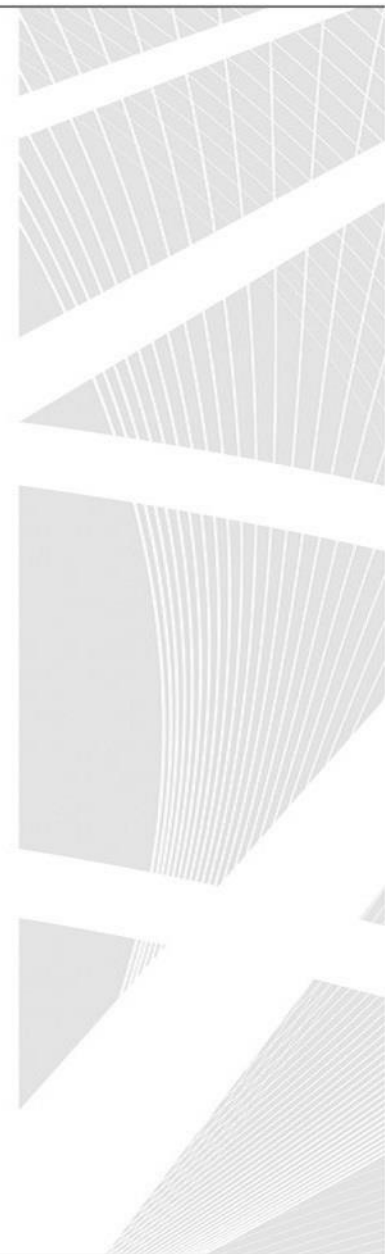


---

# Gli scenari energetici alla base del Piano di Sviluppo 2023

*Luca Marchisio – Terna (luca.marchisio@terna.it)  
21 settembre 2022*



Bilancio elettrico (TWh_el)	2019	2030	2030	2030
	Actual	NT Italia	Late Transition	FF55
<b>Totale Produzione Nazionale</b>	<b>282</b>	<b>277</b>	<b>281</b>	<b>319</b>
<b>Totale produzione FER</b>	<b>113</b>	<b>177</b>	<b>185</b>	<b>239</b>
Solare	23	70	69	101
Eolico	20.2	40	46	68
Idroelettrico <sup>(1)</sup>	46	49	51	51
Altre FER	23	23	23	23
Overgeneration	-0.2	-5	-4	-5
<b>Totale produzione convenzionale</b>	<b>169</b>	<b>100</b>	<b>96</b>	<b>80</b>
Gas naturale	138	95	91	75
Carbone	16	0	0	0
Altro non FER	15	5	5	5
<b>Saldo estero (import netto)</b>	<b>38</b>	<b>58</b>	<b>54</b>	<b>52</b>
<b>Perdite accumuli</b>	<b>-1</b>	<b>-4</b>	<b>-3</b>	<b>-5</b>
Produzione accumuli	2	NA	16	25
Consumo accumuli	3	NA	20	30
<b>Fabbisogno elettrico totale<sup>(2)</sup></b>	<b>320</b>	<b>331</b>	<b>331</b>	<b>366</b>
<b>Fabbisogno elettrico «puro»</b>	<b>320</b>	<b>331</b>	<b>331</b>	<b>357</b>
<b>Consumi per la produzione di H2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

- 1** Notevole aumento della produzione FER (+126 TWh rispetto al 2019) che comporta una compressione della generazione a gas al 2030:  
 -63 TWh\_el vs 2019  
 -20 TWh\_el vs NT Italia 2030

- 2** Al 2030 il **40%** della produzione FER è rappresentato dal **solare**, comportando un incremento del ruolo dello storage

## Decreti legislativi di recepimento REDII e Mercato

### Infrastrutture rete

Pianificazione di **opere di rete urgenti** funzionali al raggiungimento degli sfidanti **target europei al 2030** previsti dal pacchetto legislativo UE «Fit-for-55» (riduzione delle emissioni CO2 pari a -55%) grazie all'incremento di **capacità di transito efficiente**



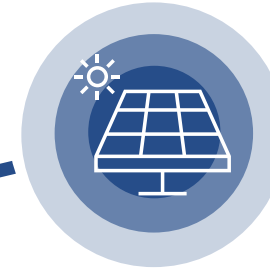
### Accumuli

Meccanismo per la realizzazione di **nuovi sistemi di accumulo**, a valle di una identificazione da parte di Terna, del fabbisogno di nuova capacità tenendo conto della **evoluzione attesa degli impianti FER**



