

1° agosto 2021
Rassegna Incontri di Courmayeur 2021
Fondazione Courmayeur Mont Blanc

Transizione energetica e idrogeno al 2030

Agostino Re Rebaudengo

 [@ReRebaudengo](https://twitter.com/ReRebaudengo)
www.rerebaudengo.it

Presidente Elettricità Futura

Presidente Asja Ambiente spa

Vice Presidente Confindustria Energia con delega all'idrogeno

Vice Presidente Cisambiente con delega all'energia



Elettricità Futura
#GreenDealOra



Siamo la principale associazione delle imprese che operano nel settore elettrico italiano.

Oltre 500 imprese di ogni dimensione attive nella produzione e commercializzazione di energia elettrica da fonti convenzionali e rinnovabili, nella distribuzione, nella fornitura di servizi per il settore, fanno parte di Elettricità Futura.

70 %
del mercato

75.000 MW
potenza elettrica installata

40.000
addetti

1.150.000 km
linee di distribuzione

Energia rinnovabile efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

Asja dal 1995 progetta, costruisce e gestisce impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili in Italia, Brasile e Cina.

Asja offre inoltre prodotti e servizi per efficienza energetica, sostenibilità ambientale e riduzione delle emissioni di CO₂ con la piattaforma CO₂ Reduction e i microcogeneratori Totem.

30 impianti
Biogas e Biometano

700.000 persone
Illuminate dall'energia di Asja

25 impianti
Eolico e Fotovoltaico

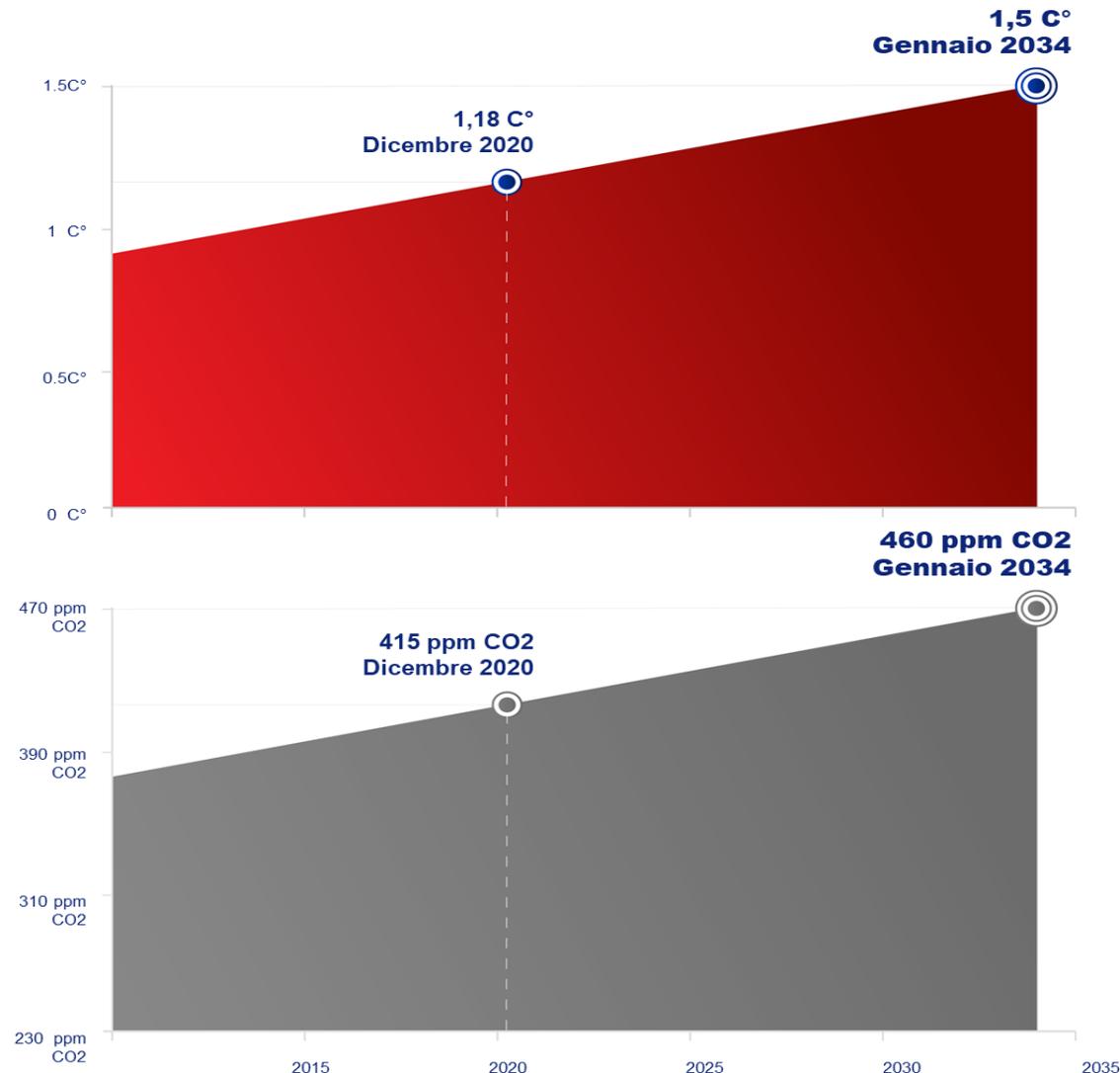
1.000.000 ton/a
CO₂ evitata

Nel 2034 (o prima?) rischiamo di superare la soglia del 1,5°C

L'accumulo di CO2 nell'atmosfera, causato dall'uomo, sta accelerando. Negli ultimi 30 anni si è registrato lo stesso aumento visto nei 200 precedenti.

