

# Impatto dell'immissione dell'idrogeno nella rete del gas naturale



Alejandra Casola

Convegno «Idrogeno:....il domani è già cominciato?»  
Milano, 25 Ottobre 2018

## Benefici dell'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili iniettato nella rete di trasporto gas

- Minor impatto ambientale (raggiungimento obiettivi di decarbonizzazione al 2050)
- Maggiore diversificazione e sicurezza delle fonti di approvvigionamento



## Possibili impatti derivanti dall'iniezione di idrogeno nel sistema gas

- Misura del volume: Contatori
- Misura della qualità: GC da processo e analizzatori di qualità del gas
- Variazione della qualità del gas: impatti sui parametri in specifica
- Infrastruttura di trasporto gas
- Stoccaggi

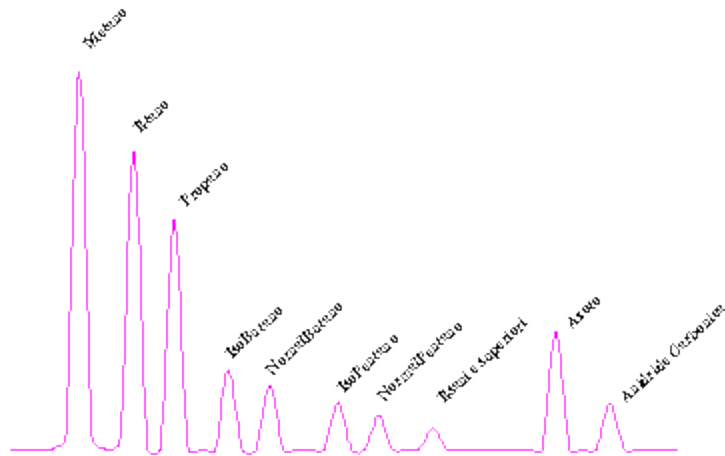
## Percentuali di H<sub>2</sub> ≤ 10%

I principi di misura attualmente utilizzati sono appropriati e rispettano la Direttiva MID (Measurement Instruments Directive) e i requisiti metrologici nazionali

## Percentuali di H<sub>2</sub> > 10%

- Le caratteristiche della miscela cambiano progressivamente all'aumentare della concentrazione di idrogeno
- Sono necessari ulteriori approfondimenti per valutare questi effetti

Tecnica di misura	Influenza H <sub>2</sub>
Diaframma di misura tarato, Misuratori a Turbina, Rotoidi, Vortex	Indipendente dal contenuto di H <sub>2</sub>
Misuratori a ultrasuoni, Coriolis, termici	Dipendente dal contenuto di H <sub>2</sub>



I gascromatografi da processo attualmente installati sulla rete non sono in grado di misurare l'idrogeno che eventualmente verrebbe iniettato



Sono necessarie sostanziali modifiche sia di hardware che di software

Gli analizzatori di qualità utilizzati attualmente hanno bisogno di ulteriori prove per verificare la corretta misura della qualità della miscela di gas naturale/idrogeno

# Variazione della qualità (impatti sui parametri in specifica)



L'iniezione di idrogeno in rete determina una miscela le cui caratteristiche chimico-fisiche sono diverse da quelle del gas naturale tanto più quanto maggiore è la percentuale iniettata: è necessario verificare la conformità della miscela alle specifiche di qualità vigenti al variare della percentuale di idrogeno

Parametro	Gas Naturale (*)	Idrogeno
PCS [MJ/m <sup>3</sup> ]	39,66	12,10
Indice di Wobbe [MJ/m <sup>3</sup> ]	50,10	45,88
Densità relativa	0,63	0,0696
Numero di Metano	100	0 (**)

(\*) calcolato come media tra i valori dei gas trasportati in Italia

(\*\*) valore convenzionalmente assegnato all'idrogeno

- Potere calorifico → Minor contenuto energetico del mix GN/H<sub>2</sub>
- Indice di Wobbe → Fino a 10% di H<sub>2</sub> nessun impatto sull'indice di Wobbe con le composizioni dei gas trasportati in Italia
- Densità relativa → A seconda della composizione del gas variano le percentuali di idrogeno che possono essere iniettate
- Numero di metano → Fino al 10% di idrogeno il valore rimane > 65 (specifico EN 16726)

Ridefinizione delle zone ATEX in quanto il limite superiore di esplosività (UEL) dell'idrogeno è molto diverso (75%) rispetto a quello del metano (15%)



## Trasporto



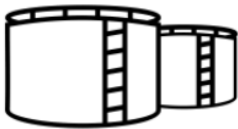
Fino al 25% di H<sub>2</sub> e ad una pressione totale pari a 69 bar non si hanno effetti significativi sulla vita utile a fatica delle condotte

Con 50% di H<sub>2</sub> si osserva un moderato effetto sulla vita utile

(cfr. GERG Project «Admissible Hydrogen Concentrations in NG Systems»)

Gli idrogenodotti attualmente in esercizio sono realizzati con lo stesso acciaio utilizzato per i metanodotti ma con uno spessore superiore

## Stoccaggio



In presenza di determinati microorganismi (se presenti negli stoccaggi) si può avere la formazione di solfati e carbonati con effetti locali in termini di aumento di porosità o occlusione dei pori

PCS e comprimibilità dell'idrogeno minori rispetto al gas naturale: diminuzione della capacità di immagazzinamento energetico

È ancora oggetto di studio il quantitativo di idrogeno iniettabile in rete per valutare gli impatti sulle diverse applicazioni

A livello europeo si sta lavorando su diversi fronti:

- Normativo/legislativo con i principali comitati normatori e le più importanti associazioni:



- Tecnico mediante sperimentazione con alcuni progetti pilota:
  - Falkenhagen (D): iniezione diretta di H<sub>2</sub> nella rete di trasporto (360 Nm<sup>3</sup>/h)
  - Dunkerque (F): 20% H<sub>2</sub> nella rete di distribuzione
  - Ameland (NL): 20-30% H<sub>2</sub> nella rete di distribuzione





**Grazie!**

[Alejandra.casolalopez@snam.it](mailto:Alejandra.casolalopez@snam.it)