

**SERVIZIO IDRICO INTEGRATO:
INNOVAZIONE E NEUTRALITÀ ENERGETICA
OBIETTIVO SOSTENIBILITÀ**

20.09.2024 – LIFE SOURCE HOTEL, BERGAMO

L'acqua nella Politica Energetica Integrata Nazionale



Marco Spolti

Presidente Com.ne Energia e Impianti Ordine Ingegneri Provincia di Bergamo

Segretario Com.ne Fonti e Sistemi Energetici della C.R.O.I.L.

SERVIZIO IDRICO INTEGRATO:
INNOVAZIONE E NEUTRALITA' ENERGETICA
OBIETTIVO SOSTENIBILITA'

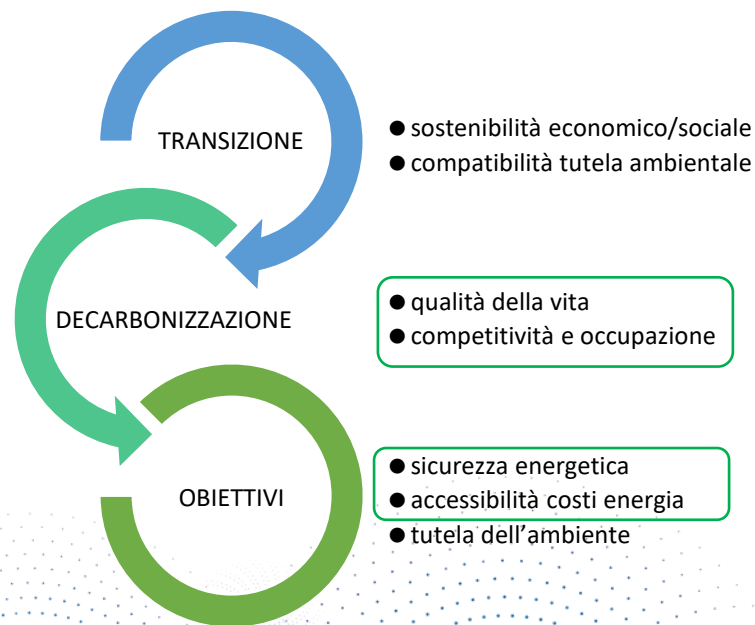
20.09.2024

LIFE SOURCE HOTEL, BERGAMO

PNIEC = Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (giugno 2024)

● "strumento fondamentale per la definizione della politica energetica nazionale verso una decarbonizzazione socialmente sostenibile"



PNIEC = Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (giugno 2024)

EVENTI ESTERNI

pandemia Covid-19

guerra Russia-Ucraina

prezzo Petrolio e Gas

CRITICITA'

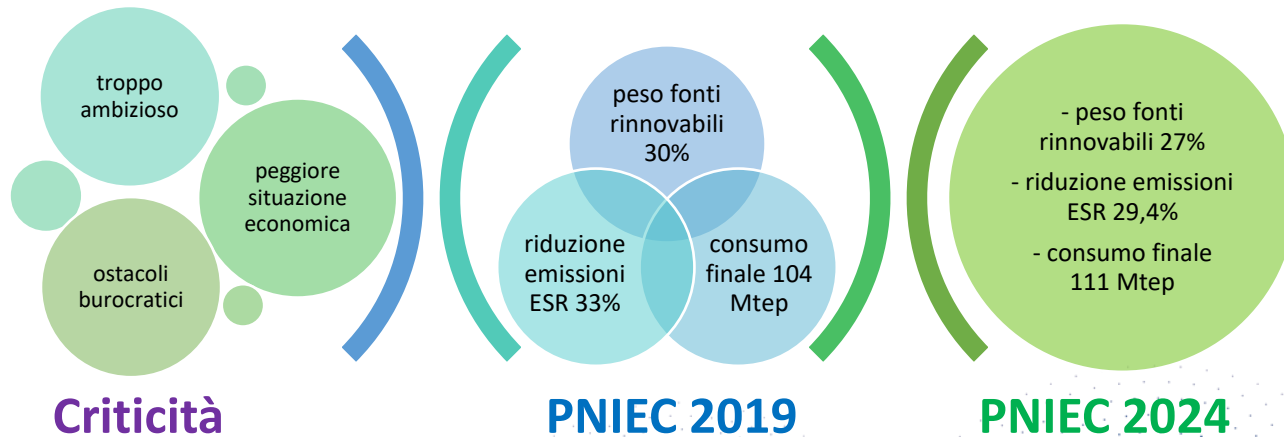
fragilità dei modelli di interdipendenza e dei sistemi energetici ed economici

