



Misura di H₂ con micro GC Fusion

Hydrogen Expo 2024

Andrea Geminiani - Sales Engineer Energy & Utilites

09/09/2024

www.pollution.it

1

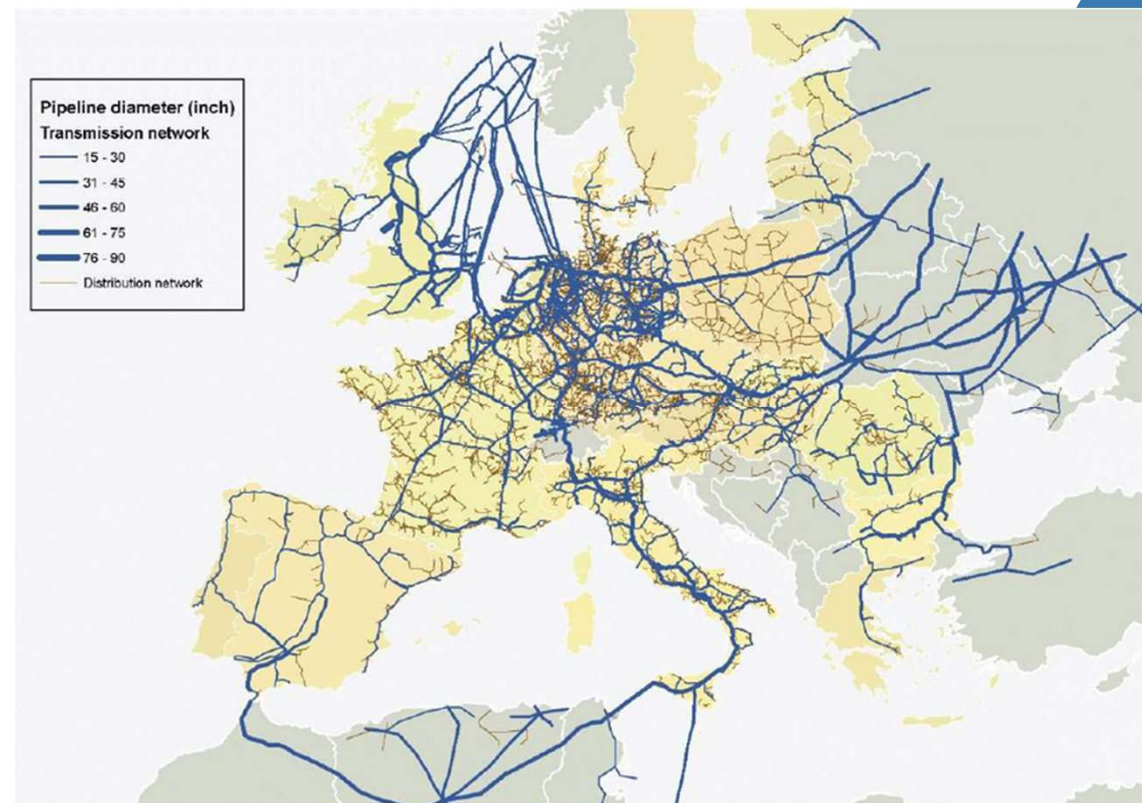
Situazione attuale

- L'idrogeno è considerato un elemento chiave nella **strategia di decarbonizzazione dell'UE** per raggiungere gli obiettivi proposti entro il 2050.
- In determinate condizioni, dovrebbe consentire **di immagazzinare l'energia delle fonti rinnovabili intermittenti** (sole e vento) per essere poi utilizzato come fonte di energia di «backup» o per applicazioni **difficili da elettrificare** (Hard To Abate).
- Attualmente ci sono vari **progetti a breve e medio di produzione distribuita o centralizzata** e pertanto ancora non è noto come si evolverà il mercato/industria dell'idrogeno nei prossimi anni.
- E' necessario **umentare notevolmente gli impianti fotovoltaici ed eolici** per disporre dell'energia rinnovabile sulla quale condurre le sperimentazioni.

Regolamentazione in Europa

- Sperimentazioni di **miscele 2 - 6 % mol di H2*** nelle reti di trasporto e distribuzione del gas naturale
- **Francia, Svezia e Irlanda** non prevedono **revisioni alle normative per miscelare H2 nel GN**
- **Olanda, Spagna e Portogallo** hanno già manifestato l'intenzione di permetterlo e stanno **revisando i regolamenti**.

