

MED & Italian Energy Report

The new game of hydrogen
in the Euro Mediterranean region

3rd Annual Report

SINTESI | 2021



La transizione verso la sostenibilità nella regione Mediterranea non può prescindere dall'interazione tra una terna di triangoli: un triangolo geografico, un triangolo di attributi energetici e un triangolo delle commodity

- I paesi mediterranei appartenenti alle **3 sponde** (Nord, Est e Sud) presentano **caratteristiche macroeconomiche, sociali ed energetiche** differenti: la sponda Nord ospita il 40,8% della **popolazione** ma detiene il 75,5% del **PIL** dell'intera regione; il **PIL pro capite** varia tra 3.865 \$/persona (Sud) e 34.856 \$/persona (Nord); **l'intensità energetica** è compresa tra 5,7 MJ/\$ (Nord) e 11,4 MJ/\$ (Sud)¹; Nell'area Nord è localizzato il 68,7% dell'intera **capacità installata di rinnovabili**.
- Le differenze tra le sponde si riflettono anche con riferimento ai **3 principali attributi energetici**: **equità** energetica (ad es. il fabbisogno di energia primaria pro capite varia da 23,9 GJ/persona in Marocco a 153,7 GJ/persona in Francia, mentre l'accesso all'energia elettrica raggiunge solo il 68,5% in Libia); **sostenibilità** ambientale (emissioni di CO₂ pro capite da 1,50 t/persona in Albania a 6,83 t/persona in Libia); **sicurezza** energetica (i paesi del Nord sono consumatori e importatori, con una dipendenza solitamente elevata dalle importazioni di energia, ad esempio 77,6% in Italia e 73,8% in Spagna; i paesi del Sud sono produttori ed esportatori di combustibili fossili, in particolare Algeria e Libia, con rendite petrolifere che rappresentano rispettivamente il 14,4% e 43,9% del PIL).
- **L'interazione** tra le **3 commodity energetiche** che si prevede saranno cruciali nell'implementazione della transizione energetica (**energia elettrica, idrogeno e gas**) giocherà probabilmente un ruolo chiave nell'evoluzione del mix energetico mediterraneo, costruendo un **nuovo dialogo energetico** basato sulle energie **rinnovabili**, con ricadute positive per l'intera regione.

La presenza di azioni di policy ad hoc influenza la penetrazione dell'idrogeno nel Mediterraneo. Tuttavia, l'attuazione delle strategie dell'idrogeno richiede una predisposizione dei diversi paesi nell'incoraggiare l'adozione dell'idrogeno verde

- I **Paesi europei** hanno già inserito l'idrogeno nella strategia del **Green Deal**, tradotto in obiettivi specifici su energie rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di GHG attraverso il pacchetto "**Fit for 55**" nel 2021; inoltre, nel 2020, la

¹ L'intensità energetica è calcolata come rapporto tra il fabbisogno energetico primario di un paese e il suo PIL, e rappresenta pertanto una misura della quantità di energia necessaria per produrre un'unità di PIL. Valori più bassi indicano una maggior efficienza del sistema.

Commissione Europea ha pubblicato la **Strategia Europea per l'Idrogeno** e la Strategia di Integrazione del Sistema Energetico (che include l'idrogeno tra i suoi pilastri). Viceversa, le regioni del **Medio Oriente** e del **Nord Africa** a volte **mancono** ancora di **strategie organiche** sulla penetrazione dell'idrogeno, anche se alcuni paesi (Giordania, Qatar, Arabia Saudita e Tunisia) hanno individuato nell'idrogeno una commodity che può aiutare a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità.

- È stata eseguita un'analisi multicriteri (Multi-Criteria Decision Analysis, **MCDA**), tenendo conto delle diverse dimensioni coinvolte (tecnologica, ambientale, economica, sociale e geopolitica). Essa mostra che i **paesi del Nord** sono **più predisposti all'idrogeno verde** rispetto a quelli dell'Est e del Sud. In particolare, si osservano performance rilevanti per **Francia** e **Spagna**, mentre Libia e Siria sembrano essere le meno predisposte allo sfruttamento dell'idrogeno verde. Sulla sponda orientale, Cipro e Israele mostrano un forte potenziale. Inoltre, concentrandosi sul Nord Africa, il Marocco risulta essere il Paese più performante, seguito dalla Tunisia, anche se entrambi devono ancora superare le proprie debolezze geopolitiche e sociali per sfruttare al meglio la propria attrattività rinnovabile.

