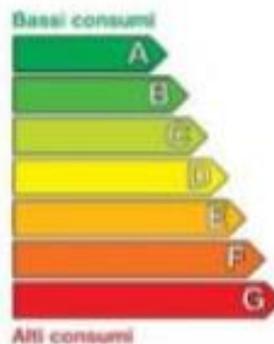

Efficienza energetica e sostenibilità ambientale

Fonti di energie rinnovabile

A. Bollea

Università degli Studi di Macerata

Obiettivi iniziali



-20%
emissioni gas serra

-20%
domanda di energia

+20%
energie rinnovabili

Obiettivi



FONTI RINNOVABILI



EFFICIENZA ENERGETICA

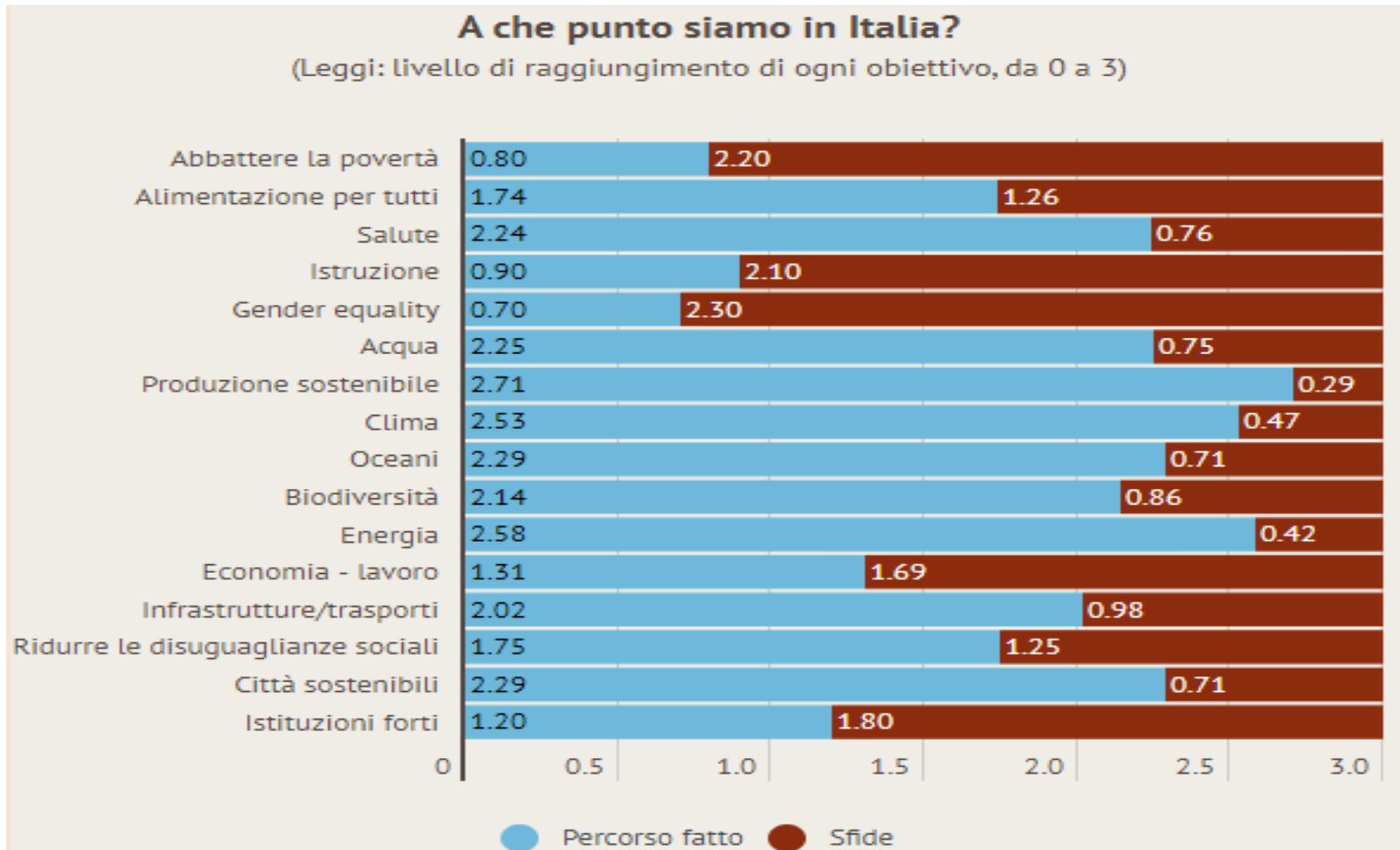


EMISSIONI GAS SERRA

	Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi	32%	30%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi nei trasporti	14%	22,0%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento	+ 1,3% annuo	+ 1,3% annuo
EFFICIENZA ENERGETICA		
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	- 32,5%	- 43%
Riduzioni consumi finali tramite politiche attive	- 0,8% annuo (con trasporti)	- 0,8% annuo (con trasporti)
EMISSIONI GAS SERRA		
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	- 43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	- 30%	- 33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	- 40%*	

* A fine 2020 la CE ha presentato il piano per ridurre le emissioni GHG dell'UE del 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

Italia e global goals OCSE



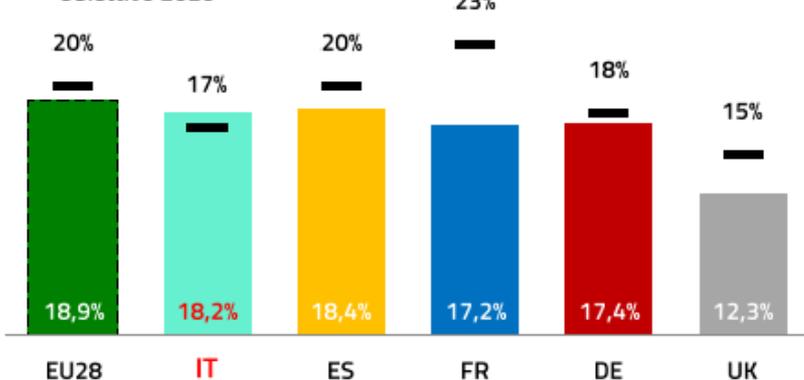
FER Italia - 2019

DATI DI SINTESI 2019

	Italia	Europa (EU28)
Quota FER sui consumi energetici totali	18,2%	18,9%
Quota FER nel settore Trasporti	9,0%	8,9%
Quota FER nel settore Elettrico	35,0%	34,2%
Quota FER nel settore Termico	19,7%	20,5%

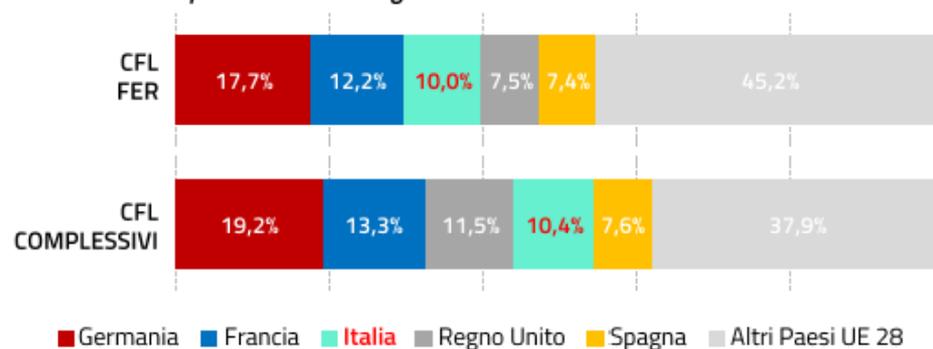
Nel 2019, tra i principali Paesi EU28, l'Italia è l'unico nel quale si osserva una quota FER sui Consumi finali lordi superiore all'obiettivo fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020

— Obiettivo 2020

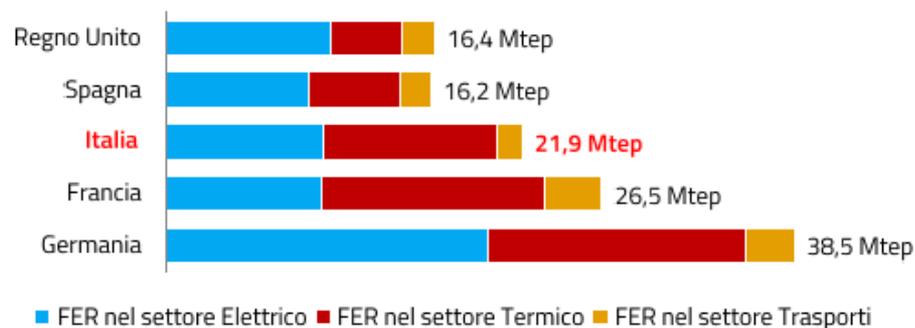


Tra i Paesi EU28, nel 2019 l'Italia si posiziona al 3° posto per contributo ai consumi di energia da FER e al 4° posto per contributo ai consumi di energia complessivi.

