



**IL LABORATORIO
DI ARESE**

Ricerca per la cultura politica
e la conoscenza dell'Europa



UNI TER - Arese
Università del tempo libero e delle tre età

PARLIAMO DI ENERGIA CON GLI ESPERTI

seminario

Febbraio - Marzo 2023



OPINION LEADER
della Promozione
dell'Efficienza Energetica



CITTÀ DI ARESE
CITTÀ METROPOLITANA
DI MILANO



Martedì 7 Febbraio, 17.30

IL PERCORSO STORICO DELL'ENERGIA

prof. PIPPO RANCI ORTIGOSA

- **Dalla preistoria alla modernità**
- L'epoca dei combustibili fossili
- L'avvento dell'elettricità: le fonti tradizionali
- Le nuove fonti dell'elettricità: il nucleare e le nuove rinnovabili
- Stato e mercato: la stagione delle regole
- I limiti del pianeta e il cambiamento climatico
- **Le prospettive future**



Questioni su cui riflettere

- I consumi energetici nel mondo sono cresciuti di circa il 14% nell'ultimo decennio, soprattutto per effetto di paesi in via di sviluppo con forte incremento demografico. La **domanda di energia** continuerà a crescere con il ritmo attuale?
- Sui consumi energetici pesano sempre di più le **istanze ambientali**. Che cosa possiamo ragionevolmente chiedere ai paesi in via di sviluppo?

incontro con il Laboratorio di Arese

7 febbraio 2023

Pippo Ranci

Il percorso storico dell'energia

Il percorso storico dell'energia

1. Dalla preistoria alla modernità
2. La rivoluzione industriale: il carbone
3. L'epoca dei combustibili fossili
4. L'elettricità: gli usi
5. L'elettricità: le fonti
6. Stato e mercato: la stagione delle regole
7. I limiti del pianeta e il cambiamento climatico
8. La grande transizione

1. Dalla preistoria alla modernità

L'energia è l'unica moneta universale
Per fare qualsiasi cosa, una delle sue forme deve cambiare

*Vaclav SMIL, Energia e civiltà.
Una storia, Hoepli, 2021*



Animali domestici



Flussi e salti d'acqua



Energia eolica



Navigazione a vela



Energia umana: schiavitù

2. La rivoluzione industriale: il carbone

1770-1780 Telaio a energia idraulica, poi a vapore
(fonte energetica: carbone)



