

# Obiettivo 2030: Generazione Green

Con la scuola per guidare la transizione green



DEASCUOLA



a2a  
LIFE COMPANY

per le  
scuole



# TRANSIZIONE ENERGETICA

Oggi e domani: dove siamo  
e cosa ci attende

MARIA VALENTI

Responsabile laboratorio Smart Grid e Reti Energetiche ENEA

ALESSIO MARIOTTI

Responsabile Business Transformation A2A

BIANCA UBERTI FOPPA

Innovation manager A2A



DEASCUOLA



a2a  
LIFE COMPANY

per le  
scuole



# TRANSIZIONE ENERGETICA

Oggi e domani: dove siamo  
e cosa ci attende

MARIA VALENTI  
Responsabile laboratorio Smart Grid  
e Reti Energetiche ENEA



DEASCUOLA



per le  
scuole

# TRANSIZIONE ENERGETICA

Una «storia» che parte da lontano

- La **transizione energetica** viene comunemente definita come il passaggio da un sistema energetico principalmente basato su fonti energetiche di tipo «non rinnovabile» (prevalentemente combustibili fossili) a un sistema energetico prevalentemente basato su fonti rinnovabili.

2,5 milioni di anni fa

5000 a.C.

1750 - 1800 d.C.

FORZA  
MUSCOLARE

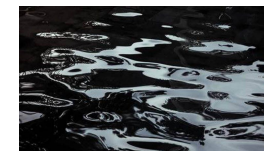
FUOCO

RUOTA

MULINI A  
VENTO

MACCHINE A  
VAPORE

INDUSTRIALIZZAZIONE  
TRASPORTI



Ricostruire le fasi di  
transizione  
«energetica» dalla  
preistoria ad oggi



DEASCUOLA



per le  
scuole

# TRANSIZIONE ENERGETICA

## Perché si è cominciato a parlare di transizione energetica?

- **I combustibili fossili non sono «illimitati».**
- Uno studio del MIT (Massachusetts Institute of Technology), nel 1972, ha stimato che già nel 2000 avremmo avuto problemi di disponibilità di fonti fossili, sollevando un problema fino ad allora ignorato.
- L'utilizzo delle fonti rinnovabili e una maggiore efficienza nei processi di estrazione hanno consentito di «spostare in avanti» di qualche decennio il termine di disponibilità delle fonti fossili stimato dal MIT.
- Stime statistiche della British Petroleum affermano che – ipotizzando che il consumo di energia fossile rimanga invariato rispetto al valore attuale – abbiamo riserve comprovate di petrolio e gas fino al 2075 ca. e di carbone fino al 2120 ca.

# TRANSIZIONE ENERGETICA

## Perché si è cominciato a parlare di transizione energetica?

- La maggioranza di scienziati ritiene che ci sia una connessione tra emissioni di CO2, cambiamenti climatici e fenomeni estremi



Fonte: Fotogallery RAINNEWS.  
<https://www.rainews.it/fotogallery/2023/03/nuovo-studio-conferma-alluvioni-e-siccit-aggravate-dal-riscaldamento-globale-264012af-092c-4fdf-801c-9696aeb57a55.html>



Fonte: Immagini dal Web

# TRANSIZIONE ENERGETICA

Perché si è cominciato a parlare di transizione energetica?

Global monthly temperature between 1851 and 2020 compared to average for 1850-1900

