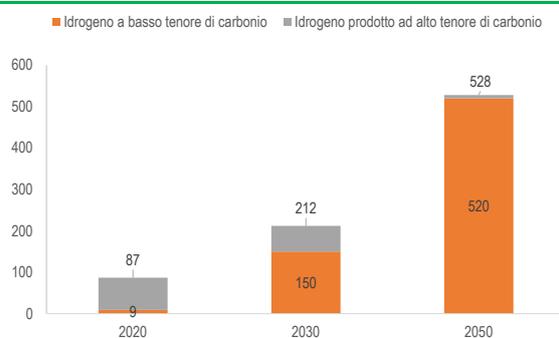
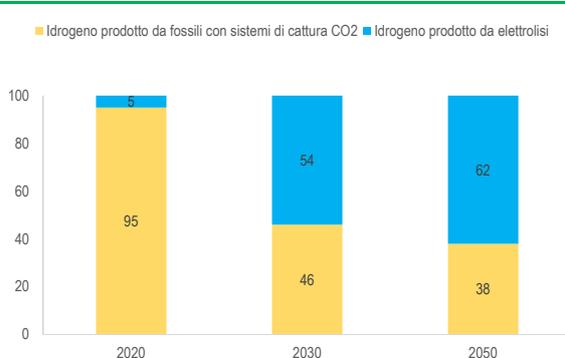


Totale idrogeno prodotto da combustibili (milioni tonnellate; Mt)



Idrogeno a basso tenore di carbonio per tecnologia utilizzata (valori percentuali)



Fonte: elaborazione Servizio Studi BNL su dati IEA, Net Zero by 2050

Fonte: elaborazione Servizio Studi BNL su dati IEA, Net Zero by 2050

La **pandemia** ha rappresentato il più grande **shock per il sistema energetico** mondiale da circa 70 anni: nel 2020 le **emissioni di anidride carbonica si sono ridotte del 5,8%** e la domanda mondiale di energia si è contratta del 4%. **Per il 2021 si prevede un effetto rimbalzo di pari entità: +4,6%** del fabbisogno energetico e **+4,8%** delle emissioni di CO2.

Se, oltre alle misure vigenti, **tutti gli impegni annunciati dagli stati sull'azzeramento delle emissioni nette fossero mantenuti e pienamente realizzati entro i tempi**, le **emissioni di CO2 si dimezzerebbero nel 2050** e l'aumento globale dell'offerta sarà trainato principalmente dalle **rinnovabili**, la cui quota sul mix energetico aumenterà dal 12% nel 2020 al **35% nel 2050**.

L'idrogeno e la tecnologia annessa rappresentano un acceleratore della **transizione energetica**. La produzione mondiale dell'idrogeno aumenterà di quasi sei volte nel periodo tra il 2020 e il 2050, passando da circa 90 milioni di tonnellate prodotte a 528Mt di cui il 98% **a basso tenore di carbonio**, ossia idrogeno prodotto da fonti fossili con sistemi di cattura o ottenuto dagli impianti elettrolitici alimentati da energia rinnovabile o nucleare.

n. 20

19 luglio 2021



BNL
GRUPPO BNP PARIBAS

La banca
per un mondo
che cambia

La pandemia accelera la de-carbonizzazione e la corsa all'idrogeno

F. Addabbo¹  federica.addabbo@bnlmail.com

La pandemia ha rappresentato il più grande shock per il sistema energetico mondiale da circa 70 anni. Nel 2020 le emissioni di anidride carbonica di origine energetica si sono ridotte del 5,8% rispetto all'anno precedente, raggiungendo un livello di 31,5 miliardi di tonnellate: una contrazione sei volte maggiore di quella registratasi nel 2009 a seguito della crisi finanziaria. La domanda mondiale di energia nel 2020 si è ridotta del 4% rispetto al 2019 (6% per le economie avanzate). Per la prima volta nel 2020 le riduzioni di emissioni di CO₂ si sono allineate con il livello annuo necessario a raggiungere gli obiettivi climatici stabiliti nel 2015 a Parigi.