Peso percentuale dei singoli Paesi sul totale dei consumi dell'UE28



In Italia nel 2019 sono stati consumati 21,9 Mtep di energia da FER



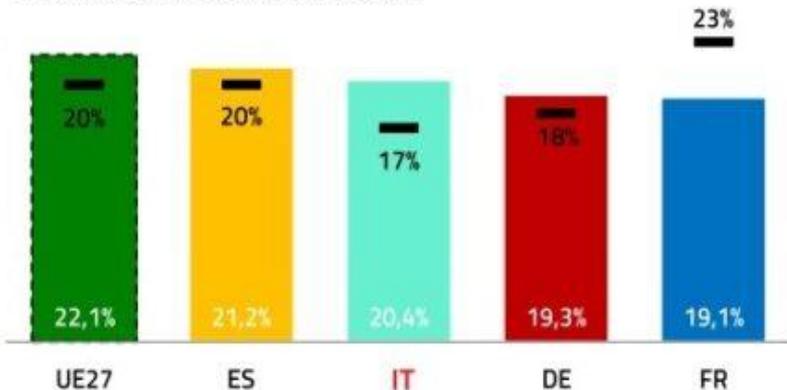
FER Italia - 2020

DATI DI SINTESI 2020

	Italia	Europa (UE27)
Quota FER sui consumi energetici totali	20,4%	22,1%
Quota FER nel settore Trasporti	10,7%	10,2%
Quota FER nel settore Elettrico	38,1%	37,5%
Quota FER nel settore Termico	19,9%	23,1%

Nel 2020 la Francia è l'unico tra i principali Paesi UE nel quale si osserva una quota FER sui Consumi finali lordi inferiore all'obiettivo fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020

— Obiettivo 2020 Direttiva 2009/28/CE



Tra i Paesi UE, nel 2020 l'Italia si posiziona al 3° posto sia per contributo ai consumi di energia da FER sia per contributo ai consumi complessivi di energia.

Peso percentuale dei singoli Paesi sul totale dei consumi dell'UE27

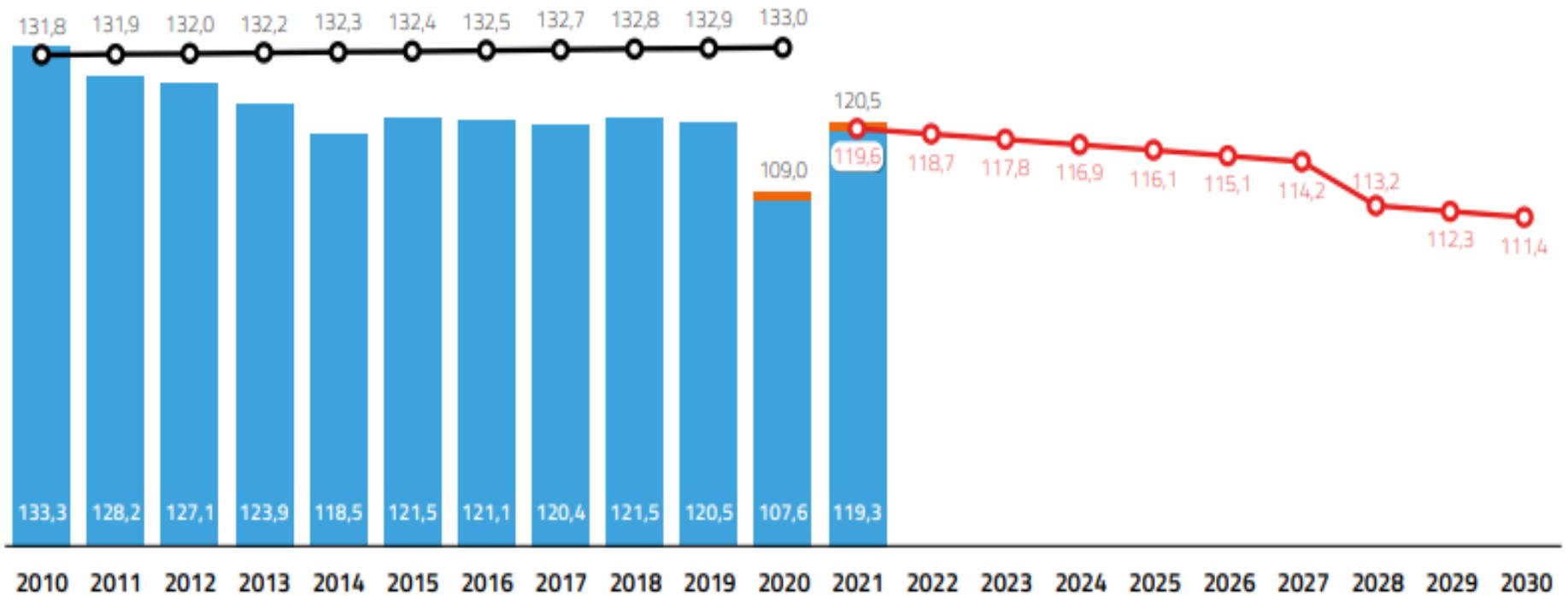


In Italia nel 2020 sono stati consumati 21,9 Mtep di energia da FER



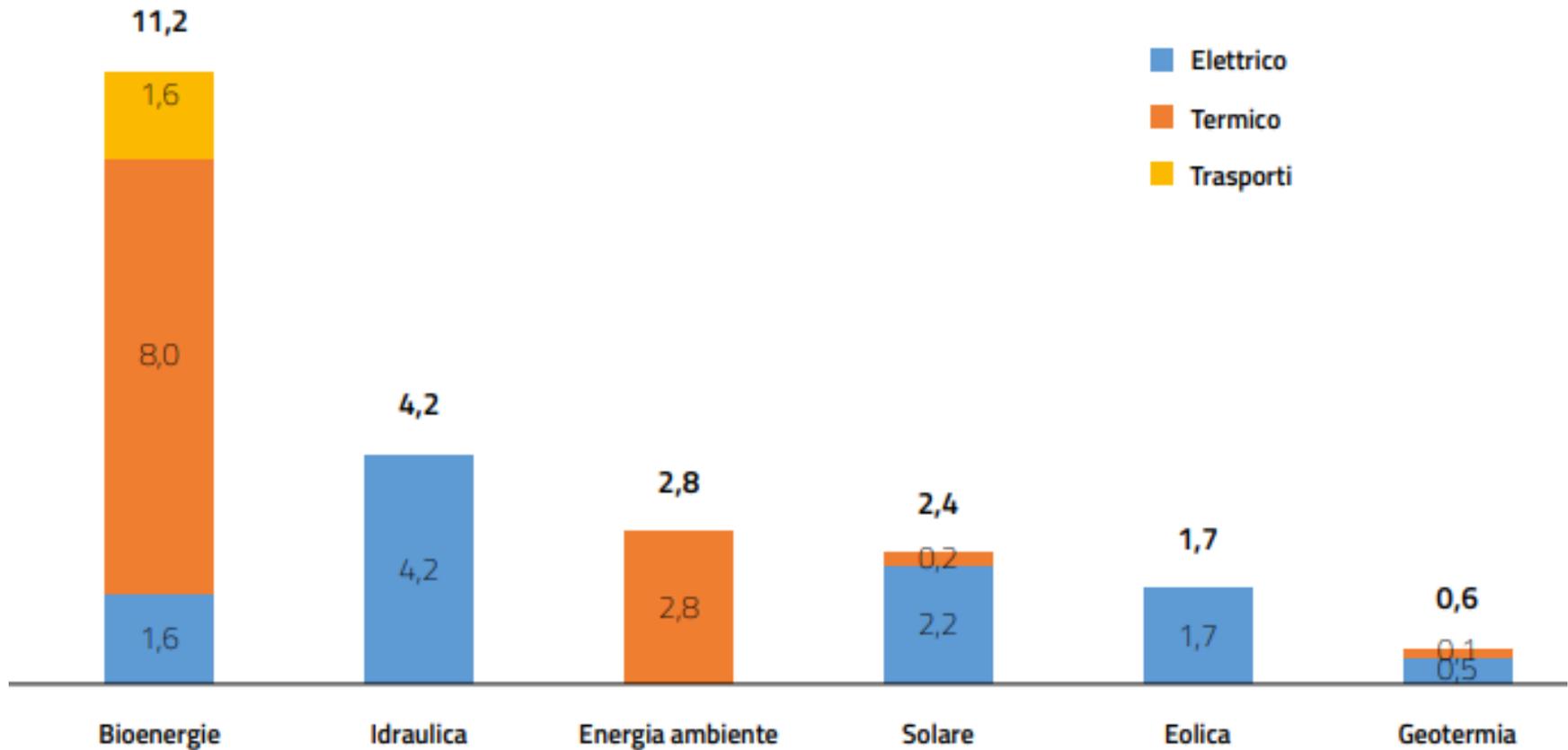
Fonte: elaborazioni GSE su dati Eurostat