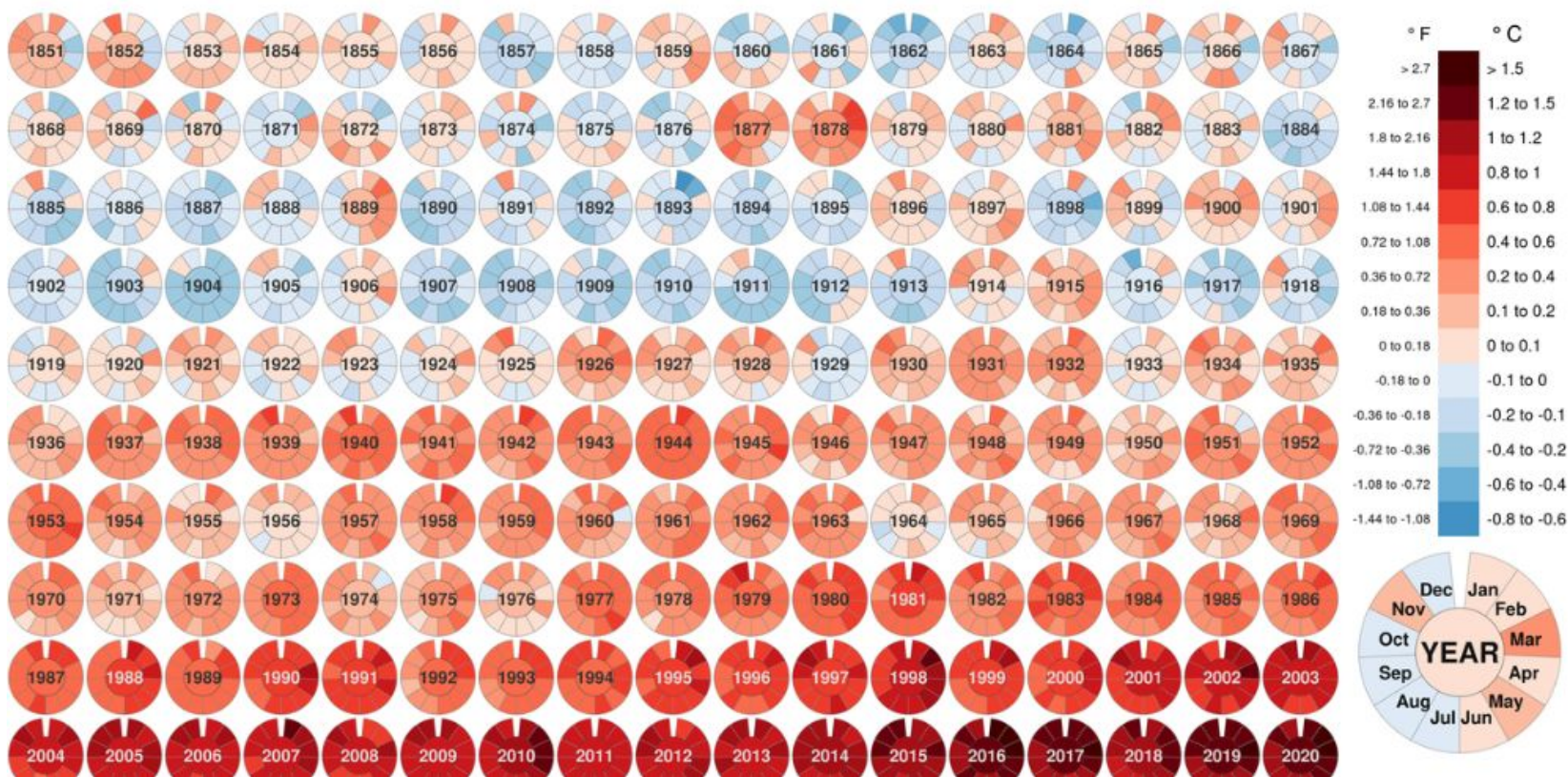


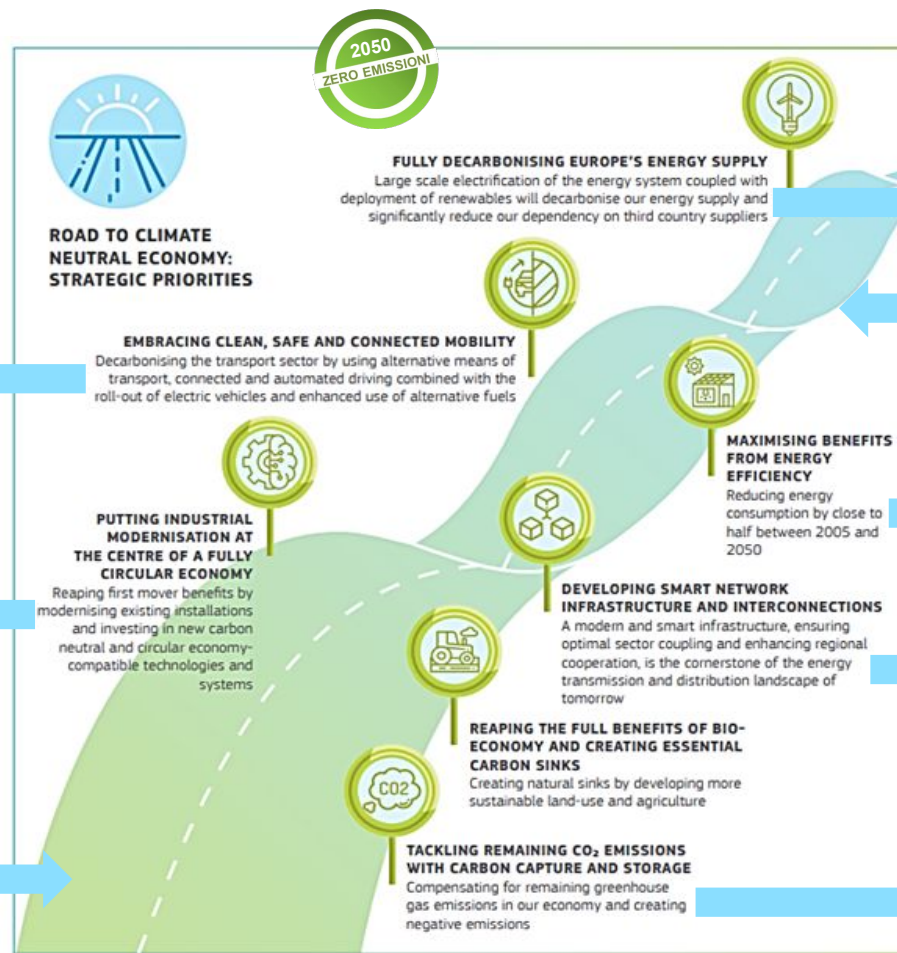
Grafico prodotto dallo scienziato Neil R. Kaye usando i dataset forniti da HadCRUT5  
(<https://twitter.com/neilkaye>)

Costruire i grafici per imparare a leggerli  
Cercare i dataset pubblici

# TRANSIZIONE ENERGETICA

Quali strumenti abbiamo per accelerare la transizione?

Secondo l'Agencia Internazionale dell'Energia (IEA), il 90% dell'energia che alimenta le economie globali dovrà essere prodotta da fonti rinnovabili entro il 2050.



RINNOVABILI + ELETTRIFICAZIONE

VETTORE IDROGENO



PROMUOVERE L'EFFICIENZA ENERGETICA

SVILUPPARE INFRASTRUTTURE ENERGETICHE «INTELLIGENTI»

SEQUESTRO E CATTURA DELLA CO<sub>2</sub>

DECARBONIZZARE IL SETTORE TRASPORTI  
(es. biocarburanti, mobilità elettrica)

MODERNIZZARE IL SETTORE INDUSTRIALE – ECONOMIA CIRCOLARE

COINVOLGIMENTO ACCETTABILITÀ SOCIALE



Fonte: [https://ec.europa.eu/clima/system/files/2018-11/vision\\_1\\_emissions\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/system/files/2018-11/vision_1_emissions_en.pdf)