Secondo lo scenario ottimistico delineato dall'International Energy agency in occasione del COP26, il più grande vertice internazionale in materia di clima che si terrà a ottobre 2021, se tutti gli impegni annunciati dagli stati sull'azzeramento delle emissioni nette fossero mantenuti e pienamente realizzati entro i tempi, dopo un lieve rimbalzo nel 2023 le emissioni di CO₂ si dimezzerebbero nel 2050 e l'aumento globale dell'offerta di energia sarà trainato principalmente dalle rinnovabili, la cui quota sul mix energetico aumenterà dal 12% nel 2020 al 35% nel 2050.

Nonostante i progressi compiuti nel ricorso alle rinnovabili e in termini di efficienza energetica è necessaria una chiave di volta per conseguire gli obiettivi di de-carbonizzazione in tempi utili. In tal senso, l'idrogeno e la tecnologia annessa possono rappresentare un abilitatore e un acceleratore della transizione energetica. La produzione mondiale dell'idrogeno aumenterà di quasi sei volte nel periodo tra il 2020 e il 2050, passando da circa 90 milioni di tonnellate prodotte a 528Mt.

L'idrogeno a basso tenore di carbonio, ossia prodotto da fonti fossili con sistemi di cattura o ottenuto dagli impianti elettrolitici alimentati da energia rinnovabile o nucleare, ha ricoperto nel 2020 solo il 10% della produzione totale di idrogeno, ma è previsto raggiungere il 70% (150Mt) nel prossimo decennio e il 98% (520Mt) entro il 2050.

In Italia il Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) promuove l'energia rinnovabile, l'idrogeno e la mobilità sostenibile stanziando 23,8 mld, di cui 3,2 mld sono destinati esclusivamente alla produzione, distribuzione e gli usi finali dell'idrogeno.

La pandemia e i conseguenti lockdown hanno sottolineato come la sostenibilità ambientale non sia più una scelta o mera opportunità di guadagno ma un imperativo categorico al quale non è consentito sottrarsi. A seguito del blocco forzato degli spostamenti e dell'interruzione delle attività produttive dovuti alla diffusione del virus, le emissioni di anidride carbonica di origine energetica² si sono ridotte del 5,8% a/a nel 2020, pari a circa due milioni di tonnellate in meno, raggiungendo un livello di 31,5 miliardi di tonnellate (gigatonnellate di carbonio, GtC). Secondo il report Global Energy

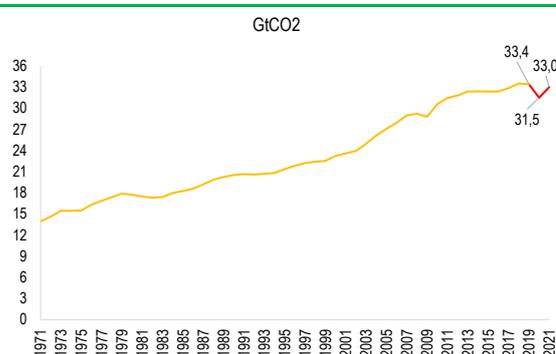
¹ Economist, Servizio Studi BNL – Gruppo BNP Paribas, le opinioni espresse impegnano unicamente l'autrice.

² Le emissioni di CO₂ di origine energetica includono le emissioni di tutti i combustibili fossili utilizzati per scopi energetici ed escludono quelle provenienti dai processi industriali e dai rifiuti non rinnovabili.

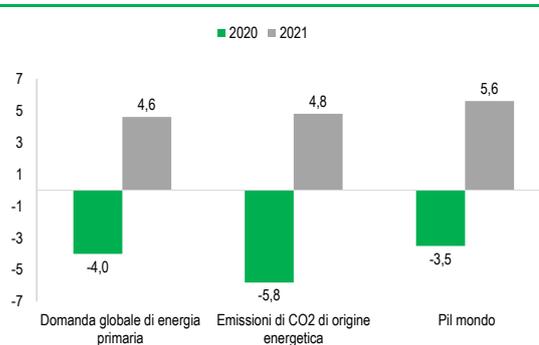


Review 2021 dell'International Energy Agency (IEA) abbiamo assistito a una contrazione sei volte maggiore di quella registratasi nel 2009 a seguito della crisi finanziaria. La domanda mondiale di energia nel 2020 si è ridotta del 4% rispetto al 2019 (6% per le economie avanzate), un calo mai registrato dalla seconda guerra mondiale. Tuttavia, si stima un effetto rimbalzo nel 2021: con una crescita sia del fabbisogno energetico, +4,6% rispetto al 2020, che delle relative emissioni di CO₂, +4,8%.