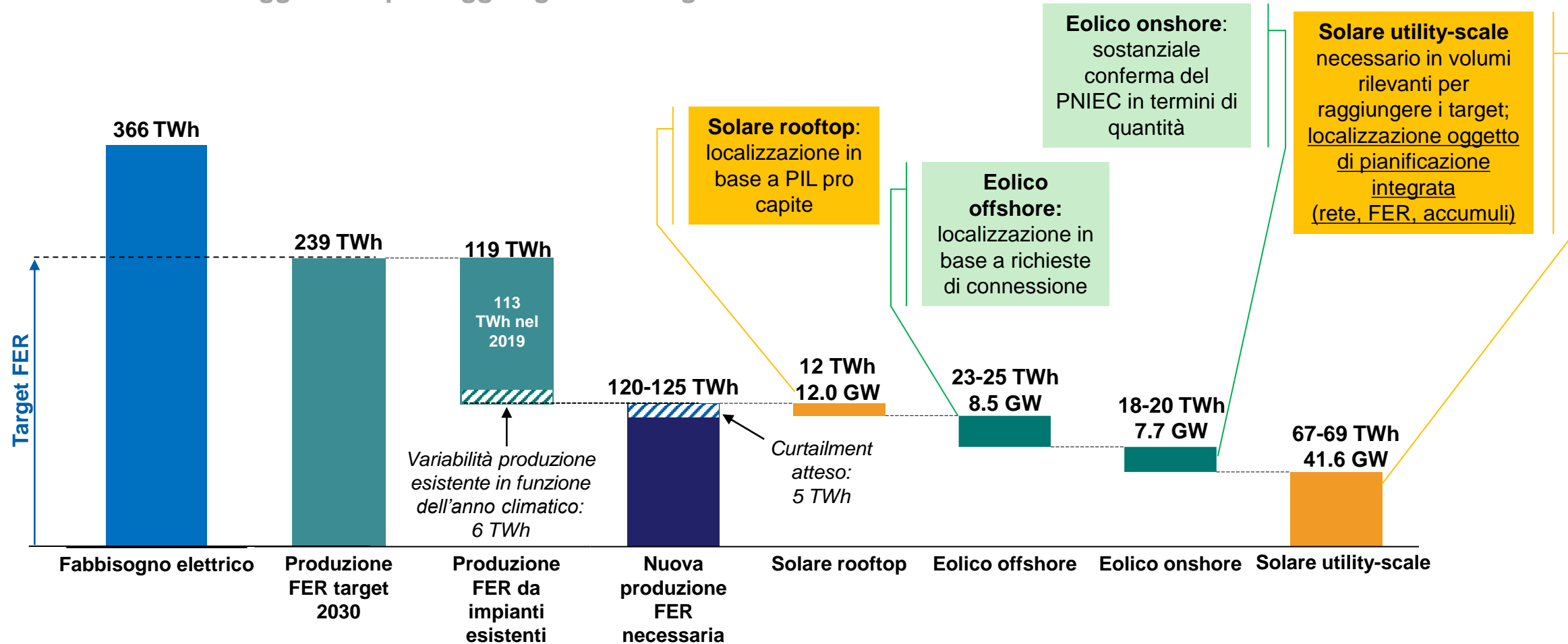
### Rinnovabili

**Nuove aste FER** con individuazione di contingenti per zona al fine di favorire le sinergie con lo sviluppo della rete e definizione dei **criteri per l'individuazione di aree idonee** alle FER per favorire il relativo processo autorizzativo



