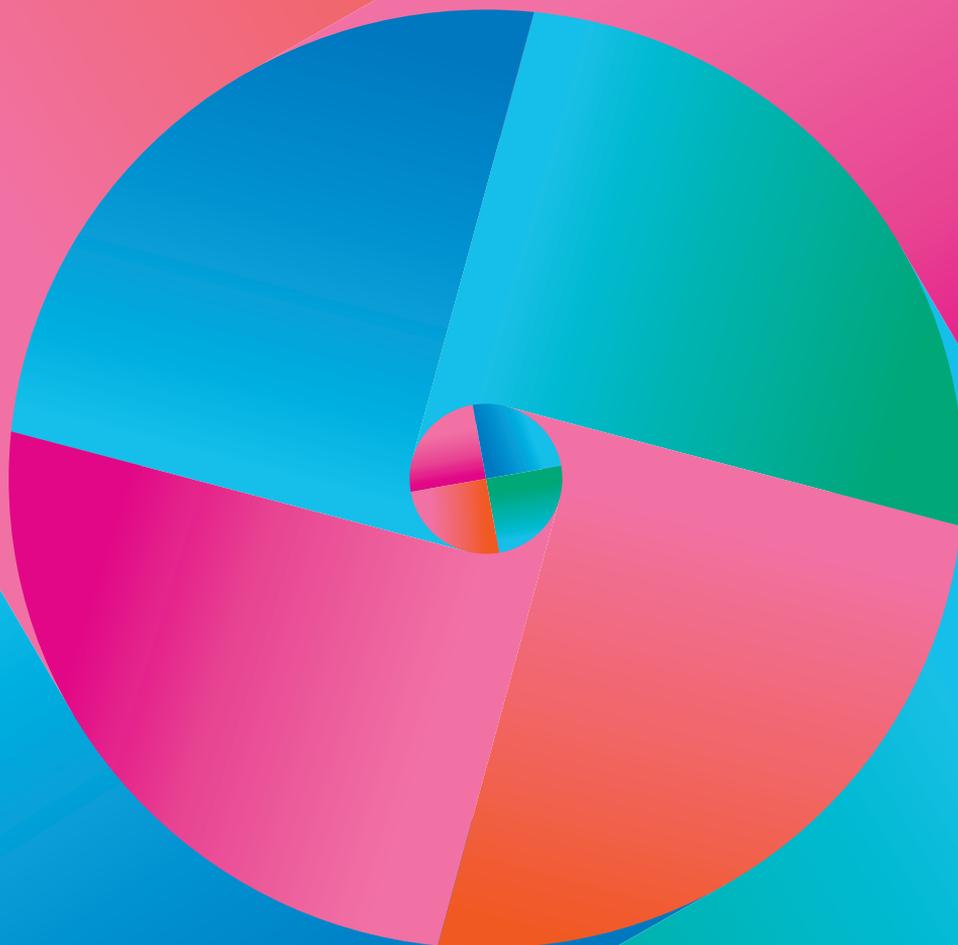


# Net Zero E-economy 2050

*Roadmap di decarbonizzazione  
per l'Europa: focus su Italia e Spagna*



The European House  
Ambrosetti

enel  
Foundation





# Net Zero E-conomy 2050

*Roadmap* di decarbonizzazione  
per l'Europa: *focus* su Italia e Spagna



# Indice

<b>Prefazione</b>	<b>8</b>
<b>Contributi del Comitato Scientifico</b>	<b>12</b>
<b>Principali risultati dello Studio</b>	<b>20</b>

Il Gruppo di Lavoro è composto da un **Advisory Board**, responsabile della direzione strategica della ricerca, un **Comitato scientifico**, che ha supervisionato la direzione scientifica dello Studio, e da un **team di ricerca**, incaricato di elaborare lo Studio.

L'*Advisory Board* è composto da:

<b>Francesco Starace</b>	→	<i>Chief Executive Officer e General Manager, Enel</i>
<b>Simone Mori</b>	→	<i>Head of Europe, Enel</i>
<b>Carlo Papa</b>	→	<i>Managing Director, Enel Foundation</i>
<b>Valerio De Molli</b>	→	<i>Managing Partner e Chief Executive Officer, The European House – Ambrosetti</i>

Il Comitato scientifico è composto da:

<b>Laura Cozzi</b>	→	<i>Chief Energy Modeler, International Energy Agency</i>
<b>Claudio De Vincenti</b>	→	Presidente, Aeroporti di Roma; già Ministro per la Coesione territoriale e il Mezzogiorno; già Segretario del Consiglio dei Ministri italiano
<b>Andris Piebalgs</b>	→	Professore, European University Institute; già Commissario europeo per l'energia, Commissione europea
<b>Marina Serrano</b>	→	Presidente, Aelec – Associazione spagnola delle aziende di elettricità

Un ringraziamento speciale a:

<b>Fatih Birol</b>	→	<i>Executive Director, International Energy Agency</i>
--------------------	---	--

Il *team* di ricerca è composto da (ordine alfabetico):

<b>Mirko Armiento</b>	→	Ricercatore <i>Senior</i> , Enel Foundation
<b>Julián Barquín Gil</b>	→	<i>Head of Wholesale Markets, Regulatory Affairs Iberia, Endesa</i>
<b>Filippo Barzaghi</b>	→	<i>Analyst, The European House – Ambrosetti</i>
<b>Luca Celotto</b>	→	<i>Analyst, The European House – Ambrosetti</i>
<b>Manuel Alonso Fernández</b>	→	<i>Senior Policy Analyst, Energy and Climate Policies, Enel</i>
<b>Laura Giovannini</b>	→	<i>Deputy Director, Enel Foundation</i>
<b>Arianna Landi</b>	→	<i>Consultant, The European House – Ambrosetti, Project Coordinator</i>
<b>Teresa Luis Ruiz</b>	→	<i>Head of Brussels Office, Endesa</i>
<b>Ines Lundra</b>	→	<i>Assistant, The European House – Ambrosetti</i>
<b>Mariano Morazzo</b>	→	<i>Deputy Director, Enel Foundation</i>
<b>Carlo Napoli</b>	→	<i>Deputy Director, Enel Foundation</i>
<b>Marta Ortiz</b>	→	<i>Vice President e Country Manager Spagna, The European House – Ambrosetti</i>
<b>Jorge Pina Pérez</b>	→	<i>Head of Environment Iberia, Enel</i>
<b>Niccolò Picchianti</b>	→	<i>Analyst, The European House – Ambrosetti</i>
<b>Nicolò Sartori</b>	→	Ricercatore <i>Senior</i> , Enel Foundation
<b>Nicolò Serpella</b>	→	<i>Consultant, The European House – Ambrosetti</i>

- Lorenzo Tavazzi** → *Partner e Responsabile dell'Area Scenari & Intelligence, The European House – Ambrosetti*
- Manuela Terrana** → *Head of Energy and Environmental Policies, Enel*

Un ringraziamento speciale per il supporto scientifico a:

- Alfredo José Mainar Causapé** → *Professore Associato, Università di Siviglia*
- Marco Rao** → *Ricercatore, ENEA*

Un ringraziamento speciale a (ordine alfabetico):

- Michele Bologna** → *Head of European Affairs, Enel*
- Veronica Caciagli** → *Long Term Energy Scenarios & Positioning, Enel*
- Paolo Chiricozzi** → *Head of Antitrust and State Aid, Enel*
- Mario Ciancarini** → *Head of Climate and Natural Resources Analyses and Forecasting, Enel*
- Raffaele Cionna** → *Strategic Positioning, Enel X*
- Giovanni Coppola** → *Head of Global Marketing, Enel X Way*
- Annalisa Fasano** → *Macroeconomic-financial Analysis & Forecasting and Societal Impact, Enel*
- Marzia Germini** → *Head of Energy Policies and Environment, Enel Italy*
- Elisabetta Glorioso** → *Legislative, Sustainability and Institutional Affairs, Enel Italy*
- Fabrizio Iaccarino** → *Head of Sustainability and Institutional affairs, Enel Italy*
- Chiara Marricchi** → *Head of Long Term Energy Scenarios & Positioning, Enel*
- Francesco Mattion** → *Quantitative Energy Analyst, Enel*
- Emiliano Micucci** → *Head of Macroeconomic-financial Analysis & Forecasting and Societal Impact, Enel*
- Giorgia Pandimiglio** → *Marketing Strategy Specialist, Enel X Way*
- Claudio Pregagnoli** → *Ricercatore Senior, Enel Foundation*
- Maria Paola Quaglia** → *Head of Legislative, Sustainability and Institutional Affairs, Enel Italy*
- Emanuela Sartori** → *Head of Strategic Positioning - Strategic Marketing, Enel X Global Retail*
- Lorenzo Schirinzi** → *Head of Marketing Strategy, Enel X Way*
- Miguel Temboury** → *Institutional Affairs Iberia, Endesa*
- Andrea Villa** → *Head of European Energy Markets, Regulation and Analysis, Enel*

## Ringraziamenti

Si ringraziano inoltre per i preziosi contributi e i suggerimenti offerti:

<b>Annamaria Barrile</b>	→	Direttore Generale, Confagricoltura
<b>Ilaria Bertini</b>	→	Direttore del Dipartimento Unità Efficienza Energetica, ENEA
<b>Carlo Andrea Bollino</b>	→	Professore di <i>Energy Economics</i> , Università LUISS Guido Carli
<b>Valentina Bosetti</b>	→	Presidente, Terna
<b>Emilio Fortunato Campana</b>	→	Direttore, Dipartimento Ingegneria, ICT e tecnologie per l'energia e i trasporti, Consiglio Nazionale delle Ricerche - CNR
<b>Vittorio Cossarini</b>	→	Presidente, Assoesco
<b>Carlo De Masi</b>	→	Presidente, Adiconsum
<b>Josè Donoso</b>	→	Presidente, Unión Española Fotovoltaica - UNEF
<b>Gonzalo Escribano</b>	→	Direttore del Programma Energia e Clima, Real Instituto Elcano
<b>Luca Frildini</b>	→	<i>Content &amp; Project Manager</i> , Rete Sicomoro
<b>Silvia Grandi</b>	→	Direttore Generale Economia Circolare, Ministero della Transizione Ecologica
<b>Arcadio Gutiérrez</b>	→	Direttore Generale, Club Español de la Energía
<b>Pedro Linares</b>	→	Professore, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad Pontificia Comillas
<b>Fabio Inzoli</b>	→	Professore ordinario presso il Dipartimento di Energia, Politecnico di Milano
<b>Juan Virgilio Marquez</b>	→	Direttore Generale, Asociación Empresarial Eólica
<b>Luis Marquina</b>	→	Presidente, Asociación Española de Baterías
<b>Roberto Morabito</b>	→	Direttore, Direttore del Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali, ENEA
<b>Joan Ramon Morante</b>	→	Direttore, Institut de Recerca en Energia de Catalunya
<b>Giuseppe Onufrio</b>	→	Direttore Generale, Greenpeace Italia
<b>Andrea Pistono</b>	→	Consigliere, CSV Net
<b>Marco Ravazzolo</b>	→	Responsabile ambiente ed energia, Area politiche industriali per la sostenibilità, Confindustria
<b>Agostino Re Rebaudengo</b>	→	Presidente, Elettricità Futura
<b>Cristina Rivero</b>	→	Direttore Energia, Ambiente e Clima, Confederación Española de Organizaciones Empresariales
<b>Ana Belén Sánchez</b>	→	Consigliere, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
<b>Gianni Silvestrini</b>	→	Direttore Scientifico, Kyoto Club
<b>Emanuele Tarantino</b>	→	Professore ordinario di <i>Energy Markets and Industrial Organization</i> , Università LUISS Guido Carli

I contenuti del presente *Executive Summary* sono riferibili esclusivamente al lavoro di analisi e di ricerca, e rappresentano l'opinione di The European House – Ambrosetti, Enel ed Enel Foundation e possono non coincidere con le opinioni e i punti di vista delle persone coinvolte nello Studio.



