

# FABBRICA FUTURO – Torino 2023

venerdì, 3 Marzo 2023 - 9:00/16:35

**ESTE**  
Cultura d'impresa



TECNOLOGIE, MODELLI ORGANIZZATIVI E PERSONE

**TORINO**



# ENERGIA, COSTI E CLIMA: dalle tre crisi alla transizione energetica

*Alberto Poggio*  
Dipartimento Energia  
Sistemi per l'Energia e l'Ambiente

3 marzo 2023

---

«Fabbrica Futuro» | Torino, Pessione

# emergenza energetica

potenziali criticità sugli  
**approvvigionamenti** di  
energia



# Piano di emergenza gas naturale



Ministero della  
Transizione  
Ecologica

Regolamento UE 2017/1938  
art. 11, lettera a (e s.m.i.)

D.Lgs. 1 giugno 2011, n. 93  
art. 8, comma 1 (e s.m.i.)

1

preallarme

*attivo dal 27 febbraio 2022*

«può verificarsi un evento che potrebbe deteriorare significativamente la situazione dell'approvvigionamento»  
[...]

«non è attivata in tale fase alcuna misura non di mercato»

2

allarme

3

emergenza

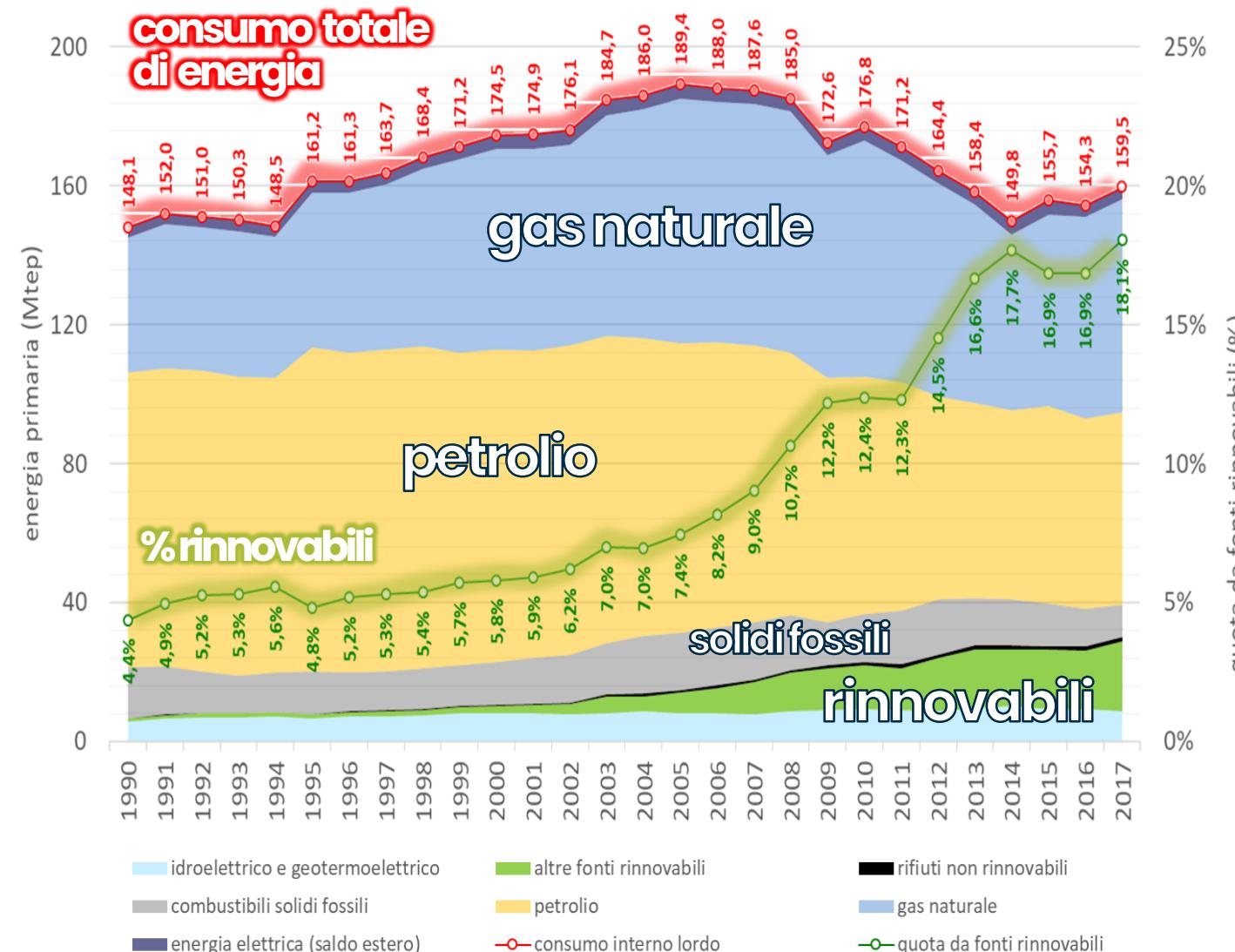
utenti finali  
piccoli e medi

clienti protetti:  
garanzia di  
approvvigionamento

# Andamento dei consumi di energia

Italia

Milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtep)



2018

consumo totale di energia

~157

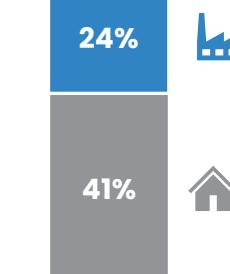
combustibili fossili

energie rinnovabili

consumi per usi finali

perdite di conversione e consumi interni del sistema energetico nazionale

~114



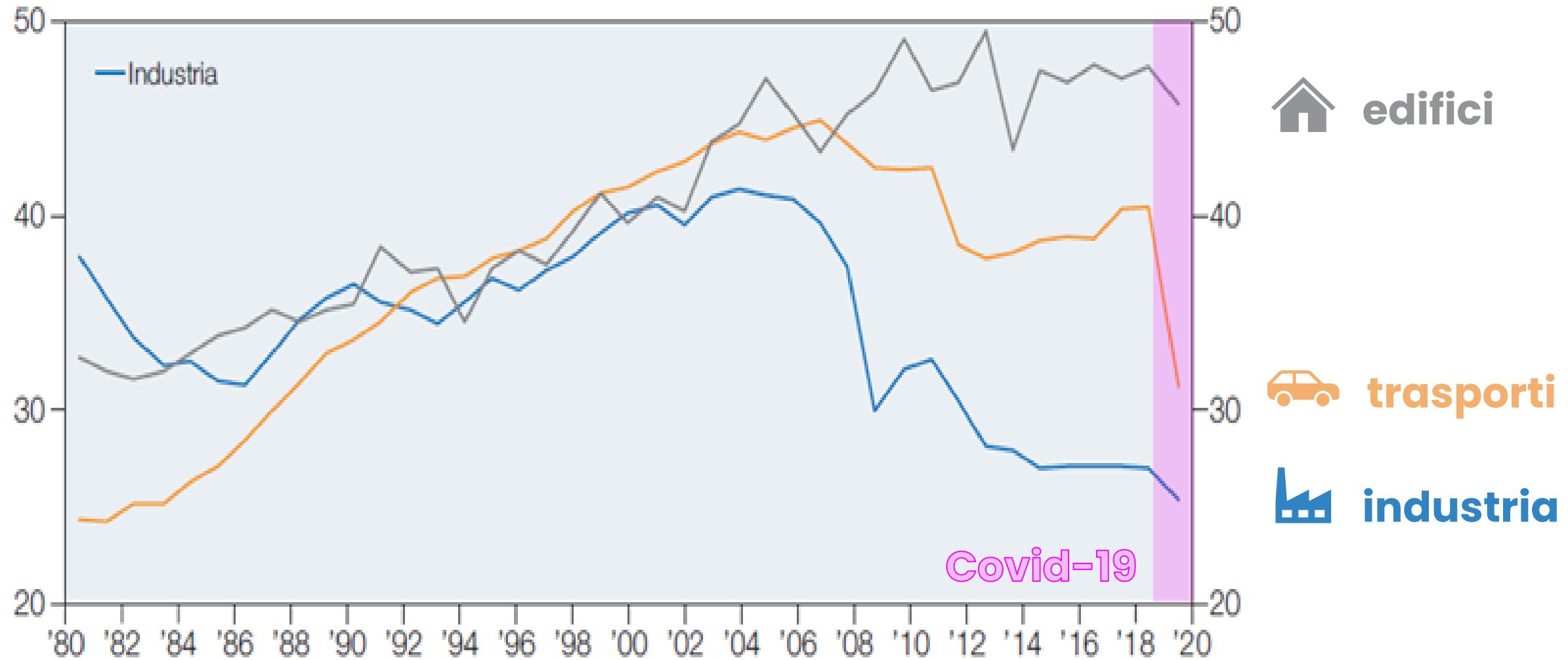
elaborazioni su dati del bilancio energetico nazionale

# Andamento dei consumi di energia per usi finali

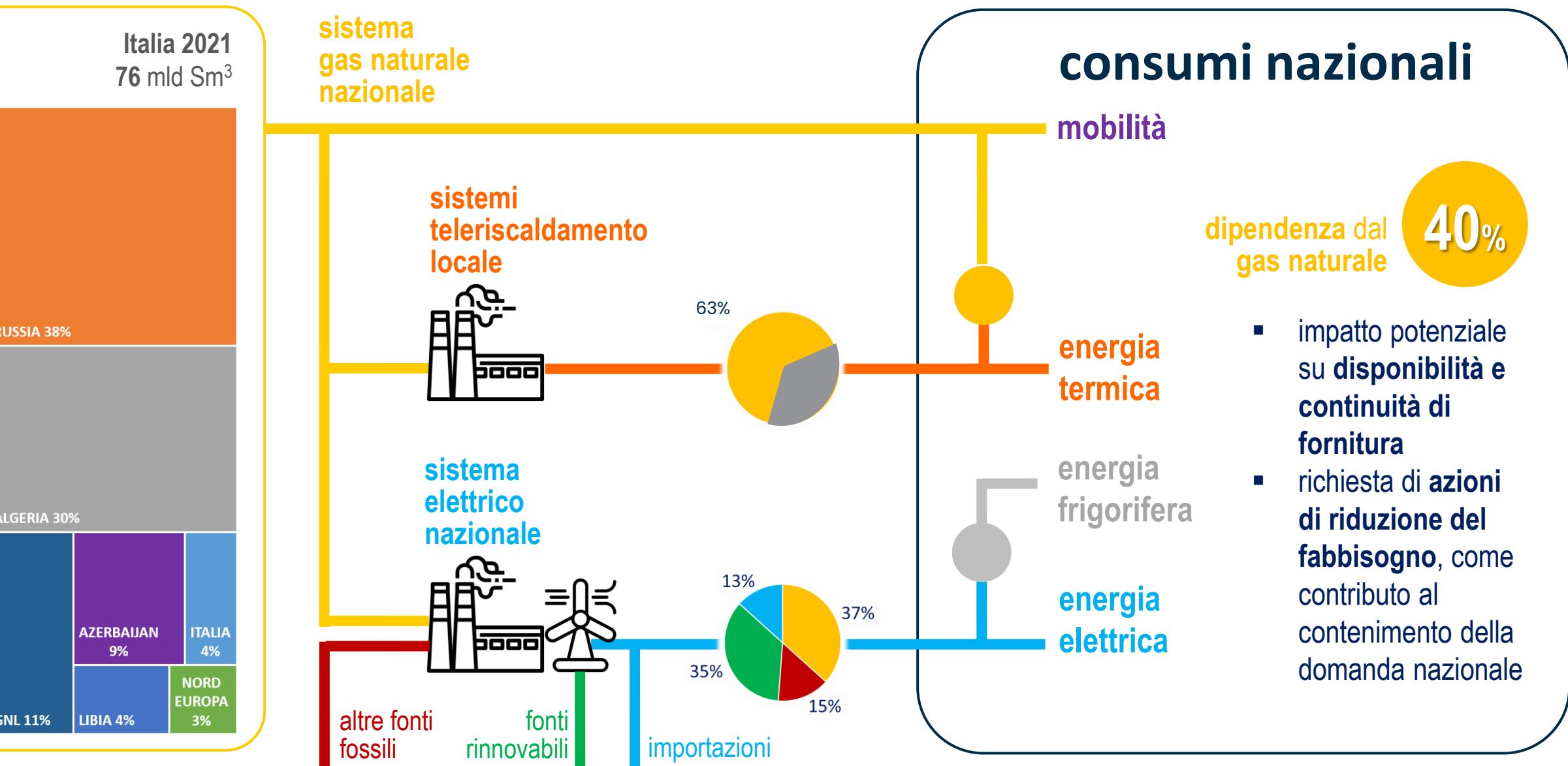
Italia



Milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtep)