# TRANSIZIONE ENERGETICA



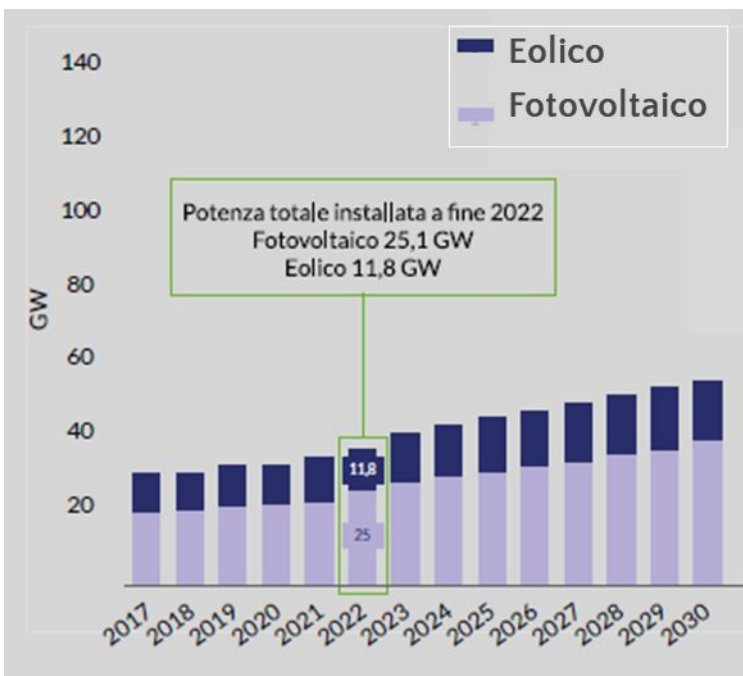
The screenshot shows a web browser displaying an ANSA.it article. The URL in the address bar is [ansa.it/ansa2030/notizie/lavoro\\_formazione/2023/09/12/e-linizio-della-fine-deller](https://ansa.it/ansa2030/notizie/lavoro_formazione/2023/09/12/e-linizio-della-fine-deller). The page features the ANSA.it logo in the top right corner and a navigation menu with 'Menu', 'Sezioni', 'Canali', and 'Regioni'. Below the navigation is a banner with the text 'ALL-ELECTRIC' and 'ALLURE IS CONFIDENCE'. The main text of the article reads: 'Il mondo si avvicina a una svolta storica: è "all'inizio della fine" dell'era dei combustibili fossili. Lo afferma l'Agenzia Internazionale dell'Energia, secondo quanto riporta il Financial Times, prevedendo che la domanda di petrolio, gas naturale e carbone raggiungerà il suo picco prima del 2030. I consumi di tre dei maggiori combustibili fossili quindi inizieranno a calare in questo decennio grazie alla rapida crescita delle energie rinnovabili e alla diffusione dei veicoli elettrici. "Stiamo assistendo all'inizio della fine dell'era del combustibile fossile e dobbiamo prepararci alla prossima era", spiega il numero uno dell'Aie Fatih Birol con il Financial Times in merito alle previsioni che saranno ufficialmente diffuse il prossimo mese. Questo "mostra che le politiche sul clima funzionano".