La catena del valore dell'idrogeno può essere una prospettiva di business significativa per la regione del Mediterraneo, grazie all'elevato potenziale da rinnovabili, con impatti economici positivi. Tuttavia, il ruolo delle materie prime critiche nelle tecnologie di produzione dell'idrogeno richiede attente analisi sulle possibili dipendenze geopolitiche che possono sorgere

- La **Strategia** Europea per **l'Idrogeno** prevede di installare almeno 6 GW di **elettrolizzatori** entro il 2024 e **40 GW** nel **2030**. La maggior parte delle installazioni coinvolgerà elettrolizzatori alcalini (76%) ed elettrolizzatori a membrana a scambio protonico (Proton Exchange Membrane, PEM) (21%), con un piccolo numero di elettrolizzatori a ossidi solidi (Solid Oxide Electrolysers, SOE). Queste tecnologie **utilizzano ampiamente** materie prime critiche (**critical raw materials, CRM**).
- L'analisi della distribuzione geografica dei CRM mostra che i **materiali del gruppo del Platino** (Platinum Group Materials, PGM) sono principalmente localizzati in **Sud Africa**, mentre le **Terre Rare** (Rare Earth Elements, REE) sono prevalentemente disponibili in **Cina**. Lo Stronzio invece si trova soprattutto in Spagna (quindi senza criticità per l'Europa).

- Sono stati effettuati **investimenti in ricerca** per **ridurre o sostituire i metalli nobili**. I catalizzatori privi di metalli nobili, come gli ossidi a base di Manganese, sono considerati possibili elettrocatalizzatori in grado di ridurre l'impiego di CRM.
- **L'industria chimica** (soprattutto quella per la produzione di metanolo e ammoniacca) potrebbe essere uno dei **primi mercati** per l'**idrogeno** prodotto nella regione mediterranea. Altro mercato rilevante è il cosiddetto "**acciaio verde**", con la sponda Nord che potrebbe diventare un grande produttore, guadagnando competitività grazie a certificazioni di sostenibilità.

Sostenibilità ed equità possono derivare dall'adozione di schemi di cooperazione tra le sponde del Mediterraneo nello sfruttamento del potenziale rinnovabile e nella produzione di idrogeno verde, costruendo un nuovo dialogo energetico

- È stata eseguita un'**analisi di scenario** a medio termine (fino al **2040**) dalla quale emerge che, se è prevista un'**elevata penetrazione dell'idrogeno (25%** degli **usi finali** di energia), un **approccio cooperativo** tra le tre sponde consente di soddisfare la stessa domanda di idrogeno con una **capacità installata complessiva di 36 GW inferiore** a quella richiesta se si adotta un approccio orientato all'autosufficienza da parte di ciascuna sponda, grazie a un **migliore sfruttamento** delle **risorse** disponibili nell'intera regione.
- La **riduzione** della **capacità installata** è particolarmente rilevante nella **sponda Nord**, con un effetto positivo sulla **sostenibilità**, considerata la relativa scarsità di terreno disponibile per l'installazione di impianti di generazione da fonti rinnovabili.
- L'approccio cooperativo può favorire lo **sviluppo sociale** ed **economico** dei paesi **dell'Est** e del **Sud**, creando una nuova **filiera industriale** legata all'approvvigionamento di idrogeno e nuovi posti di lavoro, portando a un miglioramento delle **condizioni di vita** dei cittadini, a una **riduzione** dei **flussi migratori** verso l'Europa e auspicabilmente a una **stabilizzazione** dell'area.
- Inoltre, questo potrebbe almeno in parte **contrastare** gli **effetti economici negativi** legati alla **transizione** dalle fonti fossili alle **rinnovabili**, in particolare nei paesi la cui economia attualmente dipende fortemente dall'industria del petrolio e del gas (come Algeria e Libia).