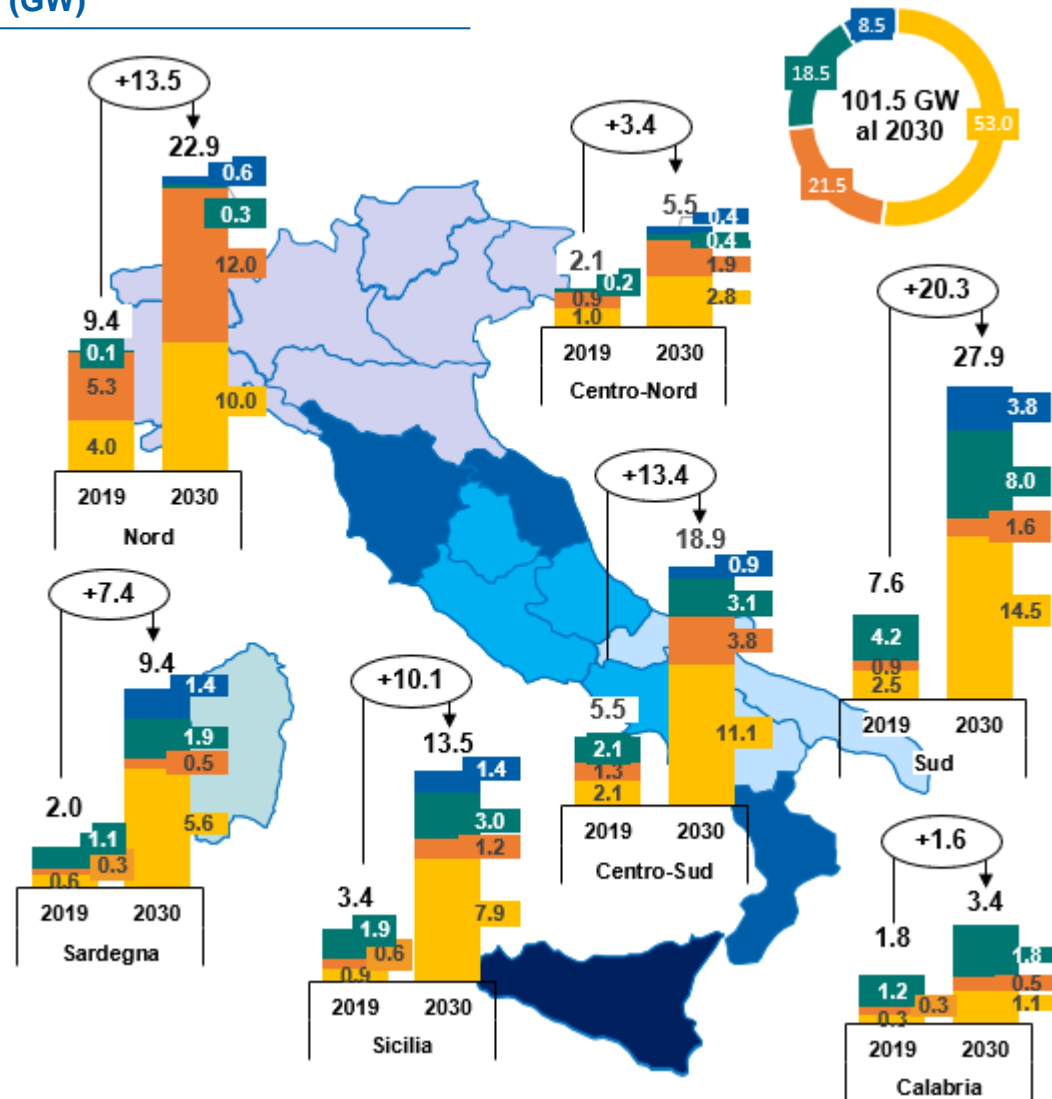
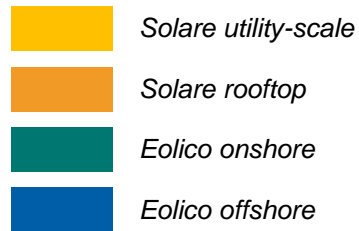
Gli **sfidanti obiettivi** posti dalla transizione in essere sono pienamente raggiungibili attraverso lo **sviluppo coordinato delle infrastrutture di rete, rinnovabili e accumuli**.

## Quantità FER aggiuntive per raggiungimento target



**Il fotovoltaico di grande taglia è indispensabile per raggiungere i target di FER elettriche al 2030.** Si stima che saranno necessari circa 42 GW di nuova capacità di solare FV grid-scale. La localizzazione geografica di volumi così rilevanti deve essere indirizzata anche attraverso opportuni strumenti di policy