modelli di decarbonizzazione non più sostenibili

diversificare i sistemi energetici, migliorare la sicurezza energetica, maggiore tutela ambientale

PNIEC = Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

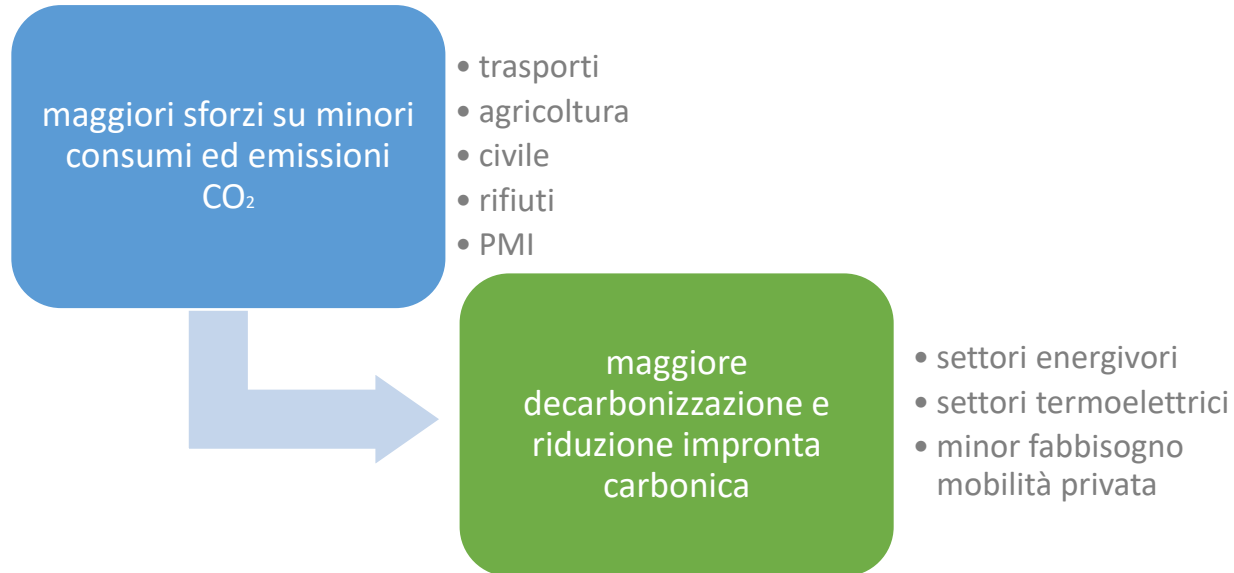
MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (giugno 2024)



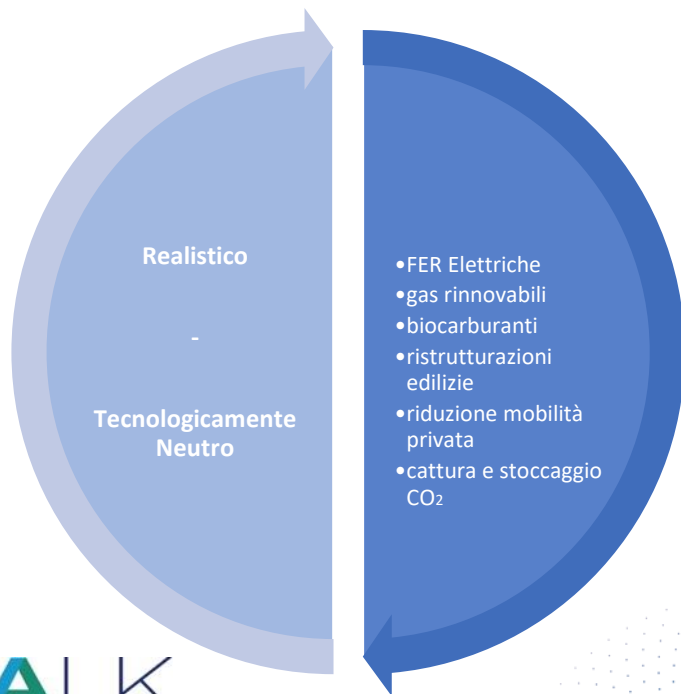
ESR = settori quali trasporti, civile, agricoltura, rifiuti e PMI