Industria

1804: locomotiva a carbone



trasporti e mobilità

3. L'epoca dei combustibili fossili: gli idrocarburi (petrolio e gas)

1886: Motorwagen
Brevetto Karl Benz



2020: Ferrari



Italia

Abitanti 59 milioni

Autovetture 38,8 milioni

**Voli di linea 700.000/anno
con passeggeri: 53 milioni
merci: 843.000 ton**



3. L'epoca dei combustibili fossili: quante cose dal petrolio

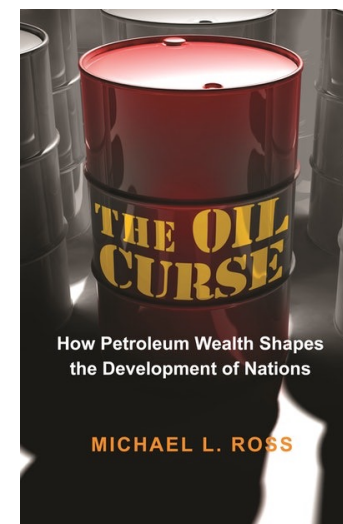
plastiche



tessuti

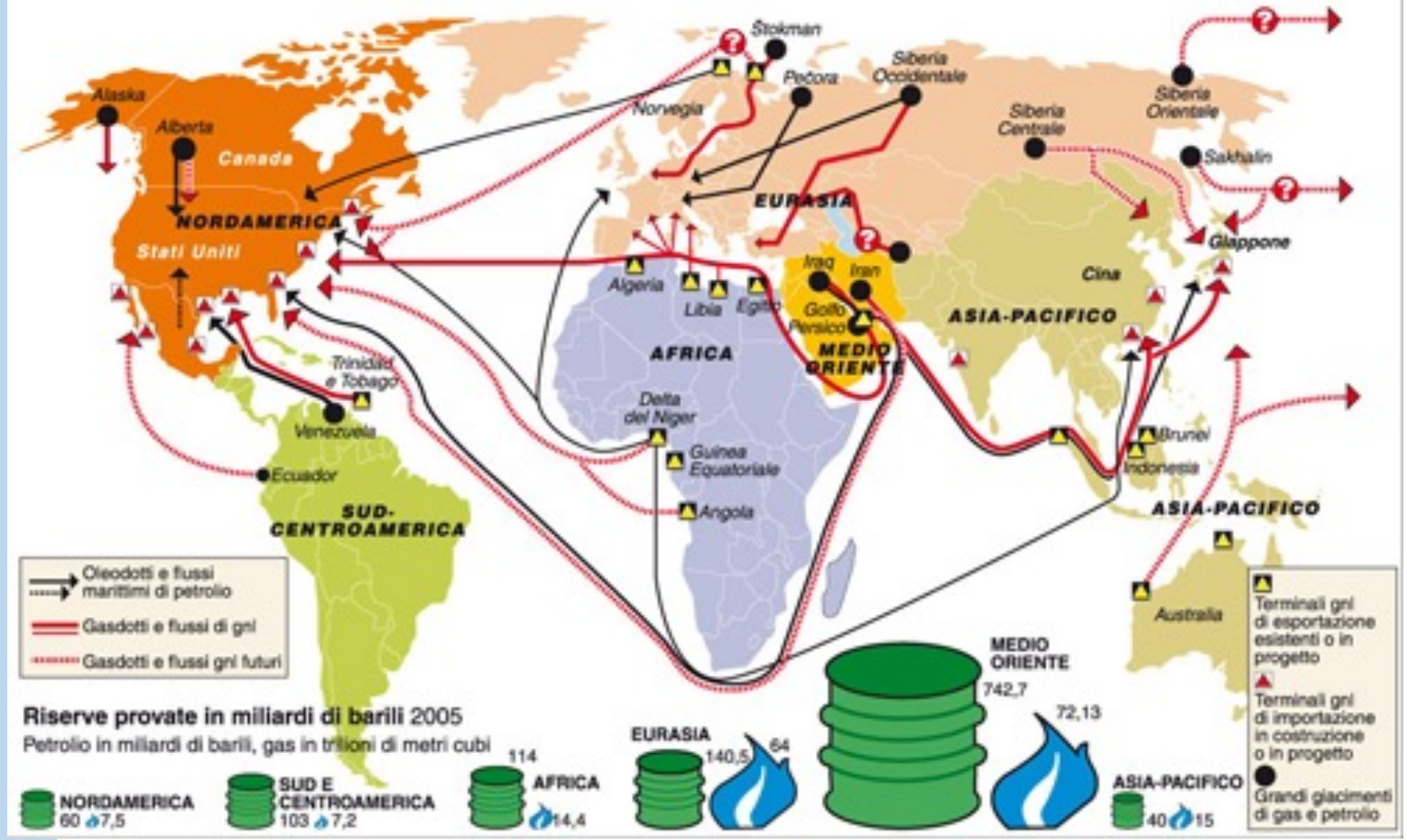


fertilizzanti



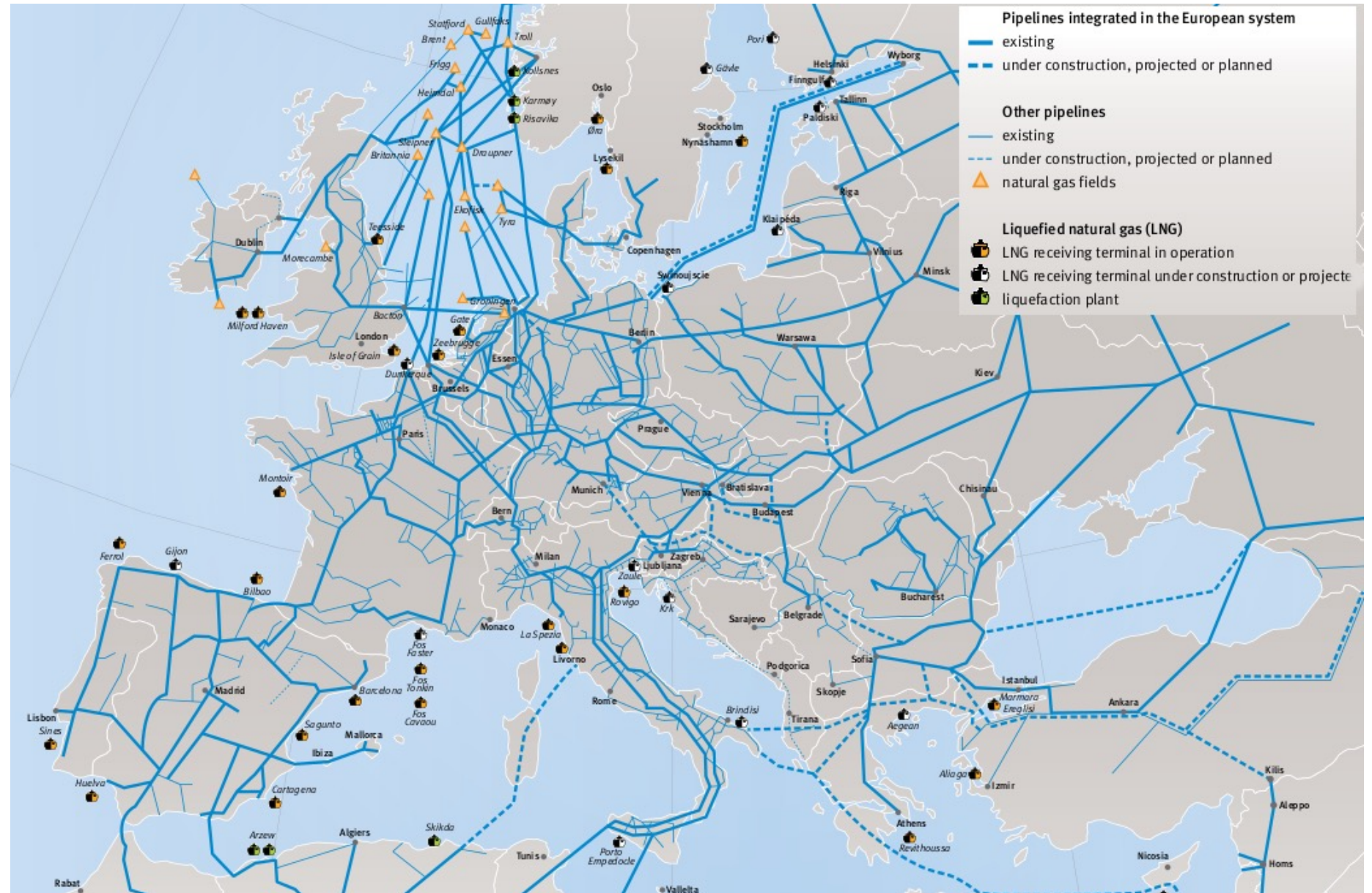
3 - CIRCUITI ENERGETICI 2006-2020