Come si sta muovendo l'Italia?



(*) Hydrogen regulation/standard in European countries for injecting hydrogen into natural gas grid - MARCOGAZ March 2024

Italia – Al centro della transizione a Idrogeno

- **Idrogenodotto SouthH2 Corridor** permetterà il transito di H2 rinnovabile dal Nord-Africa verso l'Europa

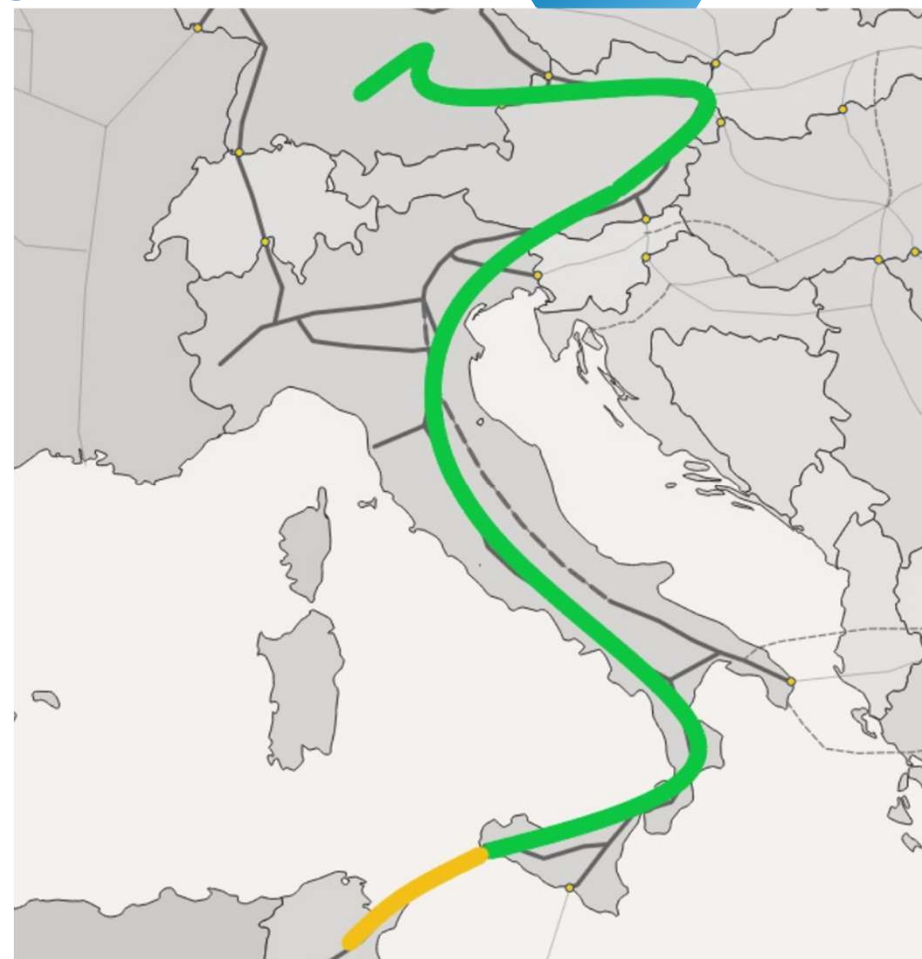
➡ **Obiettivo EU 2030 di 20 milioni di tonnellate di H2 nelle reti comunitarie**

- **Hydrogen Valleys** progettate per accrescere l'**indipendenza energetica** e creare una **Value Chain** che valorizzi tutta la filiera del nostro territorio

➡ **Progetti in tutte le regioni italiane**

- **Blending H2+GN** nella rete di distribuzione già sperimentato da distributori come Italgas, Estra, Hera, Iren, ecc.