PNIEC = Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

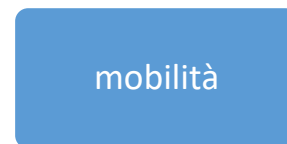
MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (giugno 2024)



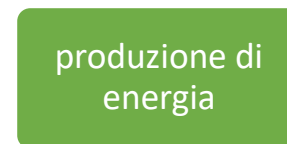
► Modalità di Applicazione



► Novità PNIEC 2024



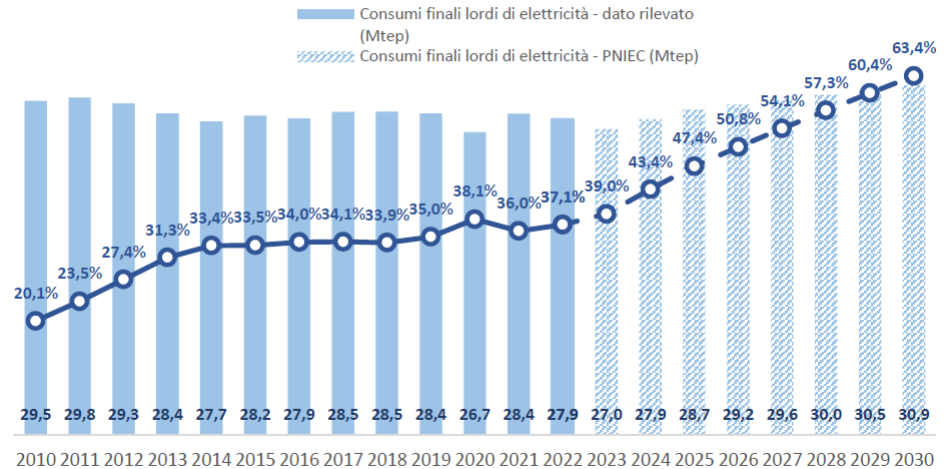
Idrogeno (H₂): per la mobilità collettiva e privata



Nucleare: proiezione a lungo termine (2035 al 2050) con una quota di generazione da fonte nucleare

- nello scenario nazionale il contributo delle fonti rinnovabili al soddisfacimento dei Consumi Energetici Nazionali al 2030 (39,4% sui *Consumi Finali Lordi Complessivi di Energia*) è differenziato tra i diversi settori:

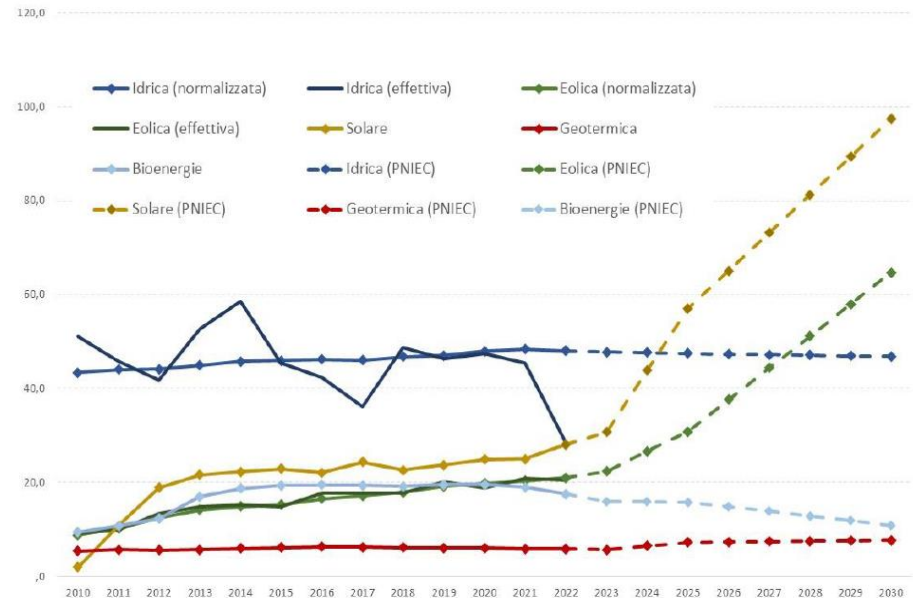
Figura 11 - Traiettoria della quota FER elettrica [Fonte: RSE, GSE]