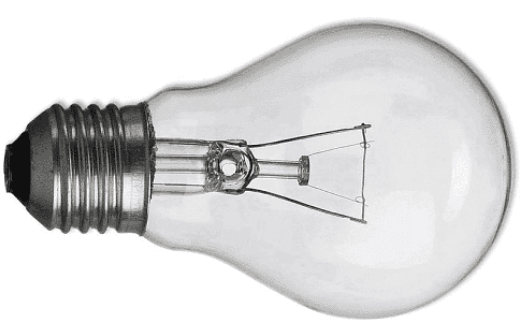
3. L'epoca dei combustibili fossili: geografia del petrolio e del gas



3. L'epoca dei combustibili fossili: geografia del petrolio e del gas

Gasdotti
verso
L'Europa
2022

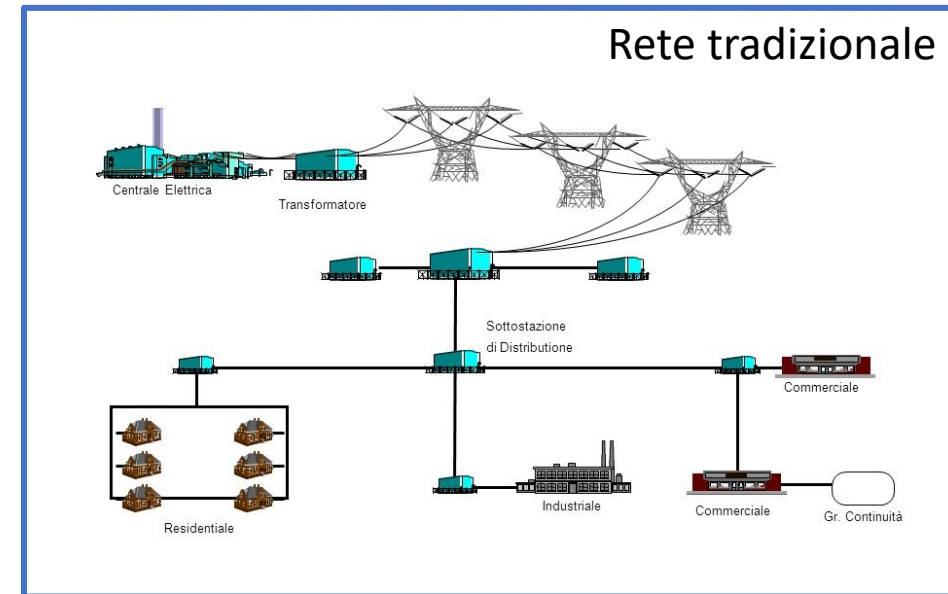




4. L'elettricità: espansione degli usi

- 1800 pila di Volta
- 1820 corrente continua (André-Marie Ampère)
- 1821 motore elettrico (Michael Faraday)
- 1870 generatori (Nikola Tesla)
- 1880 treno elettrico (Tomas A. Edison)

- XX secolo telegrafo, telefono, radio, televisione, calcolatrice, computer, supercalcolo
- XXI secolo mobilità, riscaldamento