# Prefazione



**Francesco Starace**  
*Chief Executive Officer  
and General Manager, Enel*

Due anni dopo lo scoppio della pandemia COVID-19 e le sue rilevanti implicazioni sull'economia globale, la guerra in Ucraina ha reso più che mai urgenti le preoccupazioni sulla sostenibilità dell'attuale sistema energetico.

Con i mercati ancora in ripresa dagli effetti del COVID-19, l'invasione russa dell'Ucraina ha infatti avuto un enorme impatto sul settore energetico globale, con le relative preoccupazioni per la sicurezza di approvvigionamento e le impennate dei prezzi, con il petrolio che ha superato i 120 Dollari al barile e il prezzo *spot* del gas TTF che ha raggiunto i 270 €/MWh. La durata incerta del conflitto e le sue implicazioni globali, politiche ed economiche, rendono però difficile prevedere quanto le perturbazioni del mercato saranno permanenti e quanto solo temporanee.

Tali eventi hanno rafforzato l'evidenza dell'insostenibilità di un sistema energetico basato sui combustibili fossili. Seppure la necessità di affrontare il cambiamento climatico sia da sola una ragione più che sufficiente per perseguire una transizione energetica, la vulnerabilità delle nostre economie, dipendenti dal gas e dal petrolio, ha reso tale urgenza più che mai impellente.

Accelerare la riduzione dell'uso di combustibili fossili attraverso una diffusione altrettanto rapida di impianti rinnovabili interconnessi da un'infrastruttura "smart", un maggiore sforzo per l'efficienza energetica e l'elettrificazione degli usi finali, è una soluzione perfettamente percorribile per garantire maggiore sicurezza, sostenibilità e prosperità.

Le importanti sfide emerse negli ultimi due anni, quindi, rappresentano, allo stesso tempo, un'enorme opportunità per l'Europa di svincolarsi da combustibili fossili costosi, dannosi per la salute e poco sicuri (e di limitare l'impatto dei cambiamenti climatici) massimizzando i benefici ambientali, sociali ed economici di una transizione verso un'economia verde.

Tutte queste preoccupazioni sono già state affrontate dalla Commissione europea con il Next Generation EU, nel 2020, e recentemente con l'iniziativa "REPowerEU", che dà ulteriore impulso agli obiettivi di transizione energetica previsti dal piano "Fit for 55" adottato appena un anno fa. L'ambizione dell'UE cresce, quindi, per rispondere alle sfide vitali, concentrando i propri sforzi sulla riduzione (e sostituzione) delle fonti fossili, sulla diffusione delle energie rinnovabili e sull'elettrificazione dei consumi finali.

Tuttavia, nonostante le iniziative dell'UE e dei suoi Stati membri e gli sforzi intrapresi dal settore privato, i risultati ottenuti possono essere migliorati in maniera sostanziale. Le economie sono ancora lontane dall'essere neutrali dal punto di vista delle emissioni di carbonio e la dipendenza dalle importazioni di gas naturale è addirittura aumentata negli ultimi due decenni.

Lo Studio *“La Governance Europea della Transizione Energetica. Aprire la strada agli investimenti”* realizzato nel 2021 ha sottolineato che l’Europa e l’Italia non stanno progredendo a una velocità sufficiente per raggiungere gli obiettivi *“Fit for 55”* in tempo utile, e che – soprattutto in Italia – sarà essenziale affrontare una serie di questioni legate alla governance che stanno limitando l’efficacia degli sforzi verso la decarbonizzazione.

Lo Studio di quest’anno, *“Net Zero E-conomy 2050”*, si concentra su Italia e Spagna nel contesto europeo. Lo Studio conferma che né l’UE né l’Italia stanno ancora procedendo a un ritmo sufficientemente elevato nel percorso verso la transizione energetica e che la Spagna – sebbene sembri essere sulla traiettoria giusta per quanto riguarda la diffusione delle rinnovabili – non è ancora sulla buona strada in materia di efficienza energetica ed elettrificazione.

Non sorprende che i vantaggi di una rapida transizione energetica basata sulle energie rinnovabili, sulle *smart grids*, sull’elettrificazione e sull’efficienza energetica siano immensi e non ancora del tutto compresi.

Lo Studio evidenzia come investire risorse per raggiungere le emissioni zero entro il 2050 non solo ci porterebbe più velocemente verso un futuro pulito, sostenibile e sicuro dal punto di vista energetico, ma garantirebbe un utilizzo più efficiente delle risorse, creerebbe più posti di lavoro e porterebbe risparmi più significativi rispetto al perseguimento di un percorso meno ambizioso dal punto di vista climatico. Per ogni Euro speso per raggiungere le emissioni zero entro il 2050 si genererebbero 1,64 Euro in Italia e 1,28 in Spagna.

Guardando all’occupazione, il percorso verso il *“Net Zero”* entro il 2050 creerà 2,6 milioni di posti di lavoro netti in Italia e 1,8 in Spagna.

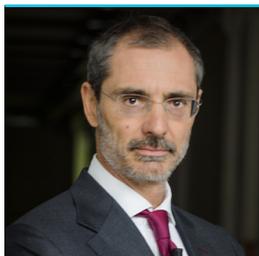
Inoltre, l’effettiva implementazione del percorso verso un’economia a emissioni zero consentirà anche di ridurre drasticamente la spesa per i combustibili fossili, che sono per lo più importati, con un conseguente beneficio in termini di indipendenza energetica e sicurezza degli approvvigionamenti. Infatti, tra oggi e il 2050, l’Italia e la Spagna potrebbero risparmiare rispettivamente circa 1.900 miliardi di Euro e 1.300 miliardi di Euro di spese per i combustibili fossili rispetto a uno scenario controfattuale in cui non viene intrapreso tale percorso.

Infine, la drastica riduzione delle emissioni inquinanti (come ossidi di azoto, ossidi di zolfo, particolato) potrebbe comportare in Italia e Spagna un risparmio cumulato di 614 miliardi di Euro e 317 miliardi di Euro in termini di miglioramento della salute, aumento della produttività e vite salvate.

Perseguire questa strada porterà quindi enormi benefici all’economia e all’ambiente e contribuirà a creare una società più sostenibile, giusta e prospera.

Per raggiungere questo obiettivo, occorre effettuare rapidamente ingenti investimenti, che richiederanno una stretta collaborazione tra i diversi settori, sia tra di loro sia con il settore pubblico e tutti i cittadini.

Le istituzioni nazionali ed europee hanno lavorato non solo per fissare gli obiettivi, ma anche per accelerare gli sforzi per la transizione, definendo le risorse e rimuovendo alcuni ostacoli che potevano rallentare la realizzazione degli investimenti necessari. In un contesto di turbolenza globale e di grande incertezza, questo è un fatto molto positivo. Ci aspetta molto lavoro. Siamo pronti a fare la nostra parte.



**Valerio De Molli**

*Managing Partner and Chief Executive Officer,  
The European House – Ambrosetti*

**“Il mondo non sarà distrutto da coloro che fanno il male, ma da coloro che li guardano senza fare nulla.”**

Albert Einstein

Dopo la riduzione nel 2020 dovuta alla crisi del COVID-19, le emissioni globali di CO<sub>2</sub> hanno raggiunto il record negativo di sempre nel 2021 con 36,3 miliardi di tonnellate. Tale tendenza evidenzia più che mai la necessità di ripensare l'attuale sistema energetico per mantenere il riscaldamento globale sotto la soglia di 1,5 °C entro la fine del secolo, come stabilito dall'Accordo di Parigi del 2015.

Inoltre, la crisi energetica, con l'impennata dei prezzi sui mercati energetici internazionali e lo scoppio del conflitto tra Russia e Ucraina, ha messo in luce la vulnerabilità e la dipendenza energetica dell'UE dalle importazioni di combustibili fossili. L'Europa dipende per il 57% dalle importazioni di energia e nel ventennio 2000–2020 questa quota è rimasta pressoché invariata. La sicurezza degli approvvigionamenti è ancora più importante per i Paesi dell'Unione europea come l'Italia, che dipendono fortemente dal gas estero. L'Italia si colloca al 2° posto (subito dopo Malta) nell'indice di dipendenza dal gas, con un valore del 41,2. Considerando lo stesso indice solo sulla dimensione russa, l'Italia è il 4° Paese più esposto alla minaccia di una carenza di forniture di gas russo, con un valore del 19%. Inoltre, l'Italia è il 5° Paese con il più alto indice di intensità di gas sul PIL e importa dall'estero il 93% del gas che consuma.

In questo contesto, con il pacchetto “Fit for 55” da un lato e il piano “REPowerEU” dall'altro, l'Unione europea e i suoi Stati membri stanno attraversando un periodo in cui è fondamentale attuare grandi cambiamenti per affrontare le crisi climatiche ed energetiche, che sono fortemente interconnesse. Infatti, dotando i Paesi di fonti energetiche rinnovabili (che sono solitamente nazionali) e aumentando al contempo l'elettrificazione dei consumi, si ridurrebbe la dipendenza dai combustibili fossili esteri e si decarbonizzerebbero al contempo i sistemi economici.

Tuttavia, ogni Paese dell'UE deve impegnarsi maggiormente per attuare questo cambiamento, in quanto al ritmo attuale rischiano di non raggiungere gli obiettivi nazionali. Concentrandosi sui due Paesi analizzati nello Studio, al ritmo attuale l'Italia e la Spagna raggiungerebbero gli obiettivi nazionali di riduzione dei gas serra per il 2050 rispettivamente nel 2109 e nel 2154.

Pertanto, come suggerisce la citazione di Albert Einstein, è necessario mettere in atto decisioni e azioni tempestive per favorire un rapido cambiamento di rotta. Lo Studio “Net Zero E-economy 2050”, condotto con Enel Foundation ed Enel, va proprio in questa direzione. Le analisi hanno individuato due scenari di decarbonizzazione (“Low Ambition” e “Net Zero”) per l'Italia e la Spa-

gna, al fine di identificare un possibile percorso per raggiungere l'obiettivo di emissioni zero al 2050 (scenario "Net Zero") e confrontare gli impatti economici, sociali e ambientali rispetto a uno scenario meno ambizioso (scenario "Low Ambition").