➡ **Attualmente è consentita una concentrazione totale di H2 nel GN $\leq 2\%$ mol.**



Proprietà delle miscele H2+GN

Le miscele di H2+GN hanno proprietà differenti da quelle di H2 puro e GN

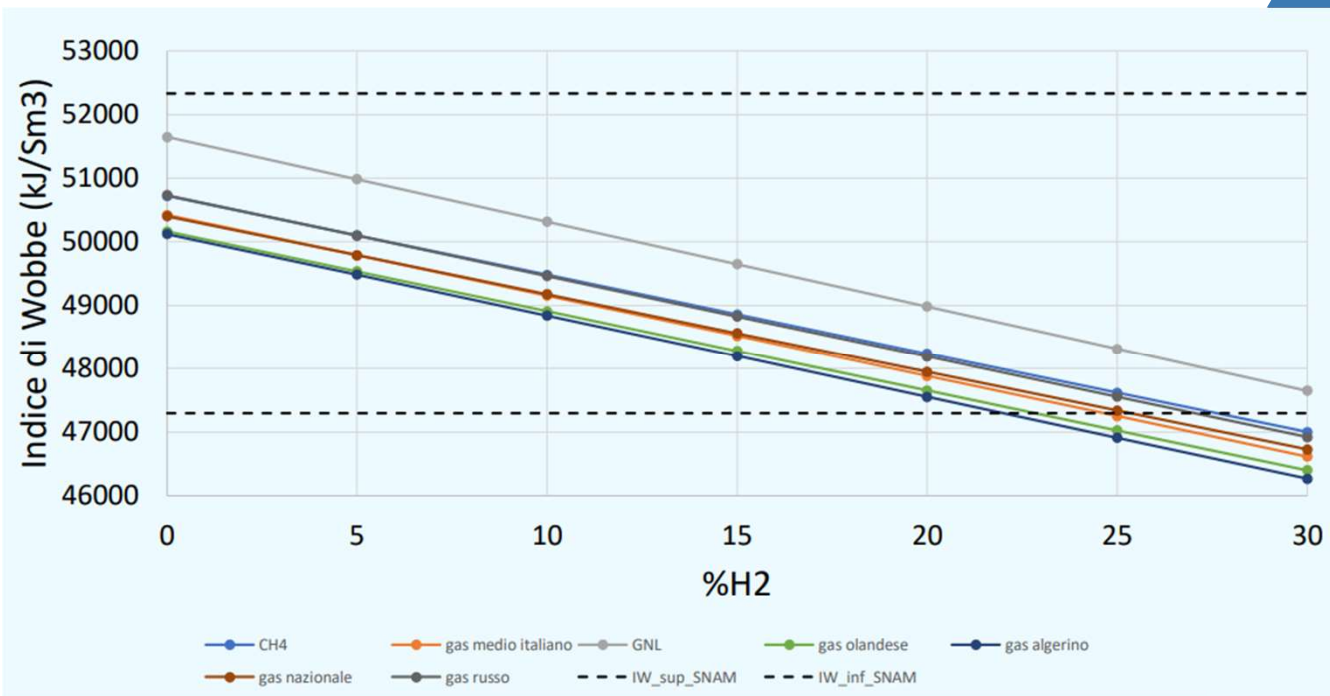
➔ Servono valutazioni in merito all'adeguatezza delle infrastrutture di trasporto e distribuzione

L'idrogeno rispetto al GN ha:

- 1/3 del potere calorifico
- 1/8 della densità
- Indice di Wobbe leggermente inferiore
- Diffonde più velocemente attraverso trafile e rotture delle tubazioni