5. fonti dell'elettricità: idroelettrica

1880-1920: energia idroelettrica era quasi 100% del totale Italia

2022: energia idroelettrica è 15% del totale Italia



5. fonti dell'elettricità: nucleare



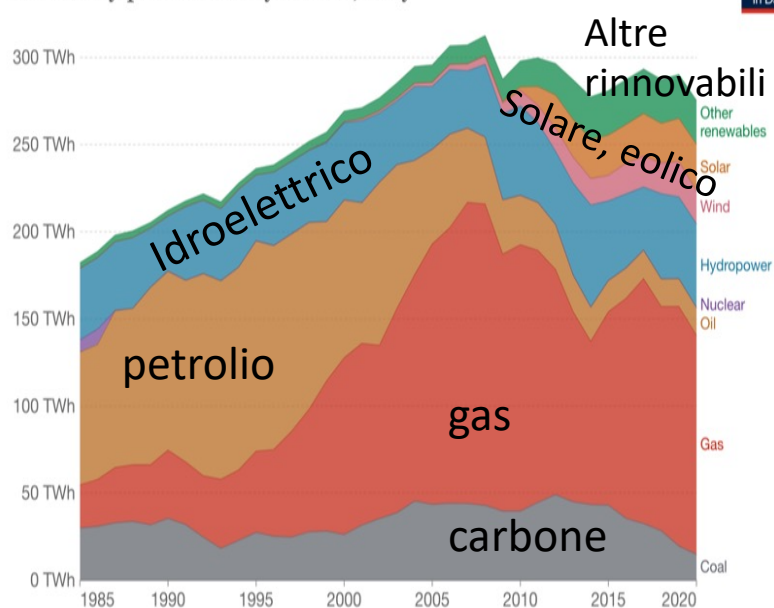
1963-1990: energia nucleare in Italia
Referendum 1987 e 2011



5. Per ora, l'elettricità è principalmente di fonte fossile

Fonti di generazione in Italia

Electricity production by source, Italy

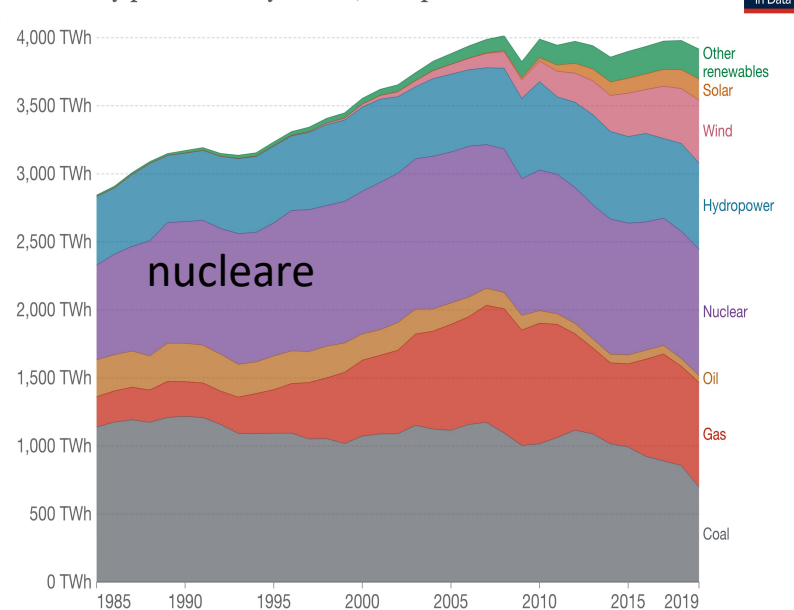


Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember (2021)
 Note: 'Other renewables' includes biomass and waste, geothermal, wave and tidal.

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Fonti di generazione in Europa

Electricity production by source, Europe

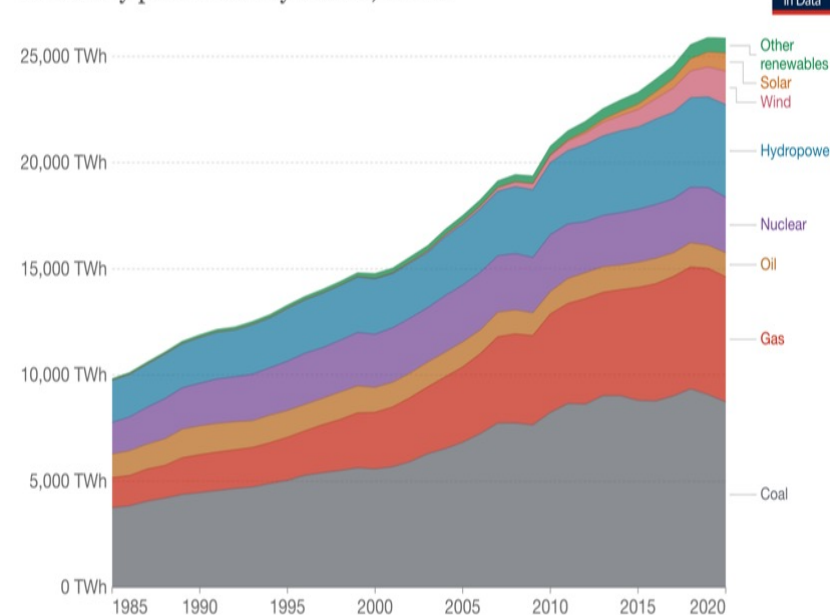


Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember (2021)
 Note: 'Other renewables' includes biomass and waste, geothermal, wave and tidal.

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Fonti di generazione nel mondo

Electricity production by source, World



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember (2021)
 Note: 'Other renewables' includes biomass and waste, geothermal, wave and tidal.