Guardando alla diffusione di tecnologie e soluzioni nei due scenari, quello "Net Zero" prevede investimenti per 3.351 miliardi di Euro in Italia e 2.215 miliardi di Euro in Spagna nel periodo 2021-2050, meno degli investimenti necessari per lo scenario "Low Ambition". Gli investimenti nello scenario "Net Zero" sono trainati dai trasporti, dal momento che porteranno a una riduzione del numero di auto private grazie a politiche di sostegno alla mobilità pubblica e a una forte spinta verso modelli di mobilità condivisa.

Lo scenario "Net Zero" prevede non solo minori investimenti ma anche maggiori benefici. Infatti, gli scenari "Net Zero" in Italia e Spagna sono associati a benefici rilevanti entro il 2050, in termini di Valore Aggiunto (+328 miliardi di Euro e +223 miliardi di Euro), di occupazione (+2,6 milioni di posti di lavoro e +1,8 milioni di posti di lavoro), riduzione dell'inquinamento (-614 miliardi di Euro e -317 miliardi di Euro di costi connessi alla salute e alla minore produttività), risparmio sulle spese per combustibili fossili (-1.914 miliardi di Euro e -1.279 miliardi di Euro), intensità dell'utilizzo di gas (-94% e -92% nell'indice di intensità di gas sul PIL) e dipendenza energetica (-73,5 p.p. e -54,9 p.p.).

L'introduzione di politiche in grado di accelerare la transizione energetica e di garantire il raggiungimento di un'economia a emissioni zero entro il 2050 è quindi una priorità non solo per preservare la sostenibilità del pianeta, ma anche per cogliere importanti opportunità di creazione di valore e di occupazione e per una maggiore indipendenza energetica.

In questo senso, lo Studio ha identificato due prerequisiti e cinque aree di intervento per superare le attuali carenze della transizione energetica nell'Unione europea, in Italia e in Spagna, e per mettere il continente su un percorso più accelerato verso un futuro sostenibile.

Questo ambizioso Studio non sarebbe stato possibile senza l'impegno congiunto dei vertici di Enel ed Enel Foundation, a partire da Francesco Starace, Carlo Papa e Simone Mori, insieme ai loro team, nell'approfondire un tema oggi all'avanguardia, e senza il prezioso contributo del Comitato Scientifico - Laura Cozzi (*Chief Energy Modeler*, IEA - International Energy Agency), Claudio De Vincenti (Presidente, Aeroporti di Roma; già Ministro per la Coesione territoriale e il Mezzogiorno; già Segretario del Consiglio dei Ministri italiano), Andris Piebalgs (Professore, Robert Schuman Centre for Advanced Studies - European University Institute; Consigliere del Presidente della Lettonia; già Commissario Europeo per l'Energia e lo Sviluppo) e Marina Serrano (Presidente, Aeec - Associazione spagnola delle aziende di elettricità) - ai quali vanno i miei più sentiti ringraziamenti.

Infine, un sentito ringraziamento va al team di The European House - Ambrosetti formato dal sottoscritto e da Lorenzo Tavazzi, Arianna Landi, Marta Ortiz, Nicolò Serpella, Luca Celotto, Filippo Barzagli e Ines Lundra.

# Contributi del Comitato Scientifico



**Laura Cozzi**

Chief Energy Modeler,  
International Energy Agency

La necessità di accelerare la transizione energetica è stata esacerbata - insieme alla pandemia COVID-19 - dall'attuale crisi energetica innescata dalle tensioni geopolitiche internazionali e, più in particolare, dall'invasione dell'Ucraina da parte della Russia. Il calo dei costi delle tecnologie energetiche *green* ci permette di affrontare sia la sicurezza energetica che il cambiamento climatico con lo stesso *mix* di soluzioni. L'aumento dell'uso delle rinnovabili e dell'efficienza energetica avrà infatti il duplice obiettivo, da un lato, di aumentare l'indipendenza e la sicurezza energetica nazionale e, dall'altro, di contenere le emissioni e l'aumento della temperatura.

Tuttavia, nel 2021 le emissioni di CO<sub>2</sub> hanno raggiunto il *record* negativo di sempre con 36,3 miliardi di tonnellate. C'è un'urgente necessità di azione e di straordinaria cooperazione per raggiungere gli obiettivi a lungo termine di emissioni nette di gas serra (GHG) pari a zero. A tal fine, già nel marzo 2020, l'International Energy Agency (IEA) ha esortato i governi a porre gli investimenti in energia pulita e la sostenibilità al centro dei loro sforzi di ripresa economica per portare le emissioni globali su un percorso di costante riduzione.

Nello stesso anno abbiamo pubblicato l'importante *roadmap* "*Net Zero by 2050*" per il settore energetico globale, per aiutare i governi, le industrie e il settore finanziario a identificare i passi e le azioni concrete necessarie per mantenere l'aumento della temperatura al di sotto di 1,5°C. Più recentemente, abbiamo sostenuto l'Unione europea e i suoi Paesi membri con un piano per aumentare la sicurezza energetica. Il 3 marzo 2022 abbiamo pubblicato la strategia per ridurre la dipendenza europea dal gas russo in 10 punti che, se attuata entro la fine dell'anno, potrebbe portare a una riduzione della domanda di gas russo in Europa di un terzo rispetto ai 155 miliardi di metri cubi di gas importati nel 2021, riducendo al contempo le emissioni di gas serra.

In questo contesto, continua a crescere il numero di Paesi che annunciano l'impegno a raggiungere le emissioni nette nulle nei prossimi decenni. Ma gli impegni assunti finora dai governi - anche se pienamente raggiunti - sono ben al di sotto di quanto richiesto per portare le emissioni globali di anidride carbonica legate all'energia a zero entro il 2050 e dare al mondo una possibilità di limitare l'aumento della temperatura globale a 1,5°C.

È proprio in questa direzione che si inserisce il valore strategico dello Studio "*Net Zero E-economy 2050. Decarbonization roadmaps for Europe: focus on Italy and Spain*", che sottende la necessità di accelerare il processo di decarbonizzazione, analizzando scenari ambiziosi per l'Ita-

lia e la Spagna e identificando una *roadmap* di azioni per la decarbonizzazione. In particolare, lo Studio approfondisce le principali leve per raggiungere un'economia completamente decarbonizzata, concentrandosi sull'elettrificazione dei consumi finali e sulla massiccia diffusione della produzione di energia rinnovabile. Il Rapporto rileva che la transizione energetica pulita e verde offre numerosi vantaggi economici, sociali, ambientali e di sicurezza energetica, in termini di valore aggiunto, occupazione, riduzione delle emissioni, risparmio sulla spesa per i combustibili fossili e maggiore sicurezza energetica.

Il mondo si trova di fronte a un'enorme sfida per trasformare l'ambizione di una "net zero economy" entro il 2050 da concetto a realtà. Non c'è tempo da perdere.



### Claudio De Vincenti

Presidente, Aeroporti di Roma;  
già Ministro per la Coesione territoriale e il Mezzogiorno;  
già Segretario del Consiglio dei Ministri italiano

Questo Studio fornisce un contributo rilevante, in termini di analisi e proposte, alla transizione energetica in Italia e Spagna secondo la strategia europea Green Deal. In particolare, si concentra sulle misure necessarie per accelerare la transizione verso lo sviluppo delle energie rinnovabili, un uso più ampio dell'elettricità nei trasporti e nei processi industriali, nonché una maggiore efficienza energetica negli edifici.

Fino a quattro anni fa, l'Italia vantava un bilancio positivo nello sviluppo delle rinnovabili e nel miglioramento dell'efficienza energetica, che ha permesso al Paese di raggiungere e superare gli obiettivi al 2020 originariamente fissati a livello europeo sia per la riduzione delle emissioni di gas serra sia per la quota di rinnovabili. Tuttavia, dopo la crescita sostenuta registrata nel periodo 2008-2017 e i precedenti risultati positivi dell'Italia nel campo dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle rinnovabili, ha subito un drastico rallentamento negli ultimi 3-4 anni. Le tendenze attuali non permetteranno all'Italia di raggiungere gli obiettivi al 2030 fissati nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) del 2019. Allo stesso tempo, questi obiettivi devono essere rivisti e rafforzati per raggiungere i nuovi obiettivi fissati dall'Unione europea nella legge sul clima e nel pacchetto "Fit for 55".

Pertanto, l'Italia deve rimuovere rapidamente i fattori che hanno ostacolato la sua transizione energetica negli ultimi anni, principalmente legati a:

- (i) Le procedure autorizzative, caratterizzate da una serie di passaggi amministrativi con una sovrapposizione bizantina di responsabilità decisionali.
- (ii) La pratica del "*gold plating*" ambientale, una proliferazione di requisiti ambientali ben al di là delle norme comunitarie, che ha l'effetto paradossale di danneggiare l'effettiva protezione ambientale generando una situazione di incertezza e confusione.
- (iii) La particolare struttura di *governance* multilivello, caratterizzata da una sovrapposizione di competenze legislative che produce un continuo conflitto tra Stato e Regioni.
- (iv) Il comportamento di una parte della magistratura, che talvolta va oltre i limiti corretti del proprio ruolo, con un approccio accusatorio "a priori" che determina un atteggiamento difensivo paralizzante nei decisori politici e amministrativi.

Pertanto, le riforme sono la chiave per sbloccare gli investimenti per la transizione. Le recenti misure di semplificazione del Governo hanno iniziato ad affrontare le questioni sopra citate introducendo:

- (i) Procedure amministrative accelerate per gli investimenti che rientrano nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e nel PNIEC.
- (ii) Per gli stessi investimenti, la centralizzazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale in un apposito Comitato nazionale.
- (iii) Una riforma della giustizia che mira a una più corretta delimitazione dei poteri giudiziari senza indebolire, ma anzi chiarendo, la responsabilità dei dirigenti politici e amministrativi.

Saranno necessarie ulteriori misure per migliorare questi primi passi verso lo sblocco degli investimenti: questo Studio fornisce diversi spunti utili in questa direzione.

Più in generale, è necessario migliorare radicalmente l'equilibrio istituzionale dei poteri, rafforzando il ruolo del Governo centrale nella pianificazione, nell'esecuzione e nel monitoraggio dei piani, potenziando il ruolo dei Comuni nell'implementazione dei servizi per i cittadini e le imprese, nonché chiarendo le responsabilità amministrative delle Regioni.

