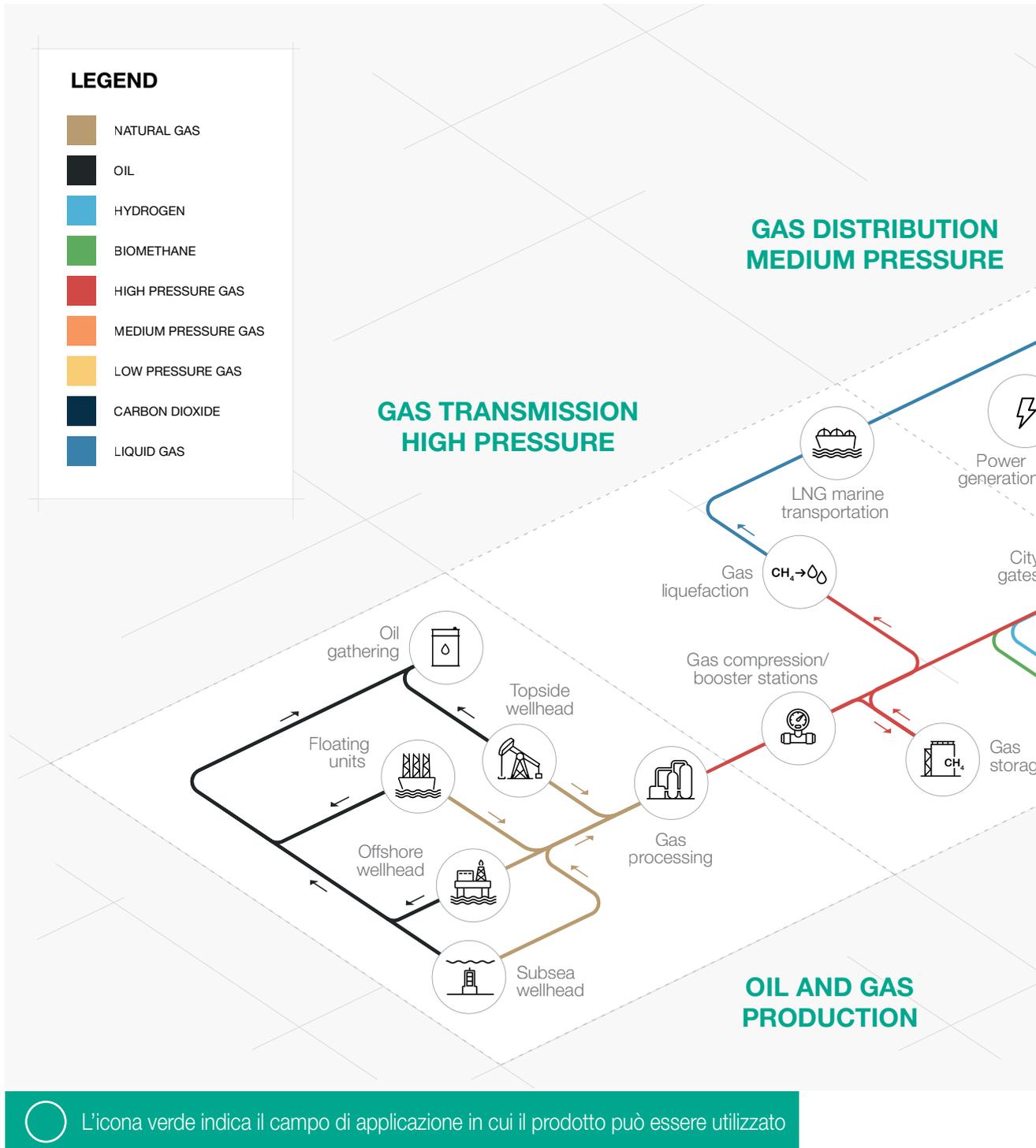


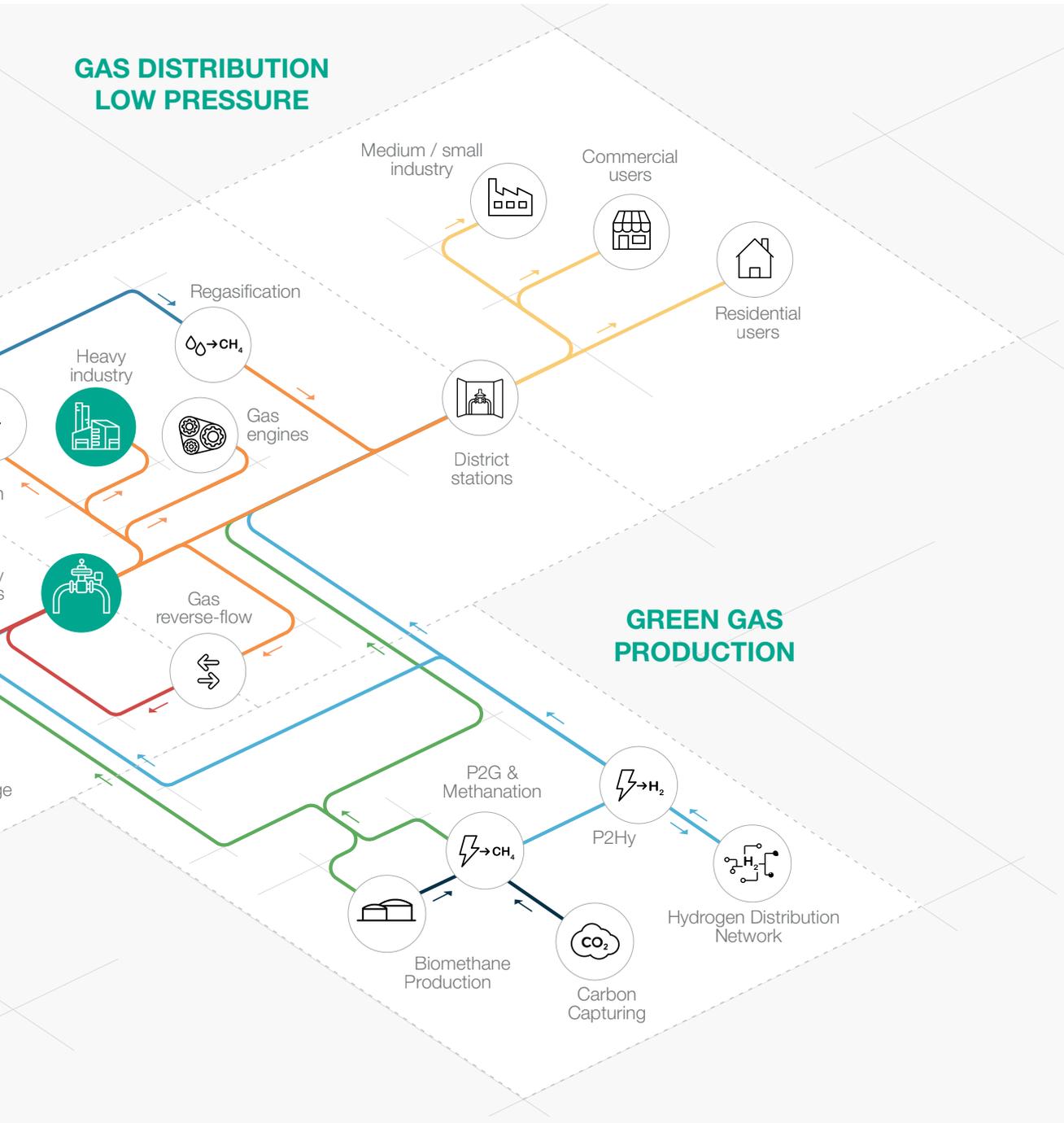
Attivi dal 1940



Presente in oltre 100 paesi

# Campo di applicazione





**Figura 1** Mappa dei campi di applicazione



# Introduzione

**GEDRA** (Gas Energy Density Raman Analyser) è un **analizzatore di gas in tempo reale**, progettato per l'analisi di gas naturale, biometano e idrogeno.

La decarbonizzazione dell'approvvigionamento di gas e la conseguente riconfigurazione dei flussi di gas attraverso la rete avranno un impatto sostanziale sulle attività dei gestori delle reti del gas. L'obiettivo comune è quello di aumentare l'uso di fonti alternative di gas verde come il biogas, il biometano e il gas naturale arricchito di idrogeno.