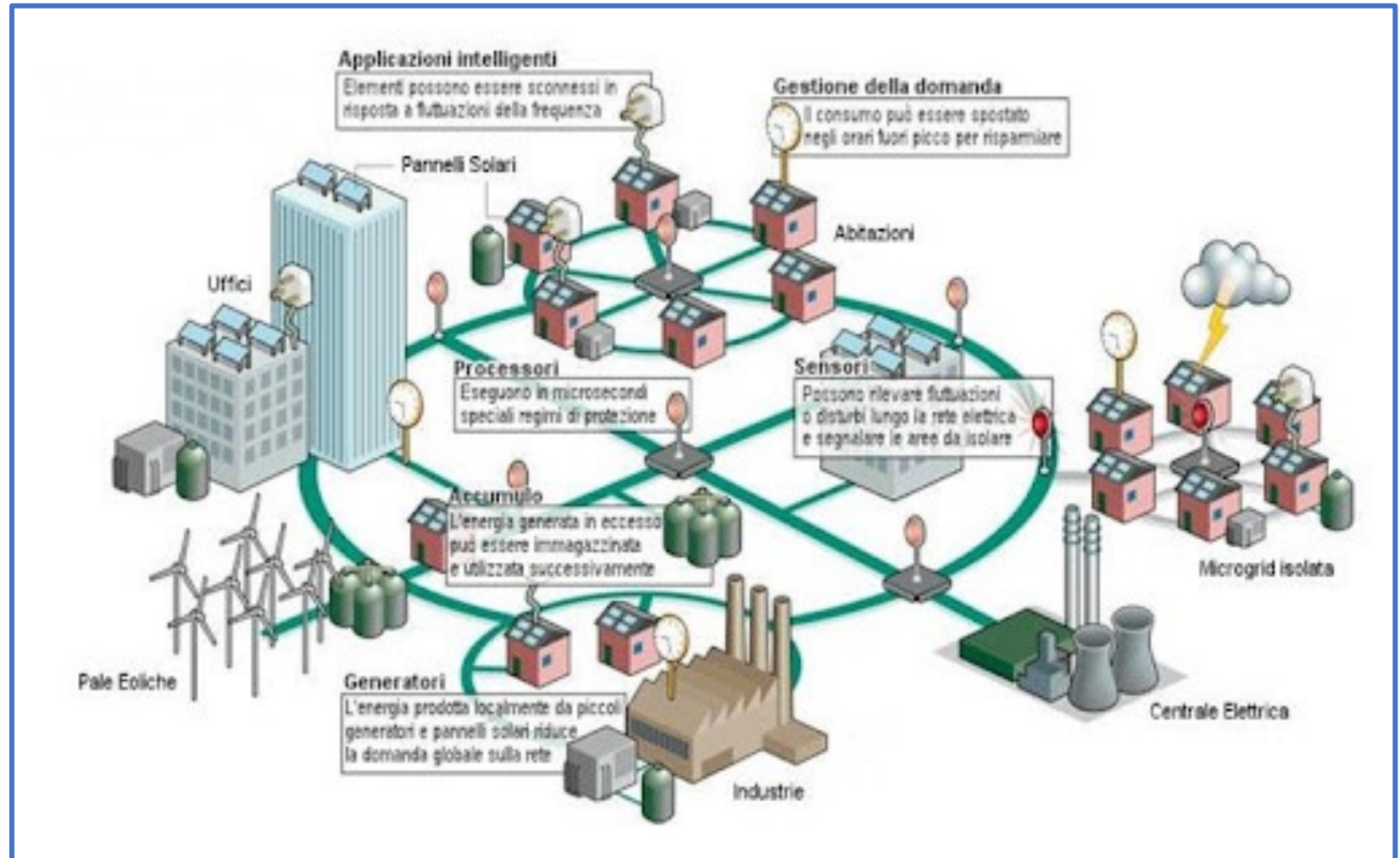
OurWorldInData.org/energy • CC BY

5. fonti dell'elettricità: nuove rinnovabili

Rete magliata

Generazione distribuita

Produttori – consumatori
(prosumer)