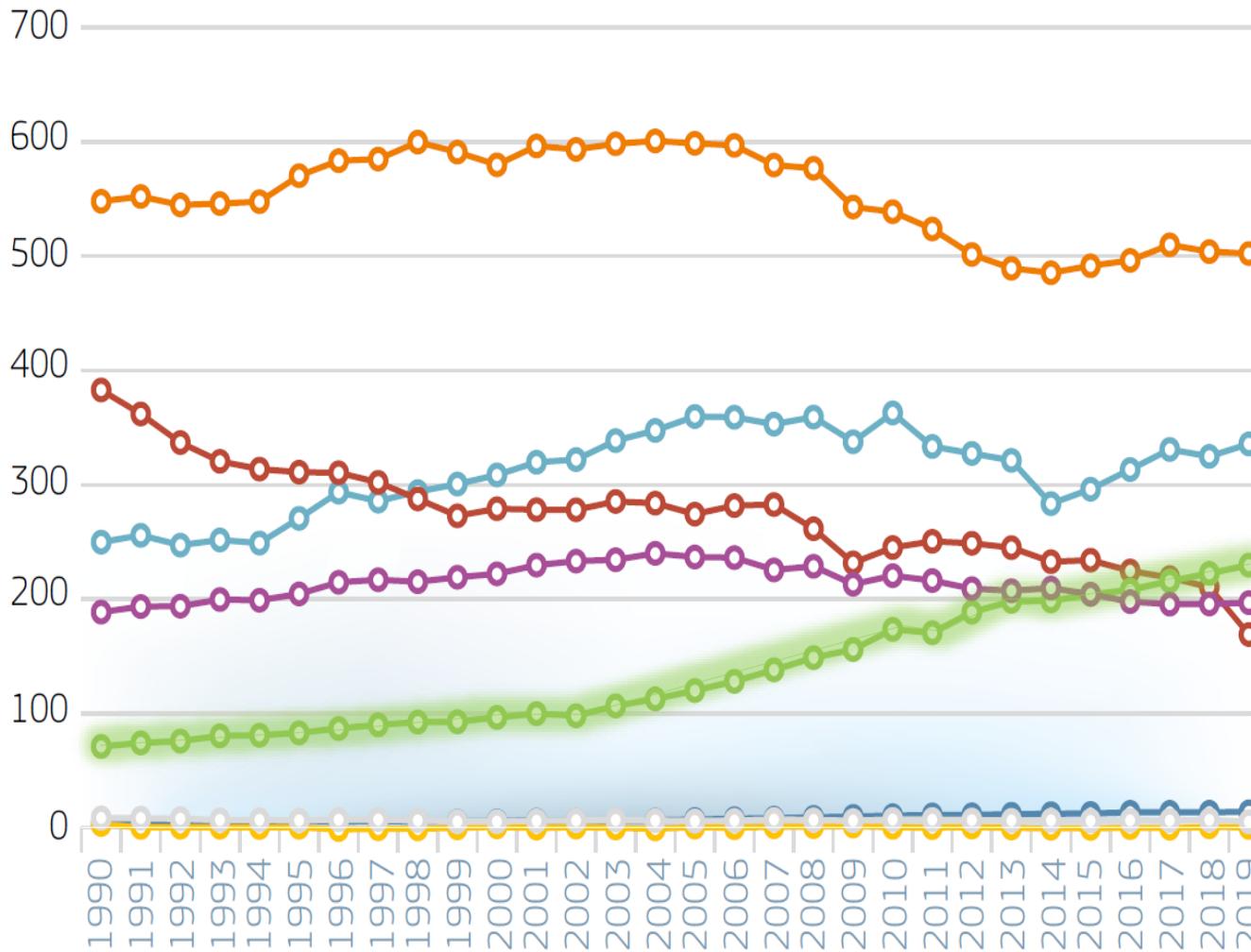


Elaborazioni su «Luci congiunturali e ombre strutturali del sistema energetico italiano», Energia, 10 giugno 2021, <https://bit.ly/3jle2Sk>



# Andamento dei consumi di energia

Milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtep)



Elaborazioni su «EU energy in figures. Statistical pocketbook 2021», European Union, <https://bit.ly/3vZchtH>

# Unione Europea

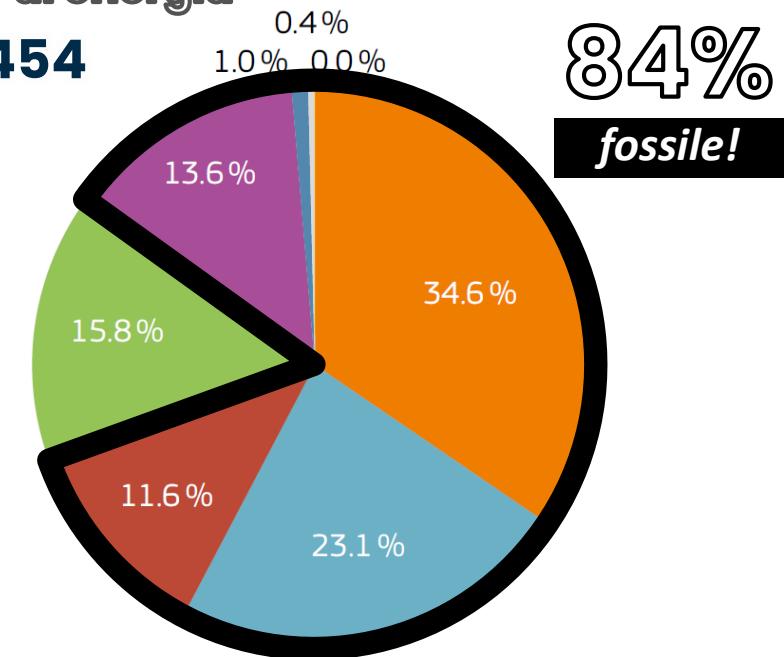


2019

consumo totale  
di energia

~1454

84%  
fossile!