Riduzione consumi energetici Italia 2021



GSE – 2021 - MTep

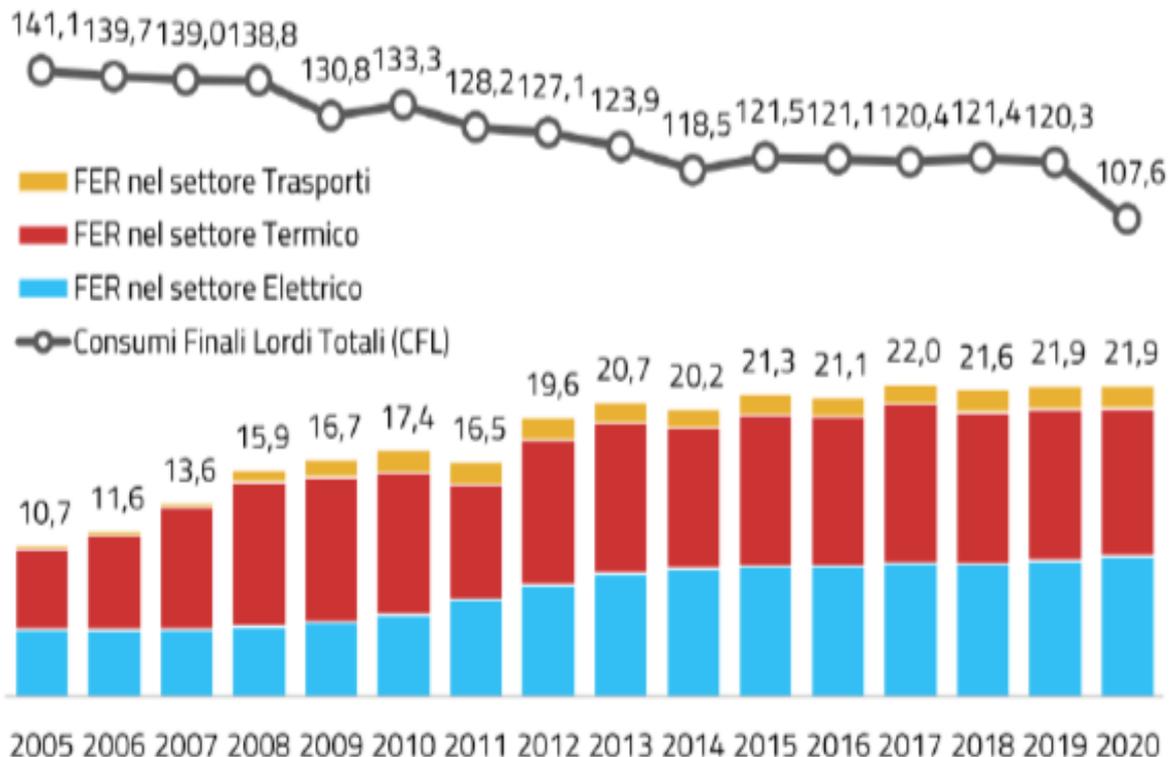
Riduzione consumi energetici Italia 2021



GSE – 2021 - MTep

FER Italia - 2020

CONSUMI DI ENERGIA DA FER PER SETTORE E CONSUMI FINALI LORDI (MTEP)

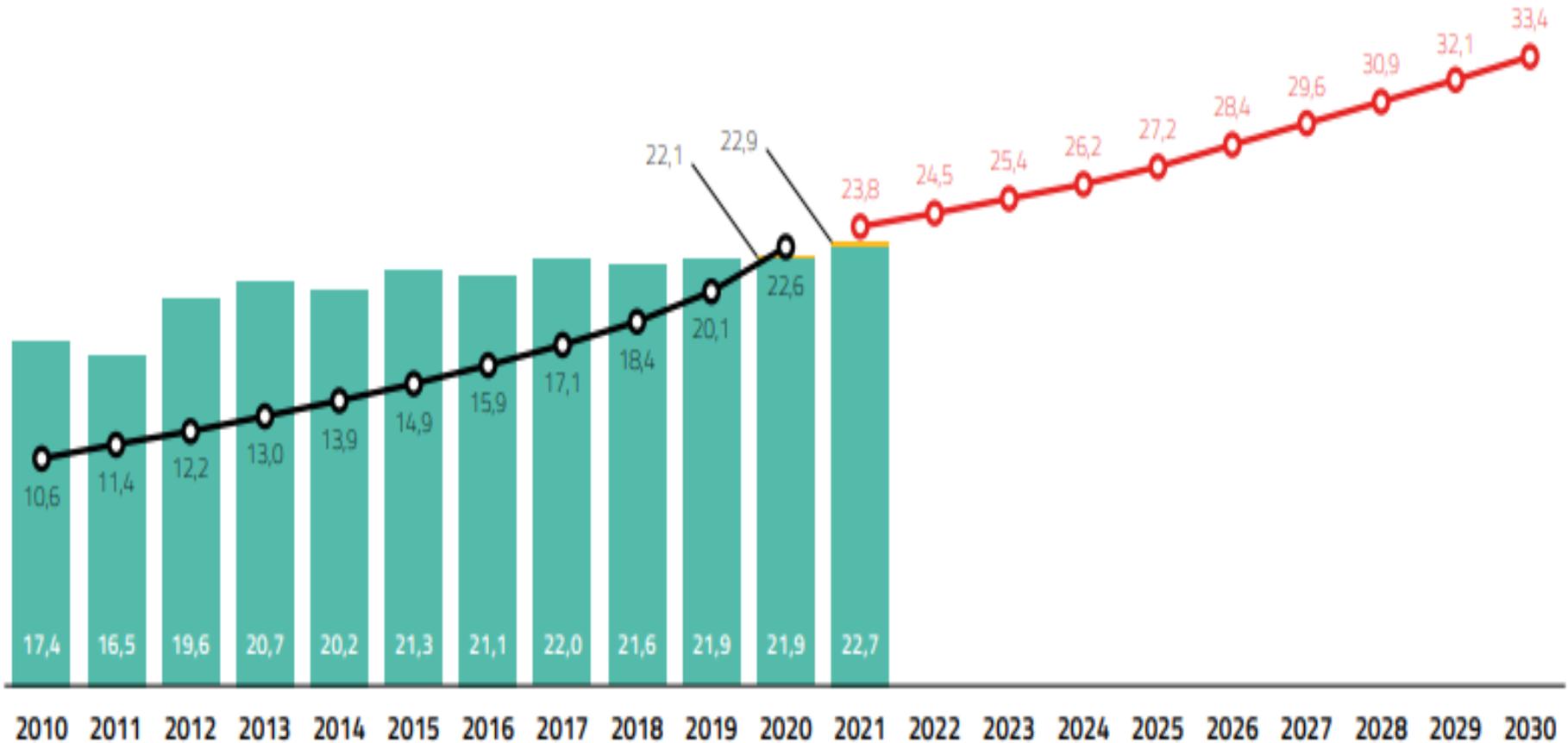


7,5% → 20,4%
(2005) (2020)

Quota rinnovabili per settore

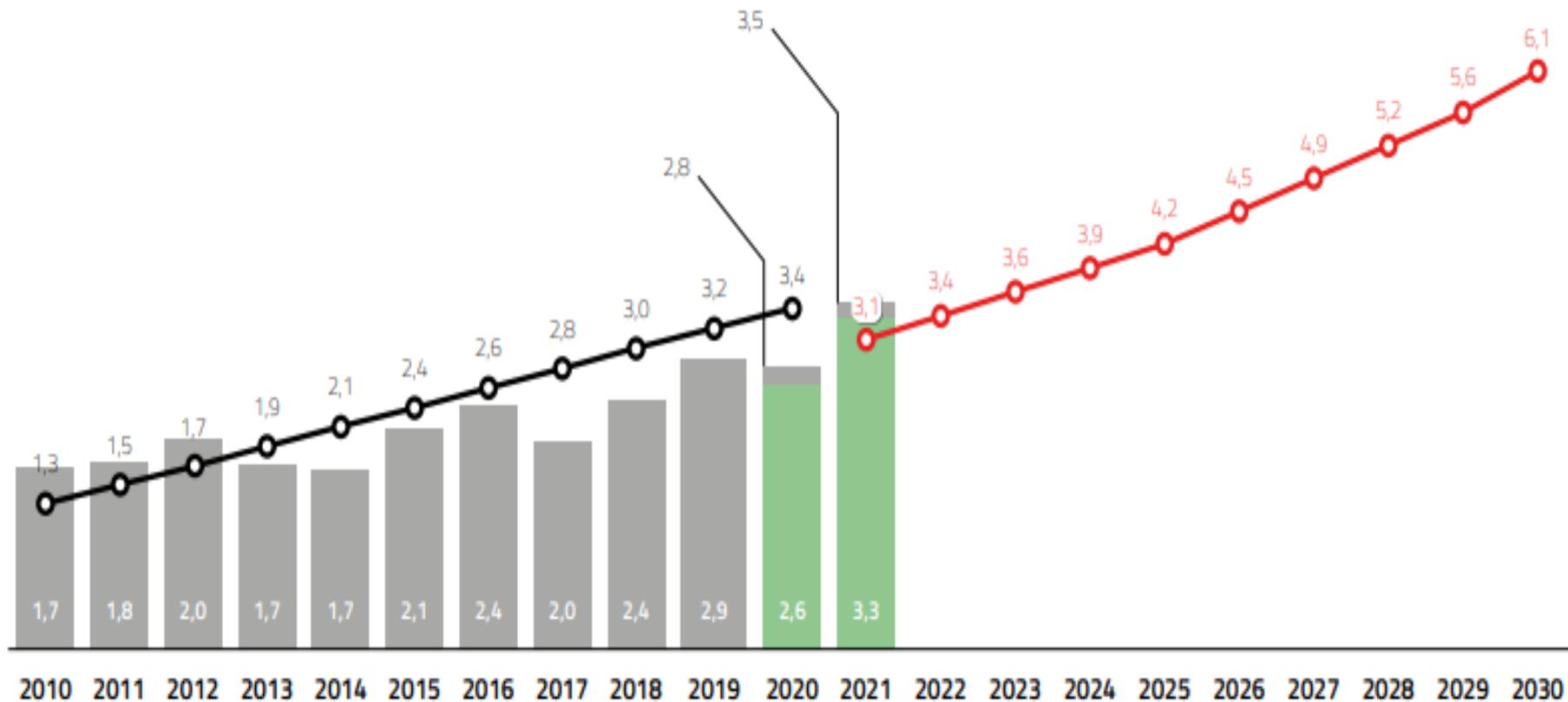
- Settore trasporti – 10,7%
- Settore Termico – 19,9%
- Settore elettrico – 38,1%