5. fonti dell'elettricità: nuove rinnovabili

Il problema della curva di carico

In un sistema dominato dalle rinnovabili

TOTAL LOAD MARKET LOAD PEAK - VALLEY LOAD



Total Load

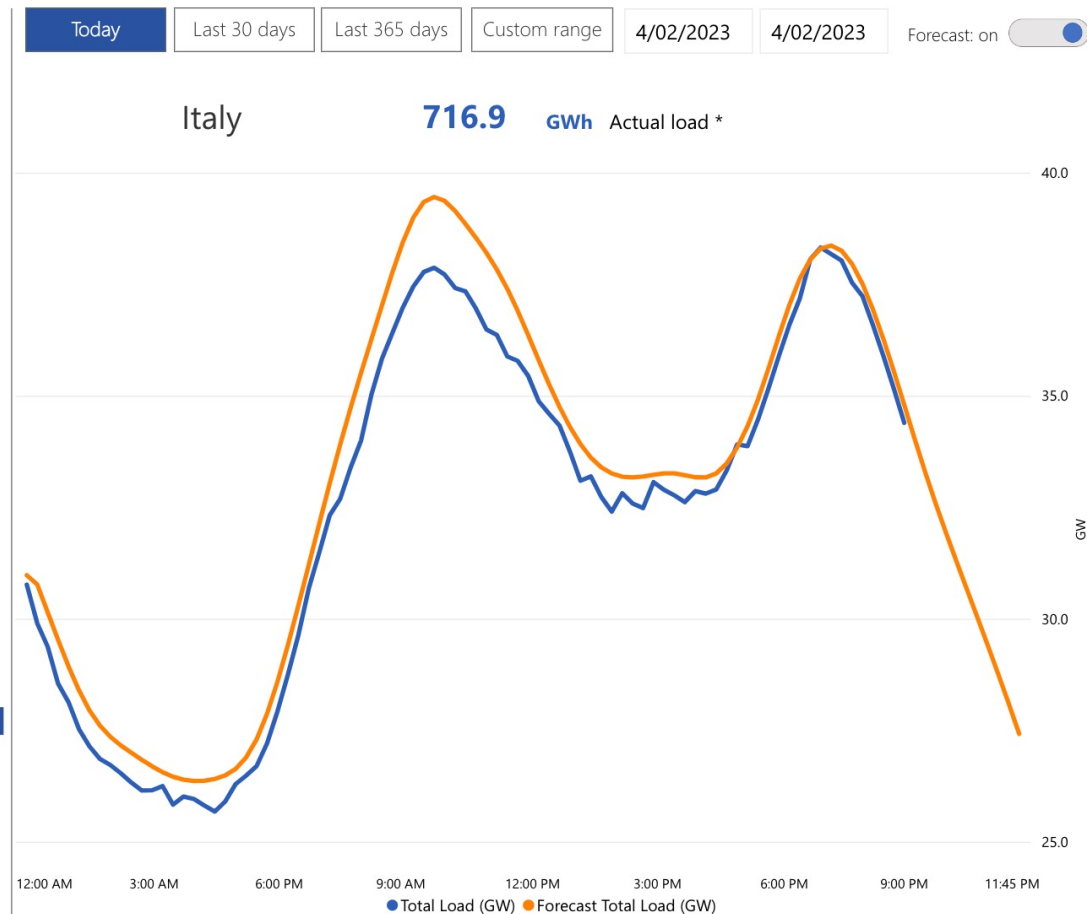
From: **04/02/2023** To: **04/02/2023**

Last update: 04/02/2023 21:00




Actual / Forecast load per bidding-zone [GWh]

North	388.2
Centre-South	132.0
Centre-North	64.5
South	48.4
Sicily	45.6
Sardinia	21.5
Calabria	16.6



* The value doesn't take into account the quarterly data exceeding the complete hour