A maggio 2021 il nuovo record di CO2 in atmosfera: 419 ppm. Un aumento di quasi 2 parti per milione rispetto all'anno scorso. Nel 1958 erano 315 ppm CO2.

È evidente la correlazione tra aumento della CO2 in atmosfera e della temperatura negli ultimi anni.



NOTE

Copernicus programma di osservazione della Terra dell'Unione europea coordinato e gestito dalla Commissione europea in collaborazione con gli Stati membri e l'Agenzia spaziale europea (ESA): <https://climate.copernicus.eu/how-close-are-we-reaching-global-warming-15degc>

Fonte: [CO2 in atmosfera: nuovo record, mai così tanta in 63 anni \(rinnovabili.it\)](#), [Global Monitoring Laboratory](#).

Stima concentrazione di CO2 a gennaio 2034: si è ipotizzato un incremento lineare rispetto al dato storico degli ultimi 10 anni nel caso in cui si mantenga il trend attuale.

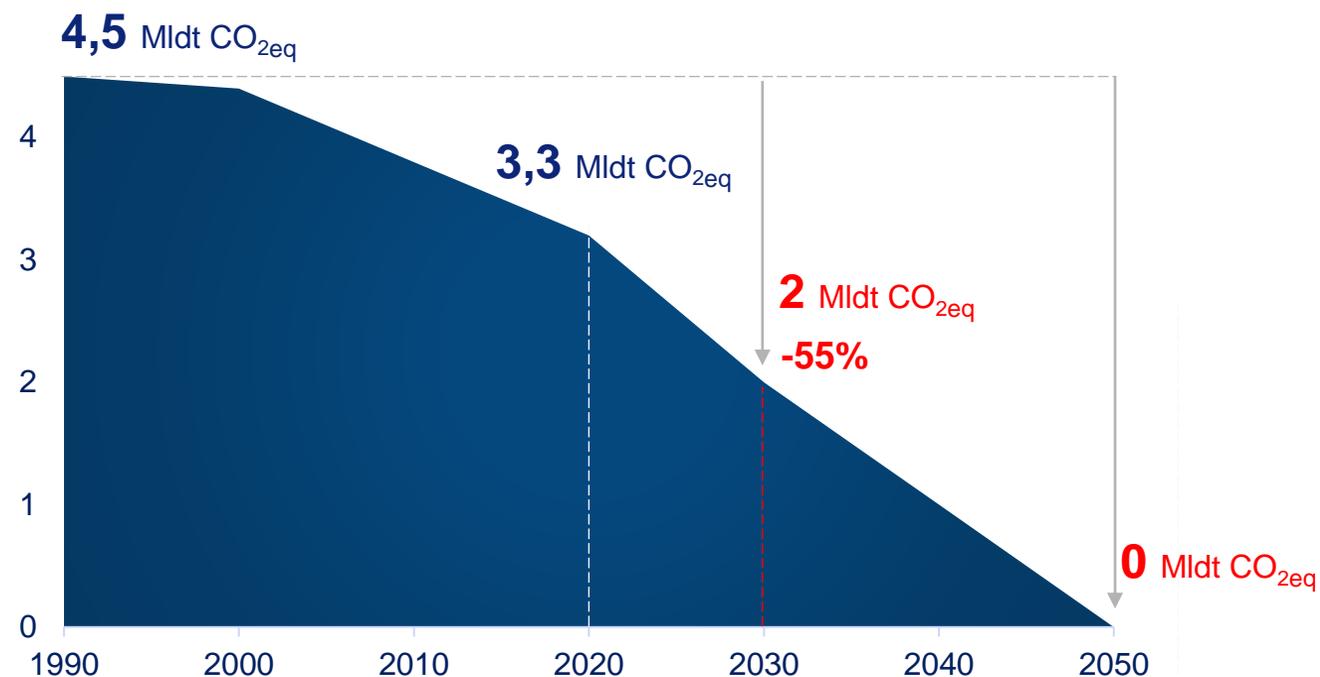
L'Europa ha stabilito l'obiettivo zero emissioni nette al 2050, un traguardo che potrebbe raggiungere a costo zero, perché i benefici saranno pari agli investimenti.

Per l'occupazione in UE-27 il bilancio è positivo, verranno creati 5 milioni di nuovi posti di lavoro netti.

Anche gli Stati Uniti hanno come orizzonte il 2050 per la neutralità carbonica, mentre la Cina ha come orizzonte il 2060.

Traiettoria di riduzione delle emissioni in UE-27 compatibile con l'obiettivo di Parigi del 2015

Traiettoria di riduzione delle emissioni nette in UE-27 al 2050



NOTE

NOTE

Elaborazioni Elettricità Futura su dati IEA, UN Environmental Programme, Commissione Europea e McKinsey, [How the European Union could achieve net-zero emissions at net-zero cost](#)

Il grafico con la traiettoria di riduzione delle emissioni in UE-27 tiene conto anche degli assorbimenti

Garantire la competitività dell'Europa incoraggiando l'impegno degli altri Continenti

