



5 Scenario di introduzione dell'idrogeno nel settore dei trasporti italiano

Il seguente contesto caratterizza lo **stato attuale** del settore dei trasporti in Italia:

- Nel periodo 1990-2013 si osserva per il settore dei trasporti un incremento dei consumi finali di energia del 13.1 %. Al **2013** il settore dei trasporti rappresenta il **32.6 % dei consumi finali totali di energia** (38,702 ktep su un totale di 118,696 ktep)⁹.
- Le **emissioni atmosferiche** del settore dei trasporti mostrano una costante crescita con inversione di tendenza solo a partire dal 2007. Nel periodo 1990-2013 le emissioni dei trasporti sono aumentate del 0.7 %, **al 2013** rappresentano il **24 % delle emissioni totali nazionali** (104.9 Mt CO_{2eq} su un totale di 438.0 Mt CO_{2eq}¹⁰).
- **L'Italia è il Paese dell'Unione europea che registra più morti premature a causa dell'inquinamento dell'aria.** In Italia nel 2012 59,500 decessi prematuri sono attribuibili al particolato fine (PM 2.5), 3,300 all'ozono (O₃) e 21,600 al biossido di azoto (NO₂) [25]. L'ultimo rapporto sulla qualità dell'aria "Mal'ARIA di città 2016" pubblicato da Legambiente [26] evidenzia come in Italia il problema dell'inquinamento atmosferico sia diffuso e giunto ad un livello ormai cronico. Nel rapporto sono stati analizzati i livelli di inquinamento in 90 città italiane. È emerso che nel corso del 2015 in più della metà (il 53%) il livello di PM10 ha oltrepassato il limite, fissato per legge a 50 microgrammi per metro cubo da non superare per più di 35 volte in un anno.
- Per quanto riguarda il trasporto su strada, al 2014 la consistenza del parco veicolare è risultata pari a circa **49.2 milioni di veicoli**, tra cui: **37.1 M autovetture**, 6.5 M motocicli, 3.9 M autocarri per merci, **97,914 autobus**. Tra le autovetture la predominanza è netta per l'alimentazione a benzina (51 %) e gasolio (41 %), seguono le alimentazioni ibride benzina/GPL (6 %) e benzina/metano (2 %). **Allo stato attuale, la presenza di veicoli elettrici avanzati (PHEV, BEV, FCEV) è pressoché nulla.** [27]

La definizione degli obiettivi nazionali è basata su criteri specifici e su una modellazione analitica di dettaglio estesa fino al 31/12/2050, prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- obiettivi ambientali per la riduzione dei gas serra e delle emissioni inquinanti;
- futura flotta di veicoli alternativi attesi per diversi orizzonti temporali e stima della domanda futura¹¹;
- produzione dell'idrogeno e aumento della rete di alimentazione (cioè l'implementazione di un'infrastruttura adeguata) per favorire lo sviluppo della mobilità alternativa e, di conseguenza, per soddisfare le future esigenze della domanda.

⁹ I dati del bilancio energetico nazionale sono di fonte Eurostat

¹⁰ I dati delle emissioni di gas ad effetto serra sono di fonte UNFCCC così come comunicati per l'Italia da ISPRA secondo il mandato stabilito dal Decreto legislativo 51/2008

¹¹ Lo scenario di introduzione dell'idrogeno nella mobilità italiana (denominato Scenario MobilitàH2IT), proposto in questo Piano Nazionale di Sviluppo, è stato modellato tenendo conto degli studi di riferimento illustrati nel precedente Capitolo 3, adattandoli al contesto italiano



Nei seguenti capitoli vengono analizzati, in un intervallo temporale esteso fino al 2050, gli effetti sul consumo di energia, le emissioni di CO₂ e di altri inquinanti dannosi alla salute umana, nonché i costi per l'introduzione dell'idrogeno nel settore dei trasporti italiano.

L'intera analisi è stata scomposta nelle seguenti aree:

1. Dimensionamento del parco veicoli FCEV;
2. Produzione dell'idrogeno per il settore dei trasporti;
3. Integrazione delle rinnovabili elettriche;
4. Dimensionamento delle stazioni di rifornimento;
5. La prospettiva del consumatore;
6. Riduzione delle emissioni di CO₂ e di altri inquinanti dannosi alla salute umana;
7. Misure di sostegno al Piano Nazionale di Sviluppo.

Un quadro tecnico complessivo dello Scenario MobilitàH2IT è ricomposto in Appendice 6.8:

- Con analisi quinquennale fino al 2050 (Tabella 26);
- Con analisi annuale fino al 2025 (Tabella 27).

L'applicazione dello Scenario MobilitàH2IT permetterà, **a partire da un approccio in captive fleet (2020-2025)**, la diffusione su vasta scala delle tecnologie dell'idrogeno per il **trasporto di massa (a partire dal 2026)**. Le barriere economiche legate al maggior costo dei veicoli ad idrogeno rispetto ai veicoli convenzionali e alla creazione dell'infrastruttura di produzione e distribuzione, necessitano di un adeguato finanziamento, dove **specifici fondi nazionali dovranno accompagnare i fondi europei**.