FER Italia - 2021



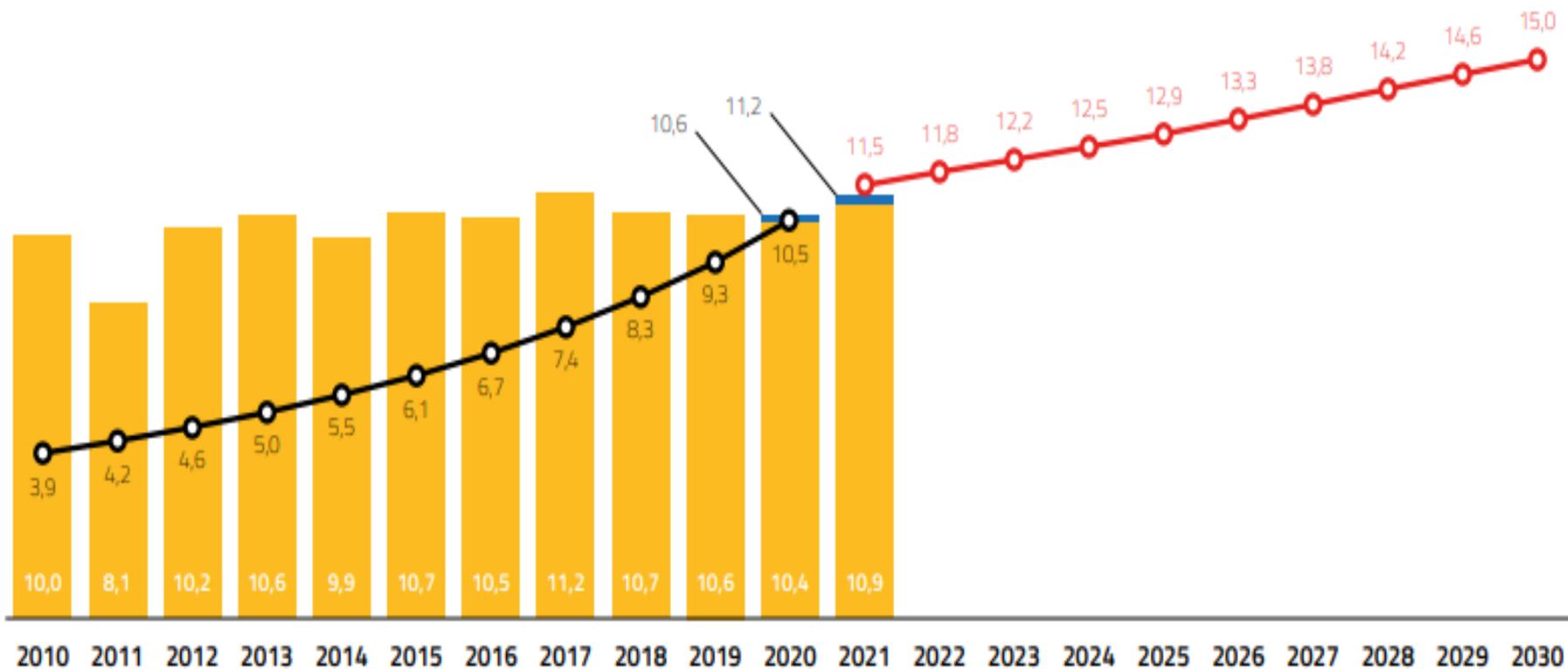
GSE – 2021 - MTep

Obiettivi Italia (CE 2009/28) – Dove siamo - Trasporti



GSE – 2021 - MTep

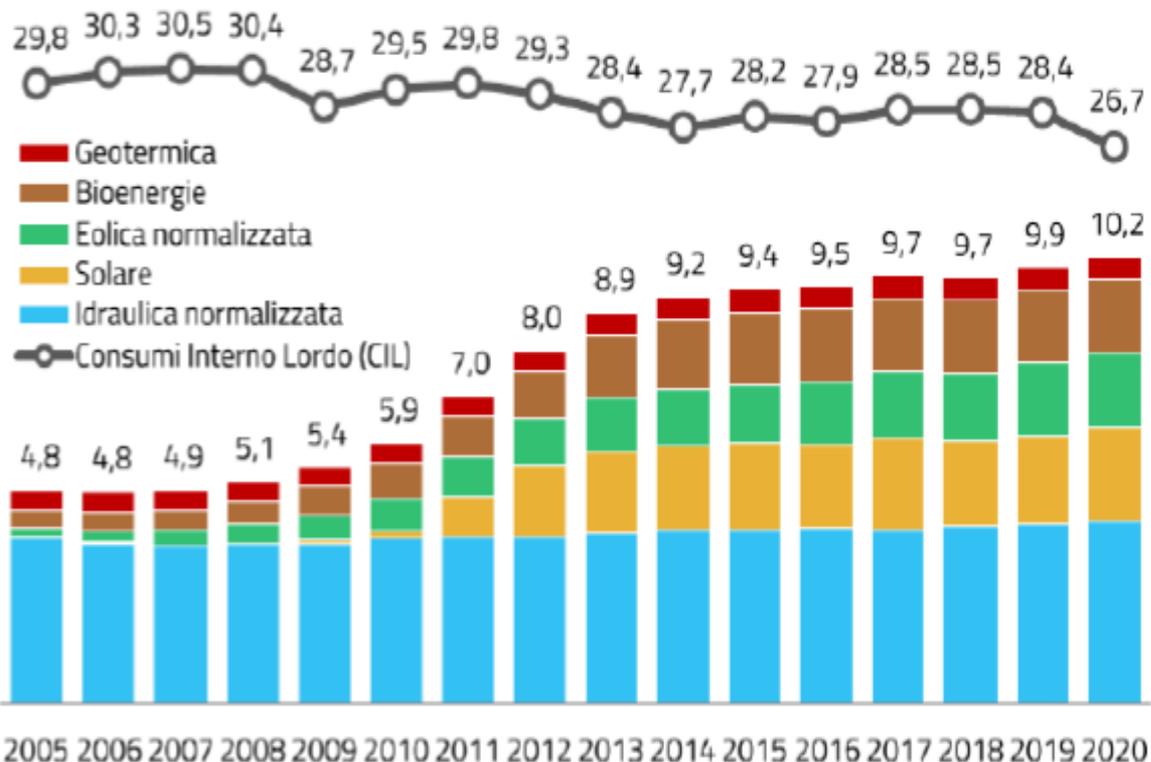
Obiettivi Italia (CE 2009/28) – Dove siamo - Termico