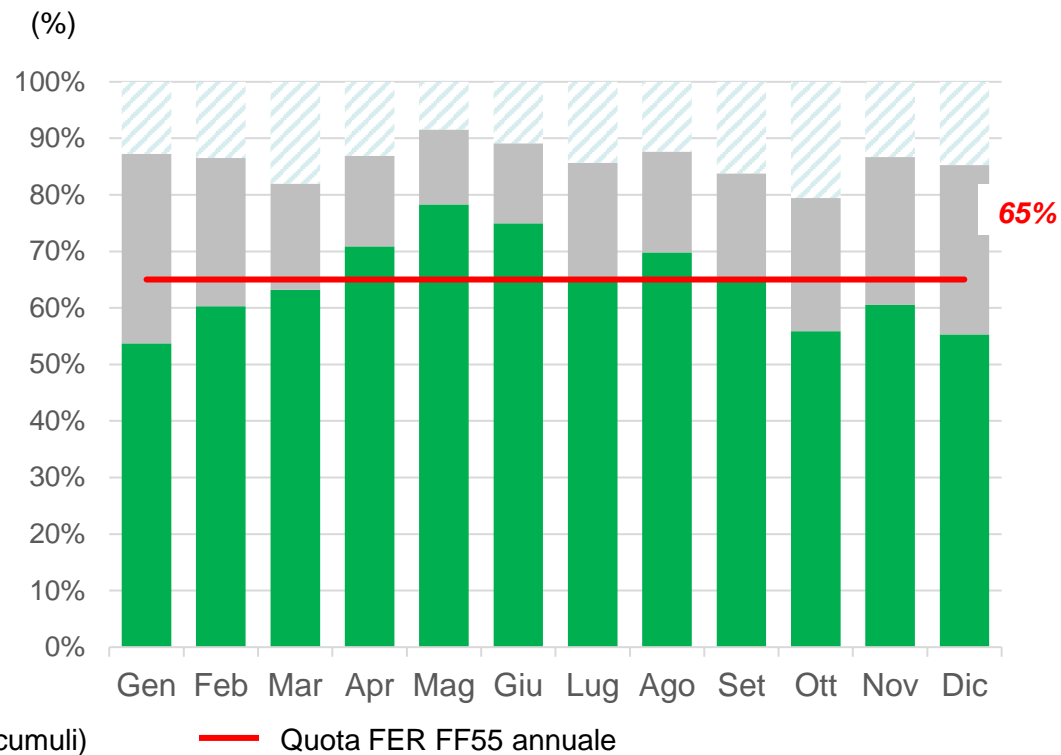
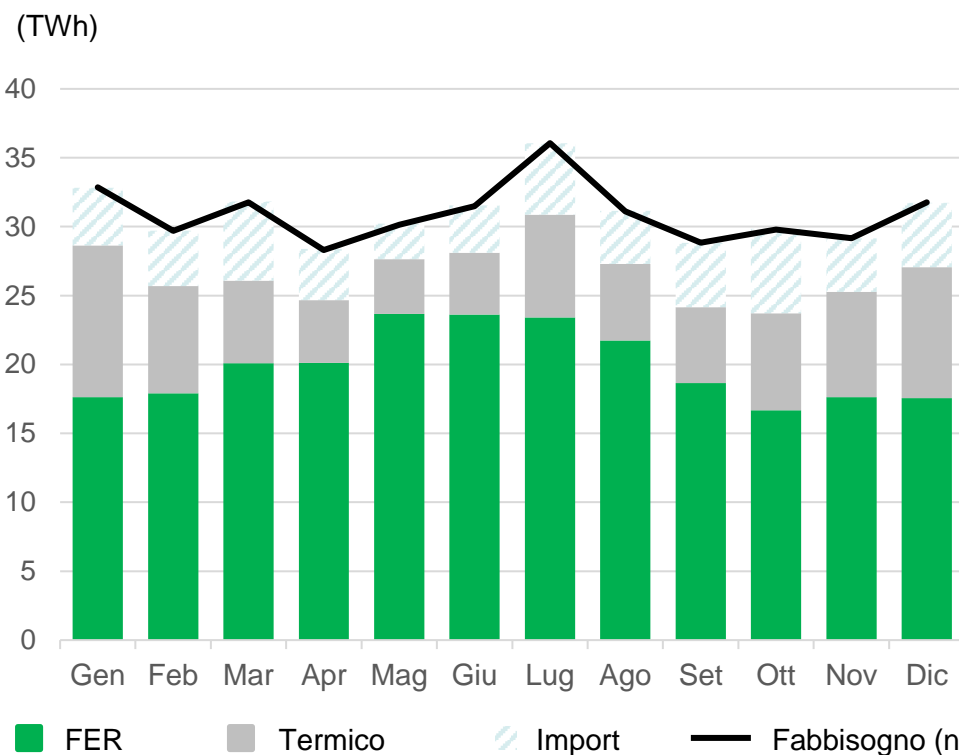
### Capacità installata FER (GW)