In questo studio viene dimensionata nel dettaglio la sola mobilità ad idrogeno mediante autovetture e autobus FCEV, identificando il necessario finanziamento per il suo sviluppo. Per quanto riguarda il trasporto merci, ferroviario, marittimo e i carrelli elevatori, date le prospettive di interesse illustrate nel Capitolo 2.2.2, verranno comunque quantificati in maniera proporzionale ulteriori necessari finanziamenti.

Nello Scenario MobilitàH2IT, l'idrogeno darà il suo contributo al **rispetto degli obiettivi energetico/ambientali europei** e garantirà una **miglior qualità dell'aria nelle città italiane**. La partecipazione ai tavoli di lavoro di questa iniziativa e l'interesse manifestato da numerose **aziende italiane** mette le basi per un **forte stimolo all'economia e all'occupazione italiana** per i prossimi anni a venire. Numerose e nuove prospettive di sviluppo vanno dalla progettazione e produzione dei veicoli del prossimo futuro alla produzione dell'idrogeno, dall'integrazione delle energie rinnovabili alla realizzazione dell'infrastruttura di distribuzione.

5.1 Dimensionamento del parco veicoli FCEV

La vendita di autovetture FCEV proposta nello Scenario MobilitàH2IT è riportata in Figura 25 per il contesto italiano¹². Lo scenario di vendita in Italia delle autovetture FCEV pone come punto di partenza un'introduzione di **1,000 autovetture entro il 2020**, per poi raggiungere uno **stock di circa 27,000 al 2025** (0.1 % del parco veicoli italiano), circa **290,000 al 2030** (0.7 % del parco veicoli italiano) e circa **8.5 M (20 % del parco veicoli italiano) al 2050**. In Tabella 12 (Appendice 6.3) i target annuali fino al 31/12/2025.

¹² Nel calcolo dello stock autovetture FCEV è stato considerato un life-time di 12 anni

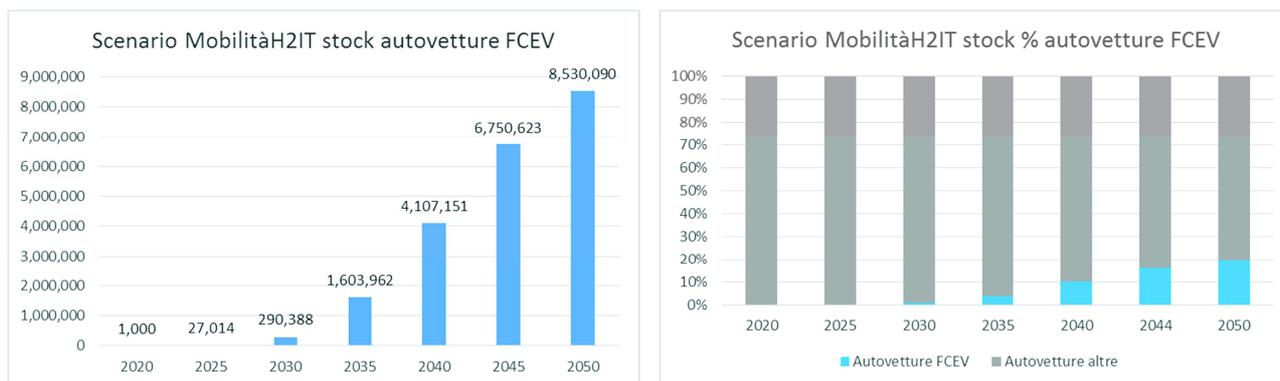
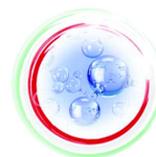


Figura 25: Scenario MobilitàH2IT, stock autovetture FCEV fino al 31/12/2050

Passando agli autobus, lo scenario di ramp-up italiano è indicato in Figura 26¹³. Lo scenario di vendita in Italia degli autobus FCEV prevede obiettivi più ambiziosi rispetto alle autovetture. Gli operatori del **trasporto pubblico**, attivi in ambito cittadino, dovranno infatti garantire un **ruolo guida nella transizione verso una mobilità alternativa**, specialmente nelle prime fasi di mercato. Si prevede inoltre che gli autobus FCEV, a discapito degli autobus BEV, saranno particolarmente apprezzati per la loro lunga autonomia, l'affidabilità nella valutazione dell'autonomia stessa, la velocità di rifornimento. Il punto di partenza è posto nell'introduzione di **100 autobus entro il 2020**, per poi raggiungere uno **stock di circa 1,100 al 2025** (1.1 % dello stock totale), circa **3,700 al 2030** (3.8 % dello stock totale) e circa **23,000 al 2050 (25.0 % dello stock totale)**. In Tabella 13 (Appendice 6.3) i target annuali fino al 31/12/2025.