Riproduzione riservata © Copyright ANSA

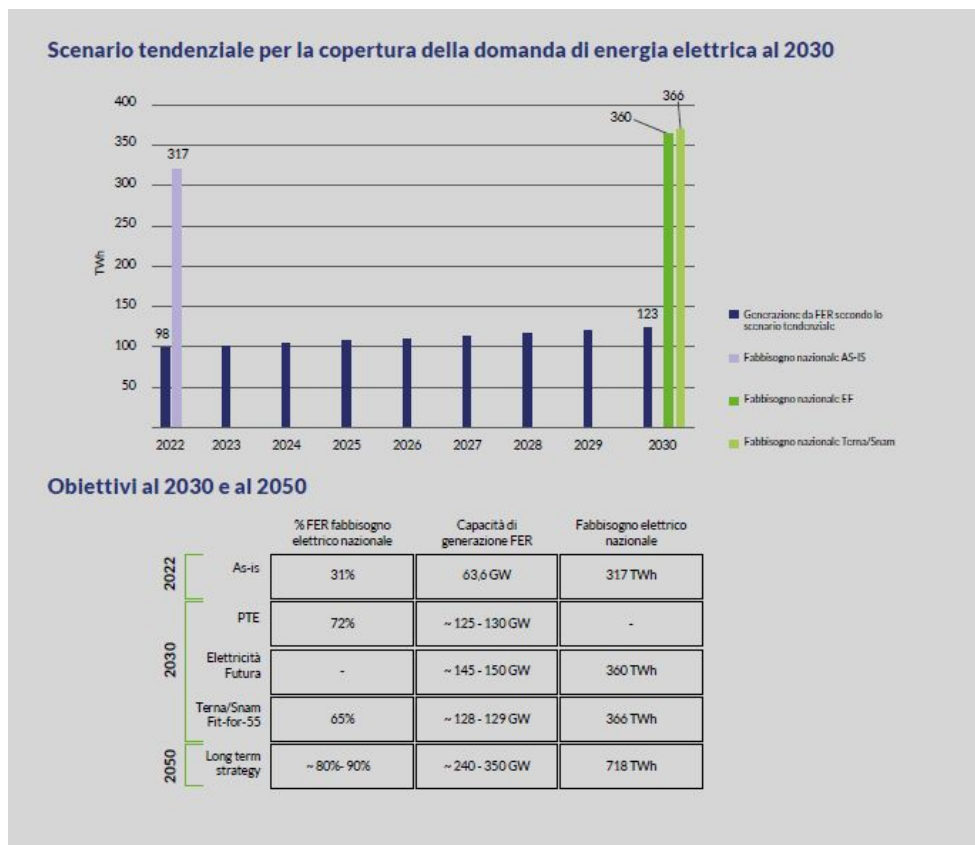
**Siamo davvero all'inizio della fine dell'era dei fossili? A che punto è la transizione energetica?**

# TRANSIZIONE ENERGETICA

## A che punto siamo?



\* Fonte: Report «Renewable Energy Report 2023» della Energy Strategy  
<https://www.energystrategy.it/area-riservata/>



\* Fonte: Report «Renewable Energy Report 2023» della Energy Strategy  
<https://www.energystrategy.it/area-riservata/>

Fabbisogno elettrico attuale: 317 TWh

Previsioni di crescita della domanda:

- 2030: +15% vs 2022
- 2050: +126% vs 2022

Alla luce di tali ipotesi di previsione, le rinnovabili coprirebbero ca. un terzo del fabbisogno energetico al 2030.

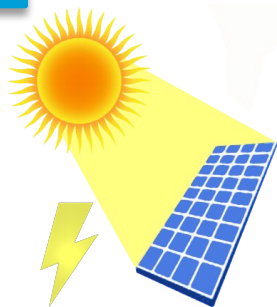
- Capire la differenza tra energia e potenza
- Conoscere le fonti rinnovabili

# TRANSIZIONE ENERGETICA

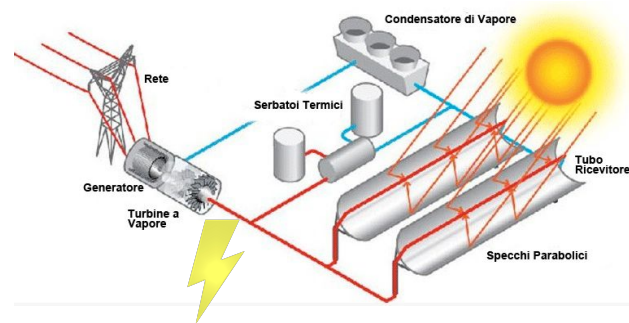
## Quali sono le principali Fonti Rinnovabili?