Emissioni di CO₂ legate al settore energetico nel tempo (miliardi tonnellate=Gt)



Shock pandemico sul Pil, domanda energetica ed emissioni di CO₂ (var.% a/a)



Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su dati IEA

Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su dati IEA

I risultati dell'analisi IEA³ parlano chiaro: la pandemia ha rappresentato il più grande shock per il sistema energetico mondiale da circa 70 anni. Ma i guadagni raggiunti in termini di sostenibilità non sono stati frutto del sufficiente impegno dell'uomo, piuttosto dall'effetto delle limitazioni alla libertà di spostamento. Ciò ha rimarcato la fragilità dell'equilibrio tra le attività umane e le risorse del pianeta.

Per la prima volta nel 2020 le riduzioni di emissioni di CO₂ si sono allineate con il livello annuo necessario a raggiungere gli obiettivi climatici stabiliti nel 2015 a Parigi, dove è stato siglato il primo accordo sul clima giuridicamente vincolate per 195 stati.

Il trattato sottoscritto nell'ambito della ventunesima sessione annuale della Conferenza delle Parti della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite (COP21) rappresenta la pietra miliare della sfida al cambiamento climatico e si integra nella cornice più ampia definita dall'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, specificando nel dettaglio i contenuti del tredicesimo obiettivo ("Lotta contro il cambiamento climatico").

Il target concordato a livello mondiale è quello di contenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto della soglia dei 2 gradi centigradi rispetto all'epoca pre-industriale, puntando al limite massimo dell'1,5°C e riducendo le emissioni globali. Ogni paese che aderisce deve comunicare il proprio "contributo a livello nazionale" (INDC – Intended Nationally Determined Contribution) con l'obbligo di perseguire misure domestiche per la sua attuazione e conseguimento.

³ Global Energy Review 2021.

In questo accordo quadro, l'Ue ha avuto un ruolo cruciale a livello internazionale e ha adottato politiche ambiziose per la riduzione delle emissioni di gas-serra.

La Renewable Energy Directive 2018/2001 prevedeva inizialmente il raggiungimento del 32% entro il 2030 di consumo finale di energia da fonti rinnovabili e la riduzione del 40% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990. Target resi ancora più stringenti dal Green Deal⁴, lanciato dalla Commissione europea a dicembre 2019 con lo scopo di raggiungere la neutralità climatica (*carbon neutrality*) in Europa entro il 2050, di recente rafforzato dalla linea intrapresa dal Recovery Plan. L'azzeramento netto di emissione di gas a effetto serra richiede che le emissioni di gas clima alteranti non debba superare il relativo assorbimento. L'obiettivo del pacchetto *climate change* del Green Deal comprende un target intermedio di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE del 55% entro il 2030, che costituisce la base per stabilire la traiettoria delle emissioni per il periodo che si conclude nel 2050.

Secondo le analisi del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC), la concentrazione atmosferica dei gas a effetto serra riconducibile alle attività umane ha rappresentato la causa principale del riscaldamento globale. La produzione di energia da combustione dei fossili, i trasporti, i processi industriali, la distribuzione dei carburanti, il riscaldamento degli edifici sono tutti processi che ruotano attorno alla produzione, alla trasformazione e all'utilizzo di energia.

Le analisi dell'IPCC stimano che le emissioni di natura antropogenica abbiano causato un innalzamento della temperatura terrestre di circa 1 °C (un range tra 0,8°C e 1,2°C) negli ultimi cinquant'anni rispetto ai livelli pre-industriali: nel decennio 2005-2016 la temperatura media della superficie terrestre è stata di 0,85°C superiore a quella media del periodo 1850 -1900.