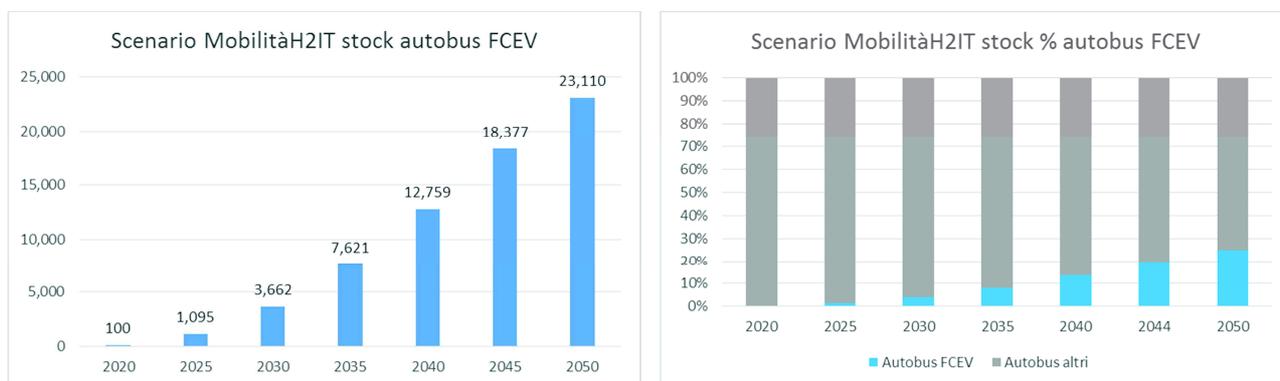
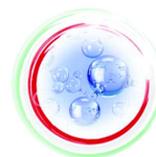


Figura 26: Scenario MobilitàH2IT, stock autobus FCEV fino al 31/12/2050

Una panoramica dei costi per autovetture e autobus FCEV (conformi alle previsioni di mercato europee illustrate nel Capitolo 2.2.2) applicati nello Scenario MobilitàH2IT è illustrata in Tabella 14 (Appendice 6.3). Il costo dei modelli FCEV è posto a confronto con il costo dei modelli diesel. Per gli autobus FCEV si è utilizzata l'ipotesi "Heavy-duty FC" nel valore minimo per il 2020 e il 2025, l'ipotesi "Automotive FC ~ 100k FC cars" per il 2030; nel periodo 2030-2050 sono stati utilizzati gli stessi trend di evoluzione dei prezzi indicati dal settore automobilistico.

¹³ Nel calcolo dello stock autobus FCEV è stato considerato un life-time di 12 anni



Per quanto riguarda i veicoli FCEV, una forte decrescita dei costi è prevista fino al 2030, quando le autovetture FCEV saranno a prezzi pressoché competitivi con le autovetture convenzionali diesel, mentre gli autobus FCEV avranno colmato gran parte del gap iniziale.

Applicando i costi previsti in Europa per le autovetture FCEV e per gli autobus FCEV (forniti in Tabella 14) è stato calcolato il CAPEX e il costo aggiuntivo degli scenari di vendita per il contesto italiano, comparando il costo dei veicoli FCEV con veicoli diesel (Figura 27). In Tabella 15 (Appendice 6.3) un'analisi annuale fino al 31/12/2025.

Al fine di coprire tali costi aggiuntivi, rendendo competitivo il mercato dei veicoli FCEV, è necessario un **finanziamento per gli acquirenti (eco-bonus), almeno fino al 2030**. La copertura dell'intero costo aggiuntivo implica lo stanziamento di circa **65.8 M euro fino al 2020** (circa 32.1 M€ per le autovetture e circa 33.7 M€ per gli autobus) e circa **758.1 M€ nel successivo periodo 2021-2025** (circa 529.1 M€ per le autovetture e circa 229 M€ per gli autobus).

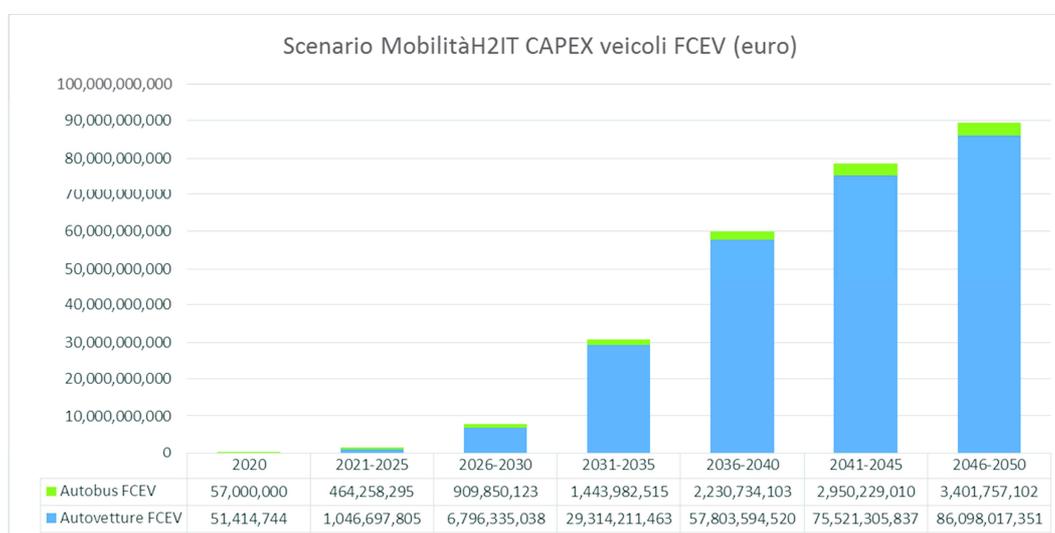


Figura 27: Scenario MobilitàH2IT, CAPEX veicoli FCEV fino al 31/12/2050

I parametri tecnici utilizzati per le autovetture FCEV [4], [7] e per gli autobus FCEV [6], riguardanti l'efficienza (fuel economy), la vita (life-time) e la percorrenza annua (km/anno), sono riportati in Tabella 16 (Appendice 6.3). Un notevole miglioramento nella fuel economy delle autovetture e degli autobus FCEV è atteso fino al 2050, incrementando la competitività con i veicoli convenzionali ICE, soggetti anch'essi a miglioramenti ma in maniera meno marcata. Questo fa sì che la percentuale di finanziamento per gli acquirenti (eco-bonus), nella copertura del costo aggiuntivo dei veicoli FCEV, potrà essere ridotta progressivamente.