Infine, sono necessari miglioramenti normativi anche a livello europeo. Si fa riferimento alla tassonomia che la Commissione sta elaborando come linea guida per gli investimenti verdi da finanziare. Alla luce del primo atto delegato, l'elevato livello di dettaglio delle disposizioni e la rigida interpretazione del principio "*do no significant harm*", che lo riduce semplicemente a un principio di "*do not harm*", rischiano di introdurre un ulteriore sovraccarico amministrativo per le procedure autorizzative nazionali e una camicia di forza per diverse tecnologie decisive per accelerare il percorso di transizione. Ciò è particolarmente vero nel contesto dei cosiddetti settori "*hard to abate*", che richiedono un approccio evolutivo alle tecnologie, per natura incompatibile con prescrizioni rigide e dettagliate. Di conseguenza, l'attuazione urgente di una strategia di transizione rapida richiede un approccio diverso e più aperto da parte delle autorità europee.



### Andris Piebalgs

Professore, European University Institute;  
già Commissario europeo per l'energia, Commissione europea

L'invasione dell'Ucraina da parte della Russia alla fine del febbraio 2022 ha avuto un impatto profondo sul settore energetico europeo. Ha accresciuto enormemente l'incertezza sui flussi energetici internazionali e trainato l'impennata dei prezzi all'ingrosso del gas e dell'elettricità, che inizialmente si prevedeva si sarebbe indebolita con la fine dell'inverno. Inoltre, la guerra ha prolungato l'aumento dei prezzi del petrolio e dei suoi derivati.

Al di fuori dell'Europa, l'esplosione dei prezzi di diverse materie prime, l'interruzione di molte catene di approvvigionamento e le crescenti tensioni tra le potenze globali hanno esacerbato i problemi di cooperazione internazionale e contribuito a un più ampio orientamento verso un ordine globale più complicato. Questo sviluppo ha diverse implicazioni per la transizione energetica, tra cui la necessità di estendere il concetto di "sicurezza energetica" per includere le materie prime critiche e i beni intermedi.

L'invasione dell'Ucraina e l'*escalation* della crisi energetica hanno spostato l'attenzione dei responsabili politici europei e nazionali su nuove priorità e strategie politiche a breve termine, come il contenimento dell'impatto dell'aumento dei prezzi dell'energia sui consumatori e l'individuazione di forniture alternative di gas. L'attuazione delle strategie e delle priorità politiche adottate prima dello scoppio della guerra non sembra al momento realizzabile. Tuttavia, è essenziale che le attuali strategie e priorità di emergenza nazionale non compromettano le importanti conquiste del passato, come il mercato interno dell'energia, e non annullino gli obiettivi politici a lungo termine, come l'azzeramento delle emissioni nette di carbonio.

Accelerare la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in Europa è fondamentale per affrontare le cause della crisi che l'Unione europea sta vivendo e migliorare la sua sicurezza energetica nel medio e lungo termine.

Nel breve termine, l'Unione europea e i suoi Stati membri devono affrontare con urgenza lo shock causato dalla drammatica impennata dei prezzi dell'energia. Questi dovrebbero sostenere i settori economici che sono stati maggiormente colpiti dall'aumento dei prezzi dell'energia e dalla loro volatilità e che continueranno a soffrire fino alla fine della fase più acuta della crisi. Le misure di sostegno dovrebbero essere idealmente mirate in modo da distorcere il meno possibile il *signalling* del costo delle risorse da parte dei prezzi di mercato.

Una volta superata la fase più acuta dell'attuale crisi, l'UE e i suoi Stati membri dovranno riconsiderare come procedere nei decenni che vanno fino al 2050. Questa visione dovrà essere rapidamente tradotta in una tabella di marcia basata su opzioni risolutive, coerenti con la strategia per il 2030 e che sfruttino tutte le principali tecnologie sostenibili. In questa *roadmap*, la sicurezza

energetica continuerà a occupare un posto di rilievo nella lista delle priorità, ma non sarà più incentrata sui combustibili fossili.

Lo Studio *“Net Zero E-conomy 2050. Roadmap di decarbonizzazione per l’Europa: focus su Italia e Spagna”* fornisce un contributo prezioso per la progettazione di un percorso efficiente per affrontare le sfide energetiche dell’Europa. Dopo una solida analisi delle tendenze attuali, dei successi e dei fallimenti, propone diversi scenari e conclude che il più ambizioso è anche il più efficiente. Lo Studio individua due prerequisiti affinché l’Europa possa ricostruire con successo il proprio sistema energetico. Le politiche energetiche dell’UE devono essere coerenti, trasparenti e stabili e lo sviluppo di nuove tecnologie energetiche verdi deve essere parte integrante della politica industriale europea.

L’Europa deve essere ambiziosa, coerente e forte lungo tutta la catena del valore dell’approvvigionamento energetico.



**Marina Serrano**

Presidente, Aelec – Associazione spagnola delle aziende di elettricità

L'ultimo rapporto di valutazione dell'IPCC afferma che:

*"La temperatura superficiale globale continuerà ad aumentare almeno fino alla metà del secolo in tutti gli scenari di emissioni considerati. Il riscaldamento globale di 1,5°C e 2°C sarà superato nel corso del XXI secolo, a meno che non si verifichino profonde riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri gas serra nei prossimi decenni"<sup>1</sup>.*

E la Spagna sarà probabilmente uno dei Paesi dell'Unione europea più esposti in termini di cambiamenti climatici.

Le attuali tendenze delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> devono essere drasticamente modificate e l'Unione europea ha raccolto la sfida fissando l'obiettivo di raggiungere un'economia a zero emissioni entro il 2050, con il conseguente obiettivo intermedio nel 2030 di ridurre le emissioni del 55% rispetto ai livelli del 1990.

Inoltre, l'invasione dell'Ucraina ha provocato una crisi nell'approvvigionamento di alcune risorse di base, che sta riaccendendo le pressioni inflazionistiche in tutta Europa. La riduzione delle importazioni di combustibili fossili è diventata un obiettivo politico urgente. E questo diventerà realtà solo se le energie rinnovabili saranno utilizzate per garantire l'indipendenza energetica da Paesi terzi.

La ragione principale risiede nel fatto che l'aumento della quota di fonti energetiche rinnovabili nella produzione di elettricità si è dimostrata essere lo strumento più efficiente per ridurre le emissioni e aumentare l'indipendenza energetica. L'obiettivo "Net Zero" richiede una produzione di elettricità al 100% da fonti rinnovabili, che sarà possibile solo con l'aiuto di alcuni nuovi sviluppi tecnologici nel campo dello stoccaggio. Oltre agli impianti idroelettrici di pompaggio, gli sviluppi tecnologici relativi all'idrogeno verde e alle batterie avrebbero un impatto molto positivo per raggiungere un *mix* di elettricità al 100%.

Tuttavia, la produzione di elettricità non è la principale fonte di emissioni, poiché anche l'agricoltura, gli edifici, l'industria o i trasporti sono settori da decarbonizzare. Pertanto, l'obiettivo di neutralità climatica per il 2050 richiede anche un ampio sforzo per passare alle energie rinnovabili nel consumo finale di energia, per sostituire l'attuale uso intensivo di combustibili fossili tramite l'elettrificazione.

<sup>1</sup> IPCC, "Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", pp. 14, 2021.

Infatti, l'elettrificazione è il principale motore della decarbonizzazione. Tuttavia, la tendenza all'elettrificazione nei settori spagnoli ad alta intensità energetica non è ancora così evidente: nel settore dei trasporti, le vendite di veicoli elettrici sono in calo rispetto ai Paesi vicini.

Negli edifici, ci troviamo di fronte a una vera e propria sfida per i sistemi di riscaldamento, considerando che il 70% degli edifici esistenti è costituito da condomini.

L'industria spagnola è fortemente dipendente dai combustibili fossili e ci sono molte incertezze tecnologiche sulle alternative.

Inoltre, il consumo di energia dovrà diminuire drasticamente. L'efficienza energetica e la riduzione della produzione di beni finali e materie prime, grazie all'estensione generalizzata dell'applicazione dei principi dell'Economia Circolare, sono gli strumenti principali per ridurre significativamente il consumo energetico. Anche in questo caso, la transizione accelerata verso tecnologie efficienti basate sull'elettricità, come i veicoli elettrici o le pompe di calore, sono fattori chiave per raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica. Ciò richiede anche ulteriori sviluppi infrastrutturali, ad esempio per creare una rete nazionale di punti di ricarica.

L'obiettivo di un'economia a emissioni zero richiederà un rilevante processo di investimento, guidato principalmente dal settore privato, e gran parte di questi investimenti dovrebbe essere destinata al processo di elettrificazione nel periodo 2031-2050, in quanto il tasso di elettrificazione non è aumentato a sufficienza per raggiungere una quota di energia elettrica che sia in grado di coprire la domanda di energia in linea con l'obiettivo del 2050.

La principale incertezza riguardo a questi investimenti è l'attrazione di capitali, poiché il settore privato richiede normative stabili e condizioni chiare in aree in cui le soluzioni tecnologiche non sono ancora mature. Tuttavia, la struttura del mercato dell'elettricità viene regolarmente messa in discussione ed è tutt'altro che chiaro se tutte le tecnologie essenziali saranno economicamente sostenibili nei prossimi anni.

Il grande valore aggiunto di questo Studio è quello di concentrarsi sulle misure da adottare per accelerare il percorso verso un'economia a zero emissioni, con un'analisi specifica su Italia e Spagna, sottolineando la necessità di una forte cooperazione nella transizione energetica a livello europeo e rappresentando un prezioso contributo per raggiungere gli ambiziosi obiettivi dei prossimi decenni.

# Principali risultati dello Studio

**1** → Per contenere il riscaldamento globale è necessario un cambiamento di paradigma nel sistema energetico. A tal fine, l'Unione europea si è posta l'obiettivo di diventare "neutrale dal punto di vista climatico" entro il 2050. L'Italia e la Spagna devono accelerare la decarbonizzazione per evitare il rischio di ritardi significativi nel raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2050.

Per raggiungere obiettivi climatici ambiziosi, è necessario **elettrificare il più possibile il consumo finale** e sostenere tale elettrificazione con una **massiccia diffusione della produzione di energia rinnovabile e di reti intelligenti**.

Infatti, l'andamento delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> – che nel 2021 hanno raggiunto il *record* negativo di 36,3 miliardi di tonnellate – ha evidenziato più che mai la necessità di **ripensare l'attuale sistema energetico** per mantenere il riscaldamento globale sotto la soglia di 1,5°C entro la fine del secolo, come stabilito dall'Accordo di Parigi del 2015. La necessità di ripensare il nostro sistema energetico è stata **esacerbata dall'attuale crisi energetica** innescata dalle tensioni geopolitiche internazionali e in particolare dalla situazione russo-ucraina, che ha ulteriormente evidenziato la necessità di una rapida transizione verso fonti energetiche alternative.

Per rispondere a queste sfide, l'Unione europea si è posta l'obiettivo di diventare "**neutrale dal punto di vista climatico**" entro il 2050 nella sua **Legge sul Clima**, una delle prime proposte legislative di attuazione del Green Deal. Questa include anche i passi intermedi necessari per raggiungere zero emissioni nette entro il 2050: per tenere il passo con l'obiettivo finale del 2050, **nel 2030 le emissioni di gas serra devono diminuire del 55% rispetto ai livelli del 1990**. Inoltre, nel luglio 2021 la Commissione europea ha lanciato il pacchetto di proposte "Fit for 55", che comprende l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra previsto dalla Legge sul Clima, una revisione della Direttiva UE sulle energie rinnovabili (**aumento della quota delle fonti energetiche rinnovabili (FER) nel consumo finale complessivo dal 32% al 40%**) e della Direttiva sull'efficienza energetica (considerando l'obiettivo di un miglioramento del 36% dell'efficienza energetica nel consumo finale di energia).