6. Stato e mercato: la stagione delle regole

Tariffe amministrare  prezzi liberi

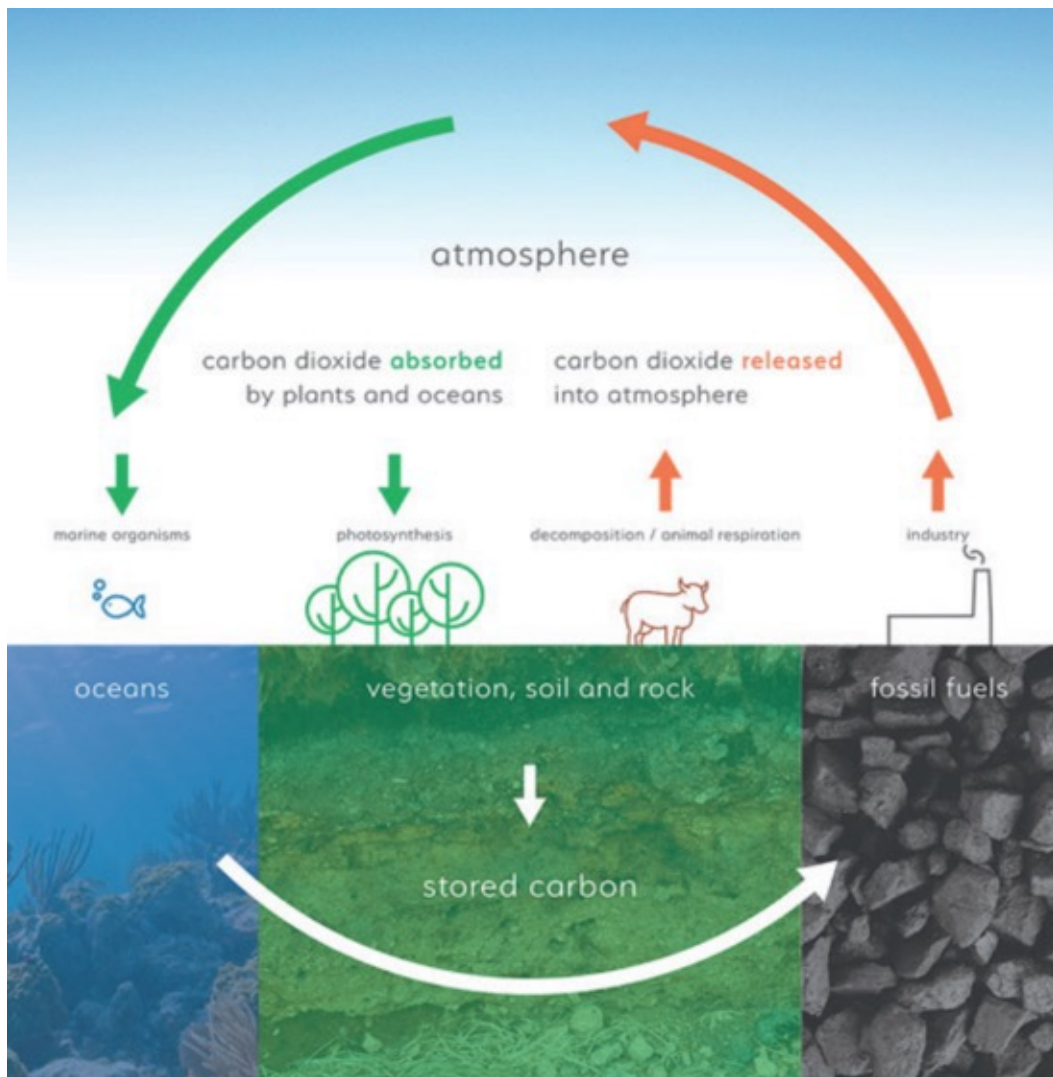
Regole per accedere alle reti

Livelli di qualità del servizio (no interruzioni elettriche)

Borse dell'energia (elettrica e gas)