La domanda di idrogeno alla pompa delle autovetture FCEV e degli autobus FCEV introdotti nello Scenario MobilitàH2IT, applicando i parametri della Tabella 16, è indicata in Figura 28. In Tabella 15 i valori annuali fino al 31/12/2025 (Appendice 6.3). **Al 2020 è prevista una domanda alla pompa di circa 2,000 kg/giorno, portata a circa 25,600 kg/giorno al 2025.**

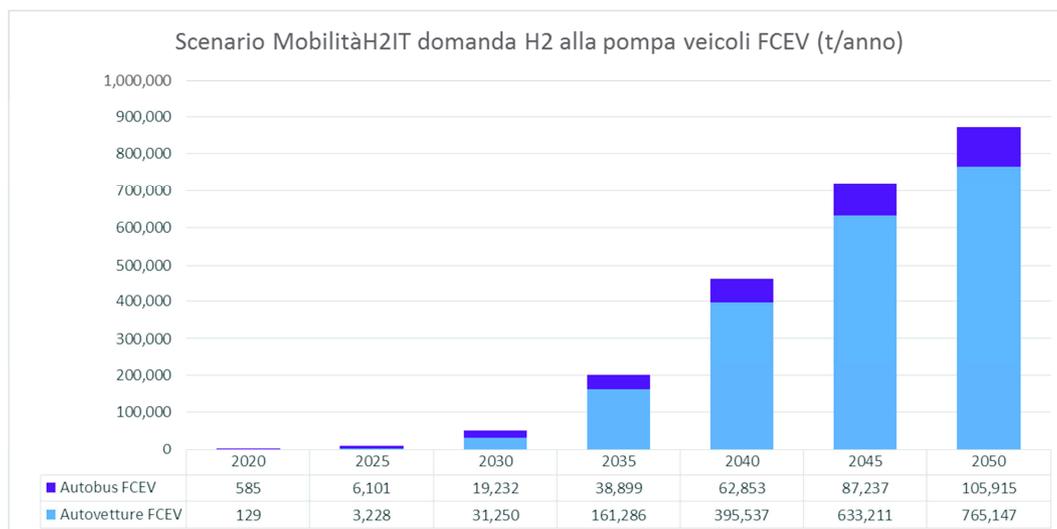
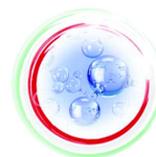


Figura 28: Scenario MobilitàH2IT, domanda H2 alla pompa veicoli FCEV fino al 31/12/2050

5.2 Produzione dell'idrogeno per il settore dei trasporti

Negli scenari proposti per questo Piano Nazionale di Sviluppo, l'idrogeno può essere prodotto secondo quattro diverse modalità operative:

- 1) Produzione di idrogeno in **impianti centralizzati** mediante **SMR** (H2 da SMR C) e trasporto gassoso su camion fino alla stazione di rifornimento;
- 2) Produzione di idrogeno in **impianti centralizzati** mediante **elettrolisi da rinnovabili** (H2 da ELR C) e trasporto gassoso su camion fino alla stazione di rifornimento;
- 3) Produzione di idrogeno **on-site** nella stazione di rifornimento mediante **elettrolisi con energia elettrica da rete** (H2 da ELG OS);
- 4) Produzione di idrogeno **on-site** nella stazione di rifornimento mediante **elettrolisi con energia elettrica rinnovabile** (H2 da ELR OS).

L'opzione di trasporto su camion è scelta poiché più realistica, nel breve periodo, rispetto alla realizzazione di un'infrastruttura fissa (rete di pipelines dedicate). Esiste anche la possibilità di trasporto liquido su camion, che nel breve-medio termine viene scartata per gli eccessivi consumi nel processo di liquefazione per piccole taglie. Da notare che tale opzione potrebbe viceversa essere riconsiderata nel lungo termine con impianti di liquefazione di grande scala, grazie anche ai vantaggi in termini di maggiore carico di idrogeno per viaggio e di facilità di pressurizzazione per la consegna finale alle stazioni.

La produzione centralizzata di idrogeno da SMR, a basso costo, permetterà di agevolare il periodo di transizione iniziale 2020-2030. Superata questa fase, è previsto di non incrementare ulteriormente la capacità installata di SMR, tutta la nuova produzione di idrogeno avverrà mediante elettrolisi. In particolare dovrà essere particolarmente incentivato l'utilizzo di energia rinnovabile prodotta on-site (autoconsumo). **Lo Scenario MobilitàH2IT permette una rapida transizione verso una produzione di idrogeno "green" da elettrolisi** e il raggiungimento di risultati ambiziosi in termini di:

- 1) Maggior contributo dei veicoli FCEV nella riduzione delle emissioni di CO₂;



- 2) Maggior indipendenza energetica nazionale;
- 3) Maggior potenzialità di integrazione delle fonti rinnovabili non programmabili (fotovoltaico, eolico).