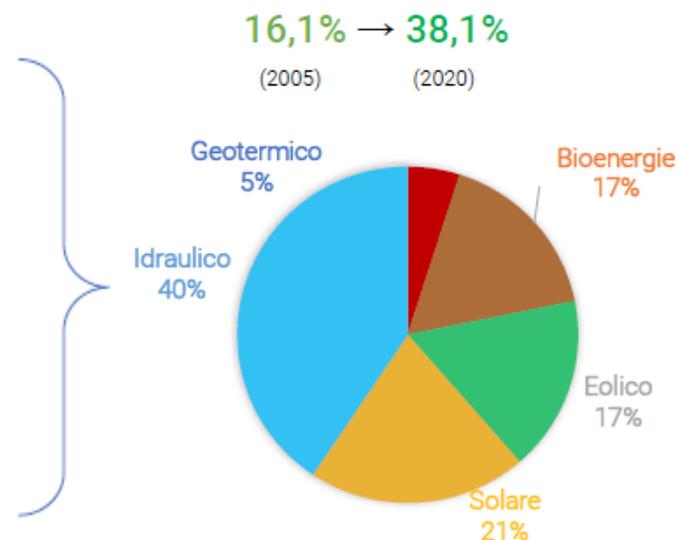
GSE – 2021 - MTep

Obiettivi Italia (CE 2009/28) – Dove siamo - Elettrico

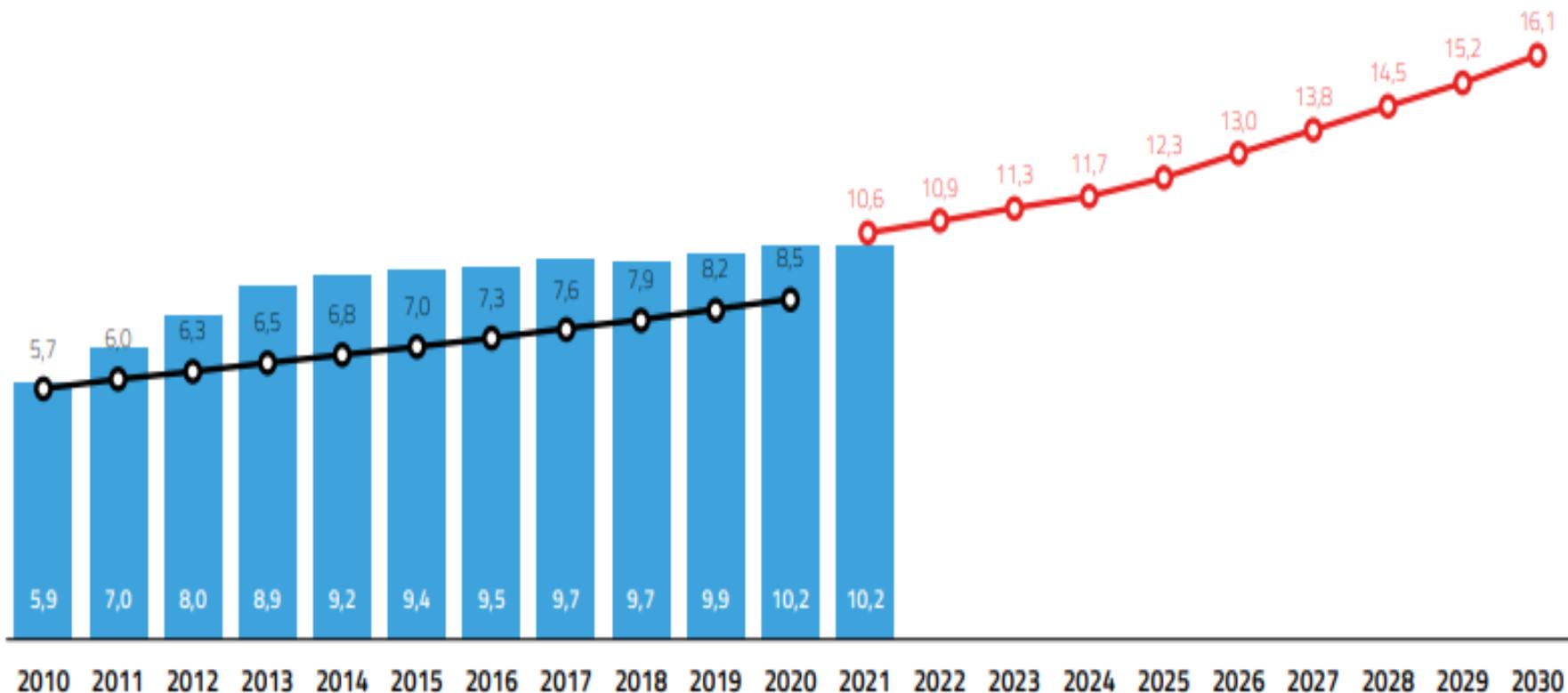
FER PER FONTE E CONSUMI FINALI LORDI (MTEP)



Fonte: GSE



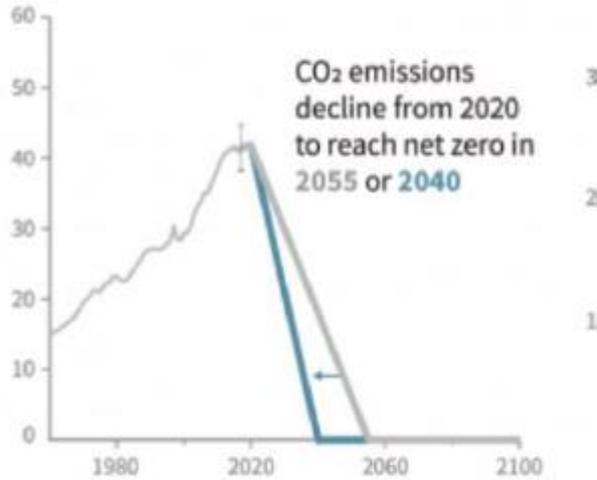
Obiettivi Italia (CE 2009/28) – Dove siamo - Elettrico



GSE – 2021 - MTep

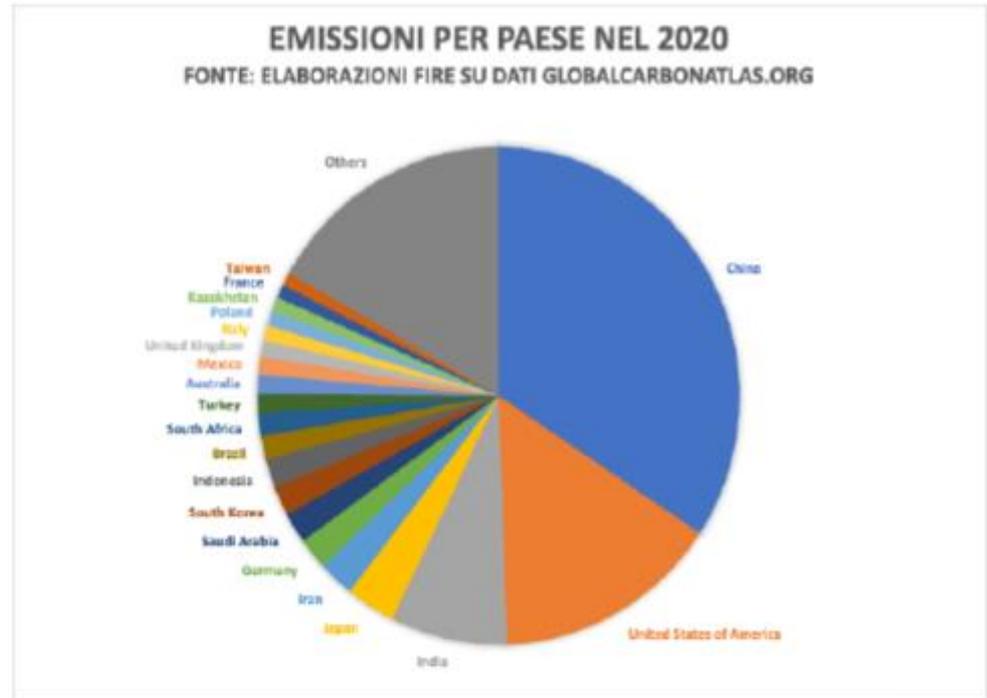
Obiettivi futuri – Riduzione emissioni

b) Stylized net global CO₂ emission pathways
Billion tonnes CO₂ per year (GtCO₂/yr)



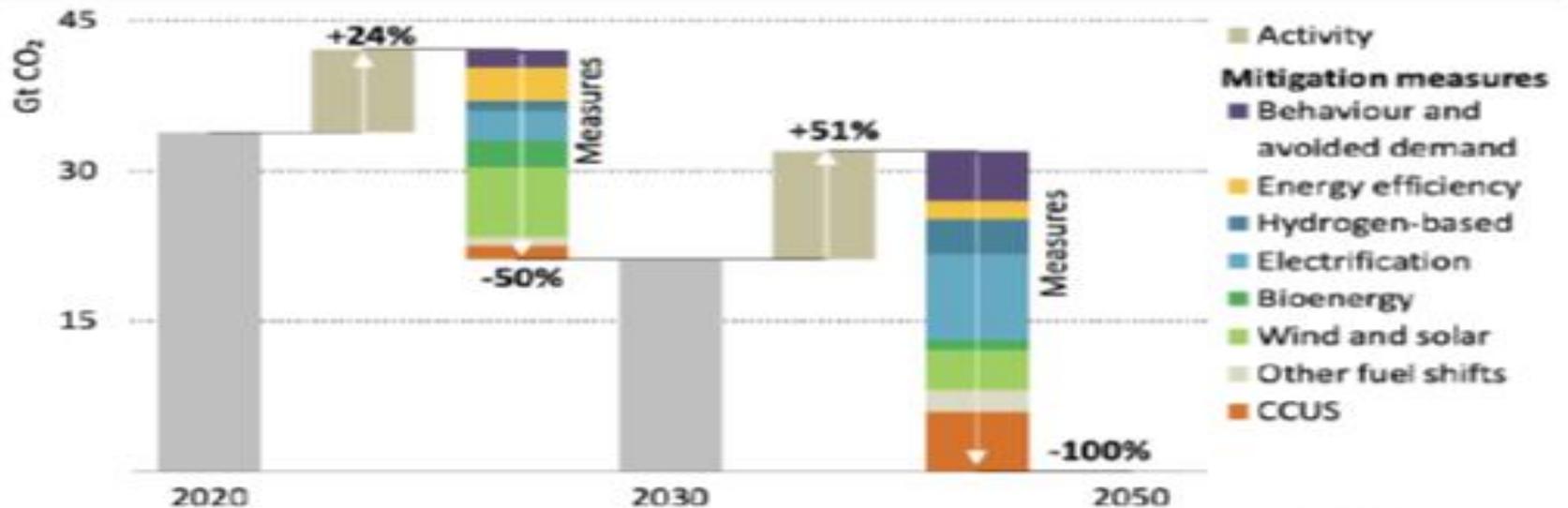
Faster immediate CO₂ emission reductions limit cumulative CO₂ emissions shown in panel (c).