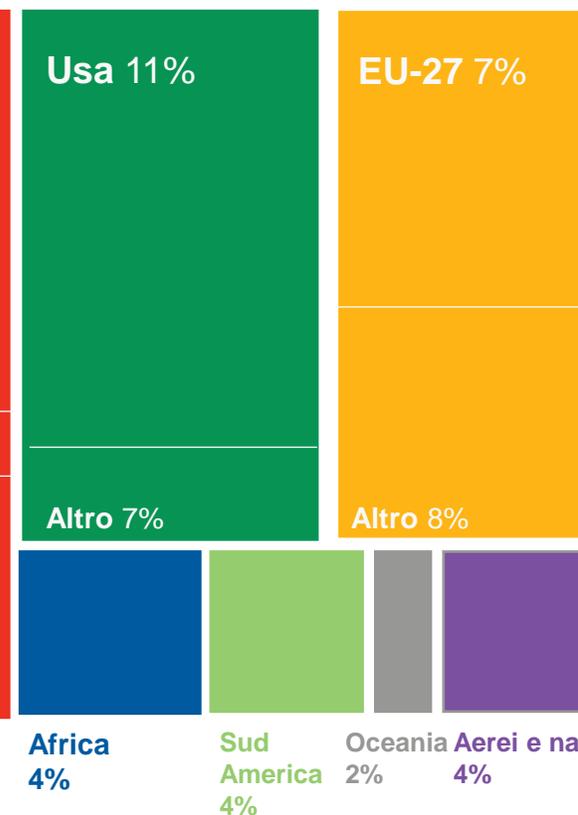
L'UE-27 è responsabile di circa il 7% delle emissioni globali che nel 2019 sono state circa 52 miliardi di tonnellate di CO_{2eq} (nel 2020 sono state 48 miliardi per effetto del COVID-19).

Occorre introdurre delle politiche che incrementino il coinvolgimento degli altri Continenti nel percorso di decarbonizzazione e non penalizzino l'industria europea.

Asia 53%



Nord America 18% Europa 15%



Africa
4%

Sud
America
4%

Oceania
2%

Aerei e navi
4%

% emissioni globali di CO_{2eq} per Area

NOTE

Elaborazioni EF su dati Our World in Data e Rodhium Group.

*“L’età della pietra non è finita per la mancanza di pietre.
L’età del petrolio non finirà perché il petrolio sarà terminato”*

Affermò il ministro saudita A.Z. Yamani nel 2000

Disponiamo di riserve di petrolio per circa 2 mila miliardi di barili. All’attuale ritmo di 35 miliardi di barili/anno, potremmo averne **per quasi 60 anni.**

Secondo la IEA per raggiungere il target zero emissioni nette di CO₂eq entro il 2050 dovremmo **terminare, da subito, le ricerche di nuovi giacimenti e ridurre progressivamente il consumo di petrolio** che dovrebbe essere «rimpiazzato» da energia rinnovabile.

Per avere la stessa disponibilità di energia, al netto delle misure di efficienza energetica, **occorrerebbe investire in rinnovabili oltre 100.000 miliardi di dollari aggiuntivi** (di cui il 5% in UE-27) **nel periodo 2021-2050 a livello globale.**

NOTE

BP Statistical Review of World Energy 2019, consumi 2019, pre-Covid
Elaborazioni Elettrocità Futura su dati [IEA, Net Zero by 2050](#). Stime investimenti confermate anche da analisi BNEF.



Il Green Deal 2030 e il pacchetto «Fit for 55»

- Il **Green Deal** introdotto a Dicembre 2019 dalla Commissione europea stabilisce gli obiettivi comunitari di decarbonizzazione, ovvero il target -55% di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030 e il target zero emissioni nette al 2050.
- Il **pacchetto «Fit for 55»** presentato il 14 luglio 2021 dalla Commissione europea costituisce l'architettura normativa del Green Deal. Contiene le misure necessarie al raggiungimento del target 2030 e della neutralità climatica al 2050.

Tra le misure più rilevanti:

- Introduzione del **Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)**.
- Revisione della **Direttiva ETS**.
- Revisione delle **Direttive su Rinnovabili (REDII)** ed **Efficienza Energetica (EED)**.
- Revisione della Direttiva sulla **Tassazione dei Prodotti Energetici**.
- Le **nuove auto** dovranno essere ad emissioni zero dal 2035.

Le misure del Fit for 55 hanno appena iniziato l'iter legislativo, saranno oggetto di mesi di negoziati. Le prime approvazioni dovrebbero arrivare fra il IV trimestre del 2022 e il I trimestre del 2023.

L'Unione europea ha fissato il target di riduzione delle emissioni di CO2 ad almeno il 55% al 2030 rispetto al 1990.

In Italia, per il settore elettrico, rispettare il target significa incrementare la quota di energia rinnovabile dal 38% di oggi ad oltre il 70% al 2030.

Green Deal

Target di riduzione delle emissioni per l'Italia al 2030

Riduzione gas effetto serra	2020 Preconsuntivo	2030 Target
Settore elettrico rispetto ai 125 Mt del 1990	-24% -30 Mt	-64% -80 Mt
Trasporto e termico rispetto ai 295 Mt del 1990	-20% -60 Mt	-51% -150 Mt
Altri settori rispetto ai 105 Mt del 1990	-19% -20 Mt	-57% -60 Mt
EMISSIONI TOTALI rispetto alle 525 Mt del 1990	-21% -110 Mt	-55% -290 Mt

NOTE

I dati di preconsuntivo 2020 sono elaborazione Eletticità Futura su dati Commissione europea e si intendono al netto degli effetti COVID-19.

I target 2030 per le rinnovabili sono stime Eletticità Futura su dati PNIEC 2019, ISPRA e Commissione europea.

180 Mt di riduzione gas effetto serra rispetto al 2020: di queste, 50 Mt saranno realizzate con la decarbonizzazione del settore elettrico, 90 Mt dovranno essere realizzate dal settore trasporto e termico e **40 Mt** dagli **altri settori (es. agricoltura e processi chimici)**. Le emissioni per usi energetici rappresentano attualmente circa l'80% del totale e si ipotizza di mantenere tale % anche nel 2030.