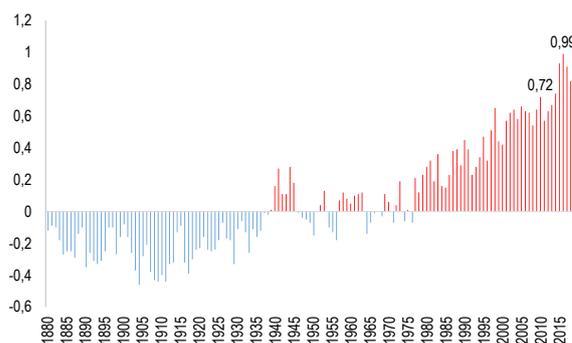
Secondo il report annuale sul clima 2020 nella National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) la temperatura della superficie terrestre è aumentata a un tasso medio di 0,08 gradi centigradi per decennio dal 1880 ed è più che raddoppiata a partire dal 1980 (0,18 gradi celsius). Il record dei dieci anni più caldi si è raggiunto nel periodo a partire dal 2005 in avanti.

E' ormai acclarato che la concentrazione atmosferica dei gas a effetto serra ha rappresentato ad oggi la causa principale del riscaldamento globale. Tra i gas clima-alteranti l'anidride carbonica (CO₂) copre un ruolo prevalente, quasi il 90%. E' per questo che la decarbonizzazione rappresenta la strategia principale di mitigazione dei cambiamenti climatici, affiancata dall'utilizzo delle fonti rinnovabili e dall'incremento dell'efficienza energetica (ossia la capacità di aumentare il rendimento di un sistema usando meno energia). Secondo un recente report dell'IEA, nonostante nel 2050 il sistema economico sia previsto essere due volte più grande e si stimi un incremento di due miliardi di persone, la domanda globale di energia si ridurrà dell'8% rispetto all'attuale.

⁴ Il Green Deal è articolato in diverse iniziative orientate al clima.

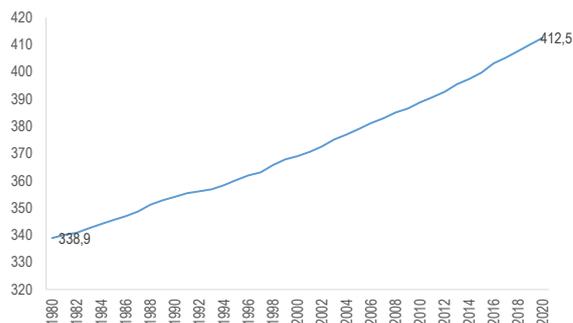
Riscaldamento della superficie terrestre

(var. a/a sulla media di lungo periodo
1901-2000; °C)



Concentrazione di CO2 nell'atmosfera

(valore medio annuo; parti per
milione=ppm)



Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su dati NOAA

Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su dati IEA

Emissioni di gas serra e i mix energetici negli scenari di previsione

Negli ultimi 40 anni sono stati rilasciati in atmosfera più gas serra di quelli prodotti in tutta la storia passata. Nonostante la contrazione registratasi nel 2020 a seguito dello shock pandemico, la presenza di CO2 nell'atmosfera ha raggiunto livelli senza precedenti con una concentrazione media annua di 412,5 parti per milione⁵, il 22% in più rispetto al 1980 e il 50% in più dall'inizio della rivoluzione industriale.⁶

I gas clima alteranti rimangono nell'atmosfera per un periodo che varia da alcuni a migliaia di anni: non è rilevante dove siano stati originariamente emessi perché gli effetti sono di portata globale.

In occasione del COP26, la ventiseiesima Conferenza delle Parti sul cambiamento climatico delle Nazioni Unite, che si terrà nel Regno Unito il prossimo ottobre e che rappresenta il più grande vertice internazionale in materia di clima, la IEA ha redatto nel 2021 un rapporto *Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector* che descrive le strategie e gli scenari futuri per raggiungere l'obiettivo di decarbonizzazione entro il 2050. Lo studio delinea due scenari di previsione: quello base (STEP, *Stated Policies Scenario*), che illustra le conseguenze delle misure regolatorie e legislative in vigore e già attuate nel settore dell'energia e lo scenario *Announced Pledges Case* (APC). Questo assume che oltre alle misure vigenti tutti gli impegni annunciati dagli stati sull'azzeramento delle emissioni nette siano pienamente realizzati entro i tempi.

Nello scenario base STEP (che considera l'attuazione di quanto pattuito dai singoli stati ed esclude gli impegni solo annunciati in itinere in tema di carbon neutrality) per il 2050 le emissioni di CO2 legate al settore energetico e ai processi industriali sono previste

⁵Unità di misura utilizzata per misurare la concentrazione della CO2 nell'atmosfera: per ogni milione di particelle di varia natura, presenti in atmosfera, ci sono 412,5 particelle di anidride carbonica.