## Scenario FF55 alla base del PdS23

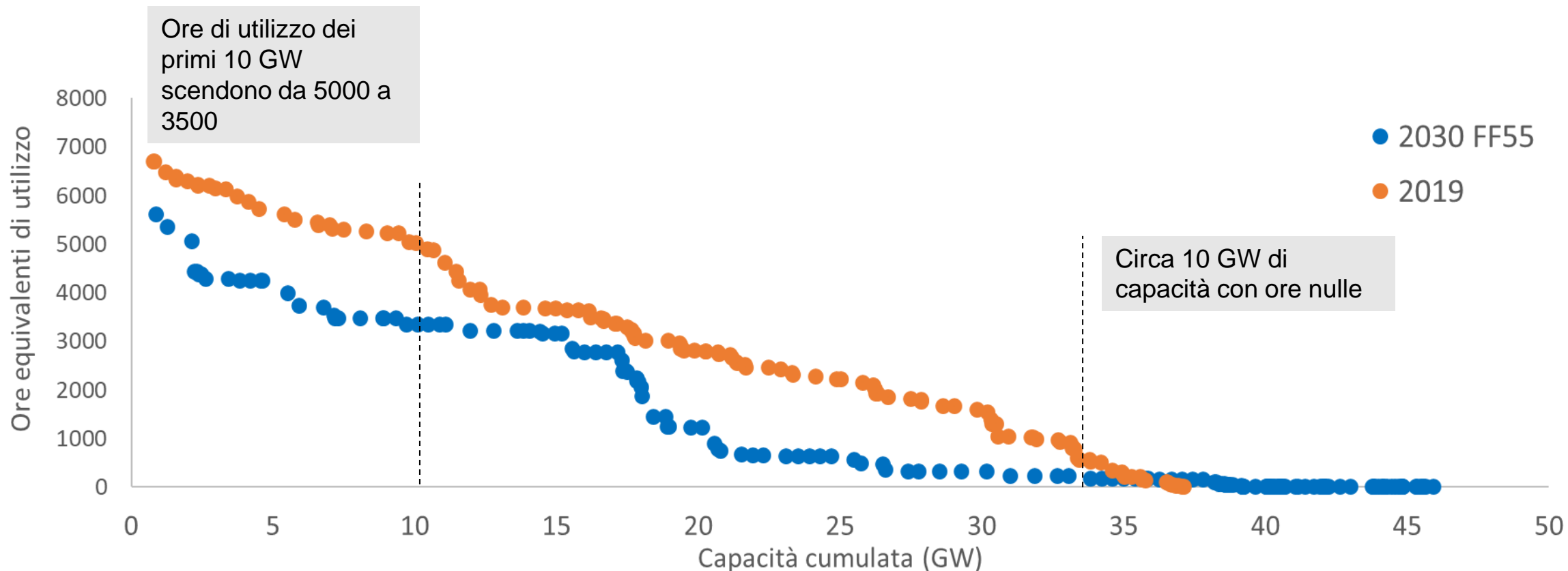
*Lo scenario FF55 prevede che saranno necessari quasi 102 GW di impianti solari ed eolici installati al 2030 per raggiungere gli obiettivi di policy, con un incremento di ben +70 GW rispetto ai 32 GW installati al 2019 (+12 GW solare distribuito, +42 GW solare utility, +7 GW eolico on-shore, +9 GW eolico off-shore).*

### Copertura del fabbisogno mensile al 2030



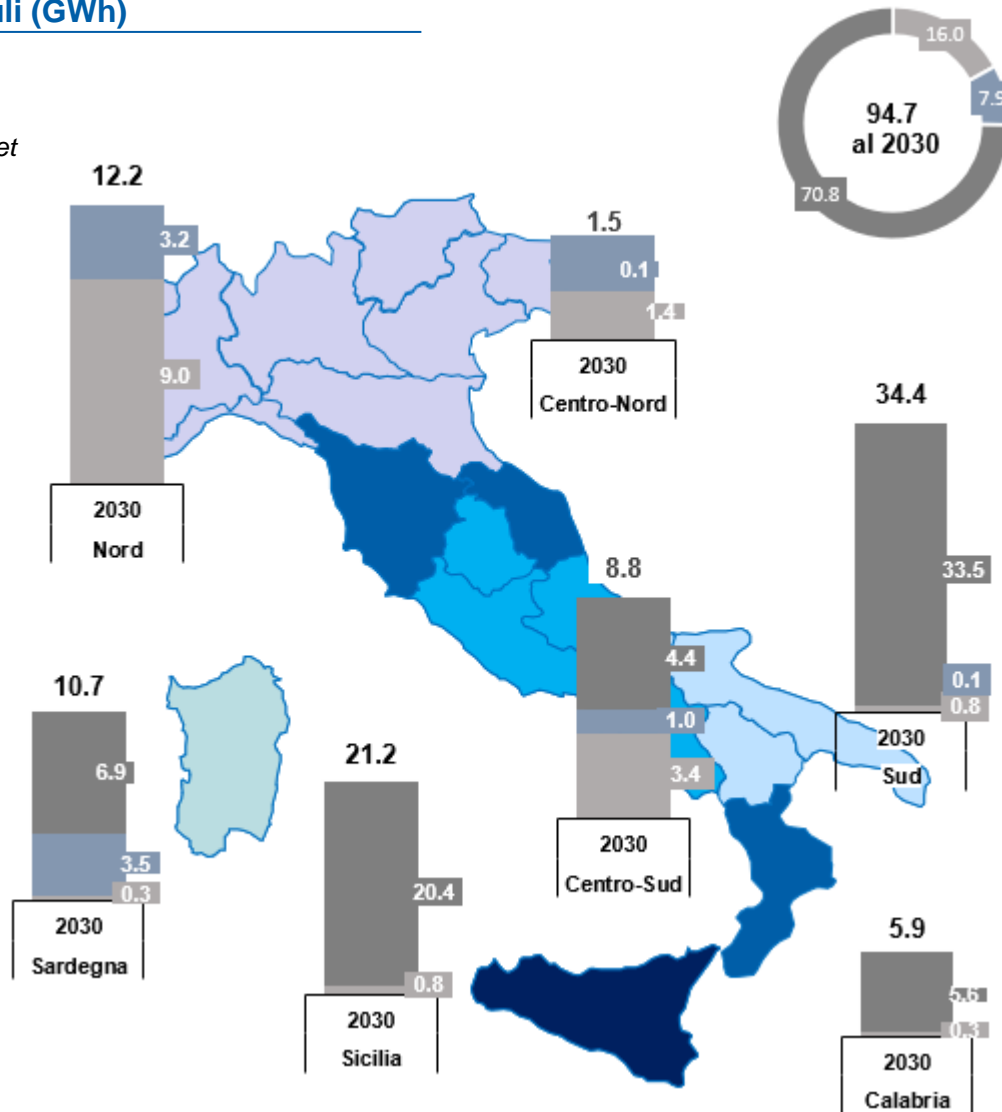
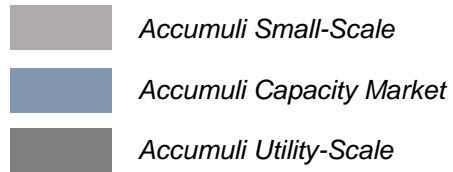
La **produzione FER aumenta durante i mesi primaverili ed estivi** comportando una diminuzione della generazione termica tradizionale e dei flussi di import e raggiungendo una copertura FER superiore al valore medio annuale pari al 65%