- nello scenario nazionale il contributo delle fonti rinnovabili al soddisfacimento dei Consumi Energetici Nazionali al 2030 (39,4% sui *Consumi Finali Lordi Complessivi di Energia*) è differenziato tra i diversi settori:

- Settore Elettrico
- Settore Termico
- Settore Trasporti

Figura 14 - Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da FER al 2030 (TWh)* [Fonte: GSE, RSE]



● Obiettivi in termini di Potenza Elettrica [MW]

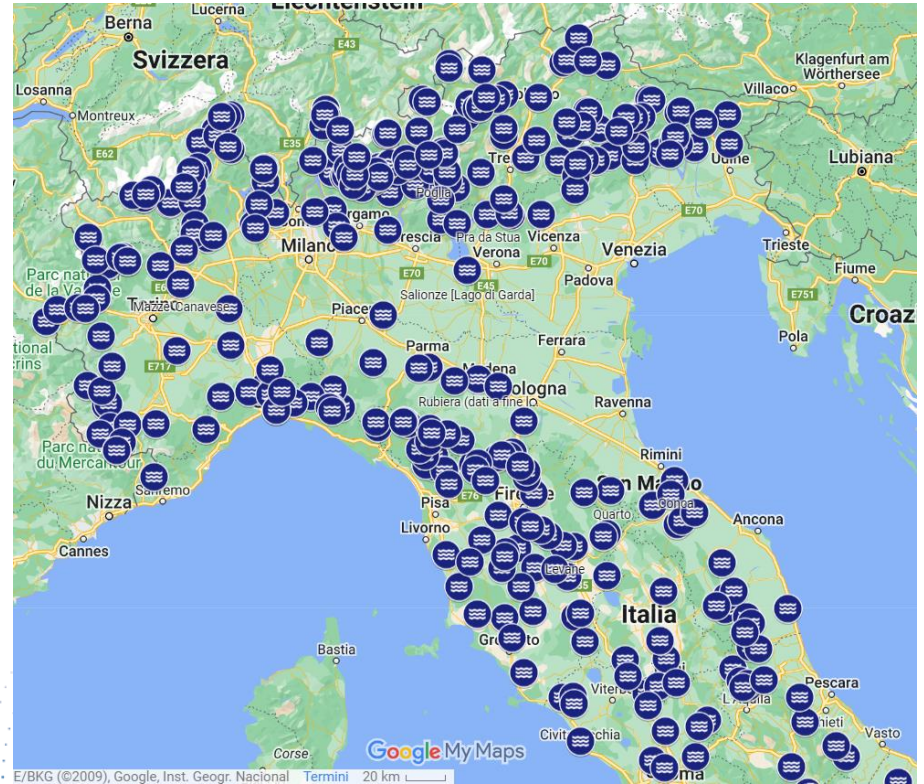
● Variazione 2022-2030 per le FER

- Eolico + 137,3%
- Fotovoltaico + 216,2%
- Idroelettrico + 0,8 %

Tabella 11 - Obiettivi di crescita della potenza da fonte rinnovabile al 2030 (MW)