Oil and Petroleum Products

Natural Gas

Solid Fossil Fuels

Renewables and Biofuels

Nuclear

Waste, Non-Renewable

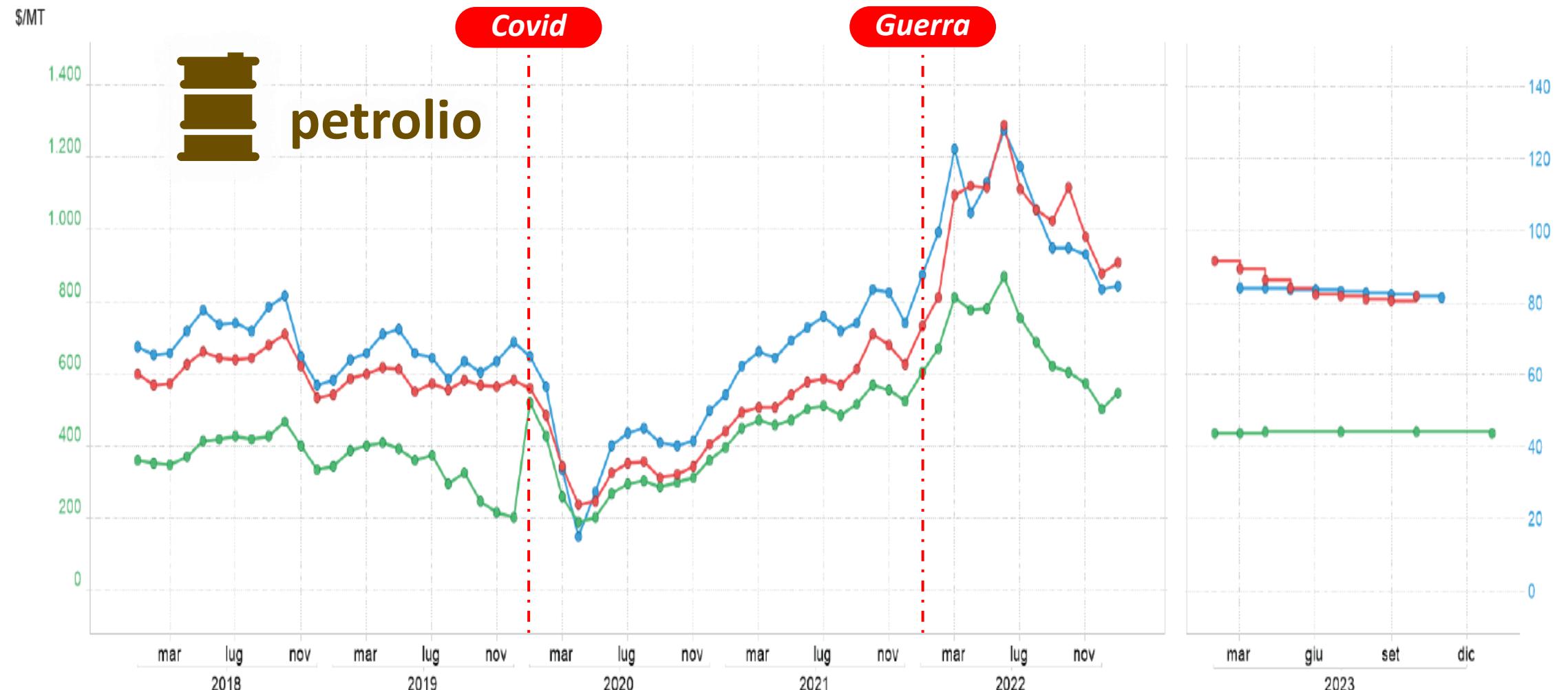
Electricity

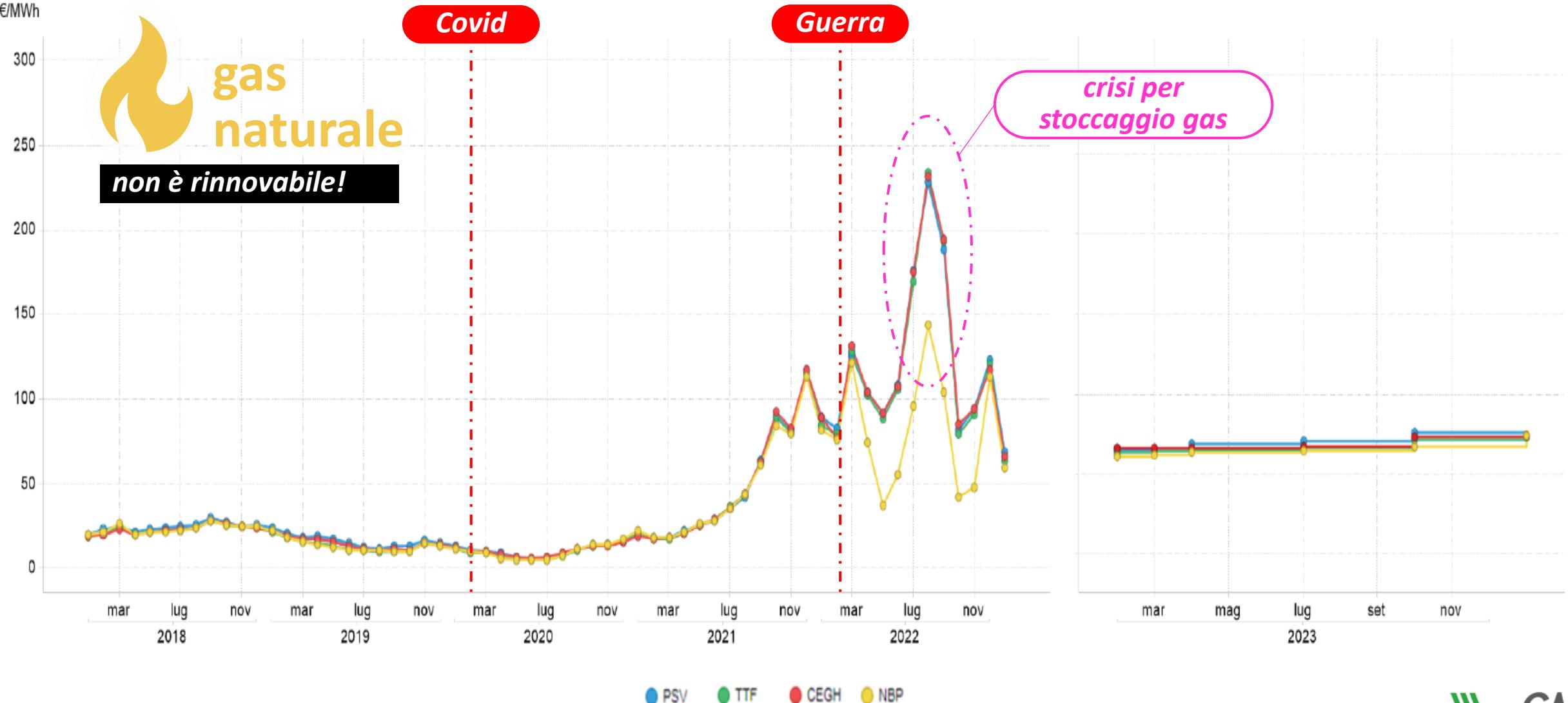
Others\*

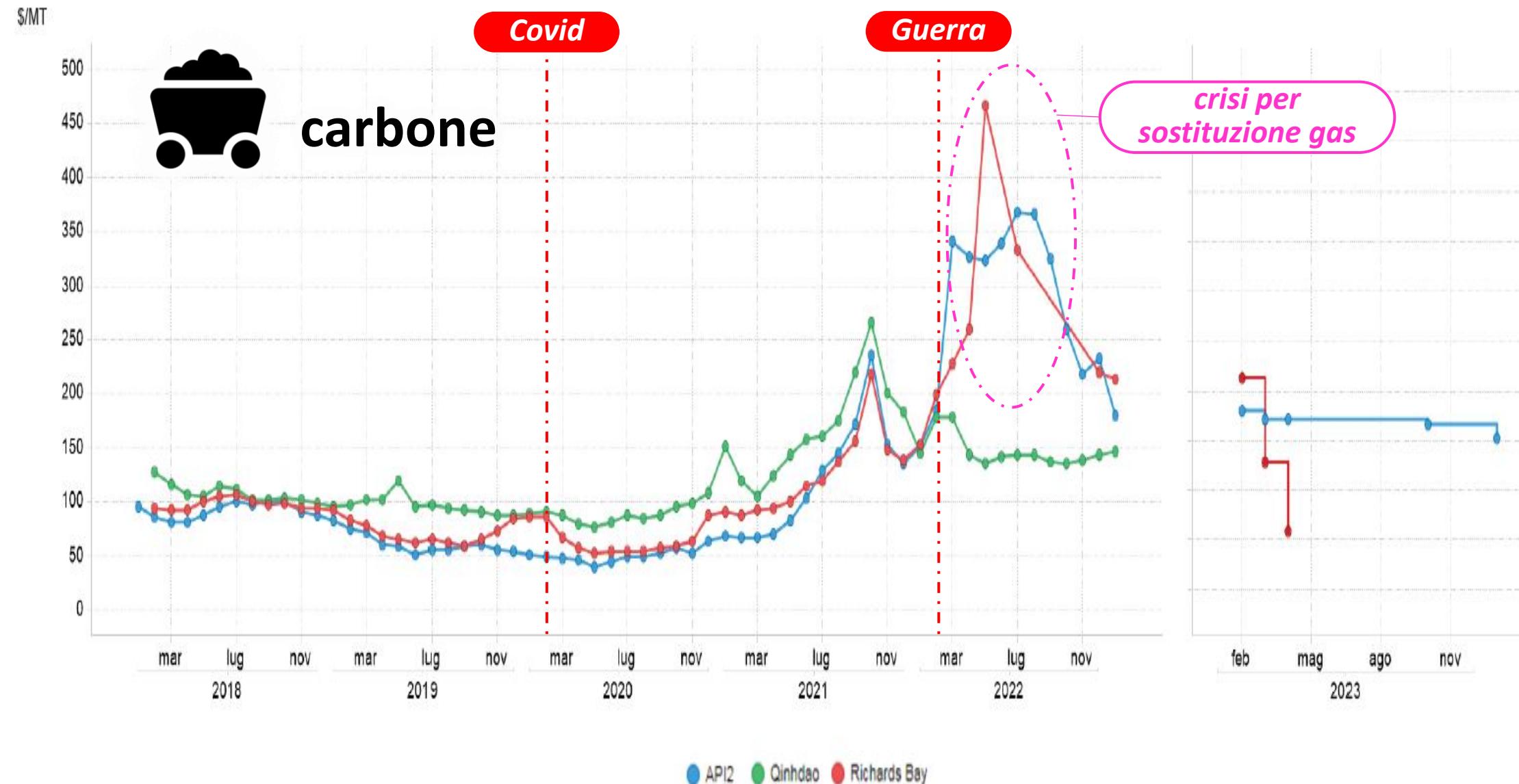
# emergenza economica

fortissimi incrementi dei  
**prezzi** di fornitura  
dell'energia











€/MWh

600

400

200

0

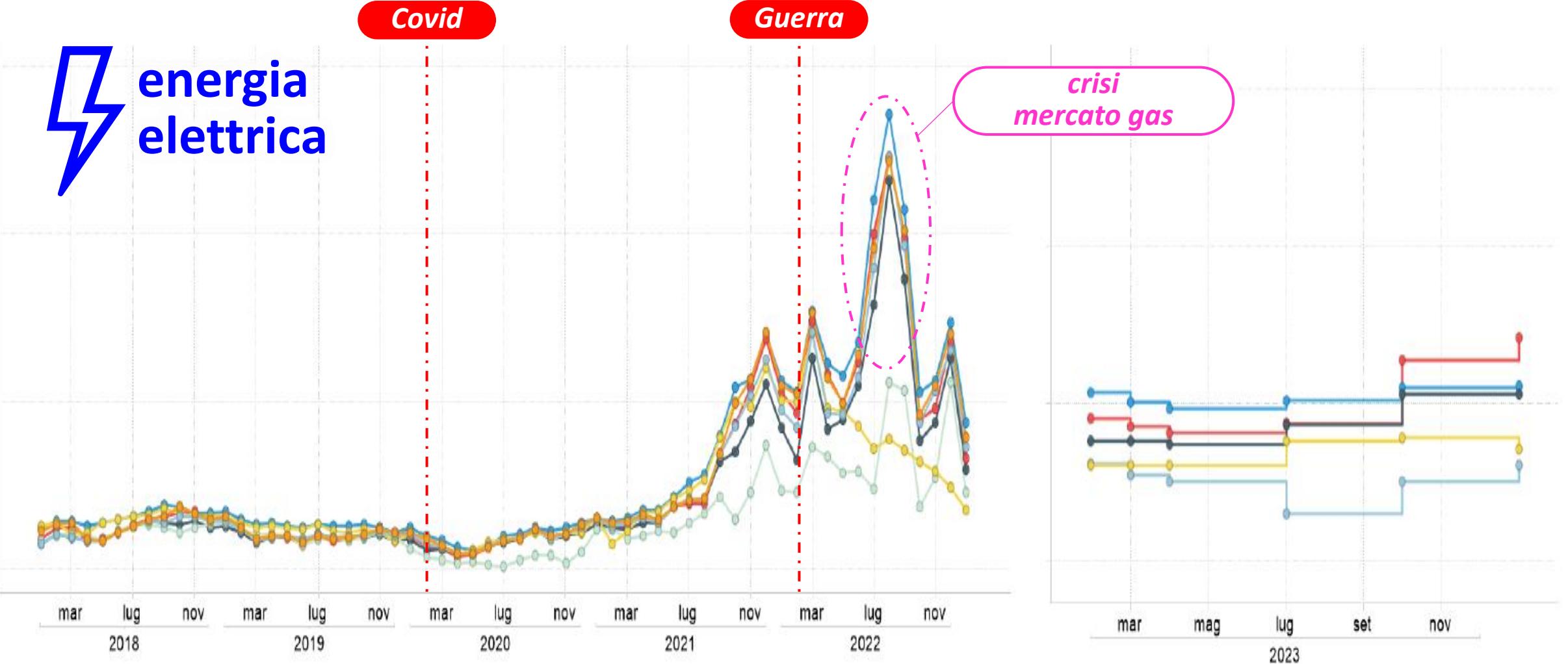


energia  
elettrica

Covid

Guerra

crisi  
mercato gas



ITALIA

FRANCIA

GERMANIA

AREA SCANDINAVA

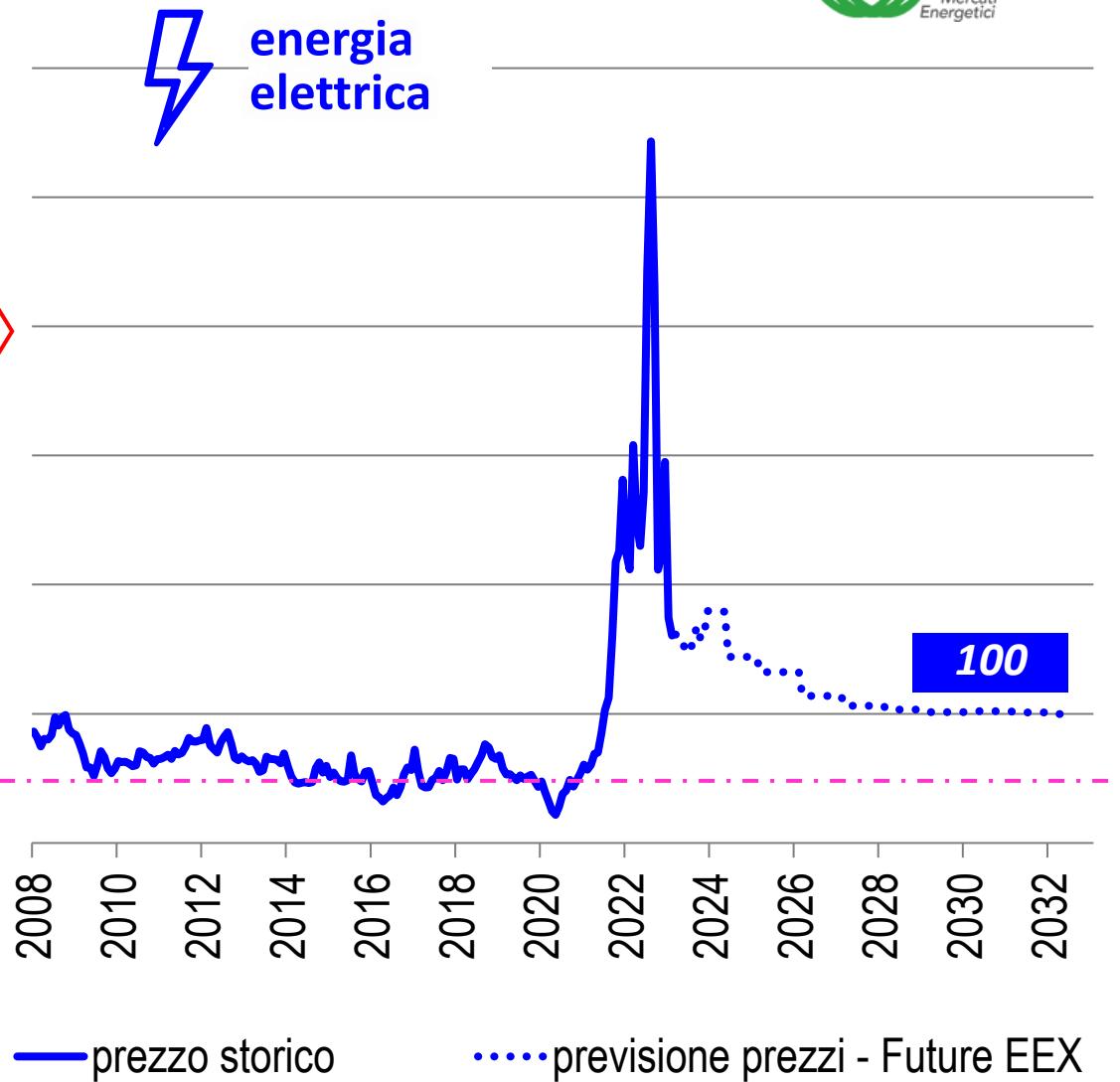
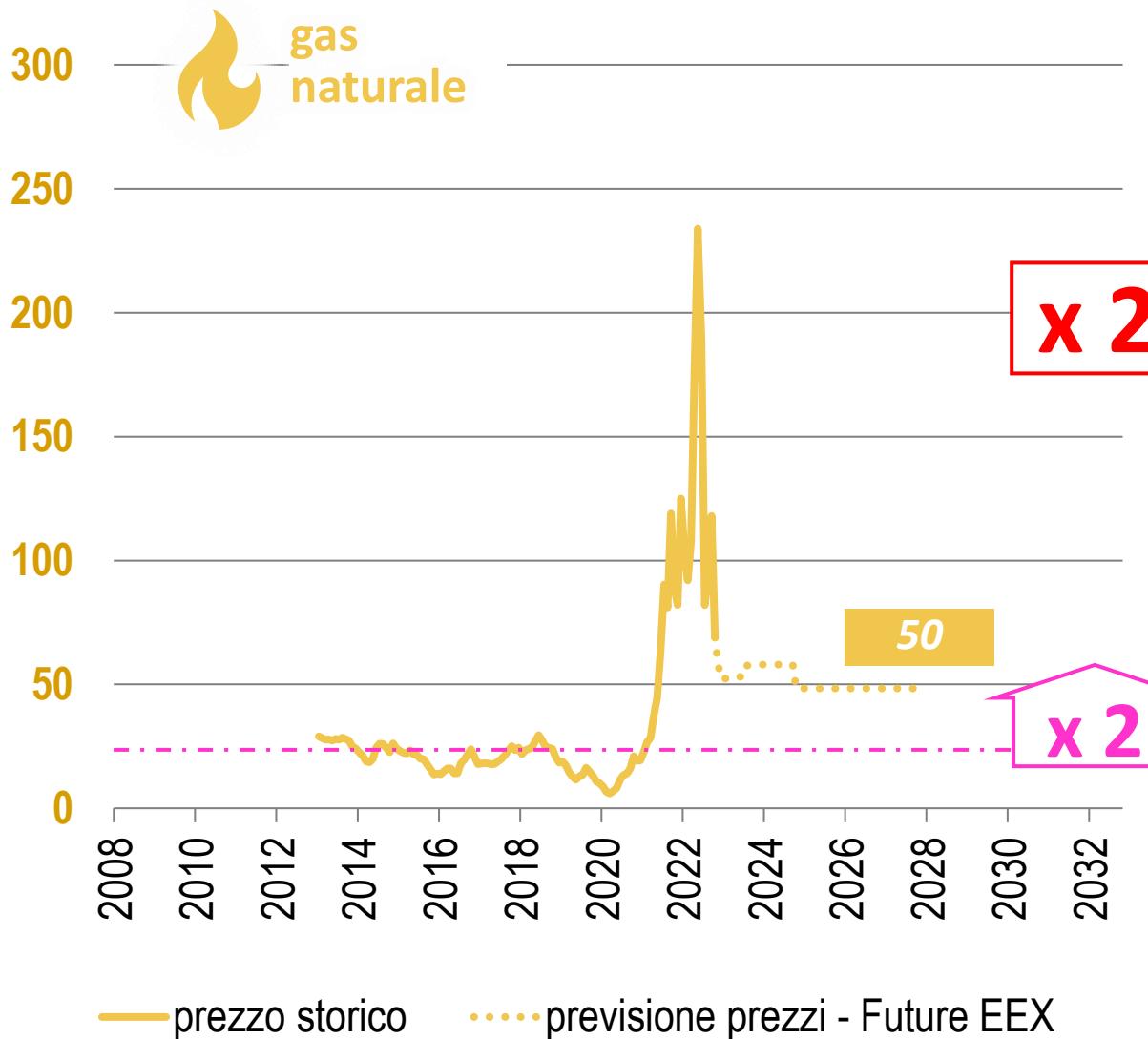
SPAGNA