In base al Regolamento sulla *governance* dell'Unione dell'energia, gli **Stati membri hanno dovuto presentare i propri piani e strategie nazionali per perseguire la decarbonizzazione delle loro**

**economie entro il 2050**, al fine di allineare i propri obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, di diffusione delle FER e di miglioramento dell'efficienza energetica con quelli dell'Unione europea. Focalizzando l'attenzione su Italia e Spagna, i due Paesi presi in considerazione nello Studio, nonostante le crescenti ambizioni a livello europeo entrambi registrano **alcune criticità** nel processo della transizione energetica.

Per quanto riguarda le **FER**, in base alle traiettorie attuali **l'Italia è ancora lontana dal raggiungere l'obiettivo del 30% al 2030**, con un divario di quasi 8 punti percentuali. La situazione è **ancora peggiore se si guarda al 2050**, con un divario di 60,7 punti percentuali. In termini di **efficienza energetica**, l'Italia deve accelerare: la traiettoria attuale porterà a una **differenza di 35,1 Mtep nel 2050 rispetto agli obiettivi di policy**. In termini di riduzioni dei gas serra, nel periodo 2021-2030 l'Italia mostra un andamento inferiore rispetto a quello necessario per **raggiungere il target** fissato nello scenario di *policy* (con un *gap* di 2,3 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente). Inoltre, tra il 2030 e il 2050, alla luce di obiettivi di lungo termine più ambiziosi – ovvero ridurre le emissioni di gas serra dell'84/87% rispetto ai livelli del 1990 – il divario si amplia ulteriormente fino a raggiungere **circa 151,2 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente nel 2050**.

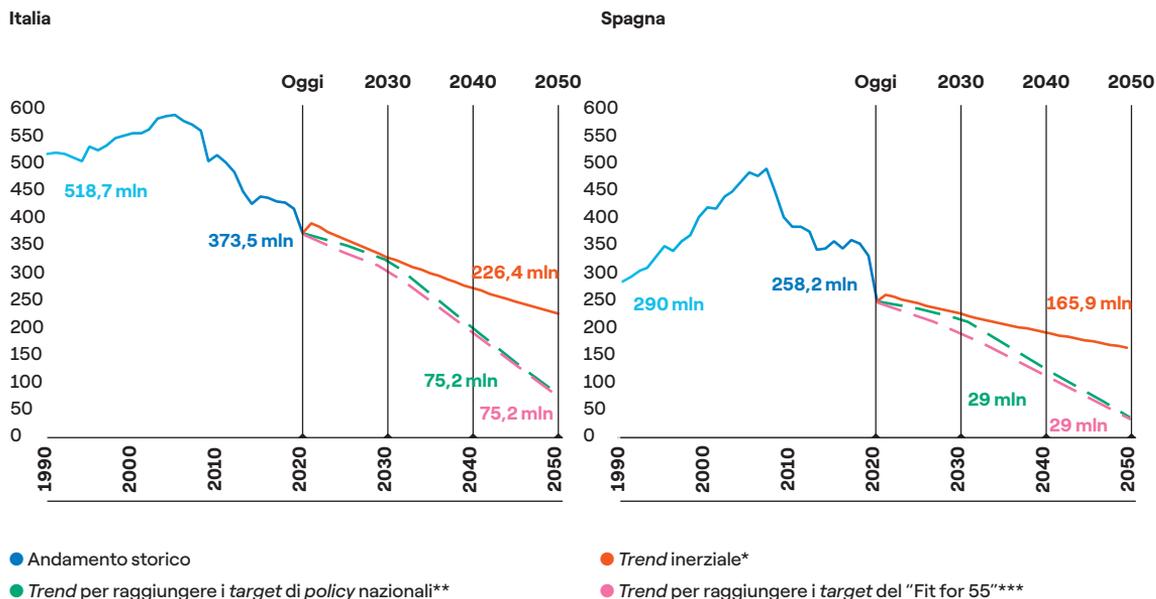
Per quanto riguarda la Spagna, la proiezione delle **FER** suggerisce che la distanza dallo scenario di *policy* è già marcata nel breve termine, con un *gap* di **15 punti percentuali** rispetto all'obiettivo di *policy* nazionale al 2030 e di **53,5 punti percentuali al 2050**<sup>2</sup>. Tuttavia, includendo nell'analisi l'anno 2020 (in cui si è registrato un significativo aumento della penetrazione delle FER nel Paese, anche grazie a un efficientamento normativo), pur non raggiungendo l'obiettivo di *policy* nel breve termine (con un divario di 5,7 punti percentuali nel 2030), la Spagna lo supererà nel 2050 con un valore del 106,4% (vs. gli obiettivi di *policy* e del "Fit for 55" fissati al 97%).

Per quanto riguarda l'**efficienza energetica**, come in Italia, il divario tra il *trend* inerziale e lo scenario di *policy* si amplia nel lungo periodo. Lo scenario attuale porterebbe la traiettoria dell'efficienza energetica nella direzione **opposta** rispetto al *trend* necessario per raggiungere gli obiettivi di *policy* al 2030, 2040 e 2050 (con un *gap* di 79,3 Mtep rispetto ai *target* di *policy* e del "Fit for 55" nel 2050). Per quanto riguarda la **riduzione dei gas serra**, la Spagna registra una traiettoria inerziale **inferiore** rispetto al percorso delineato negli scenari di *policy* per il 2030, con un *gap* di 9,2 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. Dal 2030 in poi il divario tra le riduzioni di gas serra previste dagli scenari di *policy* e il *trend* inerziale aumenta ulteriormente, raggiungendo una **differenza di 136,9 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti nel 2050**.

2

La proiezione si basa sul *trend* 2015-2019 per tenere in considerazione l'evoluzione delle FER prima dello *shock* esogeno causato dal COVID-19.

**FIG 1 → Emissioni di gas serra in Italia e Spagna, 1990-2050<sup>E</sup> (milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente)**



\* Il trend inerziale è stato calcolato proiettando il CAGR dal 2009 al 2019<sup>3</sup>.

\*\* Gli obiettivi di policy sono quelli riportati nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 e nelle Strategie di lungo termine 2050.

\*\*\* Gli obiettivi "Fit for 55" al 2030 sono stati stimati proiettando lo stesso incremento percentuale stimato a livello europeo.

Fonte → [Elaborazione The European House - Ambrosetti e Enel Foundation su dati Agenzia Europea dell'Ambiente, Piani Nazionali per l'Energia e il Clima e Strategie di lungo termine, 2022.](#)

3  
 Vale la pena ricordare che dal 2020 le installazioni di FER sono cresciute costantemente e, allo stesso tempo, la maggior parte della capacità di generazione a carbone è stata eliminata.

2 →

L'Italia è 5<sup>a</sup> nell'indice di intensità di gas sul PIL e 2<sup>a</sup> nell'indice di dipendenza dal gas naturale tra i Paesi dell'UE. Tuttavia, il processo di decarbonizzazione è uno strumento chiave per il raggiungimento dell'indipendenza energetica. Infatti, negli ultimi 10 anni, la riduzione della dipendenza energetica in Italia e Spagna (-9,1 punti percentuali in entrambi i Paesi) è stata accompagnata da un aumento del tasso di elettrificazione (+1,5 p.p. in Italia e +3,2 p.p. in Spagna) e della diffusione delle FER (+2 p.p. in Italia e +4,7 p.p. in Spagna) nei consumi finali di energia.

L'attuale crisi energetica, con l'impennata dei prezzi sui mercati energetici internazionali e lo scoppio del conflitto tra Russia e Ucraina, ha messo in luce la **vulnerabilità e la dipendenza energetica dell'UE dalle importazioni di combustibili fossili**. L'Europa dipende per il **57% dalle importazioni di energia** e nel ventennio 2000-2020 questa quota è rimasta pressoché invariata.

L'indice di dipendenza dal gas naturale<sup>4</sup> in Europa è pari al **23%**. L'Italia si colloca al **2°** posto (subito dopo Malta) con un valore del **41,2%** e la Spagna all'8° posto con un valore del **26,1%**. Considerando lo stesso indice solo sulla dimensione russa, l'Italia è il **4°** Paese più esposto alla minaccia di una carenza di forniture di gas russo, con un valore del **19%**. La dipendenza dal gas russo della Spagna è solo del **3%**, poiché il Paese presenta una gamma più ampia di *partner* commerciali. Infine, è importante ricordare che l'Italia è al **5°** posto in Europa nell'**indice di intensità di gas sul PIL**<sup>5</sup>, consumando più gas per milione di Euro di PIL con un valore di **34,9 Tep per milione di Euro**, evidenziando così la dipendenza strutturale dell'economia dal gas naturale.

In generale, per affrontare il problema dell'emergenza energetica, la Commissione europea ha recentemente proposto il piano "**REPowerEU**" con l'obiettivo di **aumentare la resilienza del sistema energetico ed eliminare le importazioni di gas russo dal mix europeo entro il 2027**. Sebbene le soluzioni proposte nel piano siano **fondamentali per affrontare la minaccia di una carenza di gas nel breve termine**, non sono altrettanto efficaci nel perseguire gli obiettivi di decarbonizzazione a lungo termine fissati dall'Unione europea. Nel medio termine, i piani nazionali saranno rivisti e dovranno essere allineati a una maggiore ambizione per quanto riguarda le emissioni di gas serra, le FER e l'efficienza energetica. Nel lungo periodo, l'Unione europea e i suoi Stati membri devono **rafforzare e accelerare le politiche** e le azioni definite nelle strategie nazionali.