Lo Scenario MobilitàH2IT utilizza le seguenti assunzioni per quanto riguarda la produzione e il trasporto dell'idrogeno:

- un'efficienza complessiva di compressione, trasporto e distribuzione pari all'80 % [4];
- annual load factor (AL) degli impianti di produzione pari all'85 % [4];
- per l'idrogeno prodotto off-site, costi medi di trasporto in forma gassosa su camion pari a 2 €/kg al 2020 (con incremento annuo di costo dell'1%) [17];
- costi finanziari pari al 7% [6];
- margine di guadagno per la produzione pari al 20%;
- margine di guadagno per il trasporto pari al 20%.

Il costo di produzione e trasporto dell'idrogeno viene quindi calcolato sulla base di parametri economici quali i costi di investimento (CAPEX), costi finanziari, costi dell'energia primaria (gas ed elettricità), costi operativi e di manutenzione (OPEX), costi di trasporto e margini di guadagno, così come sulla base di parametri tecnici quali l'efficienza di conversione e il life-time. In Tabella 18 (Appendice 6.4) le principali assunzioni adottate nello Scenario MobilitàH2IT.

Per quanto riguarda l'energia primaria da rete sono stati presi come riferimento i costi lordi al 2014 in Italia [23]¹⁴:

- energia elettrica da rete: consumatori industriali con fascia di consumo annua 2,000-20,000 MWh, prezzo lordo 175.5 euro/MWh,
- gas naturale da rete: consumatori industriali con fascia di consumo annua 263-2,627 migliaia di m³, prezzo lordo 43.11 euro/migliaia di m³ (41.06 euro/MWh).

Nel caso di produzione di elettricità rinnovabile (es: eolico, fotovoltaico) e utilizzo on-site per elettrolisi è considerato un valore medio dell'elettricità pari a 63.52 euro/MWh nel periodo 2012-2014 [28]¹⁵. Tale prezzo medio riflette il PUN di Baseload nel periodo 2012-2014 (Figura 29). Va ricordato che in Italia, oltre al valore acquisito sul mercato elettrico, la produzione di energia rinnovabile è remunerata anche mediante appositi meccanismi di incentivazione. Sia per l'energia elettrica che per il gas è previsto un incremento annuo di costo dell'1%.

¹⁴ Le fasce di consumo di interesse sono state identificate considerando la dimensione e la domanda delle future stazioni di rifornimento dell'idrogeno. Per la produzione di idrogeno da SMR centralizzata i costi del gas potrebbero presumibilmente essere inferiori e rientrare nella fascia 2,627-26,268 migliaia di m³ (35.12 euro/migliaia di m³, 33.45 euro/MWh o nella fascia 26,268-105.072 m³ 33.33 euro/migliaia di m³, 31.74 euro/MWh

¹⁵ Prezzo medio di acquisto dell'energia nella borsa elettrica (PUN) nel periodo 2012-2014

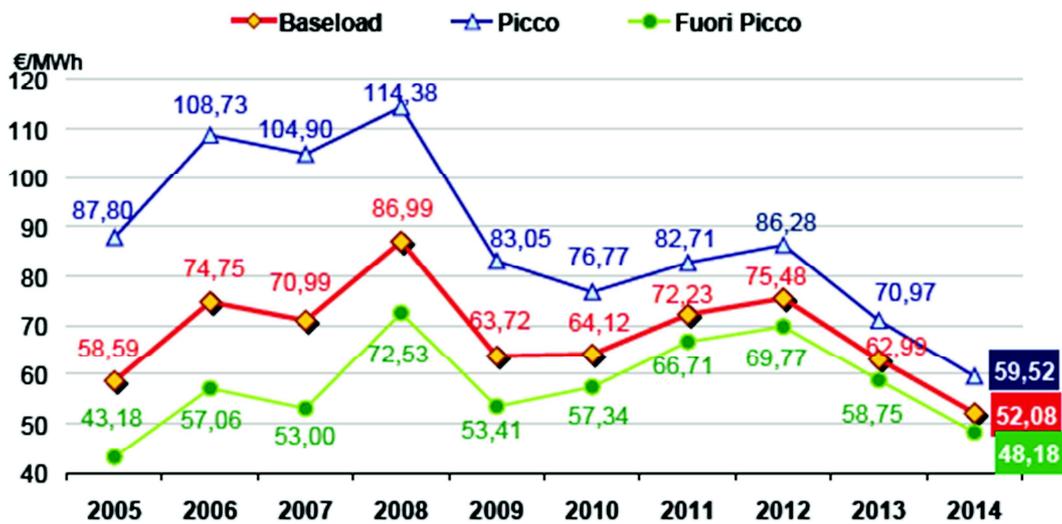


Figura 29: Esisti del mercato elettrico in Italia tra il 2005 e il 2014, Mercato del Giorno Prima (MGP), Prezzo Unico Nazionale (PUN)