AUSTRIA

SVIZZERA

# gas naturale vs energia elettrica vs previsioni

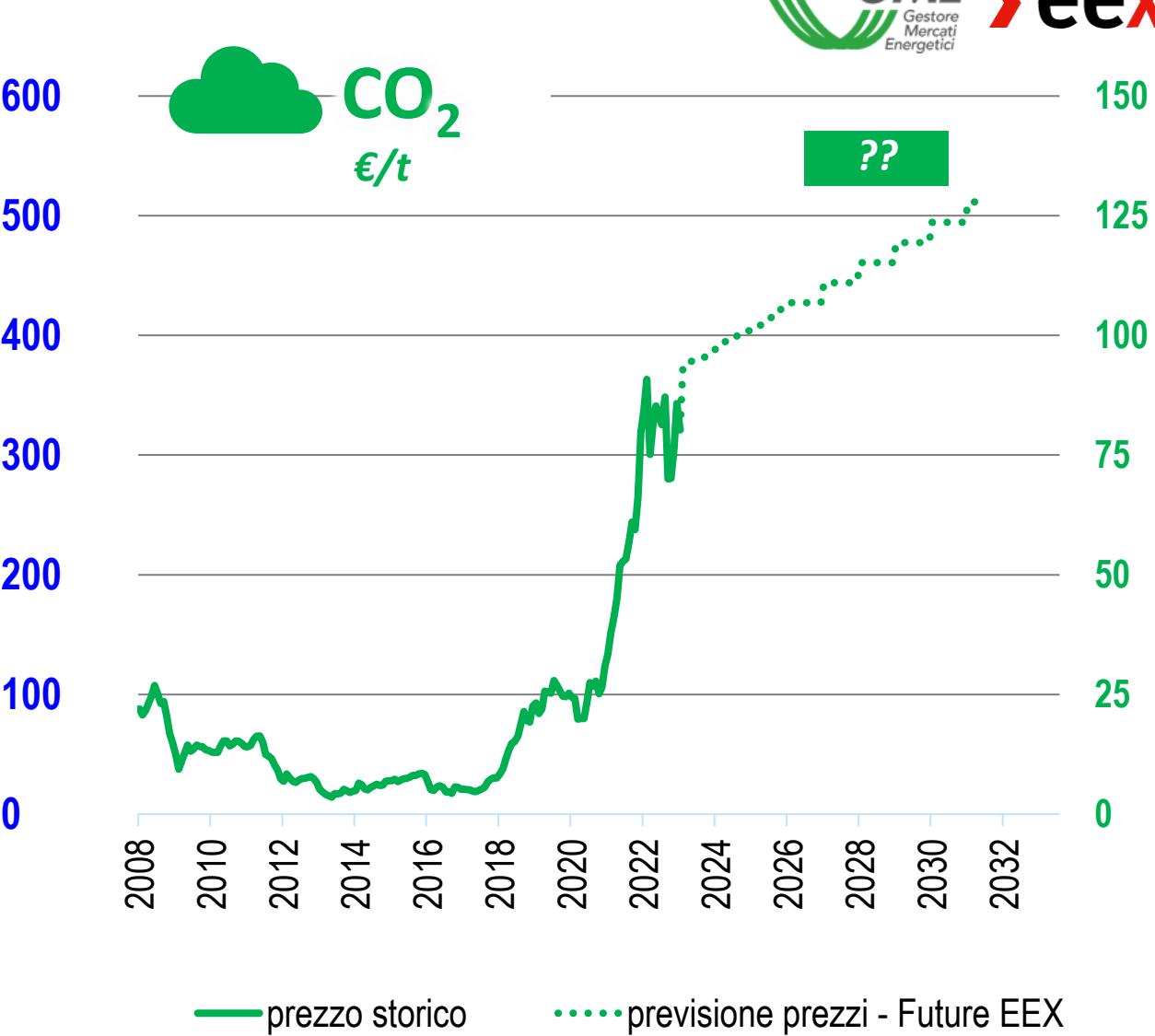
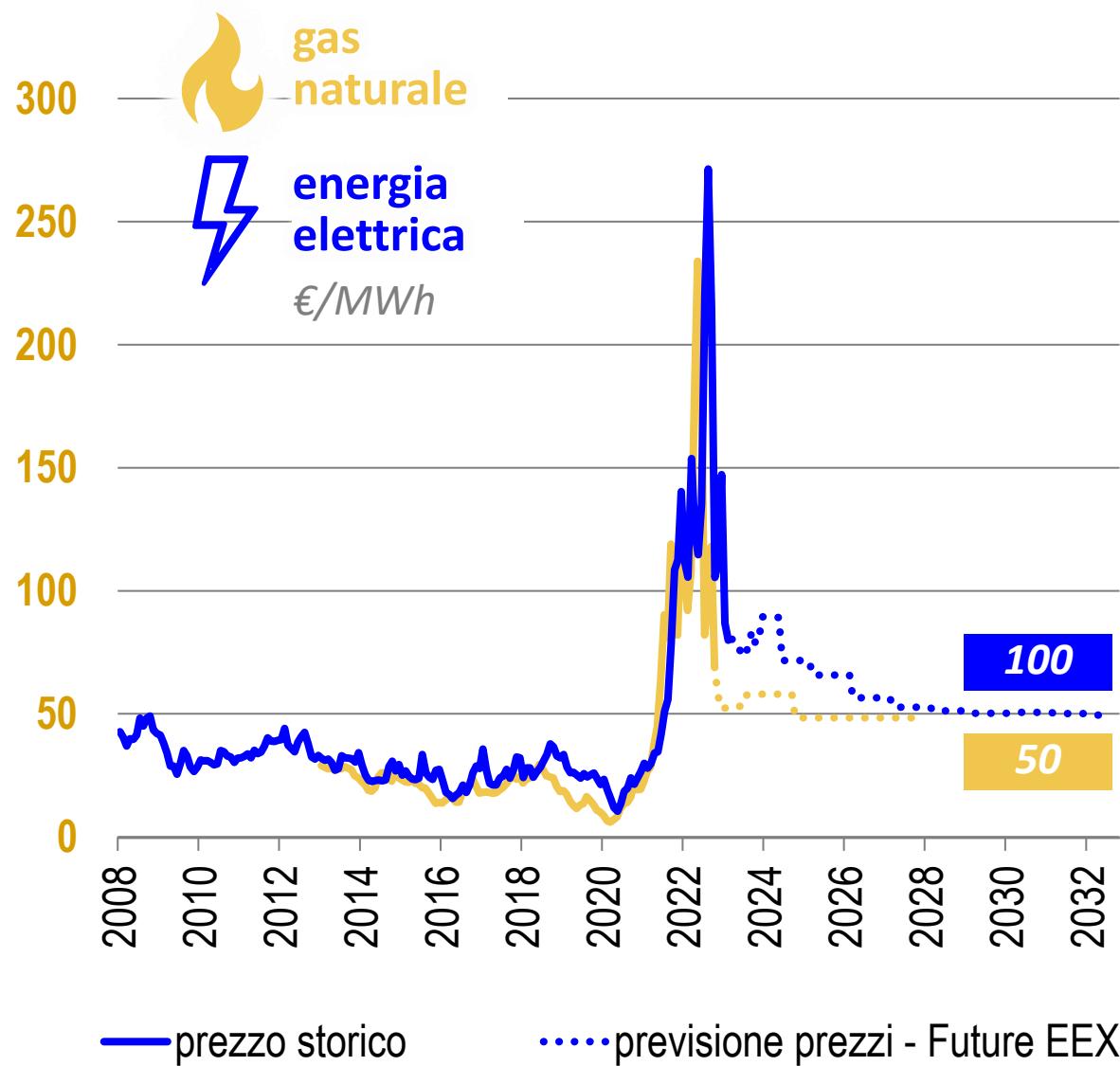
Italia



# energia vs emissioni

Italia

Unione Europea



# emergenza climatica

**surriscaldamento** del  
pianeta  
**crisi** ambientale a scala  
globale



# Crisi climatica globale

concentrazione  
in atmosfera

**CO<sub>2</sub>**  
(ppm)

400

350

300

250

200

150

100

800.000 anni fa

ere glaciali e periodi caldi negli ultimi 800.000 anni



2023

**419,5**  
ppm



warm period  
(interglacial)

ice age  
(glacial)

<https://bit.ly/2qipDyp>

highest previous  
concentration (300 ppm)