4

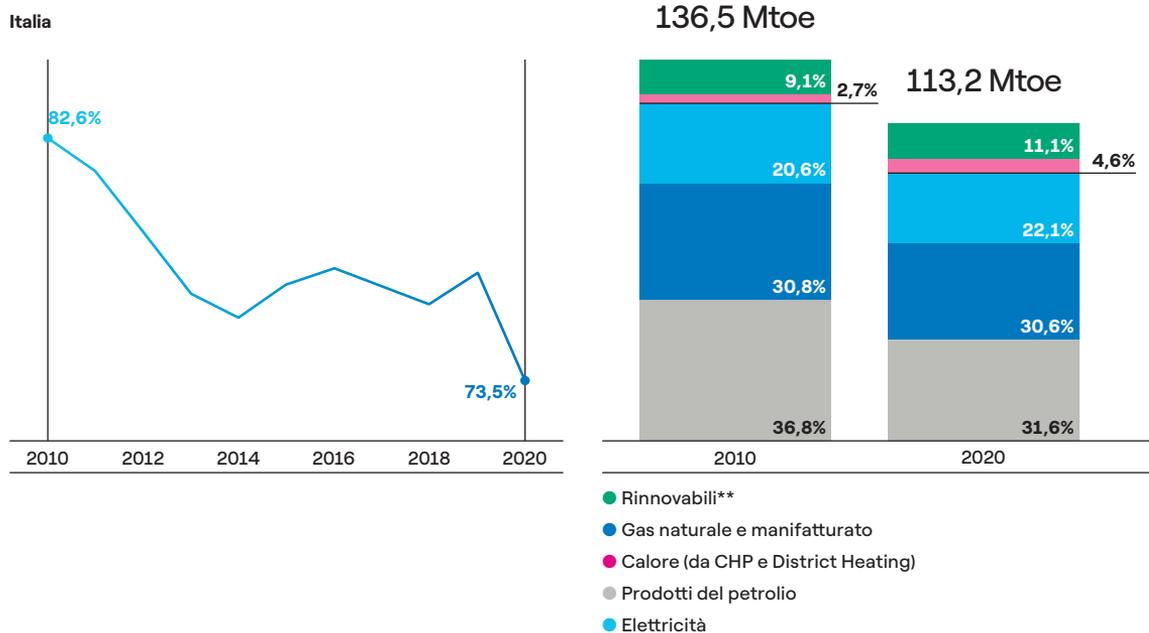
L'indice di dipendenza dal gas naturale è calcolato moltiplicando la quota di gas importato in ciascun Paese per la quota di gas naturale sul consumo di energia primaria. Pertanto, l'indice valuta l'esposizione dei Paesi europei sia in termini di importazioni di gas naturale che di peso relativo del gas naturale nel proprio mix energetico.

5

L'indice di intensità di gas sul PIL è calcolato dividendo la quantità di gas consumata in ogni Paese per il PIL. Pertanto, l'indice valuta il consumo di gas dei Paesi europei necessario per produrre un milione di Euro di PIL.

Concentrandosi sull'Italia e guardando all'evoluzione nel tempo, la dipendenza energetica del Paese è diminuita dall'**82,6% nel 2010 al 73,5% nel 2020** (-9,1 punti percentuali). Tale tendenza è spiegata principalmente dall'evoluzione del *mix* energetico nei consumi finali di energia nello stesso periodo (che sono diminuiti di 23,3 Mtep), con un **aumento sia delle rinnovabili (+2%) sia dell'elettrificazione (+1,5%)** e un **calo dei prodotti petroliferi del 5,3%**.

**FIG II.A. → Dipendenza energetica\*** (grafico a sinistra, valore percentuale) e **consumo finale di energia per tipo di combustibile in Italia** (grafico a destra, valore percentuale e totale), 2010-2020



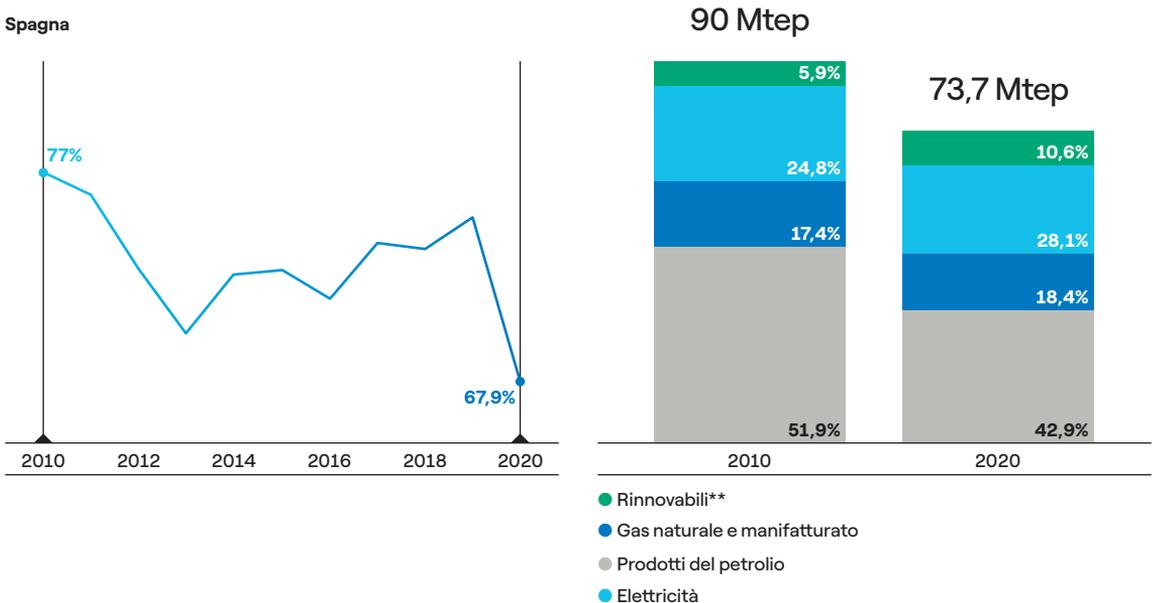
\* L'indicatore è calcolato come rapporto tra le importazioni nette e l'energia disponibile lorda.

\*\* Le fonti rinnovabili includono biomasse e rifiuti, geotermia, calore solare e calore ambientale.

Fonte → Elaborazione The European House - Ambrosetti ed Enel Foundation su dati Eurostat, 2022.

Come l'Italia, tra il 2010 e il 2020 la Spagna ha ridotto la sua dipendenza energetica di 9,1 punti percentuali, **passando dal 77% al 67,9%**. Nello stesso periodo, il consumo finale di energia è diminuito di 16,3 Mtep, mentre la quota delle rinnovabili nel *mix* energetico è quasi raddoppiata (dal 5,9% nel 2010 al 10,6% nel 2020) e l'elettrificazione è aumentata di 3,3 punti percentuali. La quota di gas naturale nel *mix* energetico è aumentata di quasi 1 punto percentuale, ma la preponderanza dei prodotti petroliferi è diminuita di 9 punti percentuali. Nel complesso, la quota dei combustibili fossili è diminuita dal 69,3% al 61,3% nel 2020.

**FIG II.B. → Dipendenza energetica\*** (grafico a sinistra, valore percentuale) e **consumo finale di energia per tipo di combustibile in Spagna** (grafico a destra, valore percentuale e totale), 2010-2020



\* L'indicatore è calcolato come rapporto tra le importazioni nette e l'energia disponibile lorda.

\*\* Le fonti rinnovabili includono biomasse e rifiuti, geotermia, calore solare e calore ambientale.

Fonte → [Elaborazione The European House - Ambrosetti ed Enel Foundation su dati Eurostat, 2022.](#)

In questo senso, la riduzione della dipendenza energetica del Paese è avvenuta grazie a una **combinazione di miglioramento di efficienza energetica e un cambiamento del *mix* energetico per promuovere la produzione primaria da fonti rinnovabili.**

### 3 → Un'accelerazione più decisa della decarbonizzazione richiederebbe meno risorse di un'accelerazione meno marcata. Gli scenari "Net Zero" elaborati in Italia e Spagna prevedono rispettivamente 3.351 miliardi di Euro e 2.215 miliardi di Euro di investimenti nel periodo 2021-2050, meno degli investimenti necessari per gli scenari "Low Ambition".

Sono stati elaborati **due scenari** sia per l'Italia sia per la Spagna come punto di partenza per valutare l'impatto della penetrazione delle varie tecnologie sull'economia e sul mercato del lavoro nel periodo 2021-2050. Per l'Italia, lo scenario "**Low Ambition**" si basa sui dati aggiornati del PNIEC, mentre lo scenario "**Net Zero**" include le ambizioni del "Fit for 55" per il 2030 e gli impatti economici e ambientali della pandemia da COVID-19. Per la Spagna, gli scenari corrispondono a quello "**Low Ambition**" (basato sul piano nazionale energetico spagnolo che già integrava ambizioni in linea con il "Fit for 55"), mentre lo scenario "**Net Zero**" integra la Strategia a lungo termine, ovvero gli obiettivi del "Fit for 55" uniti ai nuovi obiettivi di "REPowerEU" (con un'ambizione maggiore).

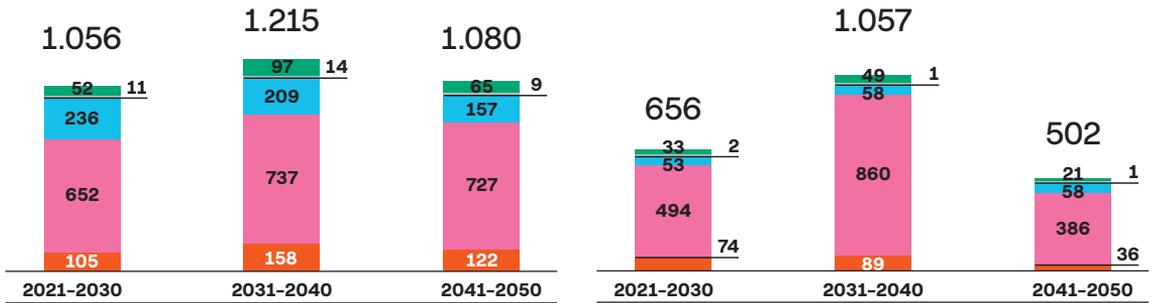
The European House – Ambrosetti ed Enel Foundation hanno elaborato un approccio metodologico per **suddividere gli investimenti**, partendo dallo scenario "Net Zero" e dallo scenario "Low Ambition" rappresentati per l'Italia e la Spagna e dal corrispondente *mix* energetico e tecnologico.

Complessivamente – considerando i settori elettrico (includendo le reti), dei trasporti, degli edifici e dell'industria – lo scenario "Net Zero" **richiede meno risorse** rispetto allo scenario "**Low Ambition**". In Italia, mentre lo scenario "Low Ambition" necessita di circa **3.899 miliardi di Euro** di investimenti, lo scenario "Net Zero" richiede **3.351 miliardi**, **548 miliardi** in meno, con un ruolo importante dei **trasporti** e una quota rilevante di investimenti da realizzare nel **periodo 2031-2040**. In Spagna, lo scenario "Low Ambition" richiede **2.761 miliardi di Euro** di investimenti, mentre lo scenario "Net Zero" prevede **2.215 miliardi di Euro** di investimenti, circa **546 miliardi** di Euro in meno.