Le interconnessioni esistenti per il trasporto del gas naturale possono svolgere un ruolo chiave nel sostenere la penetrazione dell'idrogeno e la creazione di un mercato mediterraneo dell'idrogeno verde, soprattutto perseguendo la strada del trasporto di idrogeno in forma di miscela col gas naturale

- Le **miscele idrogeno-gas naturale** fino al **20%** sono comunemente riconosciute come **realizzabili**, ma è necessario raggiungere un consenso a livello europeo tra gli stakeholder del settore del gas al fine di modificare le **normative** e gli **standard tecnici**.
- Attualmente vi sono **4 gasdotti** (MEG, Medgaz, Transmed e Greenstream) che **collegano il Nord Africa** (ovvero Algeria e Libia) e **l'Europa** (Italia e Spagna), il cui **fattore di utilizzo** è **compreso tra il 32% e il 64%**.
- Se le condizioni del mercato del gas naturale e i flussi di importazione rimarranno simili a quelli registrati nel 2020, con un utilizzo della capacità disponibile piuttosto basso, la quantità complessiva di **energia** che potrebbe essere trasportata **sotto forma di idrogeno** potrebbe variare **tra 4,4 TWh/a e 19,9 TWh/a**, a seconda della percentuale di idrogeno nella miscela (rispettivamente 5% - 20%).
- Se si utilizzasse l'intera capacità disponibile, la quantità **massima** di idrogeno crescerebbe fino a **50,1 TWh/a** (scenario di **miscelazione al 20%**). Tuttavia, questo aumento sarebbe accompagnato anche da un aumento del gas naturale importato.
- Già con una **miscela al 5%** di idrogeno, il **trasferimento di potenza** complessivo **sotto forma di idrogeno** è **paragonabile** alla capacità di circa **due connessioni HVDC**.
- Per quanto riguarda **l'Italia**, la **massima importazione potenziale** di idrogeno attraverso i gasdotti potrebbe essere di **33,7 TWh/a** (circa il 2,5% del consumo energetico finale totale dell'Italia nel 2019).

L'Europa, rispetto alle altre grandi aree mondiali, ancora dipende fortemente dalle importazioni di energia ma si muove più rapidamente sulla strada della sostenibilità

- **Cina, USA, Unione Europea ed India** rimangono **tra i maggiori consumatori di energia** mondiale con una percentuale pari al **56%** (In particolare Cina e USA il 23% ed il 15%, Ue 11%, India 6%).

- Secondo le analisi, **l'Europa mostra un migliore rapporto tra consumo di energia e PIL** in confronto a Cina e USA. L'UE con un PIL superiore alla Cina consuma molta meno energia. Ciò significa che gli europei hanno investito di più e da più tempo nell'efficienza energetica.
- **L'Europa si muove in modo più rapido verso la sostenibilità.** Il suo mix di generazione elettrica è variato negli ultimi 20 anni; **l'uso del carbone è diminuito dal 32% al 13%** mentre **l'utilizzo del gas naturale è cresciuto in maniera significativa dal 16% al 22%**. Le energie **rinnovabili sono passate dal 15% al 41%**. Le traiettorie previste dalle politiche europee prevedono un massiccio aumento del peso delle rinnovabili che dovrebbero arrivare a coprire il 61% del mix elettrico nel 2030, l'84% nel 2040 e l'88% nel 2050.
- Permane una **forte dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia** che è pari al 58%.

I Paesi del Sud del Mediterraneo sono ancora molto dipendenti dalle fonti fossili per la generazione elettrica

- Le fonti fossili hanno un peso preponderante nella generazione elettrica dei paesi a Sud del Bacino MED; **l'87,5% dell'elettricità è prodotta da Oil & Gas** e solo **poco meno del 6% è prodotto a partire da rinnovabili.**
- **Il dialogo energetico tra le sponde nord e Sud del Mediterraneo è fortemente basato sui combustibili fossili** con un flusso diretto da Sud verso Nord proveniente da Paesi produttori ed esportatori prevalentemente nordafricani e diretto ad importatori localizzati in Europa.