	2021	2022	2025	2030
Idrica*	19.172	19.265	19.410	19.410
Geotermica**	817	817	954	1.000
Eolica	11.290	11.858	15.823	28.140
- di cui off shore	0	0	0	2.100
Bioenergie	4.106	4.050	4.038	3.240
Solare***	22.594	25.064	44.173	79.253
- di cui a concentrazione	0	0	0	80
Totale	57.979	61.055	84.398	131.043

- L'energia idroelettrica è tra le fonti più diffuse e storicamente la prima (1895 prima centrale a Paderno d'Adda)
- Sono presenti 4.860 impianti con una potenza complessiva di 21,73 GW ed una produzione annua di circa 30.291 GWh
- Ricordiamo il Nucleare 8 GW di potenza per una produzione annua di 64.000 GWh



Produzione di energia totale

276,629.09 GWh

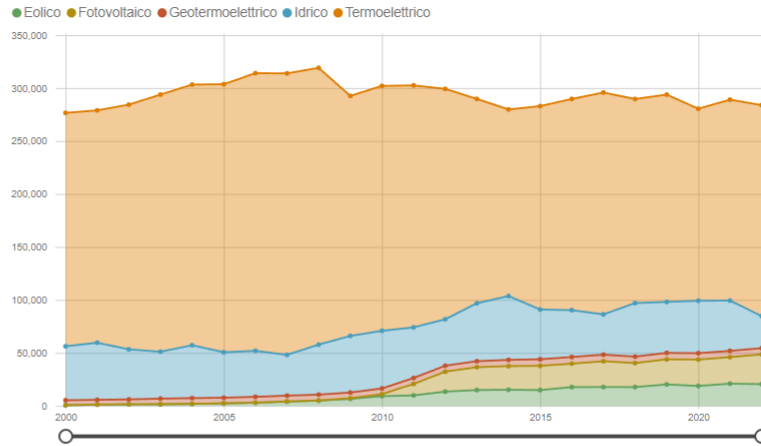
↗ -(YoY% - 2000)

Produzione YoY% nelle regioni



-100% -100%

Produzione per fonte [GWh]



Anno 2000

Produzione per fonte

● Eolico
(0.2%)

563.07 GWh

● Fotovoltaico
(0.0%)

6.29 GWh

● Geotermoelettrico
(1.7%)

4,705.19 GWh

● Idrico
(18.4%)

50,899.64 GWh

● Termoelettrico
(79.7%)

220,454.89 GWh

* Fonte TERNA

Produzione di energia totale

276,629.09 GWh

↪ -(YoY% - 2000)

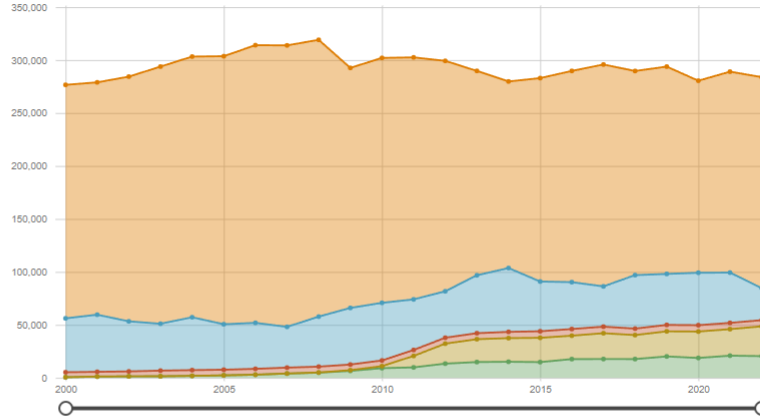
Produzione YoY% nelle regioni



-100% -100%

Produzione per fonte [GWh]

● Eolico ● Fotovoltaico ● Geotermoelettrico ● Idrico ● Termoelettrico



Anno 2000

Produzione per fonte

● Eolico

(0.2%)

563.07 GWh

↪ -

● Fotovoltaico

(0.0%)

6.29 GWh

↪ -

● Geotermoelettrico

(1.7%)

4,705.19 GWh

↪ -

● Idrico

(18.4%)

50,899.64 GWh

↪ -

● Termoelettrico

(79.7%)

220,454.89 GWh

↪ -

Anno 2010

Produzione per fonte

● Eolico

(3.0%)