*Homo Sapiens*

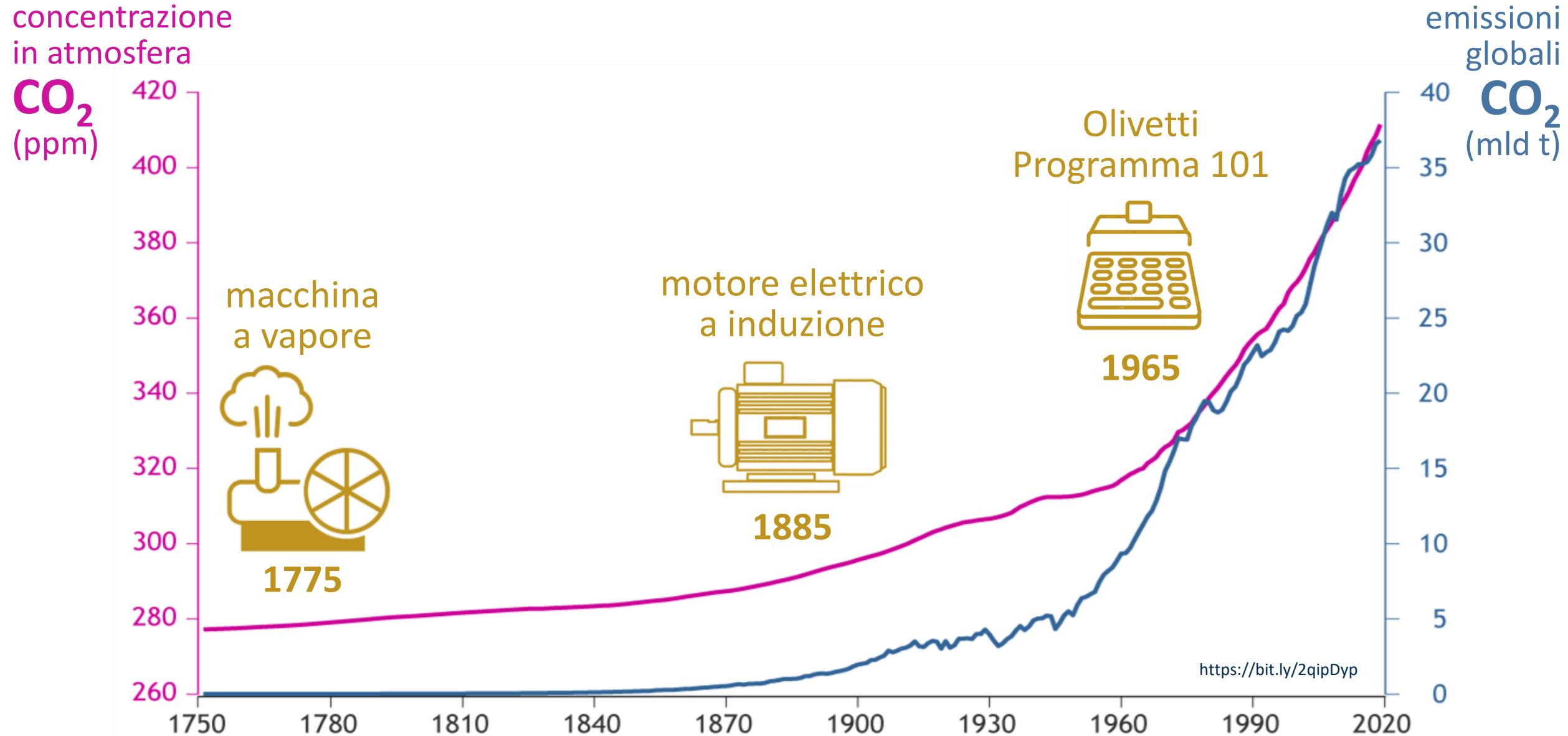


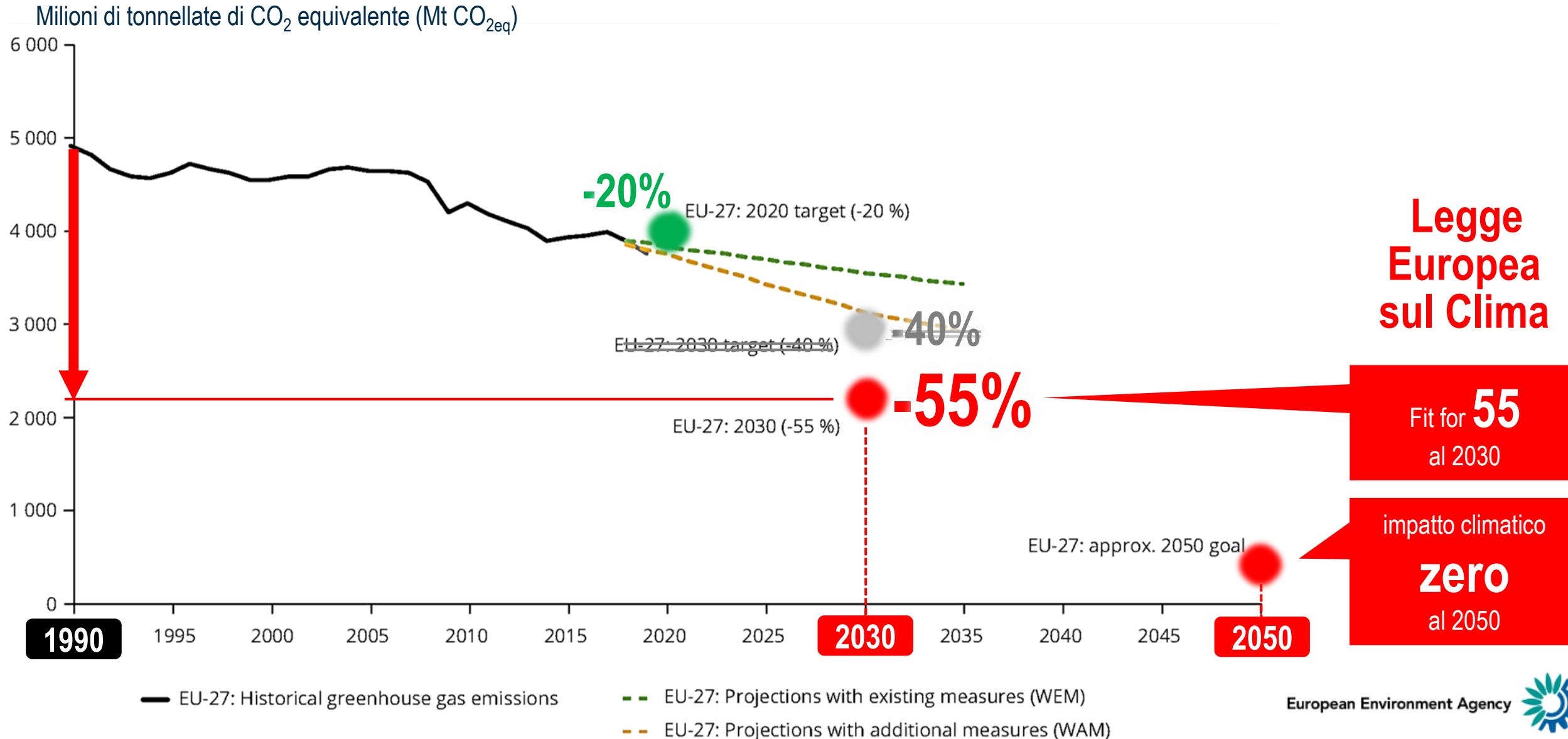
0

oggi

Atmospheric carbon dioxide concentrations in parts per million (ppm) for the past 800,000 years, based on EPICA (ice core) data. The peaks and valleys in carbon dioxide levels track the coming and going of ice ages (low carbon dioxide) and warmer interglacials (higher levels). Throughout these cycles, atmospheric carbon dioxide was never higher than 300 ppm; in 2018, it reached 407.4 ppm (black dot). NOAA Climate.gov, based on EPICA Dome C data (Lüthi, D., et al., 2008) provided by NOAA NCEI Paleoclimatology Program.

# Crisi climatica globale



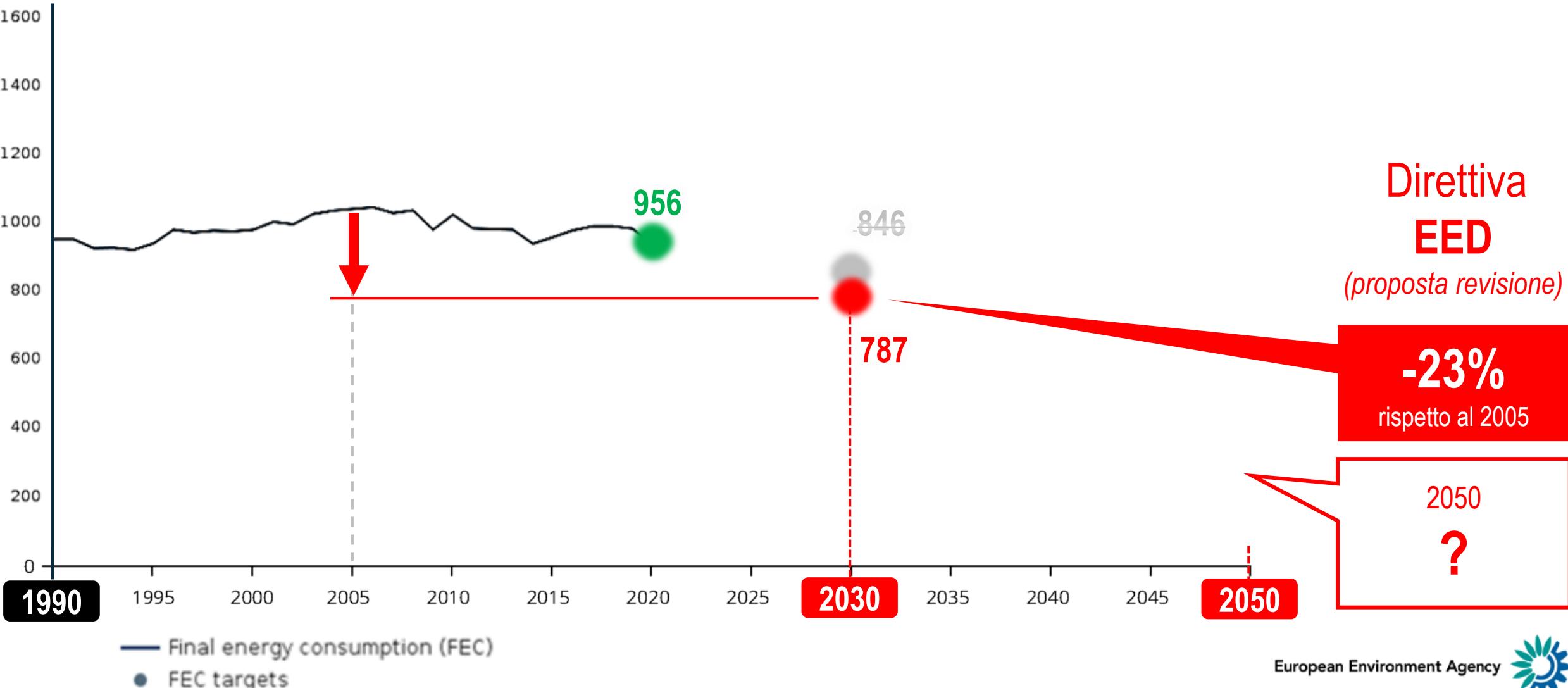


# Ridurre i consumi di energia (usi finali)

Unione Europea



Milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtep)