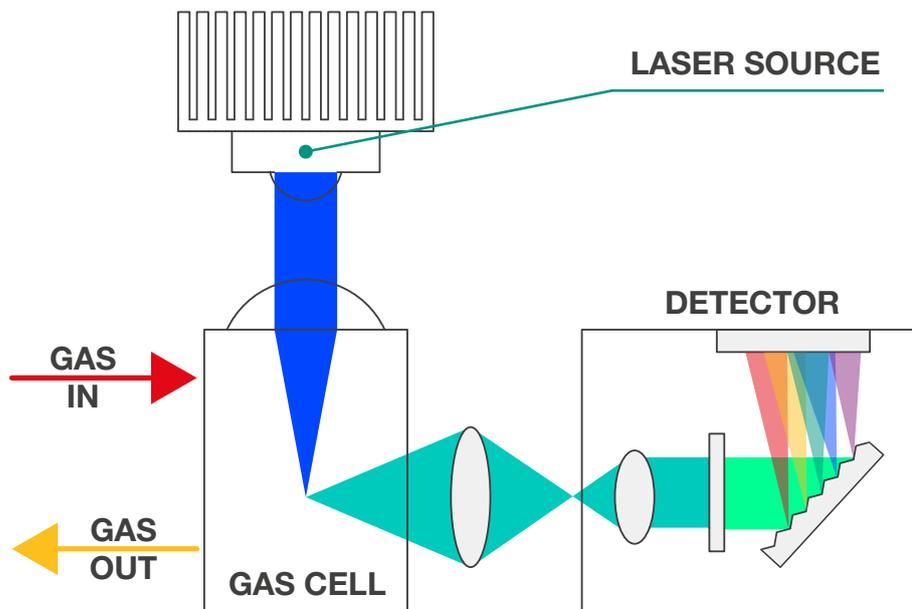
In questo futuro con una rete del gas così **eterogenea**, GEDRA giocherà un ruolo cruciale sulla strada delle rinnovabili nel **monitoraggio dei parametri fondamentali del gas**. Misura un'ampia gamma di miscele di gas senza alcuna riconfigurazione dell'hardware o necessità di materiali di consumo, pronto per il monitoraggio e il controllo a distanza.

Progettato per **resistere a condizioni ambientali difficili**, GEDRA può essere installato **ovunque** lungo i gasdotti, anche in **luoghi remoti non presidiati**. Grazie alle sue caratteristiche peculiari, rappresenta un'efficace alternativa ai gascromatografi per il monitoraggio del potere calorifico.



**Figura 2** GEDRA

# Come funziona?



**Figura 3** GEDRA - principio di funzionamento

Il principio di funzionamento di GEDRA si basa sulla spettroscopia Raman, una tecnica che sfrutta la capacità della luce di interagire con la materia.

Quando un fascio di luce proveniente da una sorgente laser colpisce il gas nella cella, il gas risponde disperdendo parte della luce. Una piccola parte della luce diffusa ha una lunghezza d'onda particolare come risultato dell'interazione della luce con le molecole del gas: le diverse molecole hanno una caratteristica emissione Raman, una sorta di "impronta digitale" del gas. Questo fenomeno è chiamato scattering Raman.

Attraverso un sistema ottico, lo scattering Raman viene catturato, suddiviso per lunghezze d'onda e letto dal rivelatore. In questo modo, lo strumento rileva contemporaneamente i segnali di tutti i componenti della miscela di gas.

Questi segnali vengono poi separati, analizzati e utilizzati per calcolare le concentrazioni dei componenti e il potere calorifico.



# Analisi dei gas

La funzione principale del GEDRA è quella di misurare il potere calorifico della miscela di gas.

La tecnologia di misura brevettata da GEDRA si basa sulla spettroscopia ottica Raman, senza rilascio di gas nell'atmosfera (per installazione di tipo 1) e senza necessità di calibrazione e gas vettore.

Come sottoprodotto genera i componenti principali del gas naturale, tra cui l'idrogeno, e fornisce il potere calorifico della miscela di gas, la densità, il fattore Z e molti altri parametri con una precisione estremamente elevata.

I parametri del gas in uscita sono:

- **HHV** (potere calorifico superiore) con una precisione del +0,5% per il gas naturale e ripetibilità 0,2% (rel.).
- **LHV** (potere calorifico inferiore / potere calorifico netto)
- **HWI** (indice di Wobbe superiore)
- **LWI** (indice di Wobbe inferiore)
- **RD** (densità relativa)
- **Fattore Z**

Sostanza	Rilevamento concentrazione (mol/mol %)	
	MIN	MAX
Metano	80	100
Etano	0.05	15
Propano	0.05	4
n-Butano	0.05	4
i-Butano	0.05	4
Idrocarburi più pesanti (>C <sub>4</sub> )	NOTA 1	NOTA 1
Azoto	0.05	10
Anidride carbonica	0.05	4
Idrogeno	0.05	20

NOTA 1: GEDRA rileva gli idrocarburi più pesanti dei butani. La loro concentrazione tipica nel gas naturale è di gran lunga inferiore allo 0,05%, pertanto la loro calibrazione può essere aggiunta in base alle esigenze del cliente.