Partendo da un'analisi energetica, la produzione di idrogeno nello Scenario MobilitàH2IT è indicata in Figura 30. In Tabella 19 (Appendice 6.4) i target annuali fino al 31/12/2025, i target energetici sono dettagliati per modalità di produzione (SMR ed elettrolisi), produzione di idrogeno in tonnellate e kg/giorno, capacità degli impianti di produzione (MW) e consumo di energia primaria (gas ed elettricità). **Al 2020 è prevista una domanda di produzione pari a circa 2,500 kg/giorno (circa 1,500 kg/giorno da SMR e circa 1,000 kg/giorno da elettrolisi), portata a circa 32,000 kg/giorno al 2025 (circa 12,800 kg/giorno da SMR e circa 19,200 kg/giorno da elettrolisi).**

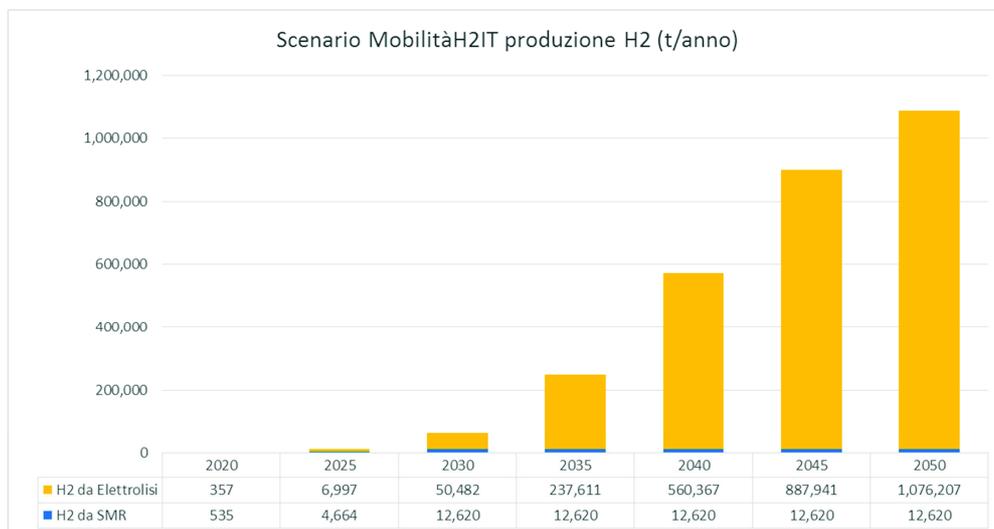
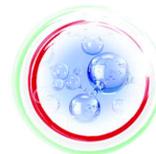


Figura 30: Scenario MobilitàH2IT, produzione H2 fino al 31/12/2050

Passando ad un'analisi economica degli scenari proposti, i CAPEX per la produzione di idrogeno nello Scenario MobilitàH2IT sono indicati in Figura 31. In Tabella 20 (Appendice 6.4) i target annuali fino al 31/12/2025. **Fino al 2020 sono previsti CAPEX per la produzione pari a circa 2.7 M€ (di cui circa 1 M€ per SMR e circa 1.7 M€ per elettrolisi). Nel successivo periodo 2021-2025 questi passano a circa 34.6 M€ (di cui circa 7.3 M€ per SMR e 27.3 M€ per elettrolisi).** Per quanto riguarda la produzione di idrogeno mediante



SMR, al fine di minimizzare i costi di investimento, essa sarà realizzata presso siti produttivi esistenti e attivi per altri utilizzi industriali dell'idrogeno (raffinerie, industria chimica). **Il sostegno pubblico è necessario per coprire parte dei costi di investimento.**

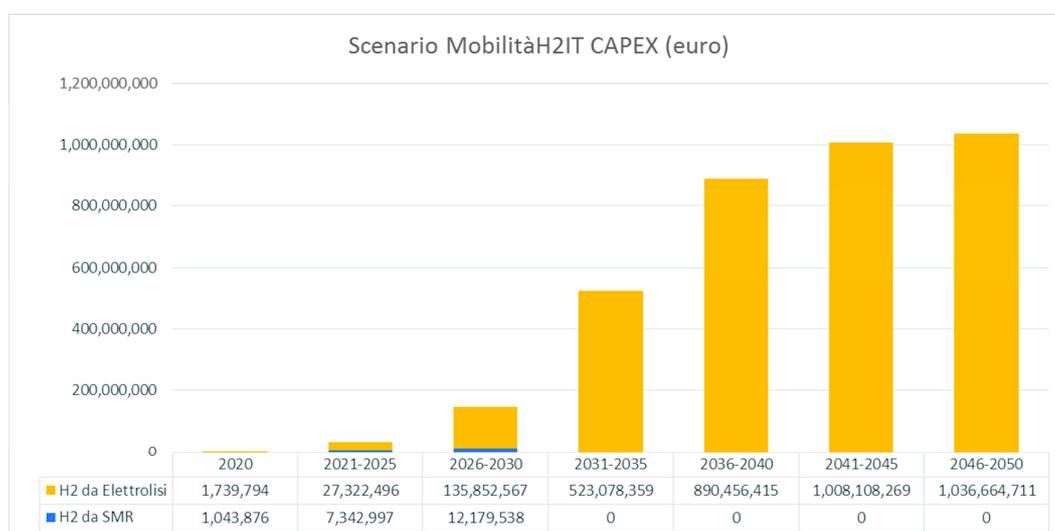


Figura 31: Scenario MobilitàH2IT, CAPEX per produzione H2 fino al 31/12/2050

In Figura 32 sono stati analizzati e comparati i costi di produzione e trasporto dell'idrogeno nelle quattro modalità operative precedentemente descritte. Il costo di produzione e trasporto dell'idrogeno è calcolato sulla base di parametri economici quali i costi di investimento (CAPEX), costi finanziari, costi dell'energia primaria (gas ed elettricità), costi operativi e di manutenzione (OPEX), margine di guadagno sulla produzione, costi di trasporto e margine di guadagno sul trasporto, così come sulla base di parametri tecnici quali l'efficienza di conversione e il life-time.