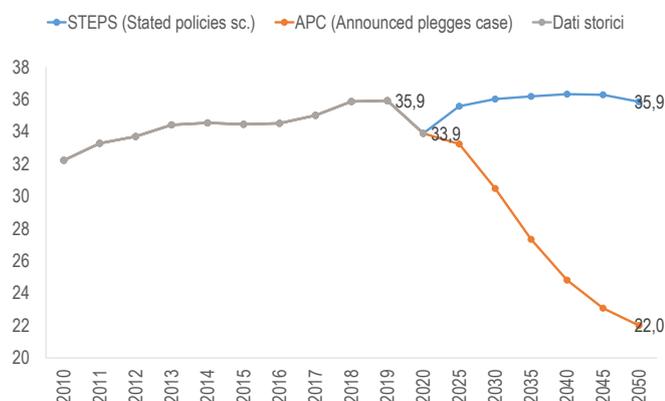
⁶Dati NOAA e IEA, Global Energy Review.

aumentare dopo il calo registratosi nel 2020 da 34 a 36 GtC (gigatonnellate di carbonio) nel 2030 e rimanere su questo livello fino al 2050. Se l'andamento delle emissioni dovesse seguire questa traiettoria anche dopo il 2050 è molto probabile che la temperatura media della superficie terrestre aumenti di 2,7°C nel 2100.⁷ Tuttavia, ci saranno profonde differenze tra gli stati: si stima che tra il 2030 e il 2050 le economie avanzate ridurrano di un terzo le emissioni di anidride carbonica grazie al mix energetico, all'utilizzo di tecnologie *carbon-free* e alla riduzione della domanda energetica. Al contrario la domanda di energia aumenterà di gran lunga nei mercati emergenti, di pari passo con un incremento della popolazione, dell'urbanizzazione e dell'ampliamento delle infrastrutture.

Nello scenario ottimistico APC in cui anche gli impegni annunciati siano mantenuti e ottemperati nei tempi richiesti, dopo un lieve rimbalzo che si registrerà nel 2023 (molto più lieve di quello successivo alla crisi finanziaria del 2009) le emissioni di CO2 non raggiungeranno mai le 36 gigatonnellate di carbonio e si ridurranno del 10% per il 2030 e quasi si dimezzeranno nel 2050, attestandosi sui 22GtC, 35% in meno rispetto ai livelli del 2020 e 14 GtC inferiori allo scenario base nel 2050.

L'offerta mondiale di energia aumenterà del 35% rispetto al 2020 nello scenario base e del 15% in quello APC. L'intensità di energia (l'utilizzo di energia per unità di Pil) si ridurrà solo nel secondo caso in cui l'aumento globale dell'offerta sarà trainato principalmente dalle rinnovabili, la cui quota sul mix energetico aumenterà dal 12% nel 2020 al 35% nel 2050, rispetto al 25% delle previsioni base.

Emissioni di CO2 legate al settore energetico e processi industriali in base agli scenari (miliardi tonnellate; GtC)



Fonte: elaborazione Servizio Studi BNL su dati IEA, Net Zero by 2050

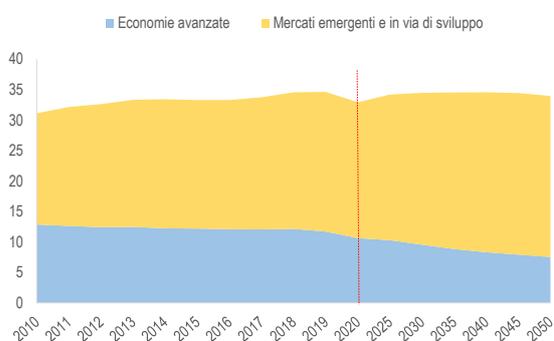
Un cambiamento radicale nell'uso dell'energia si registrerà nel settore elettrico. La domanda globale aumenterà dell'80% tra il 2020 e il 2050 e più dell'85% della crescita sarà guidata dai mercati emergenti in cui i combustibili fossili ricopriranno un ruolo importante nella generazione elettrica di queste economie fino al 2050, nonostante il

⁷ Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector, IEA, maggio 2021.