**Tabella 1** Rilevamento delle sostanze e della loro concentrazione

## GEDRA Vantaggi competitivi



Alta precisione



Tempi di risposta rapidi



Elevata ripetibilità



Compatibile con H<sub>2</sub>



Nessun gas vettore  
Nessuna miscela di gas di  
calibrazione



Nessun rilascio di gas nell'at-  
mosfera con installazione di  
tipo 1



Installazione in linea

## Caratteristiche

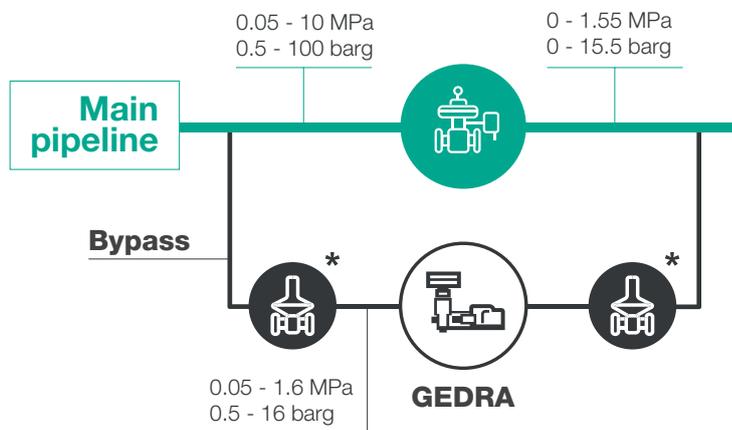
Caratteristiche	Valori
Precisione (OIML R 140)	classe A (0,5%)
Campo di pressione	vedere "Figure 4 Installation scheme"
Portata	max 180 NL/h
Campo di temperatura	da -20°C a +50°C da -4°F a +122°F
Alimentazione	24 VDC   220 VAC
Consumo energetico	30 W in media
Porte di comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x Ethernet</li> <li>• 4x Seriale (RS 485)</li> </ul>
Limite inferiore di quantificazione (LOQ)	500 ppm
Interfacce di comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus ASCII secondo UNI 11885</li> <li>• Server web integrato</li> <li>• Display sul campo (disponibile su richiesta)</li> </ul>
Composti rilevabili	Metano; idrocarburi più pesanti (etano, propano, butani, n-butano, i-butano); azoto; anidride carbonica; idrogeno.
Installazione in area pericolosa	Zona 1, II B+H2, T6   Zona 1, II C, T6

NOTA: Caratteristiche funzionali diverse disponibili su richiesta.

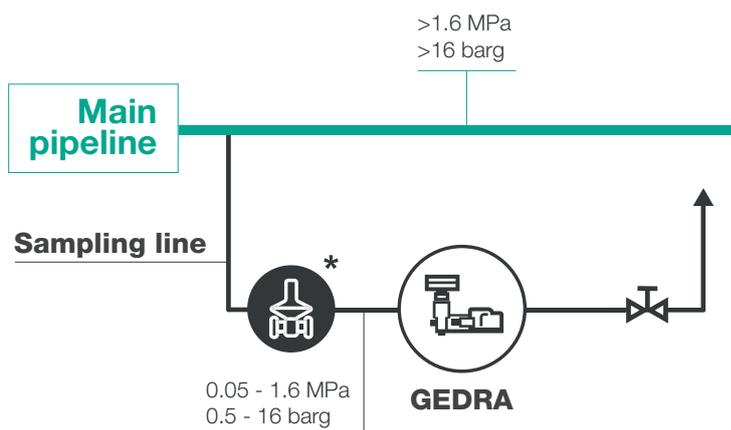
**Tabella 2** Caratteristiche

# Installazione

## Tipo 1



## Tipo 2



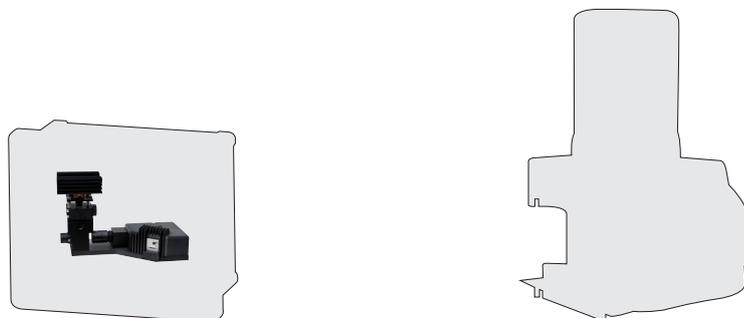
\* To be defined according to the use case