EMISSIONI PER PAESE NEL 2020
FONTE: ELABORAZIONI FIRE SU DATI GLOBALCARBONATLAS.ORG



Tendenza futura – Riduzione emissioni

Figure 2.12 ▶ Emissions reductions by mitigation measure in the NZE, 2020-2050



IEA. All rights reserved.

Solar, wind and energy efficiency deliver around half of emissions reductions to 2030 in the NZE, while electrification, CCUS and hydrogen ramp up thereafter

Fonte figura: IEA, Net Zero by 2050, 2021.

CCUS = Carbon Capture Utilization and Storage

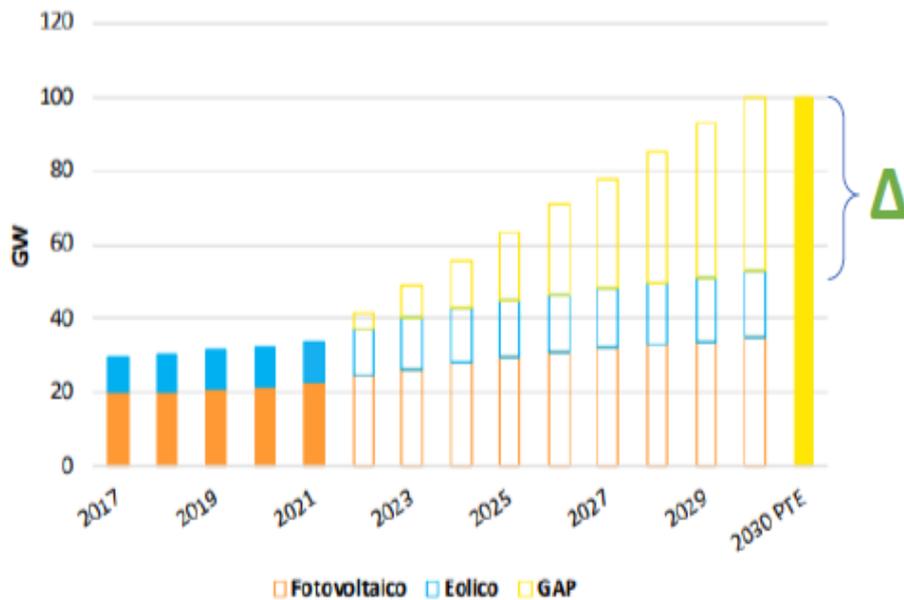
Obiettivi futuri - FER

UE: FIT FOR 55

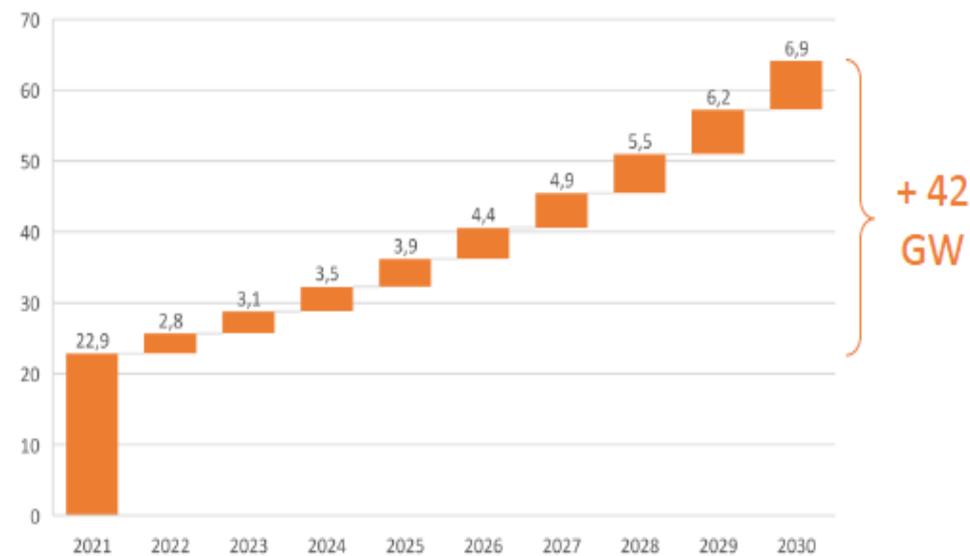


IT: Piano per la Transizione Ecologica (PTE)

SCENARIO SVILUPPO FER PER RISPETTO PTE [GW]



SCENARIO SVILUPPO FV [GW]



Fonte: QualEnergia

Tendenza futura - FER



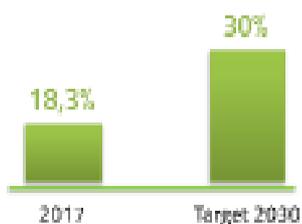
FONTI RINNOVABILI

	Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA (Proposta PNIEC)
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi	32%	30%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi nei trasporti	14%	22,0%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento	+ 1,3% annuo	+ 1,3% annuo

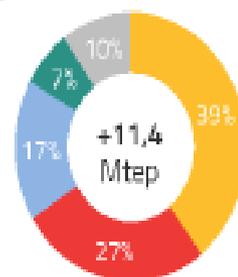


FONTI RINNOVABILI

% su tutti i consumi



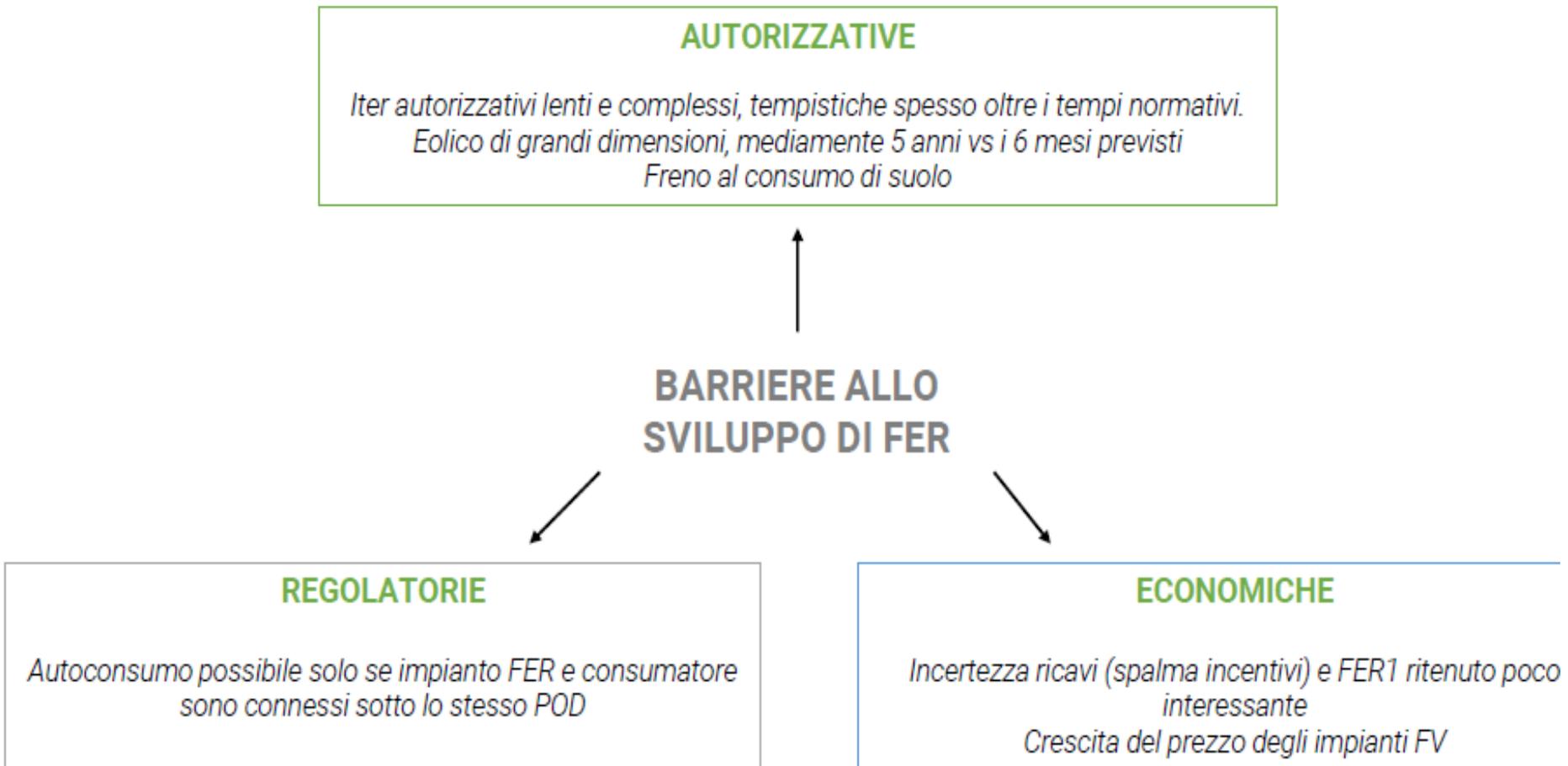
Incremento FER



- Fotovoltaico
- Pompe di calore
- Eolico
- Biometano
- Altro



Barriere FER



FV- Normativa

Il Decreto Energia (DI 17 del 01.03.2022), convertito nella legge n. 34 il 27 aprile 2022, contiene modifiche di natura emergenziale e strutturale volte a favorire la transizione energetica e fronteggiare la crisi energetica in atto.