European Environment Agency

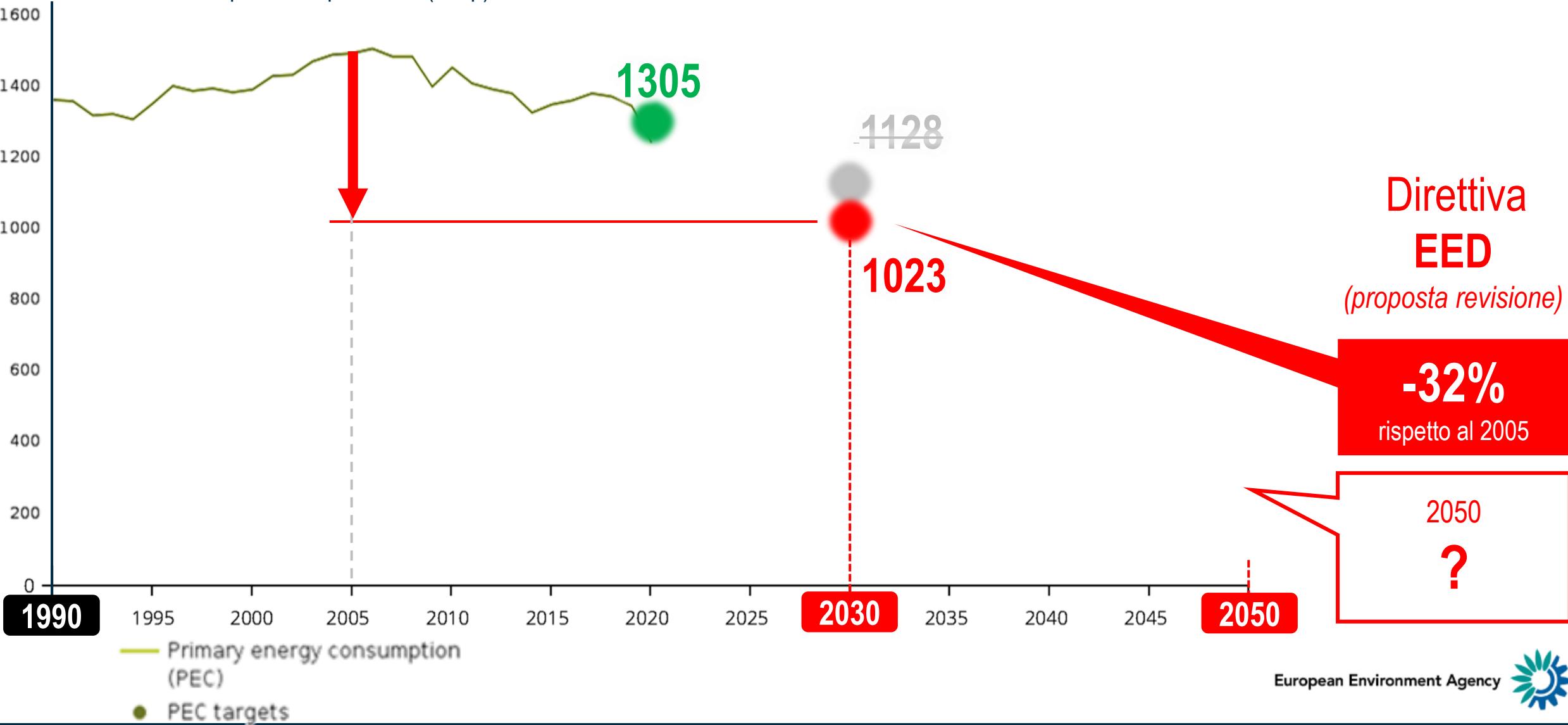


# Ridurre i consumi della produzione di energia

Unione Europea



Milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtep)



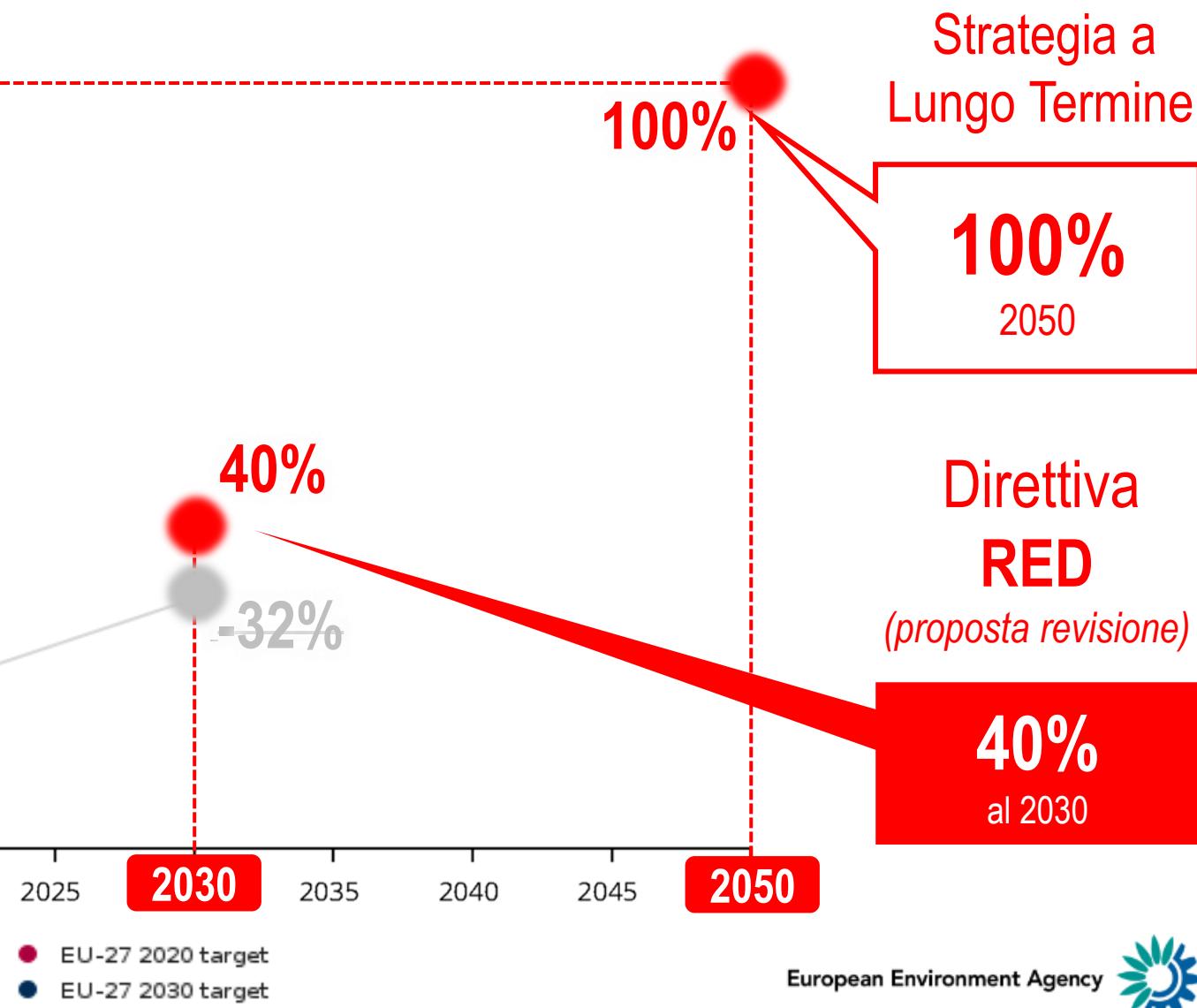
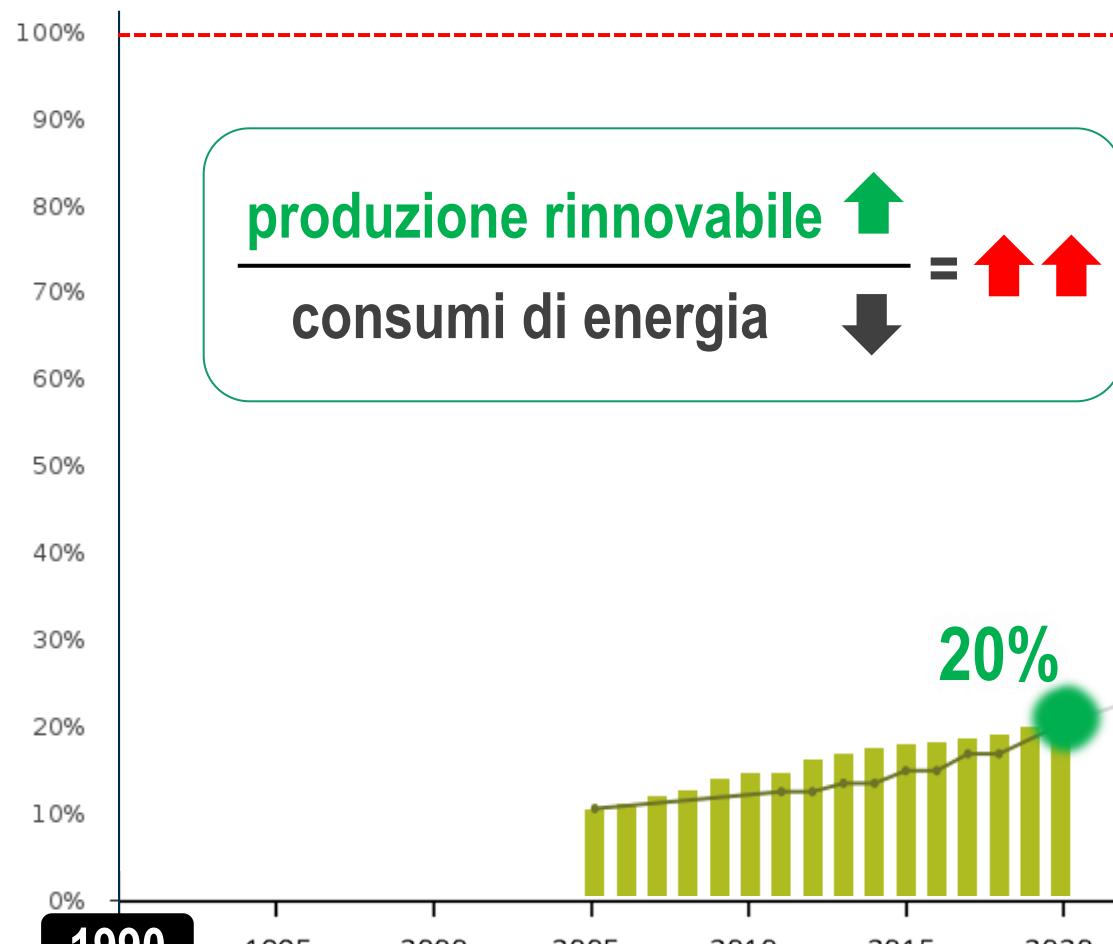
- Primary energy consumption (PEC)
- PEC targets

European Environment Agency





Quota di fonti rinnovabili sul consumo di energia per usi finali (%)