➔ **Problema di sicurezza e costi** ma non di inquinamento poiché non è un GHG

➔ **Infragilimento dei tubi** dovuto alla diffusione di H2



Limitazioni del Blending H2+GN

- Obiettivo della Transizione Energetica

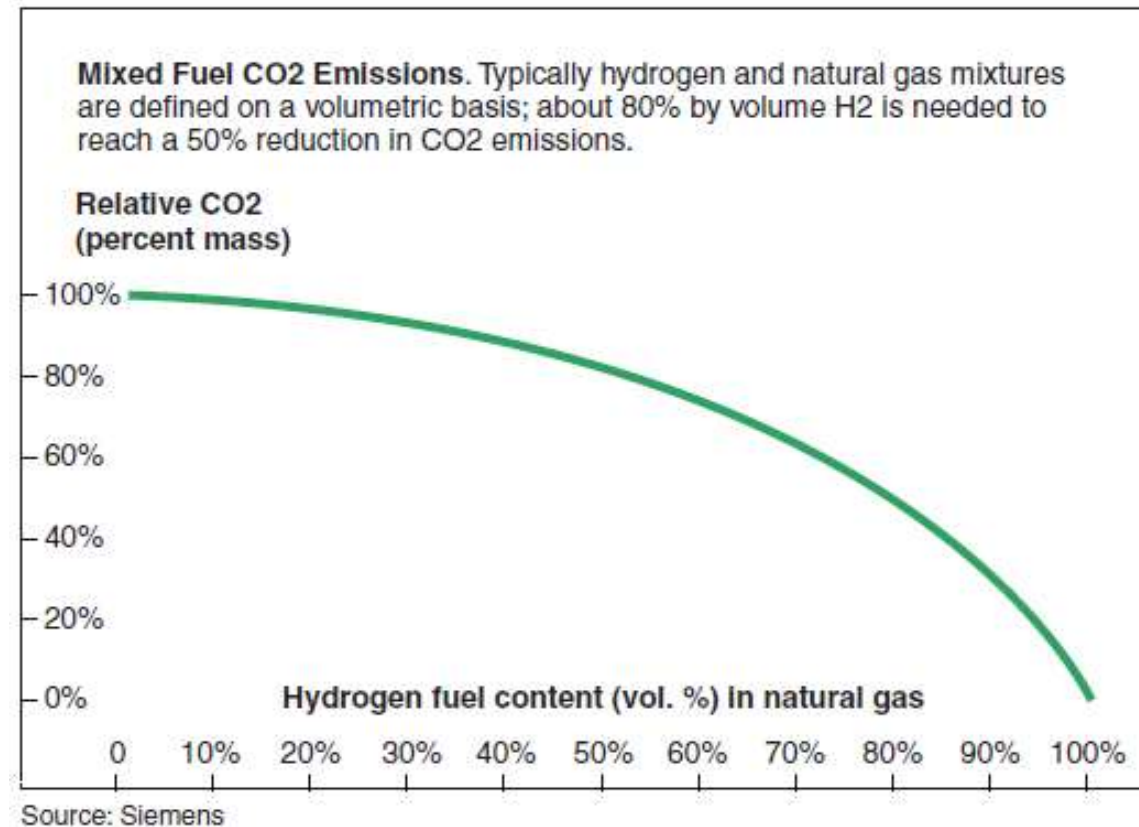
➡ **Riduzione della «Carbon Footprint»**

- Blending H2+GN non permette una decarbonizzazione significativa

➡ **Blending attuali 20-30% vol. H2 riduce del 10% la CO2 emessa**

➡ **Svantaggi blending di H2 con alto valore aggiunto con il GN a basso valore aggiunto**

- Idrogenodotti promettenti per il trasporto di H2 puro agli utenti finali e per applicazioni specifiche



Cost estimation of hydrogen admission into existing natural gas infrastructure and end use - Marcogaz - November 2023

Opportunità

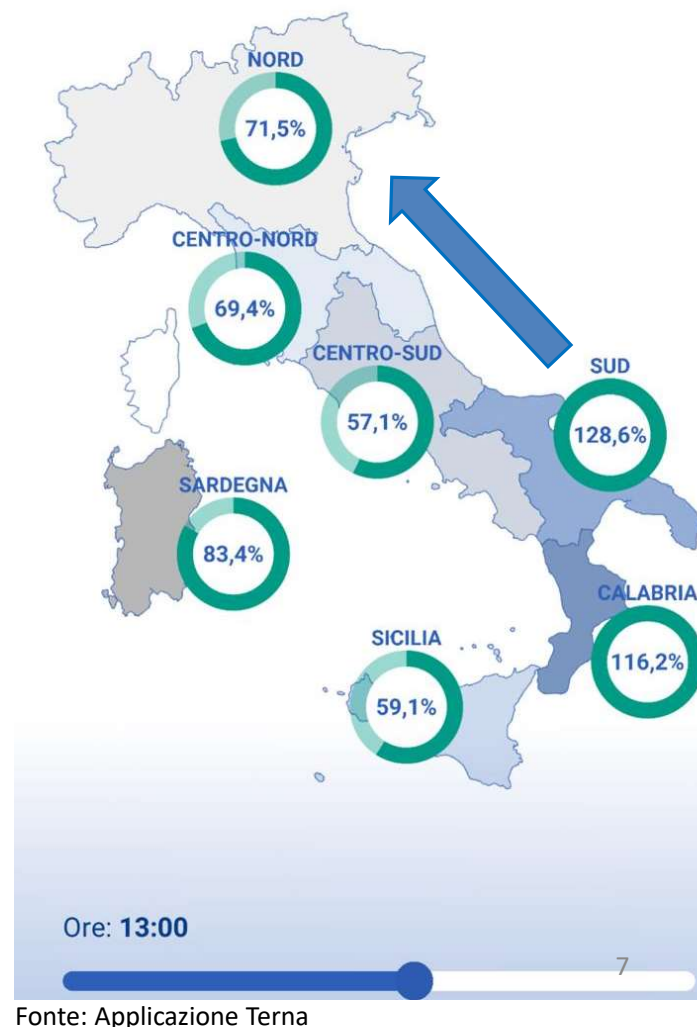
- Produzione energia elettrica attraverso fonti rinnovabili
 - ➔ **Ampliamento parco Fotovoltaico ed Eolico nazionale**
 - ➔ **Trasformazione del surplus energetico da Energia Elettrica ad Energia Chimica**
 - ➔ **Migliore fruizione di energia su richiesta a fronte di una produzione intermittente**
 - ➔ **Nessuna modifica richiesta evitando la congestione dell'attuale infrastruttura elettrica**
- In Italia la qualità di H2 immesso, trasportato, distribuito e stoccato nelle infrastrutture del gas totalmente o parzialmente riconvertite è regolato dalla norma **UNI 17977**