Aree idonee – Novità più rilevanti (estensione rispetto a RED II)

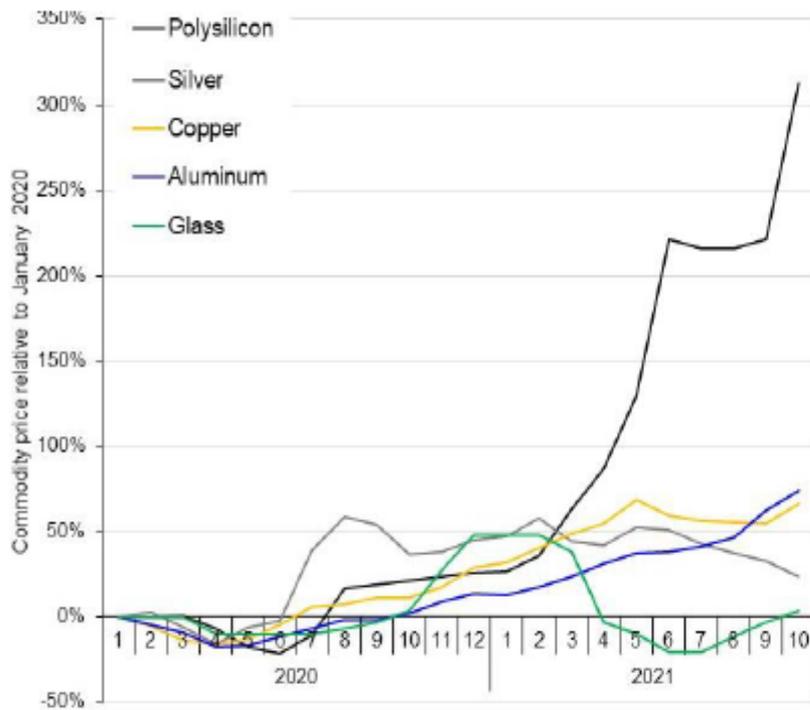
Impianti FV con moduli a terra su terreni classificati agricoli racchiusi in un perimetro di 300 m da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere e agrovoltaici in un perimetro di 3 km dalle stesse aree.

Procedimenti autorizzativi semplificati per tali impianti

P < 1MW	1 MW < P < 10/20 MW	P > 10/20 MW
DILA - Dichiarazione di inizio lavori asseverata	PAS - Procedura Abilitativa Semplificata	AU – Autorizzazione Unica

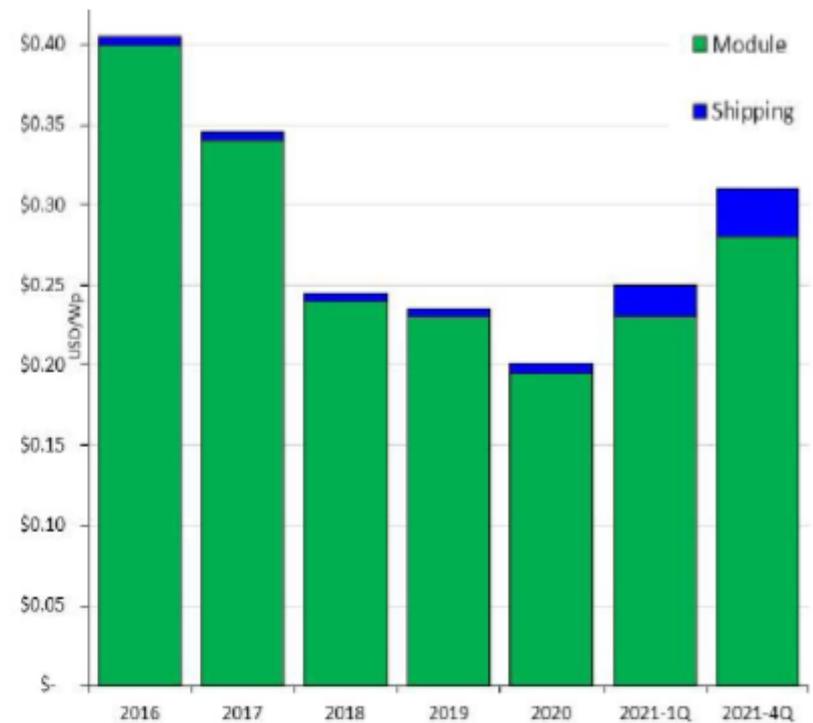
FV- Prezzi

ANDAMENTO PREZZO MATERIE PRIME PANNELLI FV



Fonte: Rystad Energy

PREZZO PANNELLI AL MERCATO ALL'INGROSSO

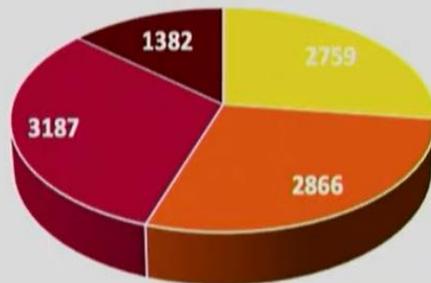


Fonte: Rystad Energy

Il Fotovoltaico in Italia Parco installato: la distribuzione sul territorio

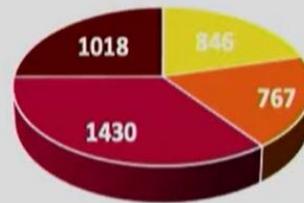


Potenza installata in Nord Italia [MW]



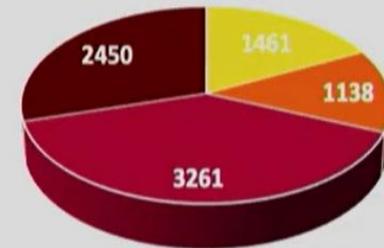
10,2 GW
556.120 impianti

Potenza installata in Centro Italia [MW]



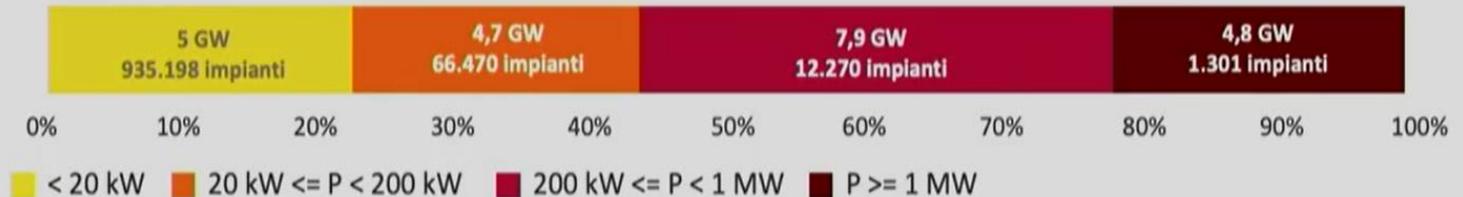
4 GW
175.912 impianti

Potenza installata in Sud Italia e Isole [MW]



8,3 GW
273.207 impianti

Potenza installata in Italia [MW]

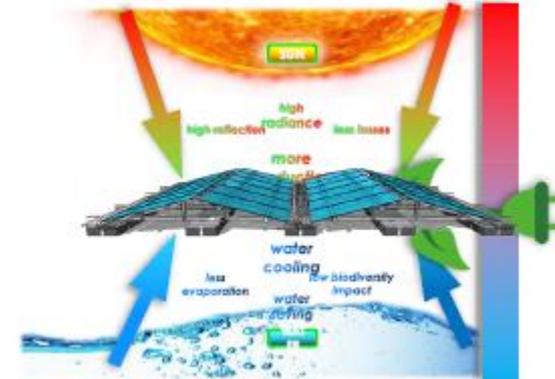


FV- Soluzioni innovative

IL FOTOVOLTAICO VERTICALE COMPLEMENTARE E SOSTENIBILE PER RENDERE PIÙ EFFICIENTI TERRENI AGRICOLI E MOLTO ALTRO



INNOVATIVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO FLOTTANTE AD ALTO RENDIMENTO