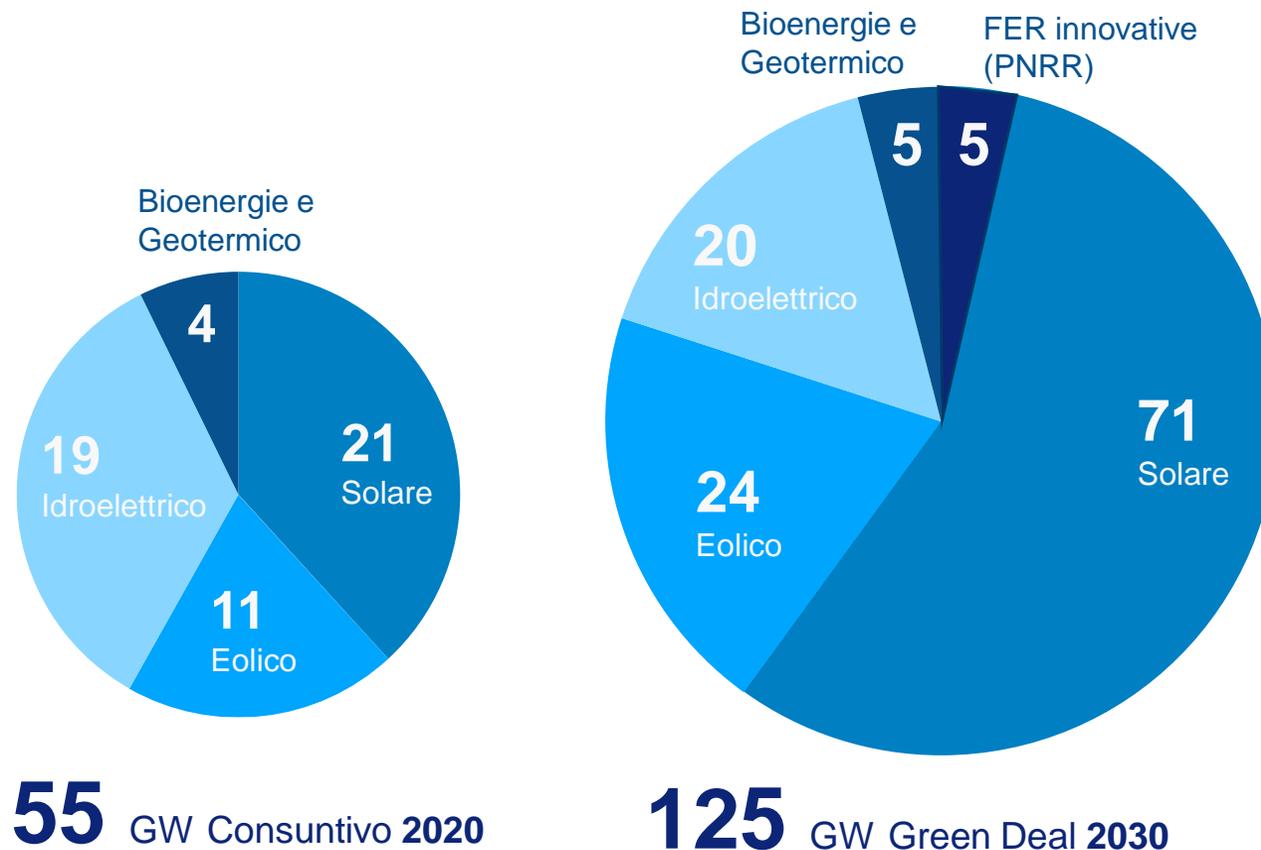
Evoluzione per fonte al 2030 della Capacità Rinnovabile

[espressa in GW]

La capacità incrementale necessaria sarà di **70 GW**, inclusi circa 5 GW previsti dal PNRR, di cui:

+50 GW solare
+13 GW eolico

Dei 70 GW aggiuntivi, **15 GW** saranno di capacità distribuita.



NOTE

Consuntivo 2020: Elaborazioni EF basate su dati Terna. I dati consuntivi Terna indicano una capacità rinnovabile complessiva pari a 56,6 GW a fine 2020 (con un aumento del 2% rispetto al 2019). Questi valori sono stati poi arrotondati a 55 GW nel grafico a torta.

Green Deal 2030: stime preliminari EF basate su dati Terna, RSE e della Commissione europea. I 70 GW incrementali includono sia nuova capacità che l'incremento di potenza dovuta al repowering degli impianti esistenti.

I benefici del Green Deal

Gli investimenti nel settore elettrico

Il Green Deal, se implementato, mobilerà al 2030 nel solo settore elettrico italiano:

50 Mt/CO₂
Emissioni evitate

90.000
Nuovi occupati

100 Mld€
Investimenti

100 miliardi di benefici complessivi per il sistema Italia, in termini di valore aggiunto, emissioni evitate e creazioni di nuovi posti di lavoro.

Nel settore dell'**efficienza energetica** gli investimenti, nello stesso periodo, sono stimati in oltre 350 miliardi €.