7. I limiti del pianeta : L'attuale modello di sviluppo economico non è sostenibile



Source: Forest products commission, Western Australia

- Clima: effetto su terra



- Mari: livello, acidificazione



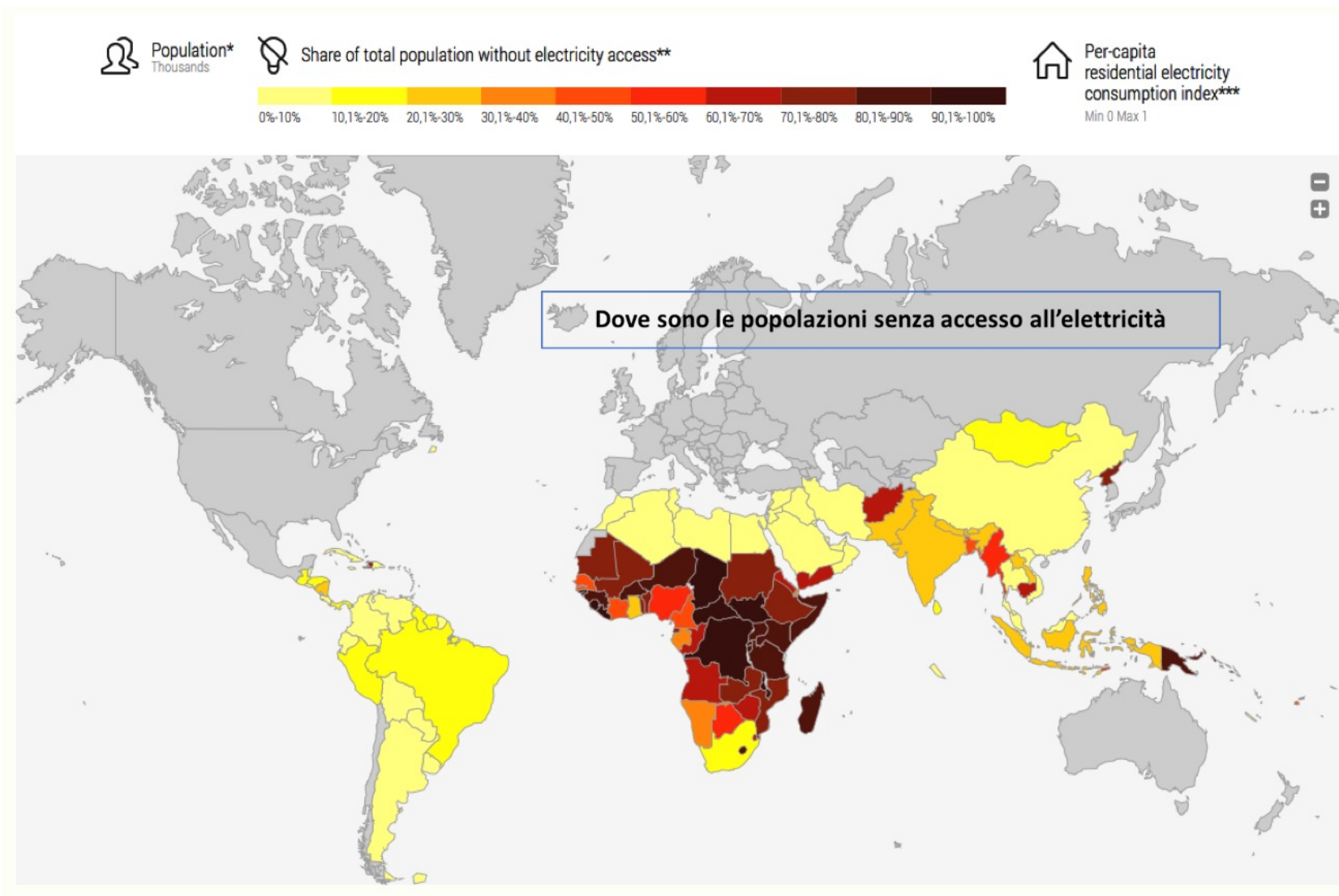
- Biodiversità: perdita

- Rifiuti



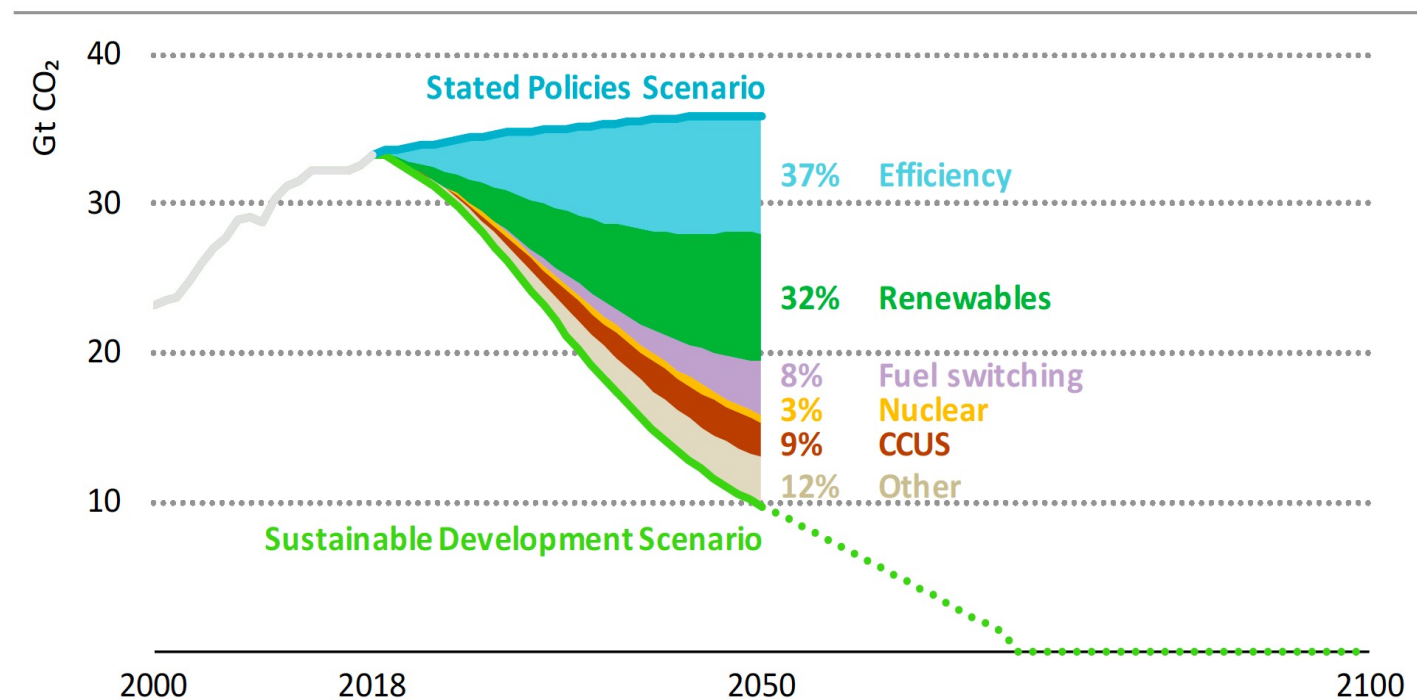
7. I limiti del pianeta : la sostenibilità ambientale sociale e la sostenibilità sociale vanno assieme

Esempio sull'energia:
l'accesso all'elettricità



8. La grande transizione

Figure 2.1 ▶ Energy-related CO₂ emissions and reductions by source in the Sustainable Development Scenario



Efficiency and renewables provide most emissions reductions, but more technologies are needed as emissions become increasingly concentrated in hard-to-abate sectors

emissioni nette zero al 2050

obiettivo globale proposto dall'Agencia Internazionale dell'Energia.

obiettivo adottato dall'Unione Europea per il Green New Deal.

Note: CCUS = carbon capture, utilisation and storage.

nel 2022 incidente di percorso

24 febbraio rete elettrica ucraina staccata
Ucraina aggredita

16 marzo rete ucraina connessa rete UE

Distruzione ripetuta delle infrastrutture ucraine

Ridotte le forniture russe di gas a UE

Sanzioni UE alla Russia

UE punta all'indipendenza dal gas russo

Riaggiustamento dei flussi globali



Possiamo farcela. Ma un adattamento è necessario