# Azioni e opportunità nell'industria

**Agire sui  
fabbisogni energetici  
su cui è possibile  
intervenire subito**



# dall'emergenza alla decarbonizzazione



Politecnico  
di Torino

ambiti di **azione**

fase 1

azioni  
immediate

fase 2

azioni a  
breve  
termine

fase 3

piano di  
decarbonizzazione

oggi

2025

2030

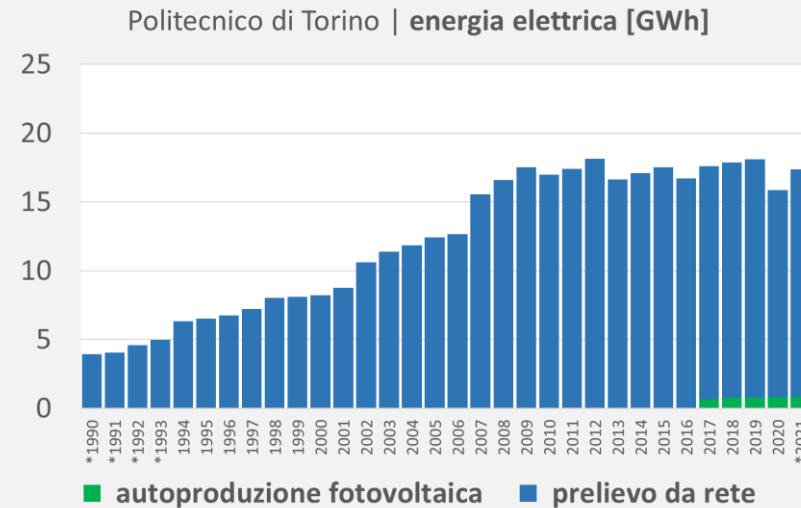
2040

# dall'emergenza alla decarbonizzazione

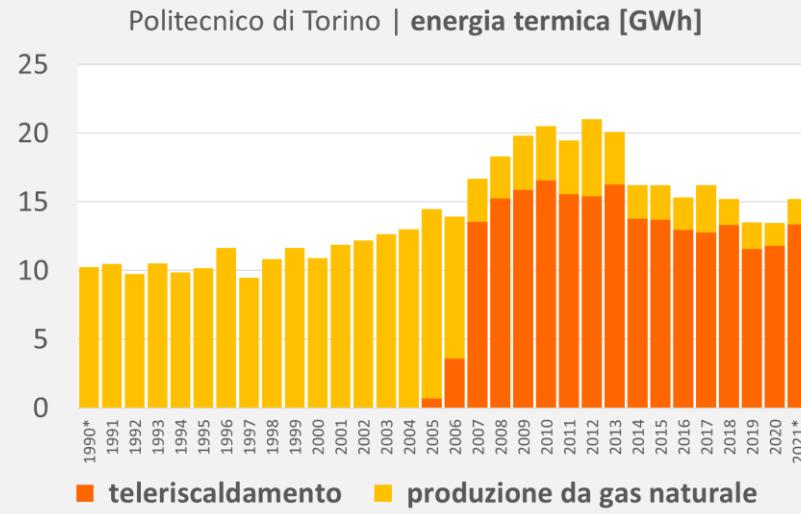


Politecnico  
di Torino

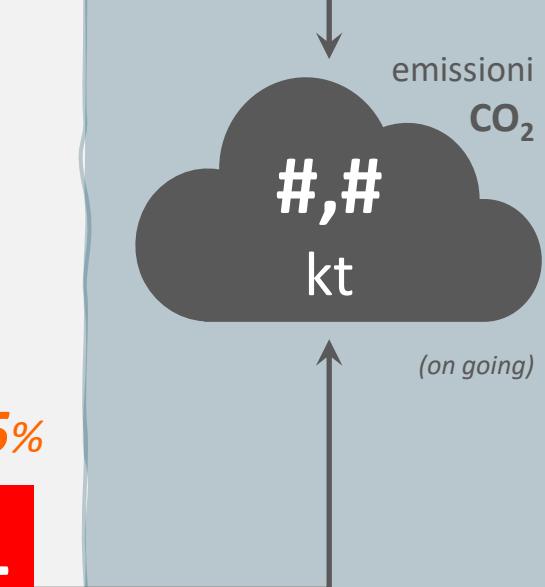
inventario  
energia  
ed emissioni



5%  
17,5  
GWh



85%  
15,1  
GWh

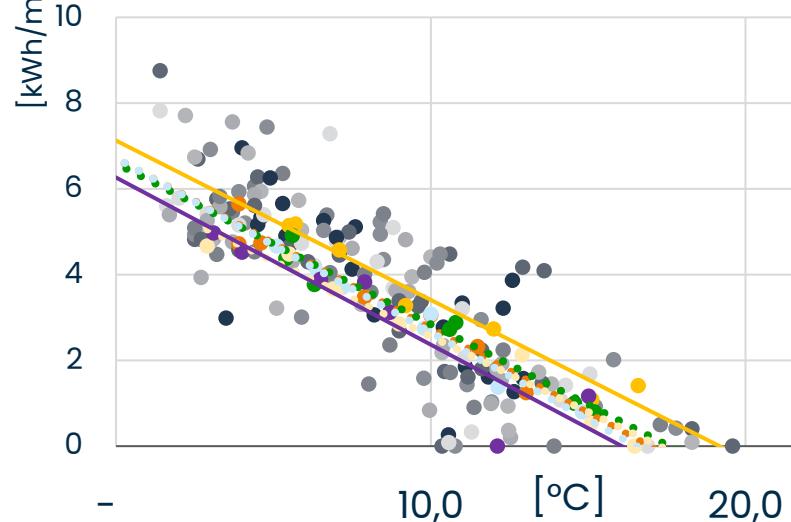


# SERRAMENTI

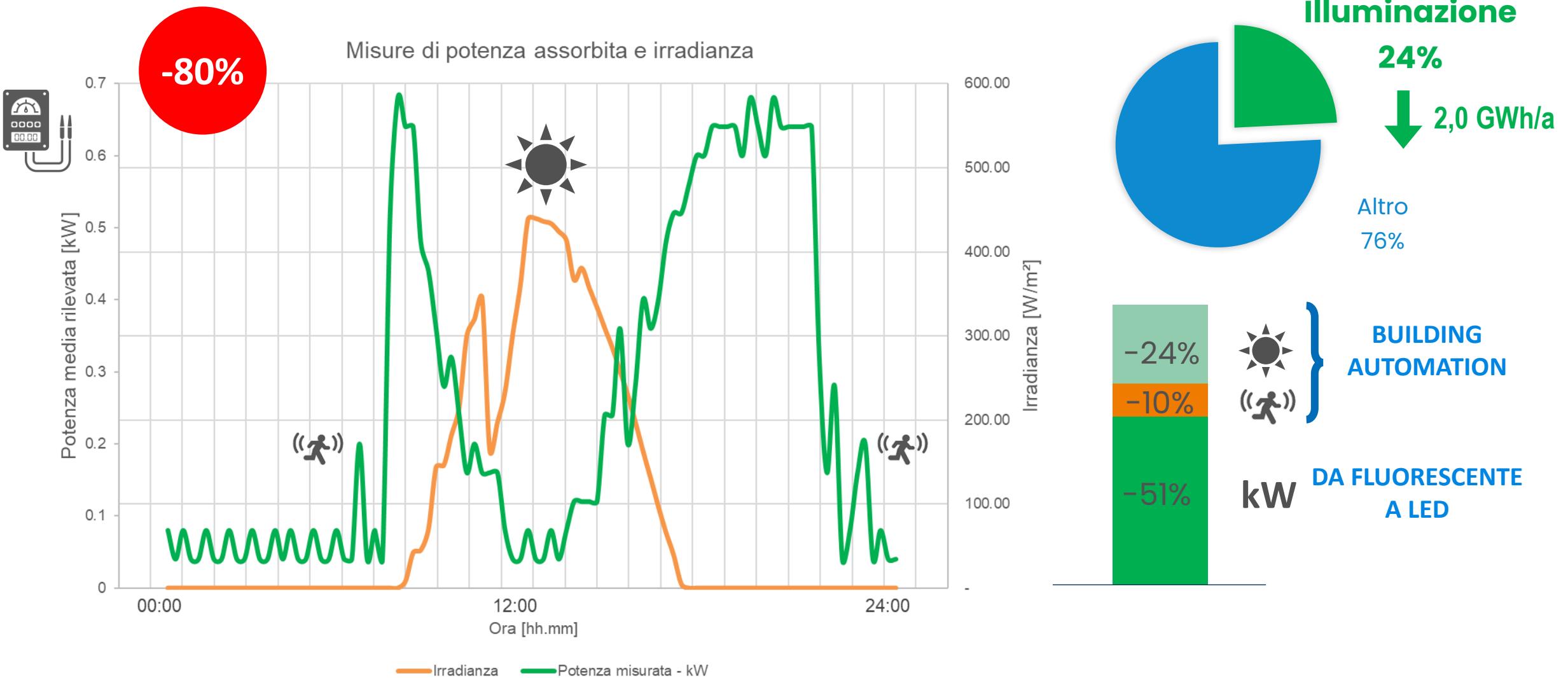
Consumi di energia termica  
Sede Centrale



Firma energetica Sede Centrale

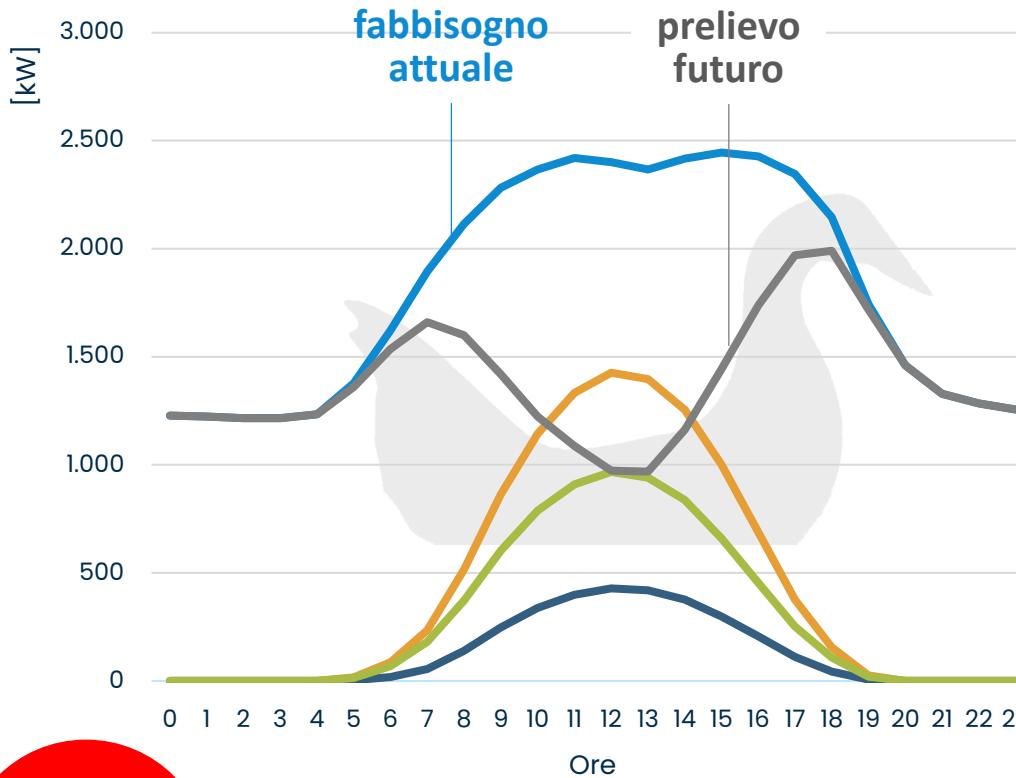
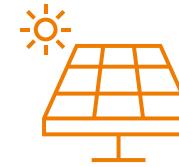