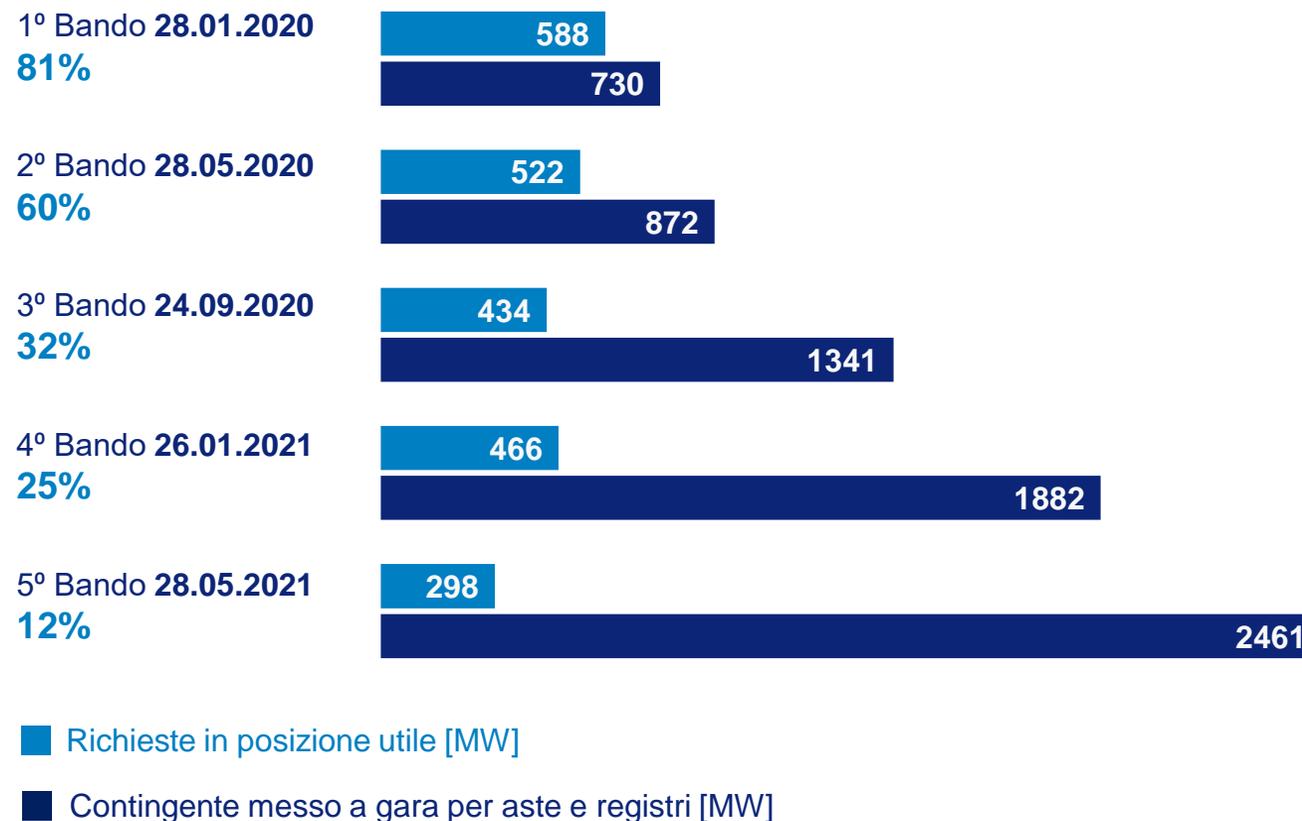
2021-2030 investimenti [Mld€]

NOTE

Elaborazione Eletticità Futura su dati PNIEC 2019 e Commissione europea.

100 miliardi di benefici: per emissioni si intendono sia climalteranti che inquinanti. Elaborazioni Eletticità Futura.

L'insuccesso crescente dei bandi del Decreto FER 1.



NOTE

Graduatorie aste GSE (<https://www.gse.it/servizi-per-te/fonti-rinnovabili/fer-elettriche/graduatorie>).
La percentuale indica il rapporto tra le richieste in posizione utile ed il contingente messo a disposizione.
La data dei bandi indica la pubblicazione delle graduatorie del GSE.

