

 **ingrid**

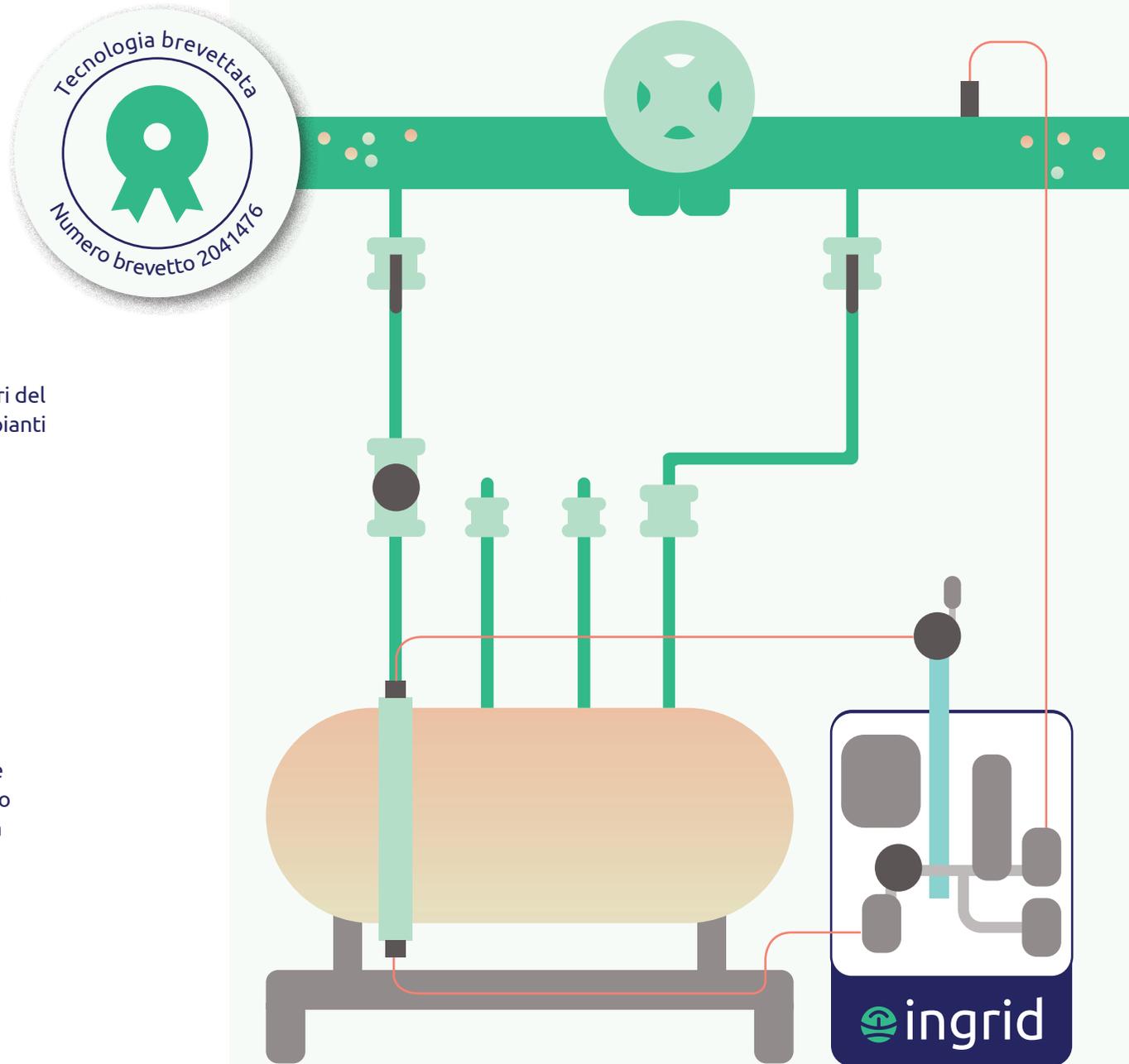
Il futuro dell'odorizzazione  
del gas naturale: massima  
sicurezza in ogni applicazione!



# ingrid

Il processo odorizzazione del gas naturale è critico per ogni soggetto coinvolto nella filiera gas: siti di produzione, operatori del trasporto e della distribuzione, utenti industriali, gestori di impianti GPL e GNL presso siti remoti, produttori di biometano etc.