Il potenziale rinnovabile dell'area MENA può rappresentare la base di nuove opportunità di partnership energetica

- **Marocco, Egitto, Emirati Arabi Uniti, Israele, Algeria hanno e sfruttano un enorme patrimonio di fonti rinnovabili.** In particolare, Marocco ed Egitto hanno una grande componente di eolico con rispettivamente il 62% ed il 71% del contributo eolico sul complesso dell'elettricità rinnovabile. Mentre Israele, Algeria e Emirati Arabi stanno dando impulso al solare con percentuali comprese tra l'87% ed il 100%.

Il nostro Paese è ancora fortemente dipendente dall'estero per le importazioni di combustibili fossili, cosa che lo rende vulnerabile quanto a sicurezza energetica. C'è tutto l'interesse, quindi, a sviluppare efficienza, risparmio energetico e fonti rinnovabili

- **La dipendenza energetica dall'estero pari al 77%**, alla quale contribuiscono maggiormente le forti importazioni di petrolio e, soprattutto, il gas naturale.
- **Per il gas la dipendenza** del nostro Paese dalle importazioni **è pari al 93%** (contro una media europea di circa il 70%).
- La produzione elettrica è stata coperta per il 17,6% dall'idroelettrico e per il restante 24,7% dalle fonti eolica, geotermica, fotovoltaica e dalle bioenergie.
- Per il maggiore peso dell'**idroelettrico** e per le **bioenergie** si distinguono le regioni del Nord (oltre il 90% della produzione hydro ed oltre il 70% della produzione da bioenergie). Mentre **eolico** e **fotovoltaico** prevalgono maggiormente nella produzione delle regioni del Mezzogiorno (rispettivamente il 96,4% ed il 41% della produzione).

Porti e Shipping in prima linea sul raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità

- A livello mondiale, si stimano oltre **3 trilioni di \$** per raggiungere la **decarbonizzazione** del **trasporto marittimo**.
- **La quota di CO₂ prodotta a livello mondo dallo shipping copre il 2,6% del totale.**
- Tuttavia, le **navi sono meno inquinanti di altri mezzi di trasporto** per emissioni su ogni tonnellata/kilometro: una nave genera 3 gr di CO₂ per trasportare 1 tonnellata di merce per 1 km mentre un camion ne produce 47 e un aereo circa 600.
- La strategia di riduzione è progressiva, **l'IMO** (International Maritime Organization) **ha stabilito la riduzione nell'intensità delle emissioni di CO₂** per almeno il 40% entro il 2030 e il **70% entro il 2050** rispetto al 2008. Per quanto riguarda i gas serra è stata stabilita una riduzione del 50% entro il 2050 rispetto al 2008. La strategia sarà sottoposta a revisione entro il 2023. Il quadro normativo e politico è in fase di accelerazione e il quadro europeo (la cosiddetta "**Fit for 55**") è ancora più restrittivo.

L'idrogeno rivoluzionerà diversi settori, in primis quello dei trasporti

- Sfruttando la sua posizione geografica, la sua vasta rete infrastrutturale e un solido know how scientifico e progettuale, l'**Italia** potrà assumere un **ruolo baricentrico tra il Sud e il Nord dell'Area Euro-Mediterranea**, attraverso la realizzazione di un **HUB di collegamento per il trasporto e la distribuzione dell'idrogeno**.
- **I porti possono diventare veri e propri punti di riferimento per quanto riguarda l'idrogeno**.
- **I porti**, per le loro caratteristiche in termini di dotazioni logistiche, prossimità a impianti industriali e connessioni internazionali **si prestano** in modo particolare **ad ospitare delle "hydrogen valley"**.
- **Una vision che sta diventando realtà a livello europeo**. Diversi **megaporti** sono **campioni di sostenibilità**; pensiamo a **Rotterdam, Anversa o Amburgo**. Questi scali, ma anche altri (come **Amsterdam e Valencia**) hanno puntato e stanno puntando sull'idrogeno.
- Una discreta attività c'è anche nel nostro Paese, dove **alcune Autorità portuali hanno avviato iniziative che guardano in questa direzione**.