**Figura 4** Schema di installazione



**Figura 5** Installazione reale GEDRA

## Gascromatografo GEDRA® VS



**Figura 6** Dimensioni a confronto - GEDRA a sinistra; un gascromatografo a destra

Entrambi gli strumenti quantificano i principali componenti del **gas naturale, delle miscele di H<sub>2</sub> e del biometano**, calcolando il potere calorifico e altre quantità secondo la norma ISO 6976:2016.

La gascromatografia utilizza tecniche di separazione della miscela a bassa pressione utilizzando un gas vettore (come He o Ar). Le diverse specie chimiche raggiungono il rilevatore in tempi diversi, quantificando ogni componente della miscela.

**GEDRA** utilizza una tecnica che fornisce un'**immagine istantanea della miscela di gas** senza la necessità di ridurre la pressione o di utilizzare un gas vettore. Quando un laser viene puntato sul campione di gas, la luce viene dispersa e una parte di essa presenta una caratteristica unica strettamente legata alla composizione del gas, le frequenze Raman, simili a un'impronta digitale. GEDRA è in grado di rilevare queste frequenze nei principali componenti della miscela di gas. Questi segnali vengono poi separati, analizzati e utilizzati per calcolare le concentrazioni dei componenti.

**GEDRA** offre un **buon equilibrio tra precisione, sensibilità e risposta**, necessita solo di un'alimentazione ed evita l'uso di gas vettori.

	<b>GEDRA</b>	<b>Micro GC</b>	<b>GC</b>
Principio di misura	Spettroscopia Raman	Gascromatografia	Gascromatografia
CAPEX	● media	● media	● alta
OPEX	● bassa	● variabile	● alta
Precisione (OIML R 140)	● classe A (0,5%)	● classe A (0,5%)	● classe A (0,1%)
Pressione di esercizio	● fino a 1.6 MPa fino a 16 barg	● fino a 0.4 MPa fino a 4 barg	● fino a 0.4 MPa fino a 4 barg
Consumo energetico	● media	● media	● alta
Tempo di risposta	● 1 min	● < 3 min	● 5 min

**Tabella 3** Confronto tra le tecnologie



# Funzionamento e manutenzione



Sostituire i filtri antiparticolato durante la manutenzione periodica o in caso di intasamento



La durata minima stimata della sorgente laser è di 40.000 ore (equivalenti a circa 3,5 anni con un ciclo di misura di 15 minuti e una pressione di esercizio di 0,5 MPa (5 barg))



O-ring ogni 6 anni

## Approvazioni GEDRA

**GEDRA** è progettato secondo le norme UNI 9167-3 e UNI 1776.

Il potere calorifico e le altre quantità sono calcolati secondo la norma ISO 6976:2016.

Il prodotto è certificato secondo le direttive europee 2014/34/UE (ATEX) (in attesa), 2004/22/CE (EMC) (in attesa), 2014/35/UE (LVD) (in attesa), OIML R140 e la direttiva europea 2004/22/CE (WELLMEC 7.2) (in attesa).