### Ore equivalenti di utilizzo per la capacità cumulata termoelettrica a gas – 2019 vs FF55 2030 (# ore, GW)



Nello scenario FF55 le **ore medie di utilizzo degli impianti a gas si abbassano** e sono presenti molti più impianti con ore di utilizzo nulle, la cui presenza potrebbe dipendere da specifiche esigenze di adeguatezza

### Capacità installata accumuli (GWh)



## Scenario FF55 alla base del PdS23

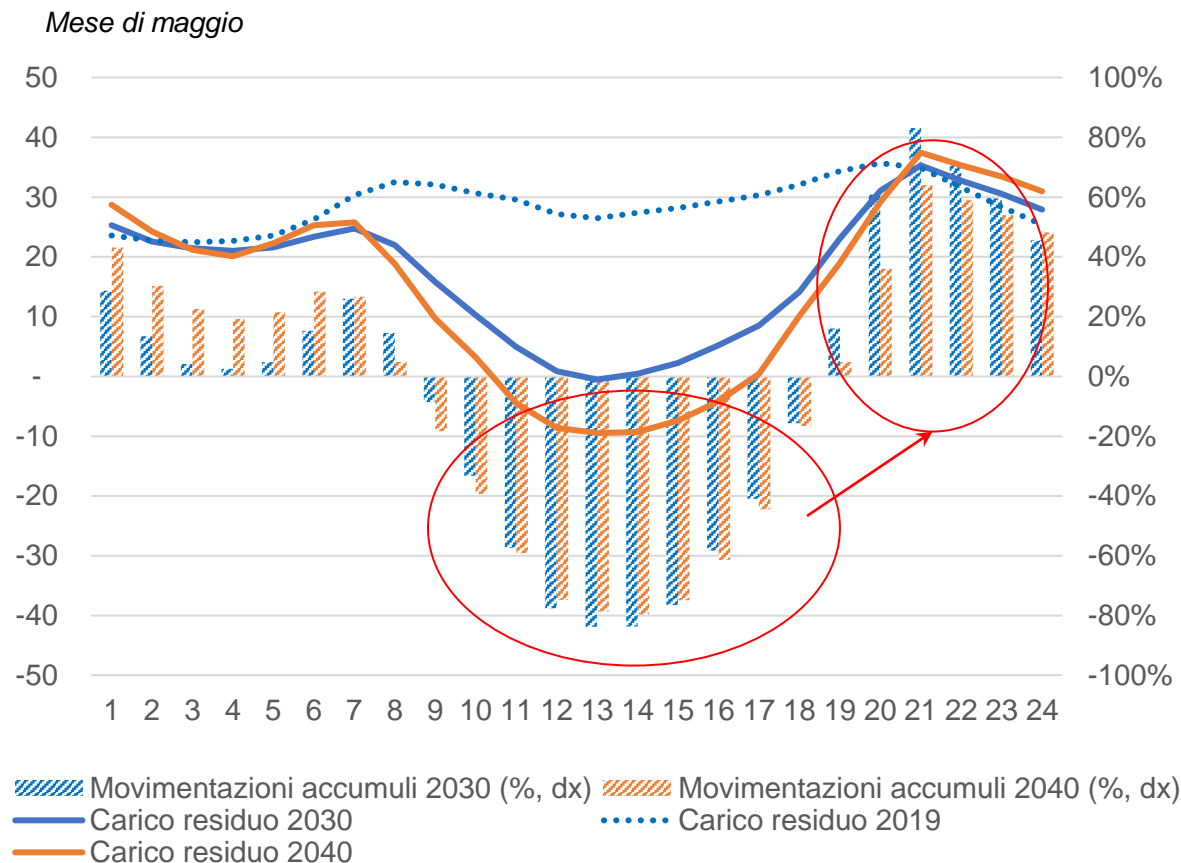
Lo scenario FF55 prevede che saranno necessari quasi 100 GWh di accumuli aggiuntivi al 2030 per raggiungere gli obiettivi di policy e per contenere l'overgeneration. Circa 71 GWh sono di tipologia utility-scale, circa 8 GWh sono già previsti dalle aste capacity market e 16 GWh sono batterie small-scale associate al fotovoltaico rooftop.