9,125.92 GWh

↪ 39.5%

● Fotovoltaico

(0.6%)

1,905.66 GWh

↪ 181.8%

● Geotermoelettrico

(1.8%)

5,375.92 GWh

↪ 0.7%

● Idrico

(18.0%)

54,406.66 GWh

↪ 1.9%

● Termoelettrico

(76.6%)

231,248.05 GWh

↪ 2.1%

Produzione di energia totale

276,629.09 GWh

↪ -(YoY% - 2000)

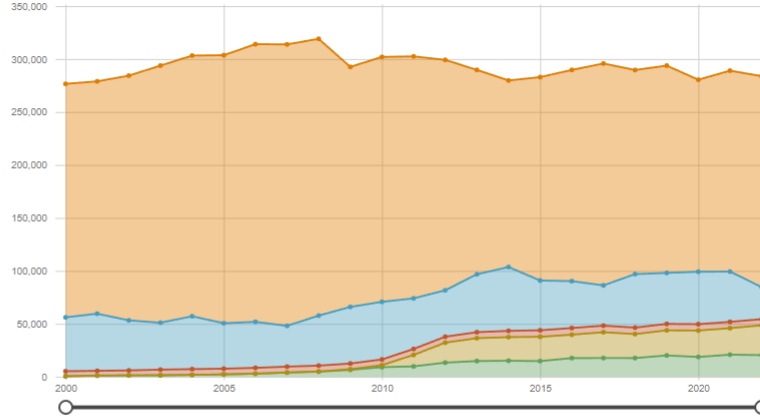
Produzione YoY% nelle regioni



-100% -100%

Produzione per fonte [GWh]

● Eolico ● Fotovoltaico ● Geotermoelettrico ● Idrico ● Termoelettrico



Anno 2000

Produzione per fonte

● Eolico

(0.2%)

563.07 GWh

↪ -

● Fotovoltaico

(0.0%)

6.29 GWh

↪ -

● Geotermoelettrico

(1.7%)

4,705.19 GWh

↪ -

● Idrico

(18.4%)

50,899.64 GWh

↪ -

● Termoelettrico

(79.7%)

220,454.89 GWh

↪ -

Anno 2022

Produzione per fonte

● Eolico

(7.2%)

20,494.18 GWh

↪ -2.1%

● Fotovoltaico

(9.9%)

28,121.46 GWh

↪ 12.4%

● Geotermoelettrico

(2.1%)

5,836.92 GWh

↪ -1.3%

● Idrico

(10.7%)

30,290.74 GWh

↪ -36.3%

● Termoelettrico

(70.2%)

199,209.73 GWh

↪ 5.1%

* Fonte TERNA

Produzione totale

50,978.47 GWh

↗ - (YoY% - 2000)

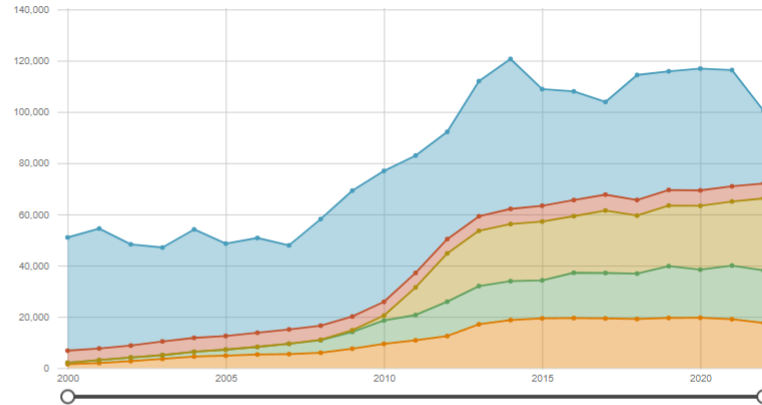
Produzione da fonti rinnovabili YoY% nelle regioni



-100% -100%

Produzione per fonte rinnovabile [GWh]

● Bioenergie ● Eolico ● Fotovoltaico ● Geotermoelettrico ● Idrico



Potenza efficiente per fonte rinnovabile

● Bioenergie
(3.0%)