Garantire, infatti, il livello di odorizzazione necessario ai fini della **completa sicurezza nella gestione del gas** dipende da svariati fattori quali il dosaggio di odorizzante, la velocità di spostamento del gas all'interno delle condotte, condizioni di portata, materiale delle condotte e loro vetustà. In ogni occasione in cui la domanda di gas è ridotta o intermittente, come nei periodi estivi o in punti di fornitura remoti, la gestione dei sistemi tradizionali di odorizzazione, sia meccanici che a pompa, è estremamente critica. Garantire dunque la corretta diffusione ed il mantenimento del tenore desiderato di odorizzazione sino agli utenti finali è un compito arduo ed è la missione di Ingrid, la tecnologia avanzata creata ad-hoc **per risolvere in modo affidabile ogni problematica** relativa all'odorizzazione.



# cos'è ingrid?

Ingrid è **il sistema di odorizzazione automatico**, disponibile in un'ampia gamma pensata per soddisfare le più disparate esigenze applicative. Tutti i modelli della gamma Ingrid possono essere interamente gestibili da remoto e sono basati su una tecnologia brevettata che assicura prestazioni

accurate e affidabili in ogni applicazione. Ingrid adegua automaticamente il funzionamento in relazione alle diverse condizioni di esercizio della rete ed assicura un'ottimale odorizzazione che si traduce in minori costi operativi e maggior sicurezza.

Ingrid è stata pensata per rispondere pienamente alle esigenze d'innovazione e flessibilità del mercato e si configura come un **sistema di iniezione modulare adatto ai più disparati scenari di funzionamento**: sistemi di trasporto e distribuzione, singole utenze industriali, sistemi di immissione di biometano, impianti satellite alimentati a GNL e GPL etc.



# cos'è ingrid?

Il processo d'iniezione può essere **monitorato e gestito da remoto** ed in questo modo si ha sempre sotto controllo sia lo stoccaggio del prodotto nei serbatoi, sia il tasso di odorizzazione.

La spinta tecnologica guida da sempre l'evoluzione di Ingrid con l'obiettivo dell'aumento della performance e dell'abbattimento dei costi operativi, integrando lo stato dell'arte con affidabile **sensoristica IoT** in ottica **Industry 4.0**.

Grazie ad algoritmi intelligenti di regolazione automatica e di prevenzione guasti, affidare l'odorizzazione a Ingrid significa assicurarsi che la propria rete sia in esercizio, in ogni momento, in maniera totalmente sicura. Senza più preoccupazioni.

cost effective  
capex

minimum  
opex

# key-points

1 Tecnologia innovativa brevettata internazionalmente

2 Configurazione modulare che consente massima flessibilità ed adattabilità

3 Gas odorizzato uniformemente

4 Ottimizzazione dei consumi di odorizzante: riduzione di costi operativi

5 Abbassamento del rischio di chiamate per sovra-odorizzazione

6 Massima affidabilità in caso di anomalie di funzionamento: *fail-safe philosophy*

7 Perfetto funzionamento anche a portate basse e variabili

8 Correzione automatica del sistema al variare delle condizioni grazie ad un algoritmo di controllo del tipo *closed-loop*

9 Consumo di odorizzante costantemente monitorato con misuratore elettronico di livello ad alta precisione

10 Gestione da remoto e compatibilità totale con sistemi SCADA di terze parti

11 Facile manutenzione, bassi costi di gestione

12 Semplicità d'uso

13 Controllo innovativo e predittivo delle performance con sensoristica IoT

14 Efficienza comprovata: più di 1600 Ingrid oggi operative

# come funziona ingrid?

Il cuore del sistema Ingrid è l'**avanzato algoritmo di controllo ad anello chiuso** che è in grado di auto correggere il funzionamento dell'iniettore secondo la reale quantità di odorizzante effettivamente necessaria consentendo di reagire rapidamente a variazioni improvvise delle condizioni di lavoro quali portata, pressione etc. Questo assicura la stabilità del processo di odorizzazione, anche in scenari applicativi particolari e critici.

Per implementare questo sistema, Ingrid utilizza un **livello elettronico magnetostrittivo** ad alta definizione che misura in continuo la quantità di odorizzante iniettata e confronta i dati reali con le proiezioni teoriche di consumo.