Tra le modalità considerate, **l'idrogeno più economico è quello prodotto mediante elettrolisi on-site con autoconsumo dell'energia elettrica da produzione rinnovabile (H2 da ELR OS)**. Nel caso non sia possibile far coincidere produzione rinnovabile e stazione di rifornimento, **la produzione di idrogeno mediante elettrolisi rinnovabile centralizzata (H2 da ELR C) e il suo trasporto gassoso è comunque interessante** perché, nonostante aggiunga i costi di trasporto, può sfruttare le economie di scala dei grandi parchi RES posizionati in maniera ottimale rispetto alla risorsa rinnovabile. Nel caso di produzione mediante fonti rinnovabili non programmabili (quali il fotovoltaico e l'eolico), occorre un'analisi dettagliata dei profili di produzione e di come questi possano essere immagazzinati al fine di ottimizzare il rapporto tra i costi di storage e i benefici nell'autoconsumo.

Altrettanto economica appare la produzione centralizzata mediante SMR (H2 da SMR C): tale risultato riflette, tra l'altro, i prezzi bassi dei consumi di gas da rete in Italia, vantaggiosi rispetto alla gran parte dei paesi dell'Unione Europea.

Invece, **economicamente svantaggiosa risulta la produzione on site da elettrolisi con elettricità da rete (H2 da ELG OS)**: tale risultato riflette, tra l'altro, i costi molto elevati dei consumi elettrici da rete in Italia, penalizzanti rispetto alla gran parte dei paesi dell'Unione Europea.

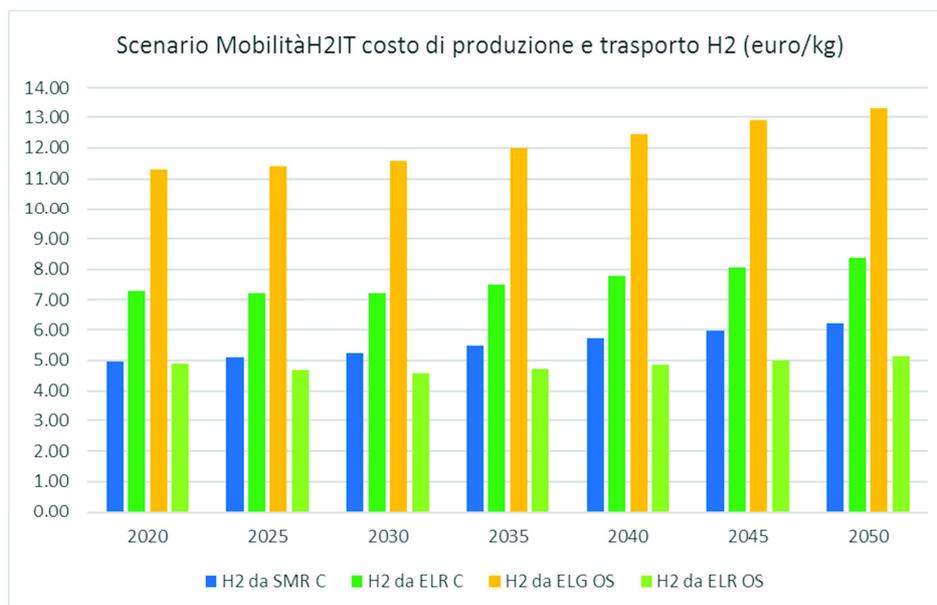
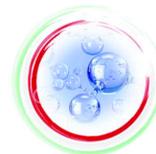


Figura 32: Scenari MobilitàH2IT, costo di produzione e trasporto H2 fino al 31/12/2050

5.3 Integrazione delle rinnovabili elettriche

Come già descritto nel Capitolo 2.1, la produzione di idrogeno da energia elettrica e lo stoccaggio in forma gassosa o liquefatta potrebbe rappresentare una valida opzione per aumentare la flessibilità del sistema energetico, consentendo **l'integrazione di elevate quote di fonti rinnovabili non programmabili** (fotovoltaico, eolico). Le **tecnologie basate sull'idrogeno sono adatte per applicazioni di storage di energia elettrica su grande scala**, alla scala dei megawatt, che coprono tempi di stoccaggio da orari a stagionali (Figura 4).

In un recente studio di ENEA [19], è stato analizzato uno scenario tipo di evoluzione delle fonti rinnovabili elettriche in Italia e delle conseguenze tecnico-economiche del futuro sistema di generazione elettrica sulla base degli obiettivi prefissati a livello europeo e nazionale: dall'analisi del "rateo" fra capacità installata e consumo emerge che, a partire dal 2020 assumerà importanza l'incremento dell'**accumulo elettrico**, che **diverrà essenziale a partire dal 2030** per evitare situazioni generalizzate di sovraccapacità. Le nuove FER che verranno introdotte a partire già dal breve/medio termine ma soprattutto nel lungo termine dovranno possedere sempre maggiori **caratteristiche di dispacciabilità, tramite propri sistemi di accumulo**; in questo modo diverranno "più programmabili".