1,504.47 GWh

↗ -

● Eolico
(1.1%)

563.07 GWh

↗ -

● Fotovoltaico
(0.0%)

6.29 GWh

↗ -

● Geotermoelettrico
(9.2%)

4,705.19 GWh

↗ -

● Idrico
(86.7%)

44,199.45 GWh

↗ -

Anno 2000

* Fonte TERNA

Produzione totale

50,978.47 GWh

↪ - (YoY% - 2000)

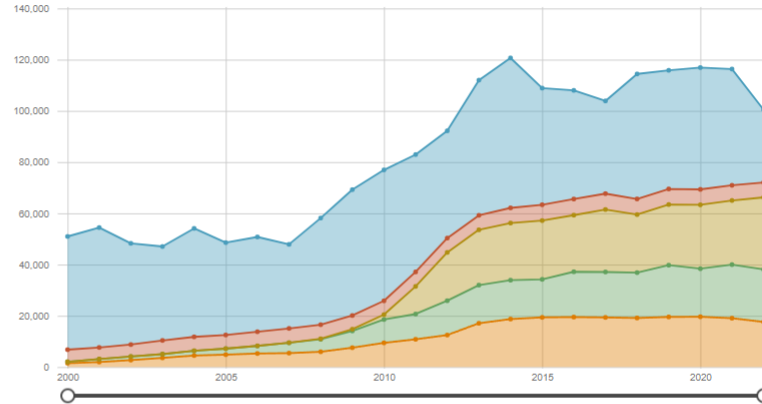
Produzione da fonti rinnovabili YoY% nelle regioni



-100% -100%

Produzione per fonte rinnovabile [GWh]

● Bioenergie ● Eolico ● Fotovoltaico ● Geotermoelettrico ● Idrico



Anno 2000

Potenza efficiente per fonte rinnovabile

● Bioenergie
(3.0%)

1,504.47 GWh

↪ -

● Eolico
(1.1%)

563.07 GWh

↪ -

● Fotovoltaico
(0.0%)

6.29 GWh

↪ -

● Geotermoelettrico
(9.2%)

4,705.19 GWh

↪ -

● Idrico
(86.7%)

44,199.45 GWh

↪ -

Anno 2010

Potenza efficiente per fonte rinnovabile

● Bioenergie
(12.3%)

9,440.11 GWh

↪ 25%

● Eolico
(11.9%)

9,125.92 GWh

↪ 39.5%

● Fotovoltaico
(2.5%)

1,905.66 GWh

↪ 181.8%

● Geotermoelettrico
(7.0%)

5,375.92 GWh

↪ 0.7%

● Idrico
(66.4%)

51,116.76 GWh

↪ 4.1%

* Fonte TERNA

Produzione totale

50,978.47 GWh

↗ - (YoY% - 2000)

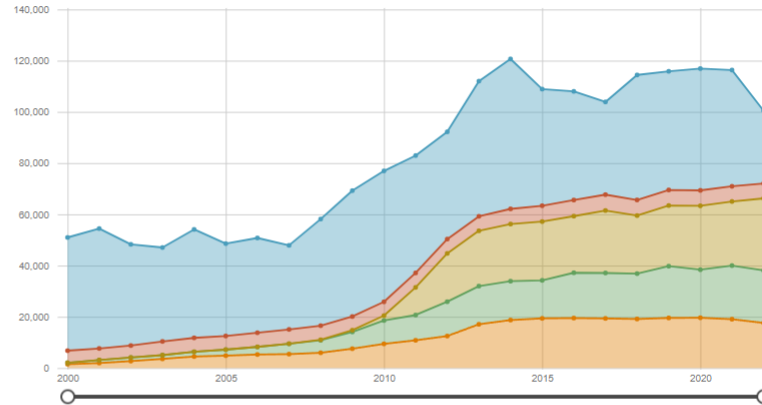
Produzione da fonti rinnovabili YoY% nelle regioni



-100% -100%

Produzione per fonte rinnovabile [GWh]