09/09/2024

www.pollution.it

Copertura da Fonti Rinnovabili

📅 29.06.2024



Parametri di qualità dell'idrogeno – UNI 17977



- Purezza idrogeno dipendente dalla tecnologia produttiva, la concentrazione del $\geq 98\%$ è sufficiente per la maggior parte delle applicazioni tranne Fuel-Cells (UNI 14687)
- Una purificazione a valle è necessaria in alcuni casi come le Fuel-Cells

| Constituent | Unit | Limits | Reference std for test methods |
|---|--|-------------------------|--------------------------------|
| Hydrogen (H ₂) | mol-% | ≥ 98 | DIN 51894 |
| Wobbe Index | MJ/m ³ (15 °C/15 °C) | 42,0 - 46,0 | EN ISO 6976 |
| Water | $\mu\text{mol/mol}$ | ≤ 250 ≤ 60 | ISO 21087 |
| Hydrocarbons dew point (HC DP) | °C | < -2 °C at 1<p<70 bar | ISO 21087 |
| Sum of inerts (N ₂ , He, Ar) | mol - % | ≤ 2 | ISO 21087 |
| Gaseous hydrocarbons | mol - % | ≤ 2 | ISO 21087 |
| Oxygen (O ₂) | mol - % $\mu\text{mol/mol}$ | $\leq 0,1$ ≤ 10 | ISO 21087 |
| Carbon monoxide (CO) | $\mu\text{mol/mol}$ | ≤ 20 | ISO 21087 |
| Carbon dioxide (CO ₂) | $\mu\text{mol/mol}$ | ≤ 20 | ISO 21087 |
| Total sulfur | $\mu\text{mol/mol}$ | ≤ 7 | ISO 21087 |
| Ammonia (NH ₃) | $\mu\text{mol/mol}$ | ≤ 13 | ISO 21087 |
| Halogenated compounds | $\mu\text{mol/mol}$ | $\leq 0,05$ | ISO 21087 |
| Particulate Concentration | mg/kg | Technically free | ISO 21087 |
| Contaminants | The gas shall not contain constituents other than listed in the table. | | |

Purezza H₂ - Configurazione Strumentale

Si propone un Micro GC Fusion configurato con tre moduli analitici:

- **Modulo A:**
CP-Molsieve 5A 20m con Carrier Gas Argon e rampa di temperatura fino a 250 °C
Dedicato all'analisi di: **Elio - Idrogeno**
- **Modulo B:**
CP-Molsieve 5A 20m con Carrier Gas Idrogeno e rampa di temperatura fino a 250 °C
Dedicato all'analisi di: **Azoto - Argon - Metano - Ossigeno - Monossido di carbonio**
- **Modulo C:**
Rt-Q-Bond 8 o 12m con Carrier Gas Idrogeno e rampa di temperatura fino a 250 °C
Dedicato all'analisi di: **Anidride carbonica - Idrogeno solforato (H₂S) - Solfuro di carbonile (COS) - Acetilene - Etano - Propano - C₄s - C₅s - C₆+**



Ci sono domande?

Per approfondimenti sono a disposizione!



Ci troviamo al PAD.1 Stand C176

Andrea Geminiani

andrea.geminiani@pollution.it

+39 331 6359909

www.pollution.it

pollution@pollution.it