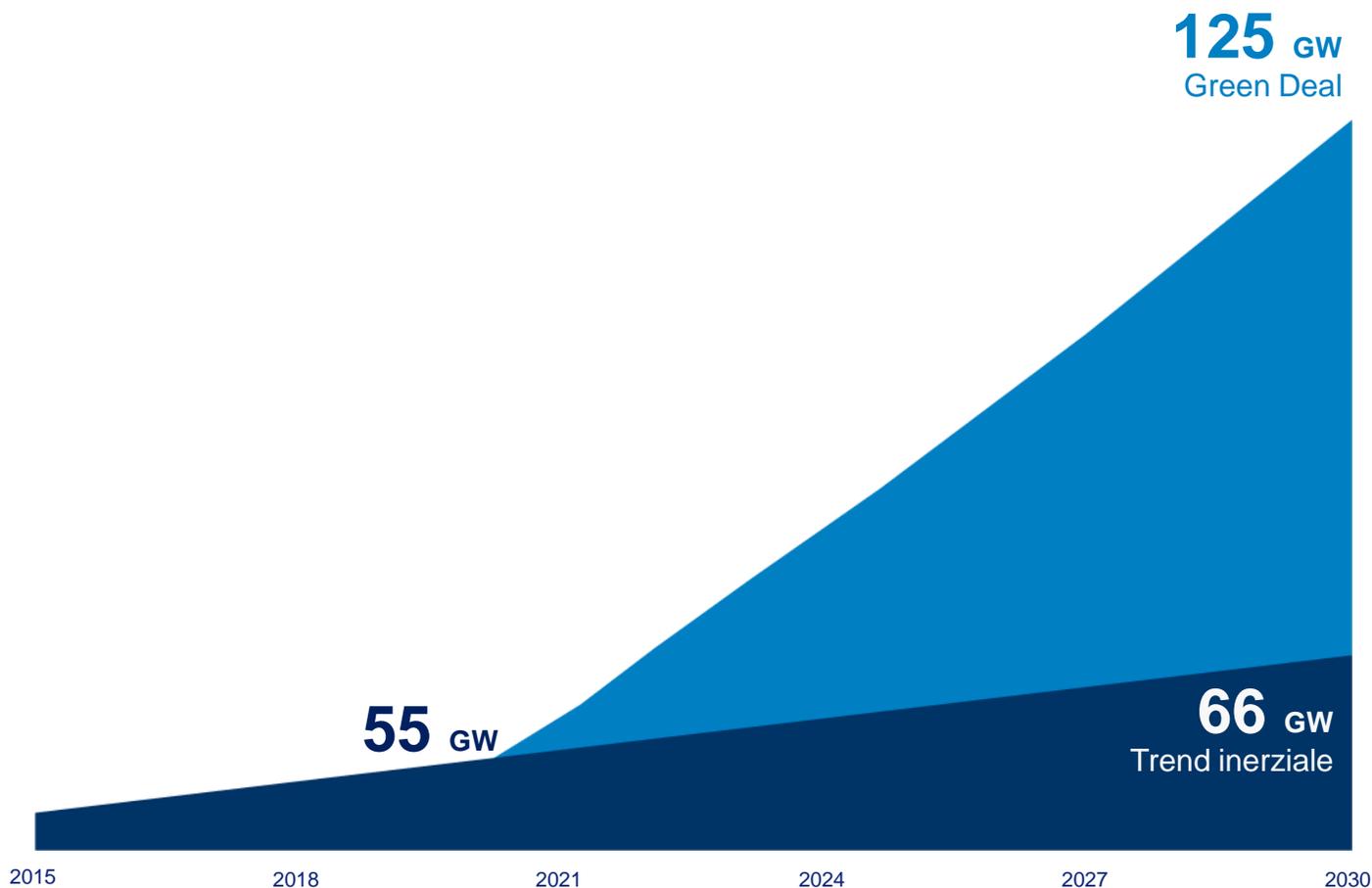
Con l'attuale trend (2019-2021)
gli obiettivi al 2030 saranno raggiunti nel 2090

+ 7 GW/anno

sono gli impianti rinnovabili da realizzare per raggiungere il target **Green Deal 2030**.

+ 1 GW/2020

è la capacità rinnovabile **del 2020** di cui 0,8 GW fotovoltaico e 0,2 GW eolico.



NOTE

Elaborazioni EF su dati Piano Nazionale Integrato Energia e Clima italiano – dicembre 2019, Terna e Commissione Europea. Nel 2015 i GW erano 51. Potenza 2030 secondo il trend inerziale di 66 GW: stimati con un incremento medio annuo di capacità rinnovabile di 1 GW coerente con il trend 2019-2021.

Burden sharing della capacità FER sul territorio

70 GW

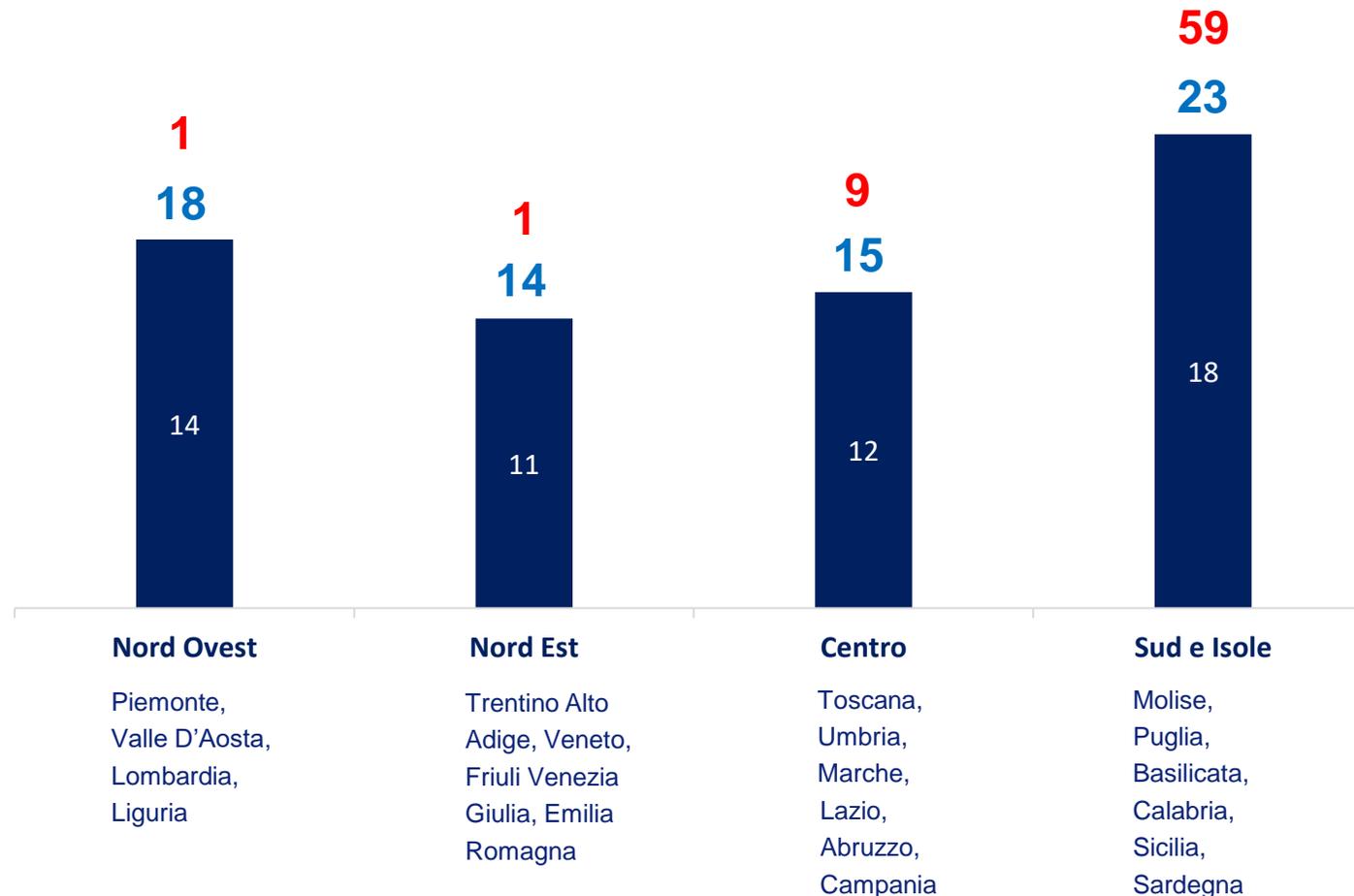
capacità FER **aggiuntiva
Green Deal 2030** (ripartita in base alle attuali richieste di connessioni ricevute da Terna)