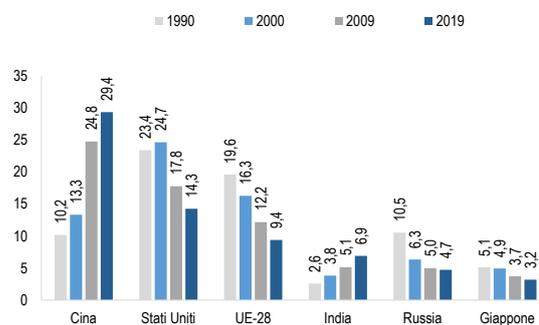
considerevole aumento delle rinnovabili. Al contrario nelle economie avanzate l'utilizzo del combustibile fossile si ridurrà drasticamente entro il 2050.

Nel 2019 la Cina ha contribuito a quasi un terzo delle emissioni globali di CO₂ (29,4%)⁸, seguita dagli Stati Uniti (14,3%), dalla Ue (9,4% dato al 2018) e dall'India (7%). La Cina negli ultimi 30 anni ha triplicato le sue emissioni di origine fossile e ha intrapreso, come altri mercati emergenti, un trend inverso di quello dei paesi sviluppati che dal 1990 a oggi hanno quasi dimezzato le proprie emissioni: gli Stati Uniti e l'Unione europea contribuivano nel 1990 rispettivamente al 23,4% e al 19,6%.

Emissioni di CO₂ legate al settore energetico e processi industriali per macroarea nello scenario base
(miliardi tonnellate=GtC)



Emissioni di CO₂ legate al settore energetico per paese
(valori percentuali sul tot. delle emissioni)



Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su dati IEA, Net Zero by 2050

Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su dati IEA

Idrogeno, la riserva aurea mondiale

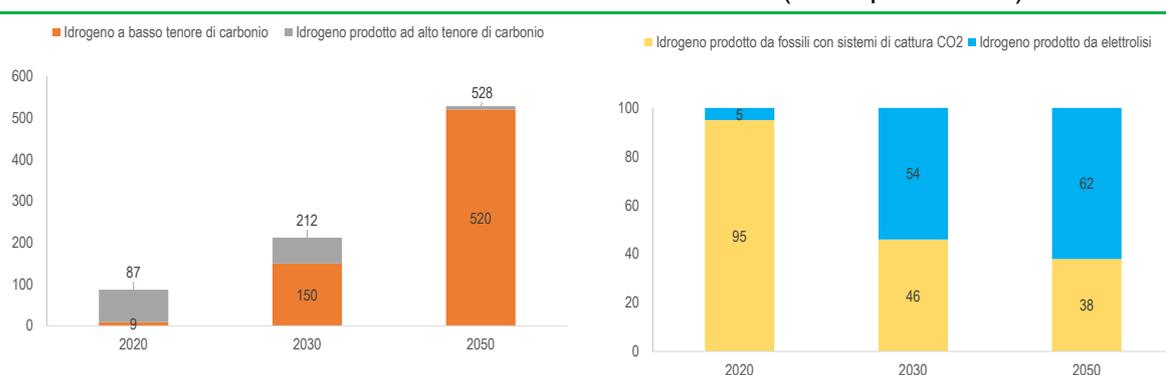
Il blocco generalizzato causato dal Covid-19 ha reso evidente la necessità di impegnarsi a livello globale in un intervento massivo e strutturale di de-carbonizzazione che coinvolga tutti gli stati. Nonostante i progressi compiuti nel ricorso alle rinnovabili e l'impegno nell'incrementare la produzione elettrica derivante da queste fonti è necessaria una chiave di volta per conseguire gli obiettivi di de-carbonizzazione in tempi utili. L'idrogeno e la tecnologia annessa possono rappresentare un abilitatore e un acceleratore della transizione energetica.