**FIG III → Investimenti per settore nello scenario “Net Zero” in Italia (grafico di sinistra, valori assoluti in miliardi di Euro) e Spagna (grafico di destra, valori assoluti in miliardi di Euro), 2021-2030, 2031-2040 e 2041-2050**

**Scenario “Net Zero” in Italia**

**Scenario “Net Zero” in Spagna**



● Settore elettrico    ● Trasporti    ● Edifici    ● Industria    ● Reti

Fonte → [Elaborazione The European House – Ambrosetti ed Enel Foundation, 2022.](#)

Le differenze in termini di investimenti sono spiegate dalle diverse ipotesi alla base della formulazione degli scenari. Per quanto riguarda i **trasporti**, in particolare, in entrambi i Paesi lo scenario “Net Zero” prevede un numero inferiore di autovetture fino al 2050. Infatti, nello scenario “Net Zero” la penetrazione dei veicoli elettrici è relativamente più economica e conveniente grazie alla diminuzione dei costi delle batterie, ai miglioramenti tecnologici e alla produzione di energia rinnovabile più economica, che portano a un **total cost of ownership inferiore**. Allo stesso tempo, nel medio-lungo termine si svilupperanno **nuovi modelli di business**, che riguarderanno il **paradigma della shared mobility**, il **car-pooling** e il **trasporto multimodale**, incoraggiando uno spostamento verso il **trasporto pubblico**, un **tasso di utilizzo più elevato** dei veicoli e una spinta verso **comportamenti più sostenibili** da parte dei cittadini. La somma di queste considerazioni si traduce in **costi di investimento inferiori** nello scenario “Net Zero” in entrambi i Paesi considerati.

## 4 →

**Gli scenari “Net Zero” in Italia e Spagna sono associati a rilevanti benefici sociali, economici, ambientali e di sicurezza energetica, in termini di valore economico generato, occupazione, riduzione dell'inquinamento, spese per i combustibili fossili e dipendenza energetica.**

L'impatto degli investimenti nei due scenari è calcolato su quattro dimensioni:

- 1) Impatto economico e sociale.**
- 2) Riduzione dell'inquinamento.**
- 3) Risparmio sulle spese per i combustibili fossili.**
- 4) Sicurezza e indipendenza energetica.**

Vale la pena ricordare che i risultati in termini di impatti sono sempre rappresentati come la differenza tra lo **scenario “Net Zero”** e lo **scenario “Low Ambition”** e tra i due scenari e uno **scenario Controfattuale**, che rappresenta l'attuale proiezione *business as usual*<sup>6</sup>.

Per quanto riguarda i **benefici economici**, sia in Italia sia in Spagna gli investimenti nello **scenario “Net Zero” producono un impatto migliore** e più efficiente sull'economia. Infatti, il **rapporto PIL/ investimenti è migliore** rispetto allo scenario “Low Ambition” (1,64 vs. 1,59 in Italia e 1,28 vs. 1,23 in Spagna). Ciò significa che lo **scenario “Net Zero” non solo richiede meno risorse** rispetto a quello “Low Ambition” ma, per ogni Euro investito, **genera anche un effetto economico migliore** (0,05 Euro in più). Per quanto riguarda i **benefici sociali**, lo scenario “Net Zero” crea più posti di lavoro rispetto allo scenario “Low Ambition” (**2,6 milioni di posti di lavoro** contro i 2,1 dello scenario “Low Ambition” in Italia e **1,8** contro 1,7 dello scenario “Low Ambition” in Spagna).

La **riduzione dell'inquinamento** genera un effetto positivo sulla salute pubblica. I risparmi legati alla riduzione delle malattie, al miglioramento della produttività e alla riduzione di morti premature resi possibili dal contenimento dell'inquinamento nello scenario “Net Zero” ammontano a circa **614 miliardi di Euro** in Italia e **317 miliardi di Euro** in Spagna, rispetto ad uno scenario Controfattuale.

Per quanto riguarda i **risparmi sulle spese per i combustibili fossili**, per l'Italia il beneficio sarebbe pari a **1.914 miliardi di Euro** nello scenario “Net Zero” rispetto a uno scenario Controfattuale nel periodo 2021–2050 (contro **851 miliardi di Euro** nello scenario “Low Ambition”). Per quanto riguarda la Spagna, il risparmio sarebbe pari a **1.279 miliardi di Euro** nello scenario “Net Zero” rispetto allo scenario Controfattuale nel periodo 2021–2050 (contro i **702 miliardi di euro** nello scenario “Low Ambition”).

Infine, in termini di benefici energetici (indice di intensità di gas sul PIL e di dipendenza energetica), lo scenario “Net Zero” consentirebbe una **significativa riduzione dell'intensità di gas sul PIL**, ovvero del consumo di gas necessario per produrre un milione di Euro di PIL. In particolare, in questo scenario, in Italia l'intensità di gas sul PIL sarebbe pari a 1,9 tep per milione di Euro di

<sup>6</sup> Per gli impatti economici e sociali lo scenario Controfattuale indica uno scenario in cui lo stesso livello di investimento considerato negli scenari (“Net Zero” e “Low Ambition”) è utilizzato per un altro progetto o per altri scopi produttivi, in questo caso

l'andamento storico degli investimenti negli ultimi 10 anni. Per la riduzione dell'inquinamento e dei risparmi, invece, lo scenario Controfattuale corrisponde al raggiungimento nel 2050 dei valori del 2035 dello scenario “Low Ambition”.

PIL nel 2050 (contro i 34,9 del 2020 e gli 8,3 dello scenario "Low Ambition"), con una riduzione del **94%** rispetto ai dati attuali (contro il -76% dello scenario "Low Ambition" nel 2050). In Spagna, l'intensità di gas sul PIL dovrebbe raggiungere 1,9 tep per milione di Euro di PIL nel 2050 (contro i 23,3 del 2020 e i 10,2 dello scenario "Low Ambition" nel 2050), con una riduzione del **92%** rispetto ai dati attuali (contro il 56% dello scenario "Low Ambition").

Inoltre, lo scenario "Net Zero" consentirebbe un'ulteriore **riduzione dell'indice di dipendenza energetica**, soprattutto in Italia. In particolare, la maggiore penetrazione delle FER nel 2030 (63% della generazione totale) e nel 2050 (98% della generazione totale), insieme all'elettrificazione e all'efficienza energetica, ridurrà la dipendenza energetica al **56,7% nel 2030** (contro il 68,3% del trend inerziale e il 63,5% dello scenario "Low Ambition") e allo **zero nel 2050** (contro il 57,9% del trend inerziale e il 31,3% dello scenario "Low Ambition"). Per quanto riguarda la Spagna, l'indice di dipendenza energetica si ridurrebbe dal **67,9% nel 2020 al 13% nel 2050** nello scenario "Net Zero" (52% nello scenario "Low Ambition").

**FIG IV → Sintesi degli impatti degli scenari "Net Zero" e "Low Ambition" in Italia e Spagna su diversi indicatori, 2050** (differenza calcolata rispetto agli impatti dello scenario Controfattuale, se non diversamente indicato)

	<b>Ritorno economico maggiore</b> (miliardi di Euro)	<b>Posti di lavoro netti generati</b> (milioni)	<b>Riduzione dell'inquinamento</b> (miliardi di Euro)	<b>Risparmi nelle spese per i combustibili fossili</b> (miliardi di Euro)	<b>Miglioramenti nell'indice di intensità di gas sul PIL*</b> (valori %)	<b>Miglioramenti nella dipendenza energetica*</b> (punti percentuali)
<b>Italia "Net Zero"</b>	328	+2,6	614	1.914	-94%	-73,5 p.p.
<b>Italia "Low Ambition"</b>	188	+2,1	495	851	-76%	-42,2 p.p.
<b>Spagna "Net Zero"</b>	223	+1,8	317	1.279	-92%	-54,9 p.p.
<b>Spagna "Low Ambition"</b>	136	+1,7	205	702	-56%	-15,9 p.p.

\* Rispetto ai valori del 2020.

**N.B.** Per gli impatti economici e sociali lo scenario Controfattuale indica uno scenario in cui lo stesso livello di investimento considerato negli Scenari ("Net Zero" e "Low Ambition") è stato utilizzato per un altro progetto o per altri scopi produttivi, in questo caso il trend storico degli investimenti degli ultimi 10 anni. Per la riduzione dell'inquinamento e dei risparmi, invece, lo scenario Controfattuale corrisponde al raggiungimento nel 2050 dei valori del 2035 dello scenario "Low Ambition".

Fonte → **Elaborazione The European House - Ambrosetti ed Enel Foundation, 2022.**

# 5 → Per accelerare il percorso verso un'economia a zero emissioni, sono stati individuati due prerequisiti e cinque proposte di *policy*.

Per promuovere gli investimenti necessari e ottenere i benefici economici, sociali e ambientali derivanti dal processo di decarbonizzazione, è necessario affrontare alcune questioni chiave. Per raggiungere obiettivi climatici globali ambiziosi, è necessario investire nell'**elettificazione del consumo finale** e, allo stesso tempo, sostenere una **ingente diffusione della produzione di energia rinnovabile e delle reti intelligenti**.

A tal fine, sono stati individuati **due prerequisiti** e **cinque proposte di *policy*** per affrontare le sfide esistenti. Una proposta riguarda trasversalmente tutti i settori economici analizzati, mentre le altre quattro sono iniziative specifiche per ogni settore.

**FIG V → I due prerequisiti e le cinque proposte di *policy* per accelerare il percorso verso un'economia a zero emissioni.**

I

Garantire **stabilità, trasparenza e coerenza** delle politiche e misure energetiche europee, nazionali e locali

II

Sostenere la **produzione industriale** nel potenziamento delle tecnologie *green* esistenti, nello sviluppo di nuove soluzioni verdi e nell'eliminazione dei sussidi ai combustibili fossili

**1** Garantire una **forma di cooperazione più forte** e un **maggior grado di armonizzazione** nella *governance* della transizione energetica a livello europeo

2

**SETTORE ELETTRICO**  
Semplificare le **procedure di autorizzazione** per gli impianti FER, facilitare gli interventi sulle **infrastrutture** energetiche, promuovere la gestione della **domanda**, e la diffusione di strutture di **stoccaggio** e di soluzioni per la **flessibilità**

3

**TRASPORTI**  
Semplificare le **procedure** per la realizzazione di infrastrutture di ricarica, rafforzare la **collaborazione** tra tutti gli attori della mobilità elettrica, promuovere l'**interoperabilità**, ottimizzare i **tempi di connessione** alla rete e favorire l'elettificazione del Trasporto Pubblico Locale (TPL)

4

**INDUSTRIA**  
Sfruttare i quadri giuridici per sostenere il **passaggio tecnologico dell'industria** verso soluzioni più ecologiche, creare **laboratori di trasferimento tecnologico** per soluzioni di elettificazione diretta e indiretta, e favorire i sistemi di **demand-response**

5

**EDIFICI**  
Definire l'**eliminazione graduale delle caldaie** a combustibile fossile - tramite un quadro giusto, stabile e trasparente per quanto riguarda le pompe di calore - e creare uno **sportello unico** per sostenere il rinnovamento degli edifici

Fonte → Elaborazione The European House - Ambrosetti ed Enel Foundation, 2022.