70 GW

capacità FER **aggiuntiva
Green Deal 2030** (ripartita proporzionalmente rispetto all'installato attuale)

55 GW

capacità FER al **2020**



NOTE:

Elaborazione Eletticità Futura su dai RSE, Terna e Commissione europea. I dati consuntivi Terna indicano una capacità rinnovabile complessiva pari a 56,6 GW a fine 2020 (con un aumento del 2% rispetto al 2019). Questi valori sono stati poi arrotondati a 55 GW nel grafico a torta.

Le richieste di connessione alla rete in Alta Tensione Terna aggiornate a fine 2020 sono state 95 GW di cui oltre l'80% nella zona Sud e Isole dell'Italia.

La tassonomia (classificazione) europea delle attività sostenibili

il nuovo linguaggio comune per investire sulla sostenibilità

La tassonomia europea (Taxonomy Regulation EU 2020/852) ha lo scopo di indirizzare gli investimenti della finanza verso la realizzazione del Green Deal, "scremando" le attività economiche in base alla loro capacità di contribuire agli obiettivi climatici.

I criteri della tassonomia si rivolgono:

Alle imprese

Le aziende quotate con oltre 500 dipendenti, le assicurazioni e le banche sono tenute a fornire informazioni sulle loro attività di investimento anche in riferimento ai temi ambientali, sociali, attinenti al personale, al rispetto dei diritti umani, alla lotta contro la corruzione.

Alla finanza

Per ogni prodotto finanziario, l'operatore sarà tenuto a dichiarare in che misura gli investimenti sono allineati ai criteri di sostenibilità definiti dal Regolamento già in vigore.

Ai Governi

La tassonomia offrirà linee guida per programmare gli investimenti pubblici e gli strumenti a supporto della transizione ecologica.

NOTE

Commissione europea ([link](#)). La tassonomia europea prevede che le attività economiche contribuiscano a sei obiettivi climatici: mitigazione e adattamento al cambiamento climatico; uso e tutela delle risorse idriche e marine; transizione verso l'economia circolare; prevenzione e controllo dell'inquinamento; protezione della biodiversità e della salute degli eco-sistemi.

Carbon Border Adjustment Mechanism e rafforzamento ETS per rilanciare l'industria europea in ottica di transizione ecologica

- La definizione del **meccanismo di adeguamento di carbonio alla frontiera**, o *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM), rappresenterà un tassello fondamentale del Green Deal europeo.
- Il **CBAM**, implementato in maniera equilibrata, **permetterà di ridurre il rischio di *carbon leakage***, e avrà lo scopo di “tassare” il maggior carbonio emesso per produrre i beni importati rispetto a quelli prodotti in Europa. Il CBAM dovrebbe essere **esteso anche ai prodotti esportati** (l'attuale proposta di CBAM non lo prevede ancora), riconoscendo (ai prodotti esportati) crediti di emissione*. L'implementazione di questo meccanismo consentirà di **non ridurre la competitività dell'industria europea** nonostante la transizione ecologica e rappresenterà un **potente strumento per stimolare le nazioni extra europee** ad adottare misure più incisive per la lotta al cambiamento climatico.
- Sarà fondamentale coordinare l'introduzione del CBAM con il rafforzamento dell'**Emissions Trading System (ETS) europeo** e legando la sua evoluzione agli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

NOTE

*Soluzione sostanzialmente proposta anche da 28 premi Nobel: <https://clouncil.org/economists-statement/>

- Attualmente la grande maggioranza dell'**idrogeno** utilizzato in Europa è **grigio**, ottenuto cioè da fonti non rinnovabili attraverso il processo dello *steam methane reforming* (rottura della molecola di metano con vapore ad alta pressione).
- L'**idrogeno blu** si differenzia dal grigio perché a valle del processo di *steam reforming* si **cattura la CO2** che può essere poi immagazzinata in cavità naturali nel sottosuolo (Carbon Capture and Storage - CCS).
- L'**idrogeno verde** è prodotto attraverso l'elettrolisi (rottura della molecola di acqua con un sistema composto da 2 elettrodi e un elettrolita) alimentata da energia elettrica rinnovabile. Attualmente il costo di produzione è oltre tre volte più alto di quello grigio, ma si prevede che il costo del verde diventerà competitivo entro intorno al 2030.

NOTE

Fonte costo produzione dell'idrogeno: Fichtner e riscontro da Associati EF.

Idrogeno Grigio e Blu: il costo di produzione di queste tipologie di idrogeno è fortemente influenzato dal costo del gas. I valori indicati indicano un valore medio.