Agrivoltaico

Focus L'Agri-voltaico



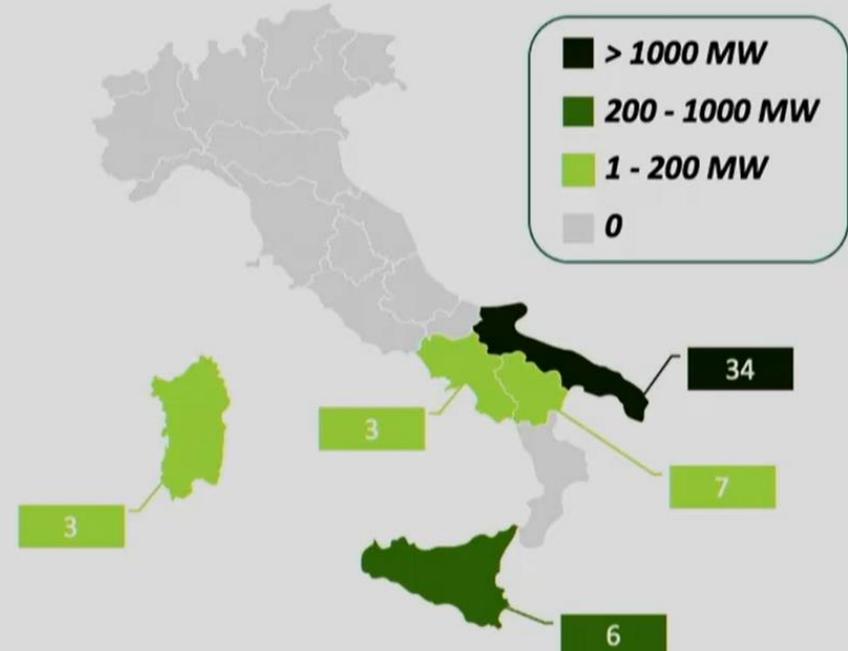
- Le **domande** presentate fino ad Aprile 2022 sono **51**, per un **totale di 2.356 MW** di potenza in immissione richiesti.
- Quasi il 60% dei progetti prevede moduli elevati da terra, oltre il 60% utilizza **moduli bifacciali**, e tutti i progetti analizzati sfruttano la **tecnologia a inseguimento**.

MW per ettaro di area agricola interessata dall'impianto [MW/ha]



< 0,5 0,5 - 0,8 0,8 - 1 > 1

Potenza in immissione e numerosità delle domande di progetti agrivoltaici



Fonte: rielaborazione su dati Ministero dell'Ambiente

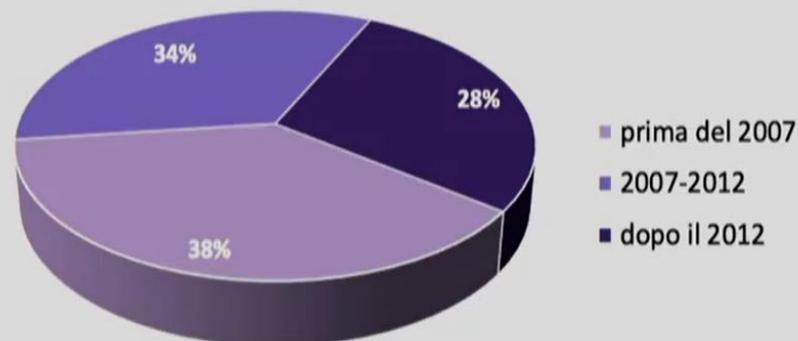
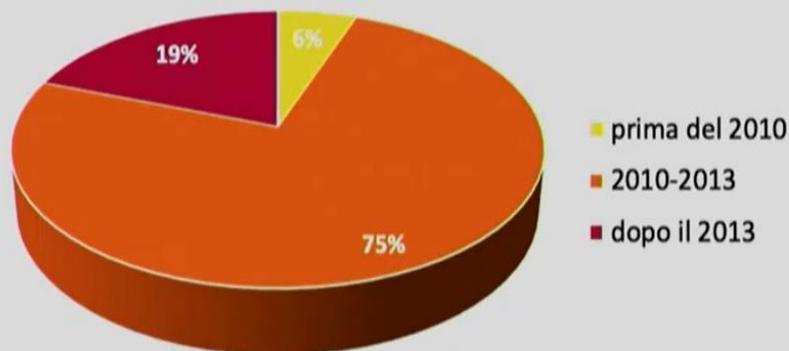
Revamping repowering

Il potenziale per il revamping ed il repowering



Potenza fotovoltaica installata in Italia per data di installazione [MW]

Potenza eolica installata in Italia per data di installazione [MW]



Considerando un perdita di produzione annuale dello 0,8% dovuta all'invecchiamento dei moduli, ad oggi i 17 GW di impianti fotovoltaici installati tra il 2010 e il 2013 producono tra il 6,2% e l'8,5% in meno di quando sono stati installati.

Considerando un numero di ore equivalenti iniziale medio pari a 1250, si ottiene che ad oggi la perdita di produzione per degradazione dei moduli installati tra il 2010 e il 2013 si attesta intorno ai 1.600 MWh/anno, pari a **1,3 GW** di potenza.

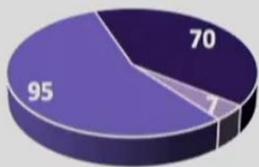
Da qui al 2030, al tasso di circa 125 MW/anno, ci servirà ancora **1 GW** per compensare le perdite legate all'invecchiamento degli impianti fotovoltaici installati (di cui circa l'80% copre le perdite relative agli impianti installati tra il 2010 e il 2013).

L'Eolico in Italia

Parco installato: la distribuzione sul territorio

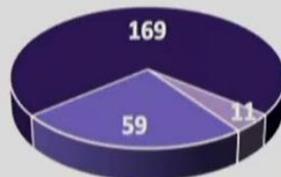


Potenza installata in Nord Italia [MW]



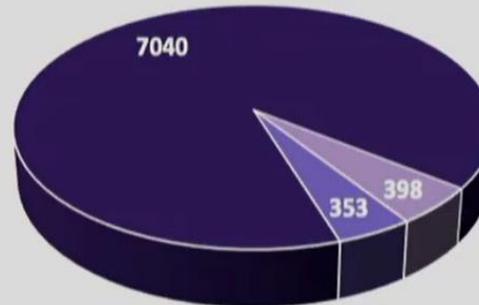
172 MW
177 impianti

Potenza installata in Centro Italia [MW]



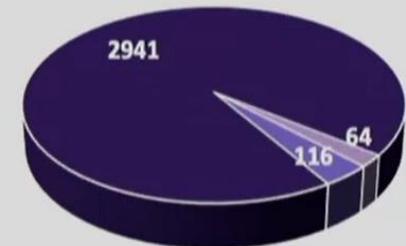
238 MW
271 impianti

Potenza installata in Sud Italia [MW]

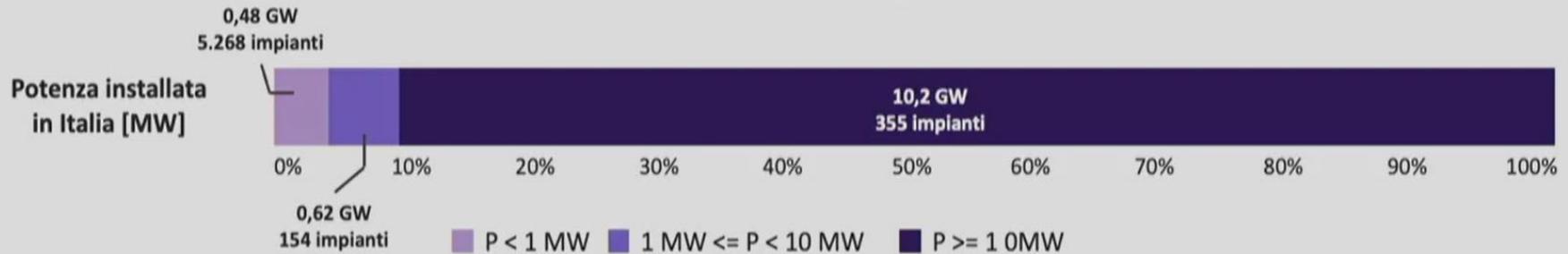


7.790 MW
3.827 impianti

Potenza installata nelle Isole [MW]



3.120 MW
1.502 impianti



Fonte: rielaborazione su dati Terna

Focus L'Eolico offshore



- A giugno 2021 il MiTE ha pubblicato un **avviso pubblico per acquisire manifestazioni d'interesse** per realizzare impianti eolici offshore flottanti.
- L'obiettivo è quello di **introdurre più rapidamente possibile questa tipologia** di impianti, che potrebbe assicurare un'ampia quota dell'obiettivo perseguito. **Sono pervenute 64 manifestazioni di interesse** e sono cominciati i lavori per favorire lo sviluppo degli stessi.

64 manifestazioni di interesse pervenute al Ministero

17 GW di richieste (39) di connessione a Terna

Richieste di connessione ricevute da Terna



Fonte: Terna