- energia solare
- energia eolica
- energia idroelettrica
- energia geotermica
- energia delle biomasse
- energia marina

### SOLARE



<https://clipart-library.com/download-solar-panel-gif.html>

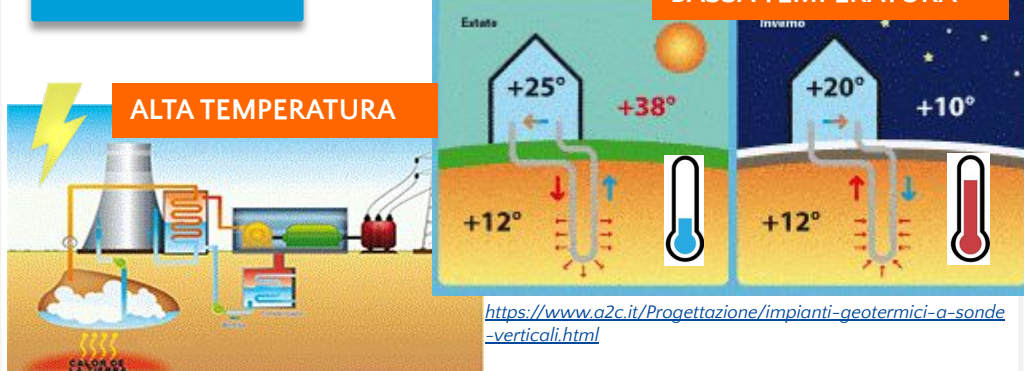


<https://educazionetecnicaonline.com/wp-content/uploads/2012/02/Schema-centrale-parabolic-a.gif>



<https://www.cmgsolari.it/inerziale-2/>

### GEOTERMIA



<https://www.a2c.it/Progettazione/impianti-geotermici-a-sonde-verticali.html>

[http://www.terranauta.it/a1470/energie\\_alternative/geotermia\\_il\\_calore\\_della\\_terra\\_entra\\_nelle\\_nostre\\_case.html](http://www.terranauta.it/a1470/energie_alternative/geotermia_il_calore_della_terra_entra_nelle_nostre_case.html)

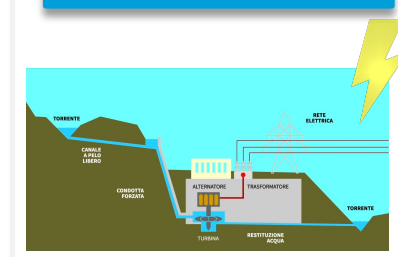
### EOLICO



<https://www.pinterest.it/pin/518758450799756835/>

<https://knowhow.distrelec.com/it/energia-e-alimetazione/diversi-modi-per-sfruttare-lenergia-eolica/>

### IDROELETTRICO



<https://www.tirrenopower.com/fonti-rinnovabili/>

# TRANSIZIONE ENERGETICA

## Il Green Deal Europeo

### Dati essenziali

**Il primo continente a impatto climatico zero**

entro il 2050

**Almeno il 55% in meno**

di emissioni di gas serra entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990

**3 miliardi**

di nuovi alberi da piantare nell'UE entro il 2030




Una transizione all'energia pulita

In primo piano

Azioni

Documenti

### In primo piano









#### Piani nazionali per l'energia e il clima

Per conseguire gli obiettivi dell'UE in materia di energia e clima per il 2030, i paesi dell'UE devono elaborare un piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNEC) della durata di dieci anni per il periodo 2021-2030. I piani nazionali delineano in che modo i paesi dell'UE intendono affrontare cinque settori: efficienza energetica, energie rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, interconnessioni, ricerca e innovazione.