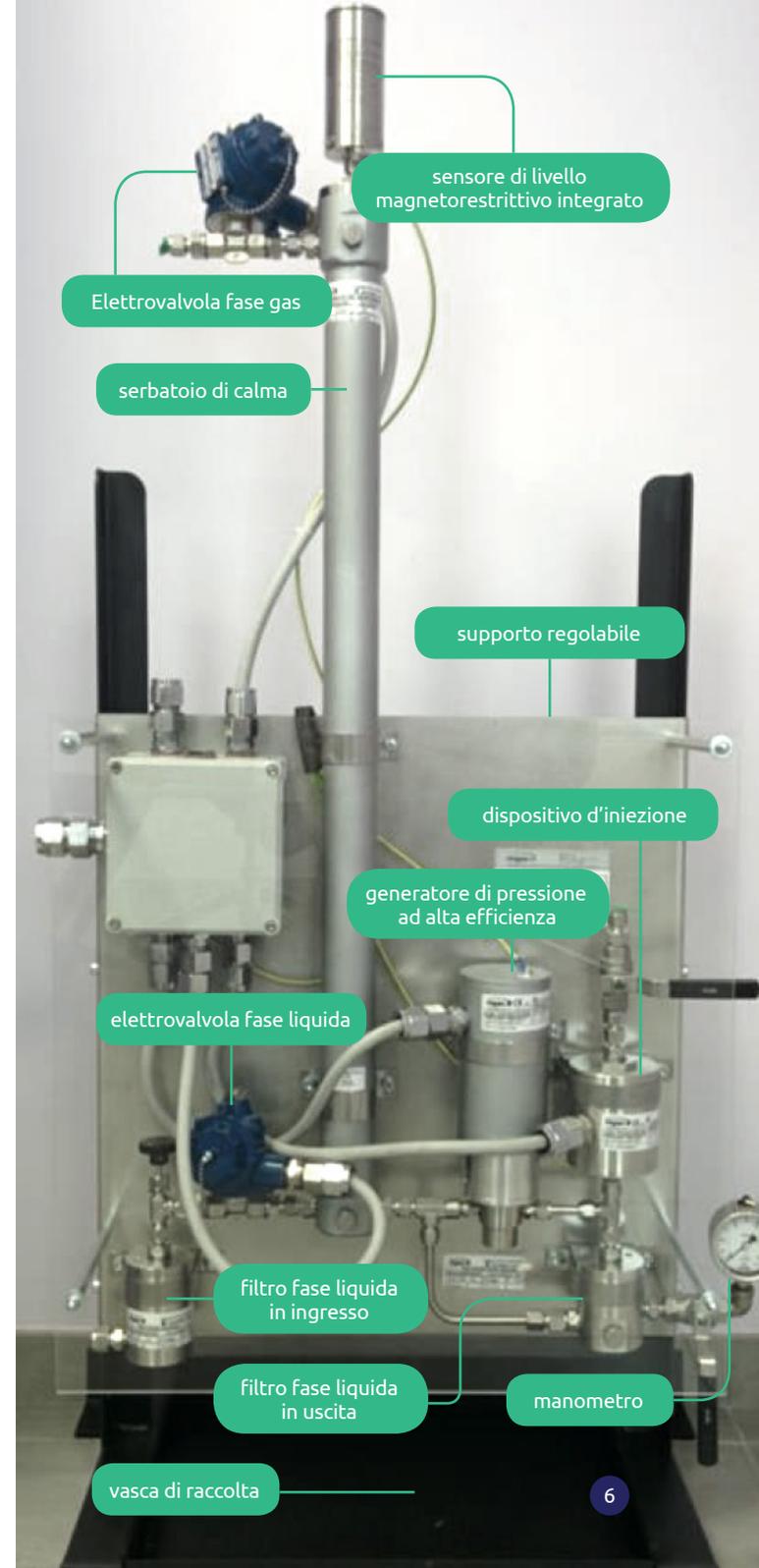
L'odorizzazione può avvenire in modalità differenti in base alla versione di Ingrid richiesta. La base tecnologica del sistema assicura ad ogni modo una distribuzione uniforme e ad altissima risoluzione del liquido odorizzante all'interno del flusso gas.

Il risultato è un **funzionamento estremamente flessibile ed affidabile**, e in grado di adattarsi alla rete in maniera completamente autonoma alle condizioni di funzionamento, senza la necessità di interventi esterni.

Tutte le informazioni di processo sono consultabili in **tempo reale da remoto**, tramite l'unità di controllo che integra i più attuali vettori di comunicazione e un protocollo di comunicazione Modbus compatibile con la quasi totalità delle piattaforme SCADA sul mercato.

Il controllo in tempo reale dell'odorizzante immesso attraverso la sonda di livello ed il sistema di controllo da remoto multi-compatibile, assicurano la **massima efficacia nel presidio del processo di odorizzazione**, anche su impianti complessi e punti di immissione distanti.

La componentistica robusta ed essenziale del sistema assicura un **basso impatto della manutenzione** nei costi di esercizio degli impianti, grazie anche all'integrazione di algoritmi di rilevamento predittivo delle anomalie.