# Ruolo degli accumuli negli scenari previsionali

## Energy shifting

### Carico residuo<sup>(1)</sup> (GWh) e movimentazioni accumuli (%) medi

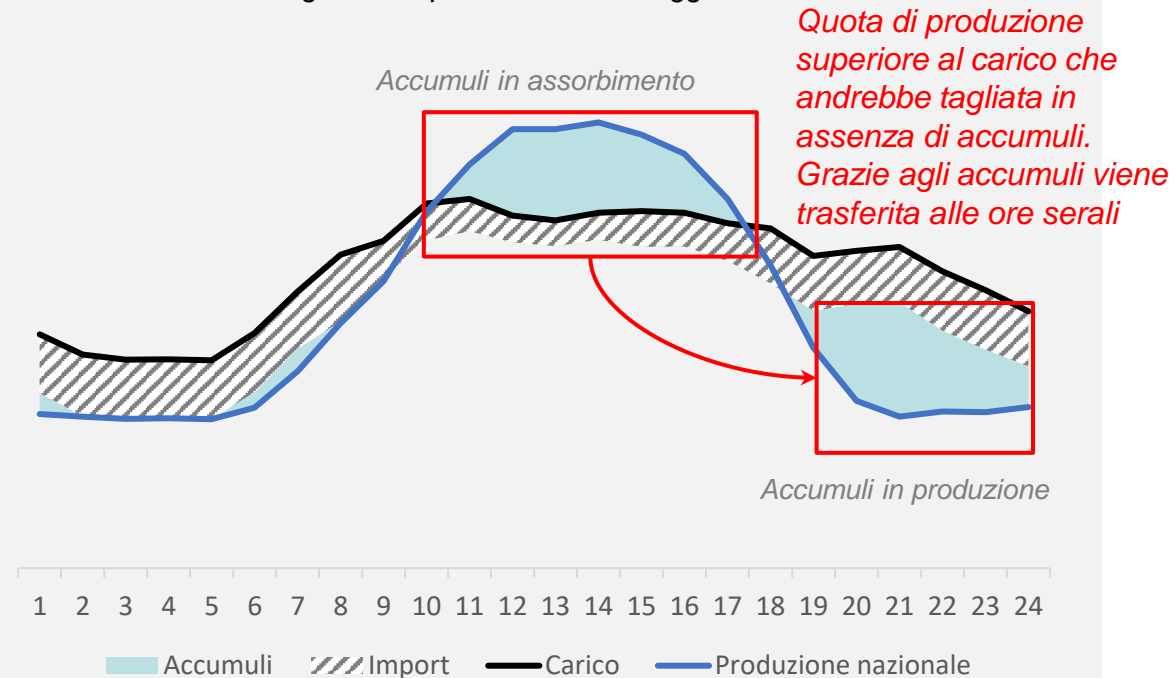


Stima hheq in assorbimento scenario 2030

Accumuli nuovi (Sud): 2,200 hheq <sup>(2)</sup>

Pompaggi esistenti (Nord) : 720 hheq <sup>(3)</sup>

Bilancio orario di una giornata tipo del mese di Maggio 2030 – FF55



**Energy shifting:** gli accumuli contribuiscono allo **spostamento del carico** assorbendo energia durante le ore centrali della giornata caratterizzata da abbondante produzione solare e rilasciandola durante quelle serali quando il carico è più alto a fronte di una produzione FER (principalmente solare) nulla.

