

Intervista Maurizio Fermeglia sulle opportunità dell'idrogeno per l'Italia e Trieste

Trieste può diventare una "hydrogen city"

Conversione energetica e crisi del gas riportano al centro del dibattito economico e politico le soluzioni che consentono di sostituire gli idrocarburi nell'industria e nel settore dei trasporti. Trieste si candida ad essere protagonista del progetto.

Il professor Maurizio Fermeglia, docente di Ingegneria Chimica presso l'Università degli Studi di Trieste e già Rettore dello stesso Ateneo, risponde alle domande del dottor Cristian Melis per "il Domenicale di San Giusto" sull'impiego dell'idrogeno in sostituzione degli idrocarburi.

Il consumo pro capite di energia primaria è aumentato significativamente dal 2000 al 2021, di circa il 47%. Recenti rapporti del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change - Ipcc) e dell'Eia (United States Energy Information Administration) indicano la necessità di una robusta riduzione dell'uso di combustibili fossili al fine di raggiungere gli obiettivi di emissione di gas clima-alteranti al 2050.

L'utilizzo dell'idrogeno in questa ottica sta diventando rilevante specie per applicazioni industriali e per i trasporti pesanti.

Di recente la Commissione Europea ha approvato e finanziato la strategia europea per l'idrogeno e l'Italia ha stanziato 3,2 miliardi di euro per ricerche sull'idrogeno nel Pnrr.

Si prevede che l'idrogeno possa alimentare camion, aerei e navi, bilanciare la rete elettrica e decarbonizzare l'industria pesante, ma per fare ciò, è necessaria una crescita della sua produzione.

Cos'è l'idrogeno?

L'idrogeno è il primo elemento della tavola periodica: è un gas poco disponibile nell'atmosfera.

Esso è un potente agente riducente molto reattivo: in natura si trova combinato con altri elementi come l'ossigeno (nell'acqua) e il carbonio (negli idrocarburi).

L'idrogeno non è una fonte di energia, ma un vettore energetico: esso viene prodotto utilizzando energia e trasporta l'energia con la sua massa.

Quindi l'idrogeno è simile all'elettricità: come l'elettricità viene generata (da fonti rinnovabile e fossili), viene trasportata (tramite elettrodotti) e viene poi utilizzata (in apparecchiature elettriche), anche l'idro-

geno viene generato (da fonti rinnovabili o fossili), viene trasportato (come gas o come liquido) e viene poi utilizzato (in celle a combustibile e motori elettrici).

Come si può produrre quindi l'idrogeno?

Tradizionalmente si produce a partire dal gas naturale tramite il processo di *reforming* con vapore: questo idrogeno prende il nome di idrogeno grigio, mentre se nel processo di produzione si utilizza anche il sistema di cattura della anidride carbonica emessa, allora l'idrogeno diventa idrogeno blu.

Per il futuro si prevede un forte sviluppo della produzione di idrogeno via elettrolisi dell'acqua utilizzando energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili, ecco che l'idrogeno cambia colore e diventa verde. Nell'elettrolisi l'energia elettrica è usata per la scissione delle molecole di acqua che porta alla produzione di idrogeno ed ossigeno: diverse sono le tecnologie usate negli elettrolizzatori, in ambiente alcalino oppure acido, con elettrolita solido o liquido e ad alta o bassa temperatura e pressione.

Come si utilizza l'idrogeno una volta prodotto e trasportato a destinazione?

L'idrogeno è già utilizzato industrialmente per la produzione di ammoniaca e nel settore della raffinazione del petrolio, ma può essere utilizzato anche per la produzione di acciaio, cemento, vetro e ceramica, settori difficili da elettrificare e quindi interessanti per la decarbonizzazione.

Nel settore dei trasporti, l'idrogeno alimenta le celle a combustibile che trasformano l'energia immagazzinata nell'idrogeno in elettricità producendo come unica emissione acqua. Le celle a combustibile con lo stesso ingombro rispetto alle tradizionali batterie agli ioni di litio, consentono un'autonomia circa tre volte maggiore, risultando utili nel trasporto, in particolare per navi e treni. In questi casi, sia direttamente l'idrogeno, ma anche ammoniaca e metanolo (navi) e cherosene sintetico (aerei) sono le soluzioni attualmente in fase di studio.

Secondo un recente rapporto di Irena (Agenzia internazionale per le energie rinnovabili), nel 2050 il settore navale richiederà 46 milioni di tonnellate di idrogeno, la maggior parte delle quali (73%) sarà utilizzata per produrre ammoniaca, che potrebbe coprire quasi la metà del consumo energetico navale. Sebbene le ferrovie siano il settore dei trasporti più elettrificato in Italia, motrici diesel sono ancora utilizzate in tratte non elettrificate. In Italia il 28% delle ferrovie va a gasolio e potrebbe avere senso convertirle



in idrogeno: le linee guida preliminari della Strategia Nazionale idrogeno hanno tra i loro obiettivi la conversione a idrogeno del 50% delle tratte non ancora elettrificate entro il 2030.

Perché l'idrogeno a Trieste?

Le applicazioni di un motore ad idrogeno basato su celle a combustibile troveranno prima applicazioni in sistemi di trasporto ad alta capacità quali navi, treni, autobus e camion: solo in seguito si potrà espandere nel settore automobilistico e solo da ultimo in quello aereo.

Trieste è un posto ideale per sperimentare l'utilizzo di idrogeno green in tutti i settori di interesse ed in particolare per le attività legate alla logistica portuale.

Che tempistiche per una Trieste città dell'idrogeno?

Allo stato attuale sono in un'avanzata fase di studio e di sperimentazione l'utilizzo di elettrolizzatori per la produzione di idrogeno verde utilizzabile in motrici per l'allestimento dei treni merci nell'area portuale ed in rimorchiatori operanti nel golfo. Allo studio anche sistemi di produzione di ammoniaca da azoto e idrogeno verdi, quale combustibile per navi a lunga percorrenza.

IL PROGETTO TRANSFRONTALIERO North Adriatic Hydrogen Valley

Con la sottoscrizione di una lettera di intenti tra Slovenia, Croazia e Regione FVG ha preso il via il piano per la progettazione di una valle dell'idrogeno transfrontaliera nell'Adriatico settentrionale che punta a stabilire un quadro di cooperazione per promuovere lo sviluppo delle tecnologie dell'idrogeno. La collaborazione contribuirà alla transizione verso un ecosistema energetico integrato che coinvolge i settori dell'energia, dell'industria e dei trasporti. Inoltre, le parti coopereranno su ricerca, innovazione e sviluppo di soluzioni basate sull'idrogeno, come la costruzione di stazioni per il rifornimento e il trasporto di idrogeno. Per attuare il piano, sarà istituito un gruppo di lavoro congiunto, coordinato dal vice Rettore di Area Science Park, Stephen Taylor, composto da rappresentanti delle istituzioni, dell'industria e della ricerca. Già diversi gruppi imprenditoriali sono interessati ad investire nel campo dell'idrogeno: Snam, Fincantieri, Wartsila e Siderurgica Triestina di Arvedi.

L'idrogeno per raggiungere gli obiettivi di emissione di gas clima-alteranti al 2050