Quasi i due terzi della materia nell'universo è costituita da idrogeno ma nell'uso comune questo elemento è impiegato soprattutto nell'industria chimica per produrre composti come ammoniaca, concimi e metanolo e in misura più residuale nell'industria metallurgica come nelle raffinerie di petrolio. Tuttavia, l'idrogeno può essere utilizzato come combustibile che produce energia elettrica e calore, liberando nell'atmosfera, al contrario dei combustibili fossili, solo vapore acqueo. Sul pianeta l'idrogeno si trova legato ad altri elementi e quindi sotto forma di composti chimici come l'acqua (H₂O), l'ammoniaca (NH₃), il metanolo (CH₃OH). La scissione, il trasporto e il relativo stoccaggio richiede una tecnologia che sia meno costosa, più agevole e concorrenziale.

⁸ I dati si riferiscono a "CO₂ Emissions from Fuel Combustion", IEA (2020) e "Global Energy review 2021", IEA (2021).

L'idrogeno è un vettore⁹, non una fonte di energia per cui a seconda dei processi con cui si ottiene e dell'impatto emissivo di questo è possibile distinguerlo in varie tipologie. L'idrogeno grigio (o *fossil-based hydrogen*) è estratto dai processi di *reforming* che impiegano combustibili fossili (petrolio o metano) e costituisce attualmente la maggior parte dell'idrogeno in circolazione. Se il processo di estrazione è integrato dal sistema di cattura delle emissioni di carbonio fino al 90% (*Carbon capture, utilisation and storage, CCUS*) è definito solitamente idrogeno blu. Le tipologie a zero emissione di carbonio sono l'idrogeno verde e viola, prodotti entrambi da impianti di elettrolisi alimentati, rispettivamente, da elettricità prodotta da fonti rinnovabili o da energia nucleare. In un'ottica di impatto ambientale l'idrogeno verde è il prodotto più sostenibile, non solo in termini di de-carbonizzazione. Tuttavia, ad oggi i costi di produzione del verde (elettrolizzatori) e i rendimenti degli impianti (la capacità installata di elettrolizzatori) non sono ancora competitivi. L'IEA considera l'idrogeno prodotto da fonti fossili con sistemi di cattura e quello ottenuto con elettrolisi (verde e viola) a basso tenore di carbonio (*low-carbon hydrogen*). Secondo lo studio *Net zero emission by 2050* condotto dall'IEA nel 2021, la produzione mondiale dell'idrogeno aumenterà di quasi sei volte dal 2020 al 2050, passando da circa 90 milioni di tonnellate prodotte a 528Mt di cui 520Mt a basso tenore di carbonio. Il primo obiettivo è coprire gli attuali utilizzi di questo elemento nell'uso dell'idrogeno a basso tenore di carbonio (*low-carbon hydrogen*) questo non richiederebbe nell'immediato l'utilizzo di nuove infrastrutture di trasmissione e distribuzione. L'idrogeno a basso tenore di carbonio sul totale della produzione di idrogeno da combustibile ha ricoperto nel 2020 solo il 10% (9 milioni di tonnellate) ed è previsto raggiungere il 70% (150Mt) nel prossimo decennio e il 98% entro il 2050 (520Mt tonnellate). Se ad oggi il 95% del *low-carbon hydrogen* è ottenuto da fonti fossili con il successivo sistema di cattura e stoccaggio¹⁰ della CO2 prodotta e solo il 5% dell'idrogeno è ottenuto con la tecnologia dell'elettrolisi, il rapporto si invertirà nel 2050 quando questa tecnologia guadagnerà terreno, contribuendo al 62% dell'idrogeno a basso tenore di carbonio.

Totale idrogeno prodotto da combustibili (milioni tonnellate; Mt) **Idrogeno a basso tenore di carbonio per tecnologia utilizzata** (valori percentuali)



Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su dati IEA, Net Zero by 2050

Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su dati IEA, Net Zero by 2050

⁹ Si parla di vettore quando non è una fonte di energia già presente e direttamente utilizzabile ma deve essere prodotto e raccolto a partire da una forma di energia precedente.

¹⁰ Il sistema di cattura e stoccaggio in questione si riferisce al Carbon capture, utilisation and storage (CCUS).

La scelta della tecnologia di produzione dell'idrogeno a basso tenore di carbonio dipende oggi dai costi: la produzione dell'idrogeno da gas naturale con sistemi di cattura è in grado di sfruttare le economie di scala e abbattere i costi di produzione.