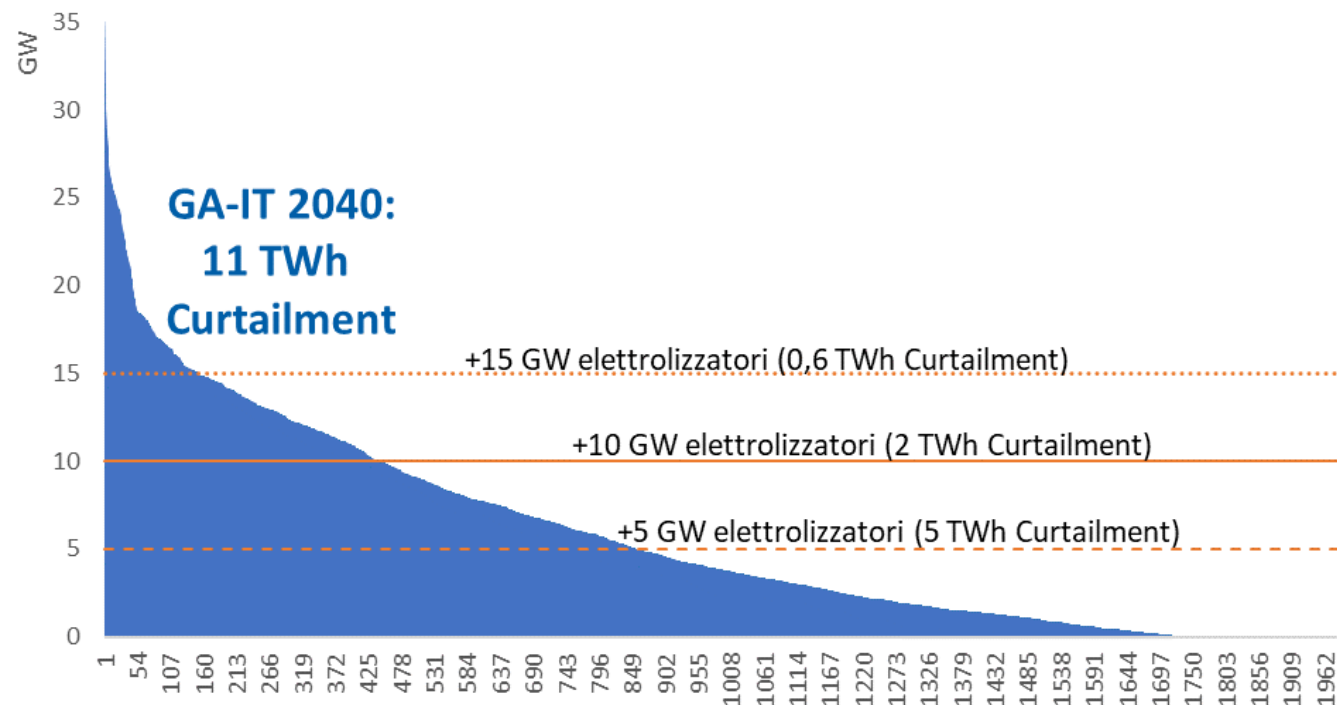
# Confronto scenari

## Bilancio Elettrico

Bilancio elettrico (TWh)	2019	2030		2040		
		FF55	LT	DE IT	GA IT	LT
Fabbisogno elettrico totale	320	366	331	418	396	389
Fabbisogno elettrico "puro"	320	357	331	400	380	380
Consumi elettrici per produzione H2	0	9	0	18	16	9
Totale Produzione Nazionale	282	319	281	374	355	343
Totale produzione FER	113	239	187	325	302	244
Idroelettrico	46	51	51	51	51	51
Solare	23	101	69	157	138	102
Eolico	20	68	46	108	99	71
Altre FER	23	23	23	25	25	24
Overgeneration	0	-5	-4	-16	-11	-5
Totale produzione convenzionale	169	80	96	49	53	99
Gas naturale	138	75	91	46	50	94
Altro non FER	31	5	5	3	3	5
Saldo estero (import netto)	38	52	54	54	49	51
Perdite accumuli	-1	-5	-3	-10	-8	-5
Produzione accumuli	2	25	16	50	42	25
Consumo accumuli	3	30	20	59	50	30
Quota FER su fabbisogno (%)	35%	65%	56%	78%	76%	63%

- **Aumento della produzione FER**, la cui quota arriva al 78% nel DE 2040
- Progressivo incremento dei consumi elettrici per la produzione di H2
- Notevole **riduzione della produzione a gas** che negli scenari di sviluppo scende di 2/3 rispetto allo storico
- **Diminuzione della quota altro non FER** che comprende il phase out del carbone
- Volumi di overgeneration elevati negli scenari di sviluppo 2040 che rendono **necessario un esercizio di programmazione congiunta anche al 2040**

### Curva di durata del curtailment scenario GA-IT 2040 (GW)



Caso	Base (GA 2040)	Base +5 GW	Base +10 GW	Base +15 GW
Installato Elettrolizzatori (GW)	8.3	13.3	18.3	23.3
Curtailment residuo (TWh)	11	5	2	0.6
Ore funzionamento totali (hh)	1928	1664	1383	1150
Ore funzionamento impianti marginali (hh)	1928	1226	637	297

Nel grafico è mostrata la **curva di durata dell'overgeneration residua** dello scenario **GA-IT 2040**

Per **azzerare il curtailment** sarebbero necessari **ulteriori 35 GW di elettrolizzatori** rispetto agli 8,3 GW già previsti nello scenario