# LED e regolazione

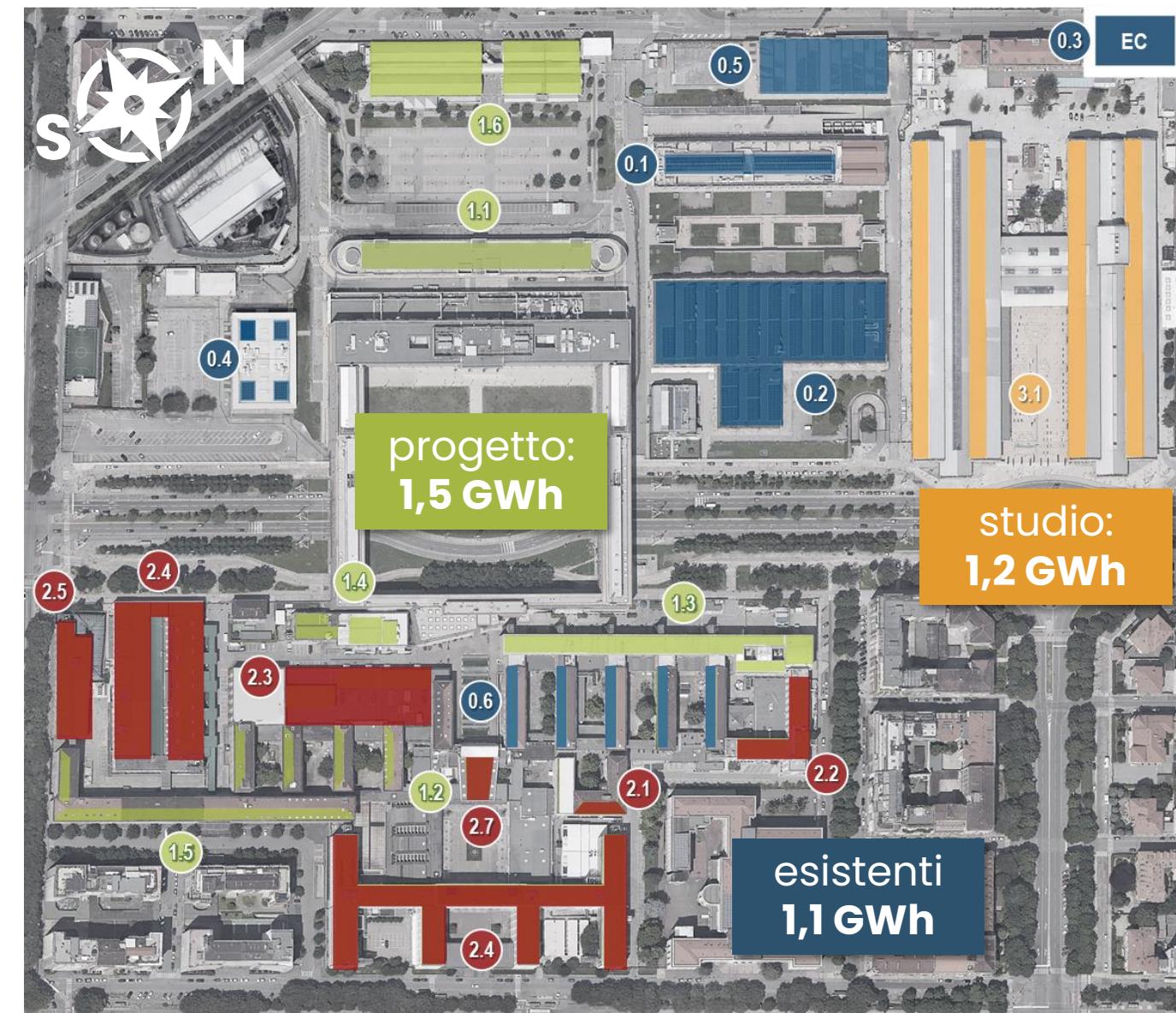


# FOTOVOLTAICO

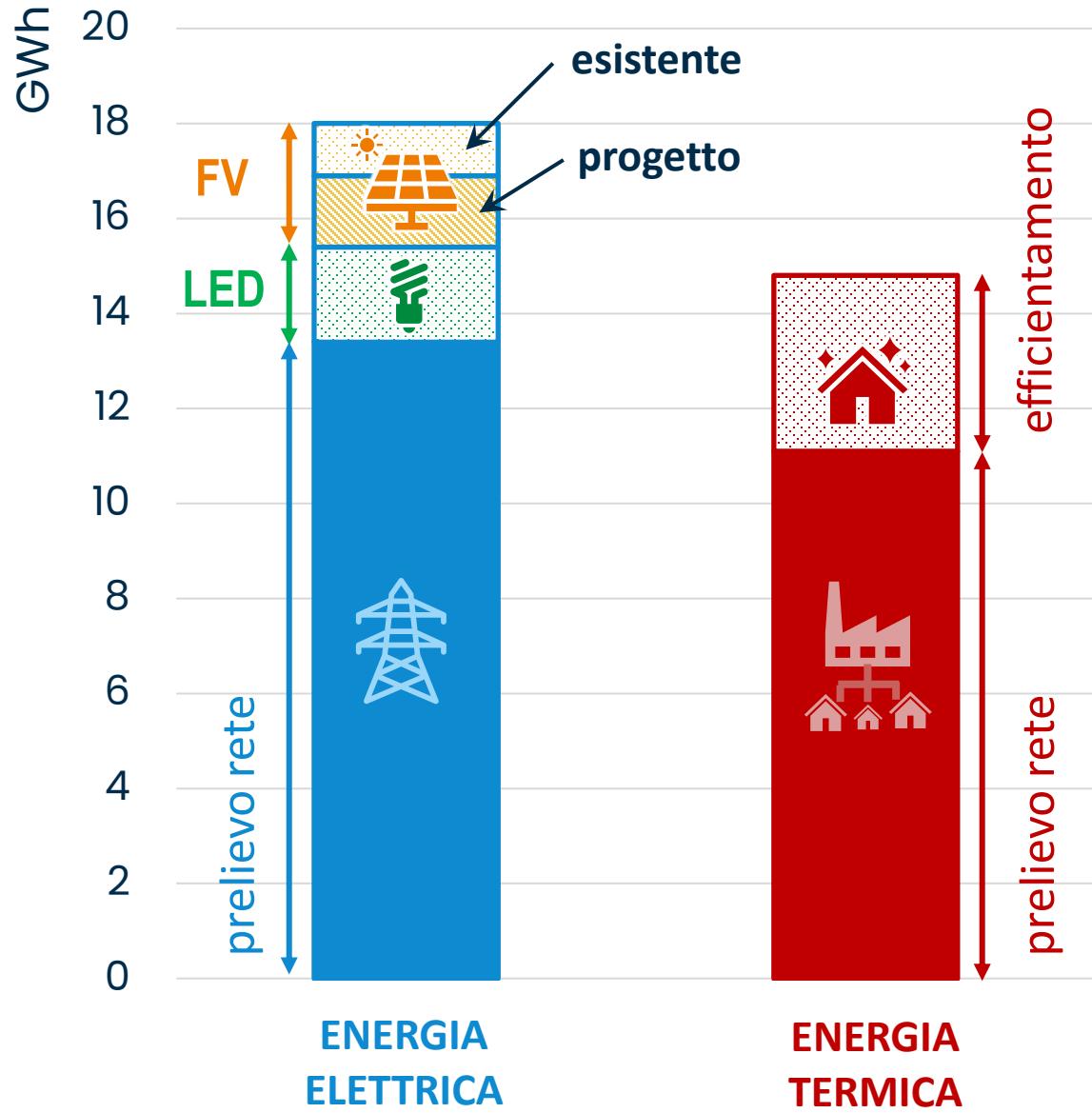
capacità di installazione  
dei tetti dei fabbricati



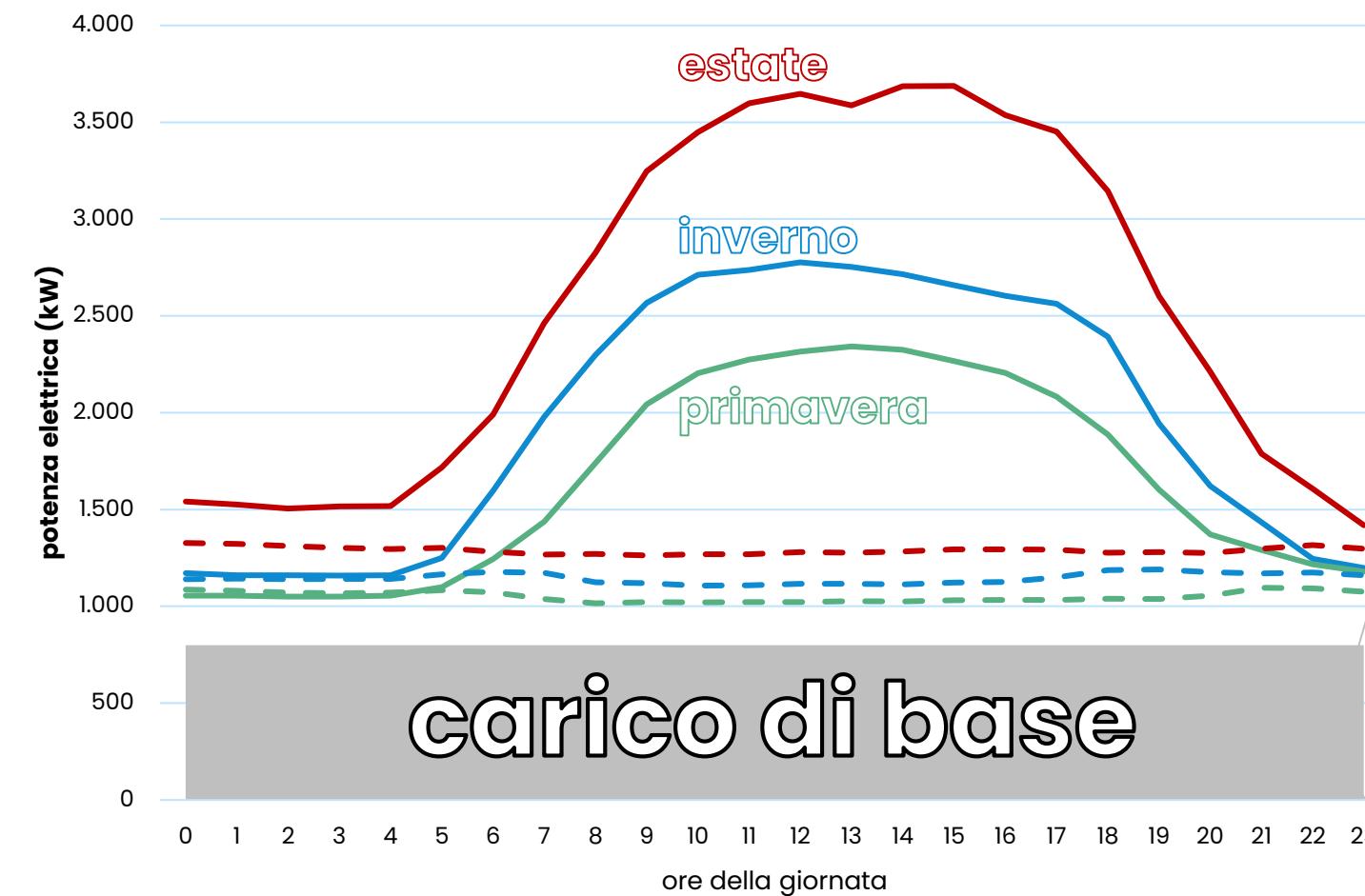
+100%



# SOMMARE GLI EFFETTI



# CARICO ELETTRICO DI BASE



~50%

entità del carico di base

**7 GWh/anno**

consumi di  
energia elettrica  
non attribuibili a  
illuminazione e  
climatizzazione

800 kW \* 8.760 h

Più del 50% del  
fabbisogno annuo  
della Sede Centrale

costo del carico di base

**1.7 milioni €**

2022  
243 €/MWh

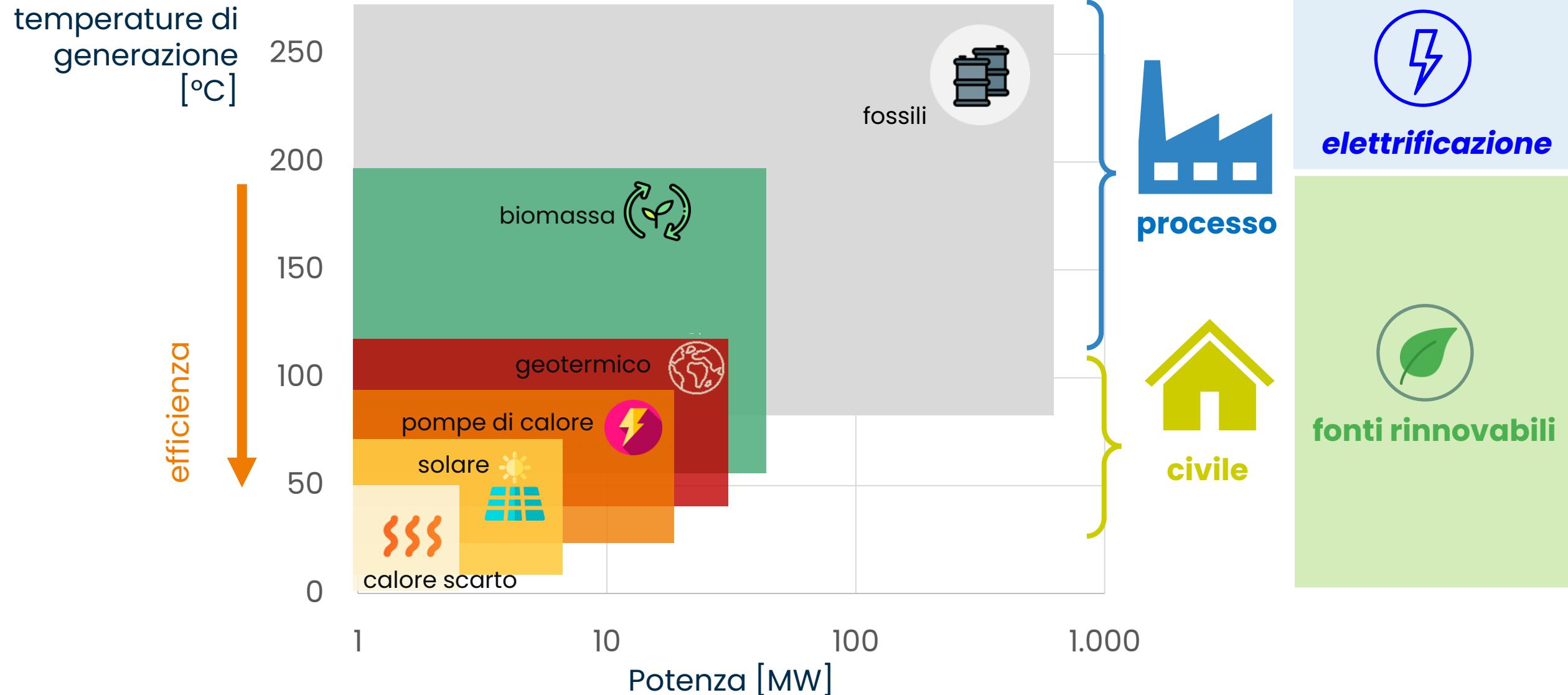
**1kW → 2100 €**

› eex 2023  
456 €/MWh

**3.2 milioni €**

**1kW → 4000 €**

# CALORE DI PROCESSO vs SIMIL-CIVILE



# INVESTIMENTI vs SICUREZZA DEL COSTO