5-7 €/kg: il costo di produzione dell'idrogeno riportato nel grafico non include i costi per trasporto e stoccaggio. Per l'idrogeno verde il calcolo dei costi di produzione dipende fortemente da parametri quali: modello di produzione adottato (utilizzo di elettricità FER da impianti esistenti o nuovi), producibilità annua dell'elettrolizzatore, esenzione o meno da oneri di sistema.

CCS a 0,5 €/kg: il costo per aggiungere la CCS al processo dipende fortemente da parametri quali i costi di trasporto. Qualora la CO2 dovesse essere stoccata in un deposito a grande distanza dalla cattura il costo potrebbe essere sensibilmente più elevato (es. > 2 €/kg).

Attuale costo di produzione dell'idrogeno

Grigio  **1,5** €/kg

Blu  **2** €/kg

Verde  **7** €/kg

Le linee guida preliminari della strategia nazionale italiana per l'Idrogeno prevedono entro il 2030:

2 %

Quota nei consumi energetici finali al 2030

5 GW

Capacità di elettrolisi

10 Mld€

Investimenti necessari

- La **transizione verso l'idrogeno sarà graduale e distribuita nel tempo** con l'obiettivo di sviluppare competenze e nuove tecnologie in modo competitivo.
- Per raggiungere gli obiettivi 2030 saranno necessari **fino a 10 miliardi di euro di investimenti** nei prossimi 10 anni (a cui vanno aggiunti gli investimenti per l'ulteriore diffusione delle rinnovabili a supporto della produzione di idrogeno verde).
- Con il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza** vengono messi in cantiere i primi investimenti che, per il capitolo idrogeno, ammontano complessivamente a 3,19 miliardi di euro.

NOTE

La quota di idrogeno nei consumi energetici finali arriverebbe al 20% entro il 2050.
Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico, PNRR.

2021



- Sostituzione dell'idrogeno grigio impiegato nel **settore chimico** e nella **raffinazione** con quello blu e successivamente con quello verde.
- Applicazione **mirata nei Trasporti Pesanti** (e.g. linee ferroviarie non elettrificate, tir a lunga percorrenza).



- Impiego nella produzione di **acciaio**, **cemento** e altri processi **gasivori**.
- Ulteriori applicazioni nella **mobilità** (Trasporto Pubblico Locale, Veicoli Commerciali Leggeri).
- Impiego in **sistemi di valorizzazione efficienti** come microCHP fuel-cell



- Impiego diretto o come e-fuel nei **trasporti hard to abate** (es. navi cargo, aviazione).
- **Power-to-Gas** e utilizzo come forma di **stoccaggio** energetico stagionale.

Le direttrici di sviluppo del mercato dell'Idrogeno Modelli di Consumo – Focus Aviazione Civile

- Il **settore aviazione** rappresenta attualmente circa il **2%** delle emissioni globali di CO₂eq (con circa **1 Miliardo di tonnellate**)*.
- Il settore si è impegnato a **ridurre le emissioni del 50% nel 2050** rispetto ai livelli del 2005, scendendo a **300 Milioni di tonnellate di CO₂eq**. Questo target è tuttavia destinato ad essere rafforzato.
- La **completa elettrificazione diretta** degli aerei civili di grandi dimensioni **non è ritenuta fattibile** tecnicamente ed economicamente al momento.
- La combustione diretta di **idrogeno o carburanti sintetici** rappresenta il sistema più efficiente per il futuro. Si prevede che i primi aerei ad idrogeno voleranno nel 2035.
- Per la **completa decarbonizzazione** dell'aviazione, si stima che saranno necessari **7000 TWh di energia elettrica rinnovabile** nel 2050, pari a **22 volte gli attuali consumi elettrici annuali in Italia**.

Concept Airbus per aerei civili da 100-200 passeggeri a zero emissioni alimentati a idrogeno. Entrata in servizio prevista: 2035



NOTE

Fonte Our World in Data - Oxford University, IEA, McKinsey, [Airbus ZEROe concept](#).

*Emissioni attuali settore aviazione: considerate al netto degli effetti del COVID-19.

Sbloccare gli investimenti per la transizione ecologica le politiche necessarie

- **Aggiornamento del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)** in linea con il nuovo target di decarbonizzazione -55% al 2030.
- Attuazione dei decreti del **DL Semplificazioni n. 76/2020**.
- Esecuzione delle misure di semplificazioni proposte all'interno del **PNRR** (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) come l'applicazione di un Provvedimento Unico a livello nazionale in materia ambientale.
- Formazione adeguata in numero e professionalità della **risorse della Pubblica Amministrazione** che saranno chiamate a esaminare, nei tempi richiesti, le nuove istanze autorizzative definendo anche nuove procedure digitalizzate e dematerializzate.
- Adozione da parte del **Ministero della Cultura** di criteri d'impatto paesaggistico coerenti anche con i **target di nuova potenza rinnovabile che dev'essere realizzata entro il 2030**.
- Disegno di un nuovo **Market Design** che permetta di superare il 70% di fonti rinnovabili sul mix elettrico al 2030.
- Maggiore informazione e coinvolgimento delle **comunità locali** e **dell'opinione pubblica** nei processi di sviluppo di impianti sul territorio e, più in generale, sugli obiettivi ed i benefici della decarbonizzazione.

La realizzazione del Green Deal potrebbe attivare almeno 100 miliardi di investimenti e 90.000 nuovi occupati nel solo settore elettrico.

Rendiamolo insieme possibile per la ripresa del nostro Paese!

Elettricità Futura

#GreenDealOra