# versioni disponibili

Ingrid è disponibile in più di 10 taglie, che variano in funzione della portata, ed in differenti versioni in base ai diversi contesti applicativi (odorizzazione del gas naturale, del biometano, del GPL e del GNL).

I sistemi Ingrid coprono un range di pressione che va dai 6 ai 300 bar e possono servire portate tra i 50 e i 500.000 Sm<sup>3</sup>/h e oltre, nel range di concentrazione 3-50 mg/ Sm<sup>3</sup>.

## 1 – Ingrid basse portate

Ingrid nasce per essere la risposta alle difficoltà di odorizzazione alle basse portate e ne costituisce la soluzione perfetta: altissima accuratezza, dosaggio uniforme e adattamento automatico alle variazioni di prestazione. La gamma consente di odorizzare a portate minime di 5 Sm<sup>3</sup>/h senza compromettere l'affidabilità del processo o la precisione di odorizzazione

## 2 – Ingrid alta pressione

I sistemi Ingrid offrono una completa gamma di taglie adatte ad operare alle pressioni di rete di trasporto, (PN100, ANSI600) e sono fornibili complete di serbatoio di stoccaggio, ugualmente operabile alla medesima pressione di rete.



**+1600**  
Ingrid vendute

# versioni disponibili

## 3 – Ingrid CNG

Fino a 300 bar, per applicazioni automotive e virtual pipeline.

## 4 – Ingrid bio-metano

Questa versione è studiata per avere un'altissima sensibilità ed è adatta ad odorizzare le bassissime portate tipiche della distribuzione del biometano; per questo tipo di applicazione è stata aumentata anche la reattività del sistema per far fronte alle repentine interruzioni di erogazione, e di conseguenza, evitare la sovra odorizzazione.

## 5 – Ingrid Low Emission

Questa versione nasce dall'esigenza green di ridurre le emissioni di gas naturale in atmosfera e riesce ad integrare un tradizionale sistema a pompa, l'avanzato algoritmo di controllo in catena chiusa di Ingrid e le alte prestazioni alle basse portate.

## 6 – Ingrid per impianti canalizzati GPL/GNL

Questa versione integra specifici algoritmi per il dosaggio dell'odorizzante in logica batch per l'odorizzazione degli impianti canalizzati di GPL/GNL che garantiscono la robustezza necessaria al processo, combinata a componentistica solida ed affidabile.

## 7 – Ingrid Flex

In ottica di incremento della sicurezza e ridondanza del servizio, la variante Ingrid Flex associa una pompa interamente pneumatica in backup alla pompa elettrica standard, garantendo piena funzionalità anche in caso di mancanza rete prolungata o di indisposizione della pompa principale. La gestione è completamente automatica e garantisce un margine di affidabilità elevato senza costi operativi aggiunti.

## 8 – Ingrid package

Questa versione di Ingrid viene fornita in modalità package, assemblata su skid assieme al serbatoio di stoccaggio, all'interno di armadio Inox per installazione all'esterno. Consente quindi l'installazione in impianti privi di locali adatti o dove gli spazi non consentono l'installazione di nuove apparecchiature.

## 9 – Ingrid custom made

L'alta configurabilità di Ingrid può essere adattata facilmente a soluzioni totalmente custom made per soddisfare ogni necessità dell'utenza e adattarsi alle applicazioni più diverse tra loro per portata, pressione, configurazione impiantistica, misura, integrazione con sistemi terzi. Ingrid costituisce la risposta ad ogni domanda di odorizzazione.

# caratteristiche tecniche

possono variare in base a taglia e versione

## Sezione pneumatica

- Filtri fase liquida
- Elettrovalvola fase liquida
- Elettrovalvola fase gas
- Livello magnetostriativo e serbatoio di calma
- Valvola di commutazione a lambimento

## Materiali

- Pannello: acciaio inox A304 e A316
- Guarnizioni: PTFE e Viton
- Gruppo iniettore: acciaio inox A304
- Serbatoio di calma: acciaio inox A304
- Livello elettronico: alloggiamento trasduttore in acciaio inox A304, tubo sonda e galleggiante in acciaio inox A316
- Valvole: acciaio inox A304
- Valvola commutazione lambimento: acciaio inox A316
- Raccorderia: acciaio inox A304 e A316

## Peso

- 30 kg (versione standard)

## Resistenza alla pressione

- LP: PN6 barg
- SP: PS 16 barg, #150
- MP: PN30 barg
- HP: PS 100 barg, #600
- UHP: PS 300 bar #2500