## → PREREQUISITI

- I. **Garantire la stabilità, la trasparenza e la coerenza delle politiche e delle misure energetiche europee, nazionali e locali**, che si ripercuotono necessariamente a livello dei singoli Paesi membri, per supportare piani (e investimenti) a lungo termine e **progettare meccanismi di remunerazione coerenti** (come sussidi e aste), al fine di diffondere segnali (di prezzo e non) positivi alle aziende e ai consumatori finali pronti a investire nella transizione energetica e a passare a soluzioni verdi.
- II. **Sostenere la produzione industriale europea e nazionale** nel potenziamento delle tecnologie esistenti, nello sviluppo e nell'adozione di **nuove soluzioni verdi** e nell'**eliminazione dei sussidi ai combustibili fossili**. Questo obiettivo potrebbe essere raggiunto rafforzando la **strategia industriale europea** (promuovendo la produzione nazionale e il *re-shoring* della conoscenza, del *know-how* e dei processi) e una **catena di approvvigionamento resiliente di materie prime**, continuando a promuovere iniziative come l'*European Raw Materials Alliance*, la *European Battery Alliance* e l'*European Hydrogen Alliance* e favorendo schemi finanziari ed economici come il Dispositivo per la ripresa e la resilienza, l'*Innovation Fund*, il *Connecting Europe Facility*, l'*European Regional Development Fund* e il Fondo per una transizione giusta.

## → PROPOSTA DI POLICY TRASVERSALE

Garantire una **cooperazione più forte** e un **maggior grado di armonizzazione nella governance della transizione energetica** a livello europeo, rivedendo gli attuali **meccanismi di attuazione** della Commissione europea nei confronti degli Stati membri riguardo agli obiettivi di decarbonizzazione, facilitando l'attuazione delle linee guida di "REPowerEU".

## → PROPOSTE DI POLICY SETTORIALI

- SETTORE → ELETTRICO** Semplificare le **procedure di autorizzazione per gli impianti FER e le reti** e aumentarne l'**accettazione sociale**:
- Semplificare e digitalizzare ulteriormente le **procedure di rilascio delle autorizzazioni**.
  - Rafforzare gli uffici preposti alle procedure autorizzative, dotandoli di **appropriate task force** con personale formato e competente, e progettare **aree "go-to" per le rinnovabili**.
  - Riconoscere lo **status di interesse pubblico nazionale** allo "sviluppo delle rinnovabili", come riconosciuto dalla legislazione italiana<sup>7</sup>.
  - **Coinvolgere** direttamente i **cittadini** fin dalle prime fasi dei nuovi progetti, consentendo loro di partecipare, ad esempio, al capitale delle società di progetto con costi di trasferimento delle azioni bassi o gratuiti, oppure facendo pagare alle società di progetto una quota dei profitti generati dagli impianti rinnovabili, da aggiungere alle entrate fiscali locali (garantendo così una riduzione delle tasse per i cittadini).
  - Inoltre, promuovere la **gestione della domanda** e lo sviluppo di **strutture di stoccaggio** e di **soluzioni di flessibilità**.

<sup>7</sup>

Si veda l'art. 18 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 che ha modificato l'art. 7-bis del Codice dell'ambiente.

**TRASPORTI** → Promuovere l'**effettiva diffusione di infrastrutture di ricarica** per veicoli elettrici in Italia, in particolare:

- Semplificare e standardizzare a livello nazionale le **procedure amministrative e di installazione delle infrastrutture di ricarica**, sia per la ricarica privata sia per quella pubblica, assicurando anche che le nuove infrastrutture possano essere installate negli edifici già esistenti (ad esempio, attraverso il pre-cablaggio).
- Ottimizzare i tempi di connessione alla rete, anche attraverso l'individuazione di adeguati **meccanismi preventivi per la pianificazione e lo sviluppo della rete** (fondamentali anche per la diffusione delle FER) – considerando l'infrastruttura di ricarica come un supporto per le reti e promuovendo la flessibilità – e assicurare che le infrastrutture di rete siano in grado di connettersi e gestire la crescente capacità e i flussi (anche sulla rete di trasporto *core* e *comprehensive*).
- Rafforzare la **collaborazione, l'integrazione e la coesione tra tutti gli attori dell'ecosistema della mobilità elettrica** (attori, piattaforme, sistemi, processi e tecnologie), promuovendo l'interoperabilità, abilitando l'intera catena del valore, e favorendo lo sviluppo del paradigma della *shared mobility*.
- Promuovere l'**interoperabilità** ("*any vehicle, any contract, any payment mechanism*") tra le reti di ricarica.
- Promuovere **schemi finanziari innovativi** per il trasporto pubblico locale (*e-Bus*), tra cui *leasing*, *Joint Purchasing Agreement* tra amministrazioni e **Partnership Pubblico-Private (PPP)**.

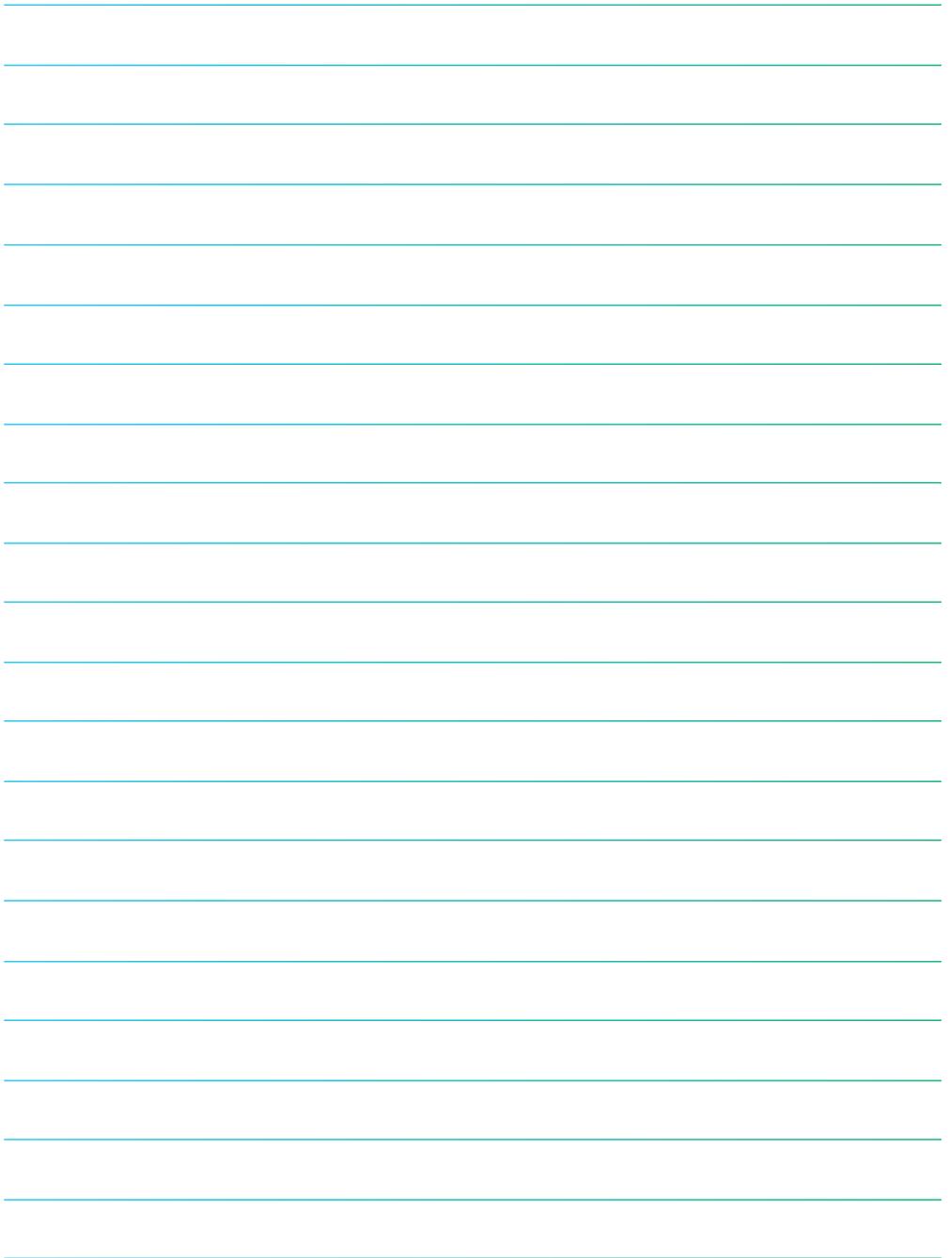
**INDUSTRIA** → Sfruttare i quadri giuridici come l'ETS (quote gratuite) per sostenere il **passaggio tecnologico dell'industria verso soluzioni più verdi** (idrogeno verde), ad esempio rafforzando gli schemi di quote gratuite di carbonio per le soluzioni più verdi rispetto agli schemi già in vigore per le soluzioni meno sostenibili. Inoltre, **creare laboratori di trasferimento tecnologico**, focalizzati sulle tecnologie di elettrificazione diretta e indiretta, con la missione di fungere da facilitatori del *tech transfer* dagli istituti di ricerca agli attori industriali (incluse le aziende del settore energetico), garantendo un'adeguata collaborazione a livello europeo. Infine, favorire la diffusione del **demand-response**, fornendo adeguati **meccanismi finanziari e sensibilizzando** gli attori industriali.

**EDIFICI** → Definire l'**eliminazione graduale delle caldaie a combustibile fossile** per il riscaldamento, adeguando le imposte e la tassazione per quanto riguarda le pompe di calore superando il rinnovo annuale e garantendo un **quadro normativo equo, stabile e trasparente** per i consumatori, in particolare:

- Ottimizzare le **procedure di implementazione**.
- Elaborare **schemi finanziari innovativi** ispirati alle buone pratiche dell'Unione europea, come la combinazione di mutui tradizionali con prestiti *ad hoc* per le tecnologie di efficientamento energetico garantito dall'istituto finanziario nell'ambito di accordi con *player* industriali.
- **Sensibilizzare i cittadini all'efficienza energetica** attraverso l'introduzione di un "*Household Maintenance Leaflet*".
- Creare **uno sportello unico** in cui i cittadini possano essere guidati nel processo di ristrutturazione, con soluzioni integrate e garanzie (ad esempio, in termini di fornitori qualificati, permessi, accesso a regimi di supporto e finanziamento, controllo della qualità).







Concept and design  
**Mistaker Design Studio**

Stampa  
**Grafica Internazionale Roma**

Tiratura  
**250 copie**

Finito di stampare nel mese di Agosto 2022

Carta (pagine interne)  
**Arcoset - Fedrigoni**

Carta (copertina)  
**Arcoset - Fedrigoni**

Numero di pagine  
**36**

Questa pubblicazione è stampata su carta certificata FSC®



Pubblicazione fuori commercio

A cura di  
**Fondazione Centro Studi Enel**

Fondazione Centro Studi Enel  
00198 Rome, Viale Regina Margherita 137  
Tax I.D. 97693340586



enel 60<sup>YEARS</sup>

CON IL CONTRIBUTO  
SCIENTIFICO DI

enel  
Foundation



SCANSIONA IL CODICE QR  
CON IL TUO SMARTPHONE  
PER SCARICARE E LEGGERE  
LA VERSIONE DIGITALE  
DELLO STUDIO.

[enelfoundation.org](http://enelfoundation.org)  
[enel.com](http://enel.com)