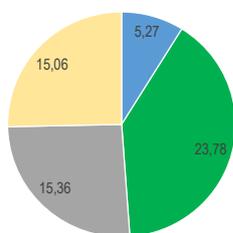
Si assisterà a una convergenza nei costi dell'elettrolisi con le tecnologie più tradizionali nel 2050: oggi produrre 1 kg di idrogeno da elettrolisi da fonti rinnovabili costa tra 3,5-7,5 dollari, nel 2030 scenderà a 1,5-3,5/kg dollari e fra trent'anni a 1-2,5/kg.

A livello comunitario la Commissione europea nel luglio 2020 ha lanciato nella cornice del Green Deal la strategia dell'idrogeno al fine di valorizzare questo vettore energetico attraverso investimenti, regolamentazione, creazione di un mercato e di una ricerca e innovazione. La transizione sarà graduale e si articolerà in più fasi.

In Italia il Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) si prefigge di promuovere l'energia rinnovabile, l'idrogeno e la mobilità sostenibile (M2C2)¹¹, stanziando 23,8 mld pari al 40% delle risorse complessive dedicate alla transizione energetica e alla rivoluzione verde (59,5mld), seconda missione del PNRR. Dei 23,8 mld circa 3,2 mld sono destinati alla produzione, distribuzione e gli usi finali dell'idrogeno, articolati in cinque linee di intervento. La prima linea di investimento a cui sono destinati 0,5mld si prefigge di promuovere aree industriali con un'economia basata su idrogeno, le cosiddette *Hydrogen valleys*, in quanto molti degli attuali distretti industriali in Italia si collocano in una posizione strategica per costruire una rete idrogeno che alimenti le piccole medie imprese limitrofe. Il secondo investimento prevede l'utilizzo dell'idrogeno nei settori caratterizzati da un'alta intensità energetica e privi di alternative energetiche sostenibili (*hard-to-abate*) come l'industria chimica, i processi di raffinazione, i settori dell'acciaio, della carta, del vetro e del cemento. In questi contesti già si produce idrogeno grigio, non privo di emissioni, per cui un intervento massivo in questi settori al fine di ottenere idrogeno verde rappresenterebbe un passo importante nel processo di decarbonizzazione nazionale. Il 63% delle risorse destinate all'idrogeno sono allocate in questa linea di intervento (2 dei 3,2 mld complessivi). Gli altri tre investimenti riguardano: la sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale (0,23 mld), per quello ferroviario dei passeggeri (0,3 mld) e, infine, la ricerca e sviluppo sulle tecnologie legate all'idrogeno (0,16 mld).

Misure e risorse allocate nella seconda missione del PNRR transizione energetica
(miliardi; 2021)

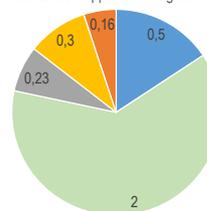
- M2C1-Economia circolare e agricoltura sostenibile
- M2C2-Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- M2C3- Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- M2C4- Tutela del territorio e della risorsa idrica



Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su PNRR

Misure e risorse allocate dal PNRR nell'idrogeno
(miliardi; 2021)

- Investimento 3.1: Produzione in aree industriali dismesse
- Investimento 3.2: Utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate
- Investimento 3.3: Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale
- Investimento 3.4: Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto ferroviario
- Investimento 3.5: Ricerca e sviluppo sull'idrogeno



Fonte: elaborazioni Servizio Studi BNL su PNRR

¹¹ Seconda componente della missione 2 del PNRR.

Il presente documento è stato preparato nell'ambito della propria attività di ricerca economica da BNL-Gruppo Bnp Paribas. Le stime e le opinioni espresse sono riferibili al Servizio Studi di BNL-Gruppo BNP Paribas e possono essere soggette a cambiamenti senza preavviso. Le informazioni e le opinioni riportate in questo documento si basano su fonti ritenute affidabili ed in buona fede. Il presente documento è stato divulgato unicamente per fini informativi. Esso non costituisce parte e non può in nessun modo essere considerato come una sollecitazione alla vendita o alla sottoscrizione di strumenti finanziari ovvero come un'offerta di acquisto o di scambio di strumenti finanziari. Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 159/2002. Le opinioni espresse non impegnano la responsabilità della banca.
Direttore Responsabile: Giovanni Ajassa tel. 0647028414 – giovanni.ajassa@bnlmail.com