[Piani nazionali per l'energia e il clima >](#)

### Azioni

 <p><b>Strategia per l'integrazione del sistema energetico</b></p>	 <p><b>Strategia per l'idrogeno</b></p>
 <p><b>Strategia per le energie rinnovabili offshore</b></p>	 <p><b>Ondata di ristrutturazioni</b></p>
 <p><b>Strategia sul metano</b></p>	 <p><b>Reti transeuropee dell'energia</b></p>



PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Italia

Giugno 2023

[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal\\_it#azioni](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal_it#azioni)



DEASCUOLA



per le scuole

# TRANSIZIONE ENERGETICA

## Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima - PNIEC

### Dati essenziali

**Il primo continente a impatto climatico zero**

entro il 2050

**Almeno il 55% in meno**

di emissioni di gas serra entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990

**3 miliardi**

di nuovi alberi da piantare nell'UE entro il 2030



«L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del **40,5% del consumo finale lordo di energia** da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita ambizioso di queste fonti con una piena integrazione nel sistema energetico nazionale; per il 2030, in particolare, si stima un **consumo finale lordo di energia di circa 100 Mtep, di cui 43 Mtep da FER**».

Pag. 70 -  
[https://commission.europa.eu/publications/italy-draft-updated-necp-2021-2030\\_en](https://commission.europa.eu/publications/italy-draft-updated-necp-2021-2030_en)



<https://www.rinnovabili.it/energia/politiche-energetiche/domanda-elettrica-fonti-rinnovabili-43-percento-agosto/>