## Portata max odorizzante

- IN100: 0,17 l/h
- IN500: 0,8 l/h
- IN1000: 1,7 l/h
- IN2000: 3,3 l/h
- IN10000: 12,6 l/h
- Versione HP e UHP: fino a 40 l/h
- Versioni Custom Made: ∞ l/h

## Temperatura di esercizio

- -20°C ÷ +60°C
- -40°C ÷ +85°C (extended temperature)

## Installazione

- A muro
- Su chassis
- Package
- In armadio

## Filtri fase liquida versione standard

- Cartuccia: acciaio inox A304 stampato
- Capacità filtrante: 60 µm
- Superficie filtrante: 3 x 2050 mmq

# caratteristiche tecniche

## Livello elettronico integrato

- Tecnologia magnetostriativa/radar a onda guidata
- Accuratezza: fino a  $\pm 0,5$  mm
- Risoluzione: fino a  $\pm 0,1$  mm
- Loop-powered

## Elettrovalvole fase liquida e fase gas

- Superficie di passaggio: 5 mmq (versione standard) e fino a 200 mmq (versione HP/UHP)
- Tipo: a solenoide / servoattuata
- Alimentazione: 12V DC / 24V DC

## Valvola di commutazione a lambimento

- Tipo on/off ad azionamento misto / servoattuata
- Azionamento senza intervento di gas motore
- Alimentazione: 12V DC / 24V DC

## Architettura master-slave

- Installazione di sistemi a doppia iniezione in modalità fail-safe
- Logica di scambio intelligente per equalizzazione dell'usura dei sistemi
- Gestione automatica della priorità

## Compatibilità ex

- Pneumatica: zona 1 classe 2
- Elettronica di controllo: area non classificata
- Disponibili versioni custom per standard CSA/UL e sistema di controllo in area pericolosa

## Conformità normativa

- EN 60950, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55022, EN 50082-1, 73/23/CEE, 89/336/CEE, 999/5/EC, UNI-CIG 9167:2009, UNI-CIG 9463:2012, UNI-CIG 9571:2012, UNI-EN 12186:2006

# caratteristiche tecniche

## versione standard

### Motore-pompa

- Pompa a trascinamento magnetico
- Priva di tenute
- Ingranaggi in Peek
- Alimentazione: 24V DC

### Gruppo iniettore

- Ad aperture variabili
- Fino a 50 cicli al secondo
- Alimentazione: 12V DC

## versioni hp e uhp

### Pompa a membrana uhp

- Alimentazione: 400V AC
- Fino a 60 cicli al minuto
- Portata massima 49 l/h
- Sensore di rottura membrana
- Sensore conta colpi

## versione low emission

### Pompa a membrana

- Alimentazione: 230V AC
- Fino a 120 cicli al minuto
- Portata massima 1 l/h
- Sensore di rottura membrana
- Sensore conta colpi

## disponibile in opzione su tutte le versioni

### Gruppo pompa ridondata

- Architettura con doppio gruppo pompa in parallelo
- Incremento di affidabilità del sistema in logica fail-safe
- Intervento del backup in caso di calo di prestazione del sistema
- Gestione automatica dello scambio



REGAS realizza soluzioni all'avanguardia espressamente progettate per il supporto delle aziende operanti nel settore della trasmissione e della distribuzione del gas naturale.

## I nostri prodotti

**EMMA**, che ottimizza il processo di preriscaldamento riducendo il consumo di gas

**INGRID**, che inietta odorizzante nella rete in modo accurato, preciso e innovativo

**GRETA**, che permette analisi gascromatografiche in tempo reale ed una gestione avanzata dei processi del gas da remoto

## Il nostro obiettivo

Il nostro obiettivo è promuovere innovazione dirompente nell'industria del gas naturale e sviluppare tecnologie avanzate che massimizzino l'efficienza della sua catena di valore

## Regas Srl

### **Headquarter**

Via dell' Innominato, 10  
24053 Brignano Gera d' Adda (BG)

T (+39) 0363 815867  
E [regas@regasenergy.com](mailto:regas@regasenergy.com)

### **Sede Operativa**

Via Lago Maggiore, 7  
36040 Monticello Di Fara – Sarego (VI)

T (+39) 0444 821499  
E [regas@regasenergy.com](mailto:regas@regasenergy.com)

### **Sede Legale**

Viale Lunigiana, 5  
20125 Milano (MI)

T (+39) 0363 815867  
E [regas@regasenergy.com](mailto:regas@regasenergy.com)