UNI  
9167-3



UNI  
1776



ISO  
6976:2016



ATEX



OIML R  
140



EMC

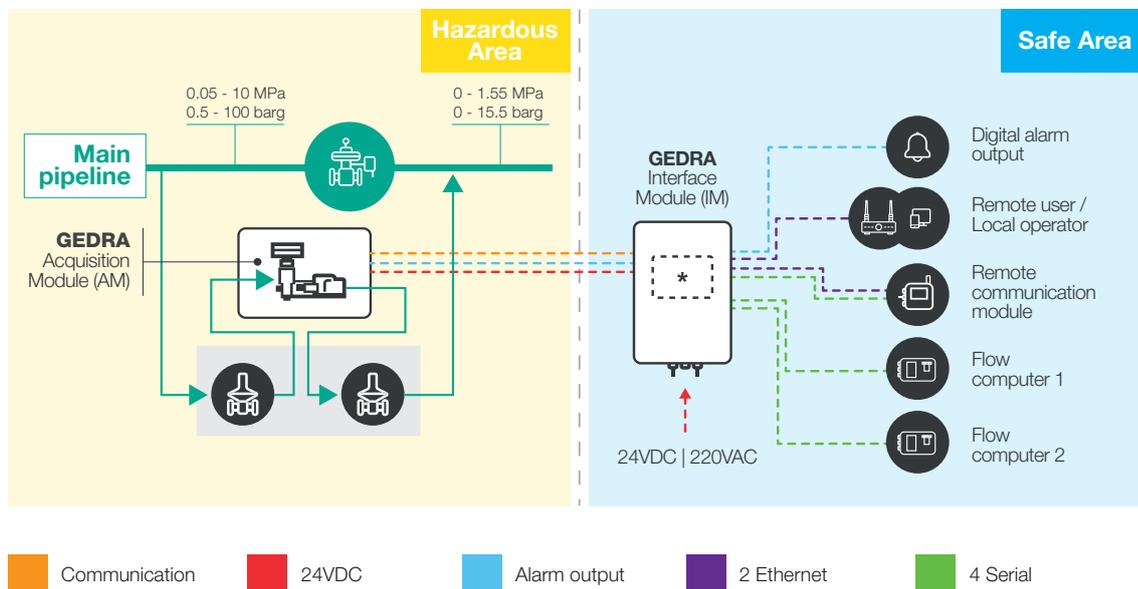


LVD

# Connessioni sul campo

GEDRA è suddiviso in due moduli:

- Il **modulo di acquisizione (AM)** esegue la misura e invia i risultati al modulo di interfaccia (IM). Può essere dotato di un pannello pneumatico con regolatori di pressione integrati, a seconda dell'uso.
- Il **modulo di interfaccia (IM)** fornisce l'interfaccia uomo-macchina (HMI), la comunicazione remota e l'alimentazione per il modulo di acquisizione (AM).



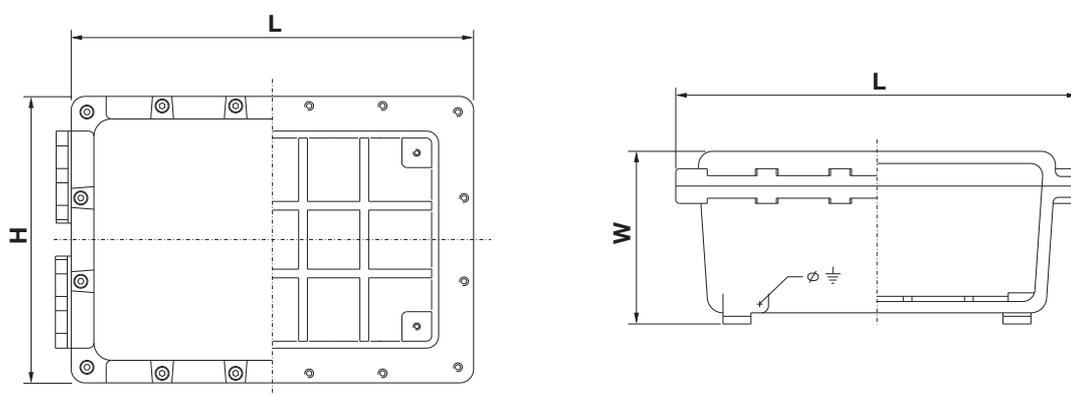
\* Display (optional)

**Figura 7** Schema delle connessioni sul campo GEDRA



# Pesi e dimensioni

Modulo di acquisizione GEDRA per aree pericolose



**Figura 8** Dimensioni GEDRA (modulo di acquisizione per aree pericolose)

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)		
	[mm]	pollici
H	440	17.3"
L	640	25.2"
W	278	10.9"
<b>Peso</b>		
	kg	lbs
	65	143.3

**Tabella 4** Pesi e dimensioni

## Modulo di interfaccia **GEDRA** per aree sicure



**Figura 9** Dimensioni GEDRA (modulo di interfaccia per aree sicure)

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)		
	[mm]	pollici
H	500	19.7"
L	400	15.7"
W	200	7.9"
<b>Peso</b>		
	kg	lbs
	15	33.1

**Tabella 5** Pesi e dimensioni



# Pietro Fiorentini

**TB0057ITA**



I dati non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto  
di apportare modifiche senza preavviso.

[gedra\\_technicalbrochure\\_ITA\\_revA](#)

[www.fiorentini.com](http://www.fiorentini.com)