In questo Piano Nazionale di Sviluppo viene proposto l'accumulo mediante **power to fuel**: l'elettricità viene trasformata in idrogeno utilizzato poi come combustibile per FCEV nel settore dei trasporti. La Figura 33 quantifica il **potenziale di integrazione delle rinnovabili elettriche** offerto nello Scenari MobilitàH2IT: circa **2.3 TWh/anno al 2030**, circa **24.7 TWh/anno al 2040**, circa **47 TWh/anno al 2050**.

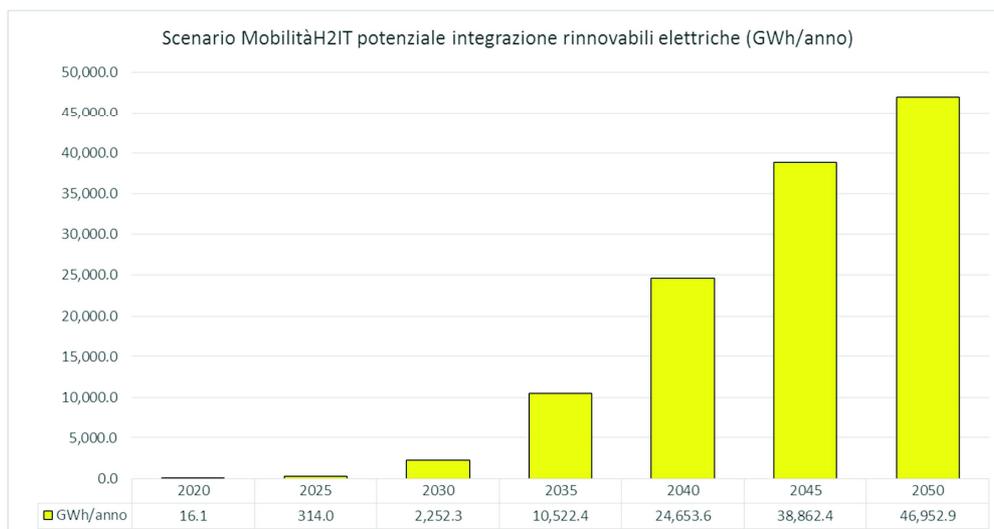
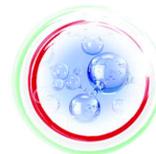


Figura 33: Scenario MobilitàH2IT, potenziale di integrazione delle rinnovabili elettriche fino al 31/12/2050

5.4 Dimensionamento delle stazioni di rifornimento

La configurazione dell'infrastruttura di rifornimento è determinata da molti parametri, tra cui: la domanda di idrogeno, la densità di popolazione dell'ambiente urbano, ipotesi sulla necessaria prossimità di una stazione rispetto ad un'altra per i consumatori. Per necessità operative, autovetture e autobus saranno serviti da stazioni di rifornimento diverse.

In questo Piano Nazionale di Sviluppo sono state considerate stazioni di rifornimento di diverse dimensioni:

- Autovetture: 50 kg/giorno (2020-2022), 100 kg/giorno (2023-2025), 500 kg/giorno (2026-2050);
- Autobus: 200 kg/giorno (2020-2022), 500 kg/giorno (2023-2025), 1000 kg/giorno (2026-2050).

L'approccio in **captive fleet (2020-2025)** sarà necessario nella prima fase per introdurre la tecnologia, mettendo le basi per la sua diffusione su vasta scala nel **trasporto di massa (a partire dal 2026)**.

Le stazioni più piccole saranno costruite nelle due fasi iniziali di captive fleet (2020-2022 e 2023-2025), a servizio di piccole flotte di veicoli. Nella prima fase **2020-2022** si prevedono **captive fleets fino a 99-109 autovetture e fino a 10-11 autobus**, con **stazioni** rispettivamente da **50 kg/giorno e 200 kg/giorno**. Nella seconda fase **2023-2025** si prevedono **captive fleets fino a 222-229 autovetture e fino a 29 autobus**, con **stazioni** rispettivamente da **100 kg/giorno e 500 kg/giorno**. La costruzione di piccole stazioni permette il rapido raggiungimento di una copertura minima delle principali arterie di trasporto (TEN-T) e dei principali centri abitati, garantendo il successivo passaggio alla mass transportation. **Dopo** questa fase iniziale è prevista solamente la costruzione di **stazioni di grande taglia, 500 kg/giorno per le autovetture** (in grado di rifornire **fino a 1169 autovetture/giorno al 2026**) e **1000 kg/giorno per gli autobus** (in grado di rifornire **fino a 60 autobus/giorno al 2026**), economicamente attrattive per gli operatori del settore.

Lo Scenario MobilitàH2IT utilizza le seguenti assunzioni per quanto riguarda le stazioni di rifornimento dell'idrogeno:

- annual load factor (AL) delle stazioni di rifornimento pari al 70 % fino al 2020 e al 75% nel periodo successivo per le autovetture e 80% fino al 2020 e 90 % nel periodo successivo per gli autobus;