● Bioenergie ● Eolico ● Fotovoltaico ● Geotermoelettrico ● Idrico



Anno 2000

Potenza efficiente per fonte rinnovabile

● Bioenergie
(3.0%)

1,504.47 GWh

↗ -

● Eolico
(1.1%)

563.07 GWh

↗ -

● Fotovoltaico
(0.0%)

6.29 GWh

↗ -

● Geotermoelettrico
(9.2%)

4,705.19 GWh

↗ -

● Idrico
(86.7%)

44,199.45 GWh

↗ -

Anno 2022

Potenza efficiente per fonte rinnovabile

● Bioenergie
(17.5%)

17,616.04 GWh

↗ -7.7%

● Eolico
(20.4%)

20,494.40 GWh

↗ -2.1%

● Fotovoltaico
(28.0%)

28,121.60 GWh

↗ 12.4%

● Geotermoelettrico
(5.8%)

5,836.90 GWh

↗ -1.4%

● Idrico
(28.3%)

28,397.60 GWh

↗ -37.5%

* Fonte TERNA

Durante il giorno che succede ?



* Fonte TERNA

- Perché l'idroelettrico non aumenta come le altre FER ?

- fonte primaria Green (0 emissioni)
- basso costo €/kWh
- bassi costi di manutenzione
- tecnologia affidabile e collaudata

- maggiori costi progettazione e realizzazione
- lungo iter autorizzativo
- maggiore impatto sul territorio
- maggiore impatto emotivo (paura incidenti)
- dipendenza dal grado di piovosità
- non vale sempre "opera strategica"

❏ RIASSUMENDO ...

PRO

- bassi costi produzione
- bassi costi manutenzione
- emissioni 0
- affidabile
- ➔ • programmabilità

CONTRO

- impatto ambientale
- impatto emotivo
- alti costi progettazione
- iter autorizzativo lungo
- dipendenza dalla piovosità
- ➔ • non programmabilità

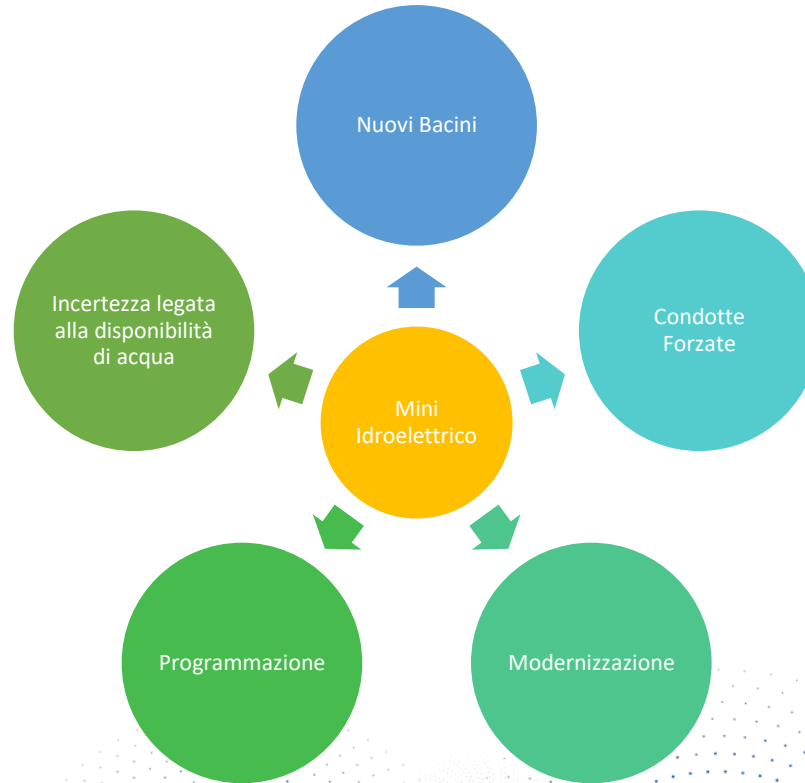


Anno 2018



Anno 2022

❑ QUALE FUTURO ...





Grazie per l'attenzione ...

Marco Spolti
marco.spolti@mrbenergia.it
+39.349.0538424