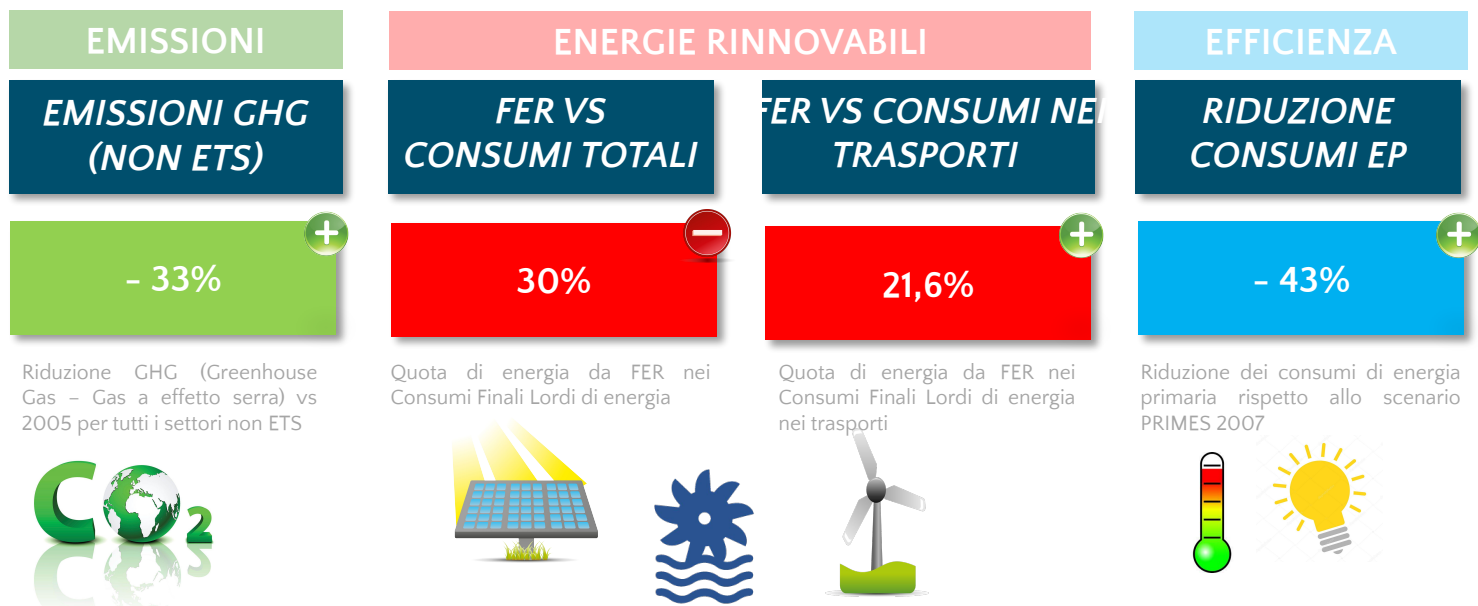
Conoscere il glossario dell'energia



# TRANSIZIONE ENERGETICA

Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima – PNIEC 2019

## GOALS



Fonte: PNIEC 2019

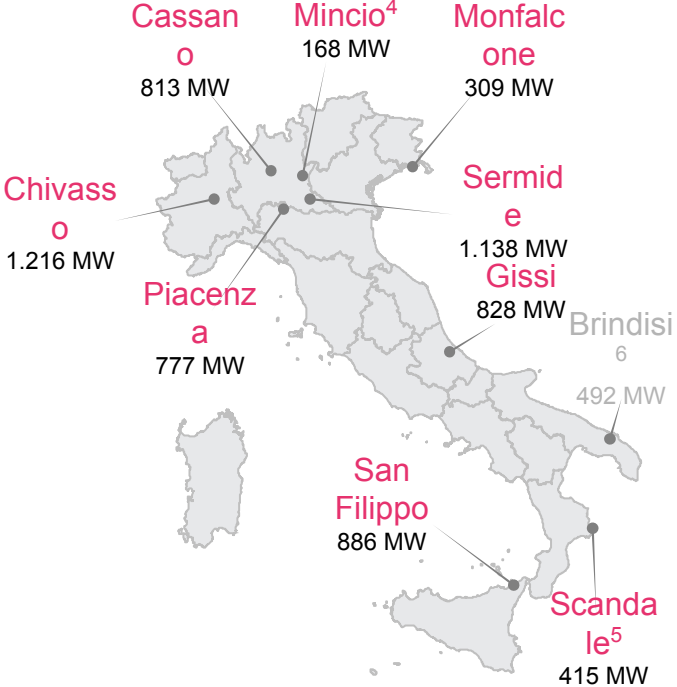


**ALESSIO MARIOTTI**  
Responsabile Business Transformation A2A

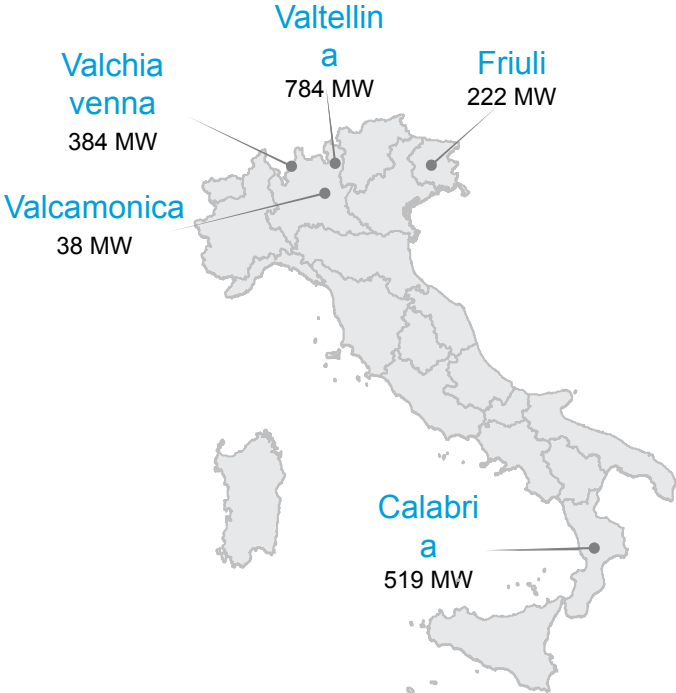
**BIANCA UBERTI FOPPA**  
Innovation manager A2A

# IL NOSTRO PORTAFOGLIO DI IMPIANTI

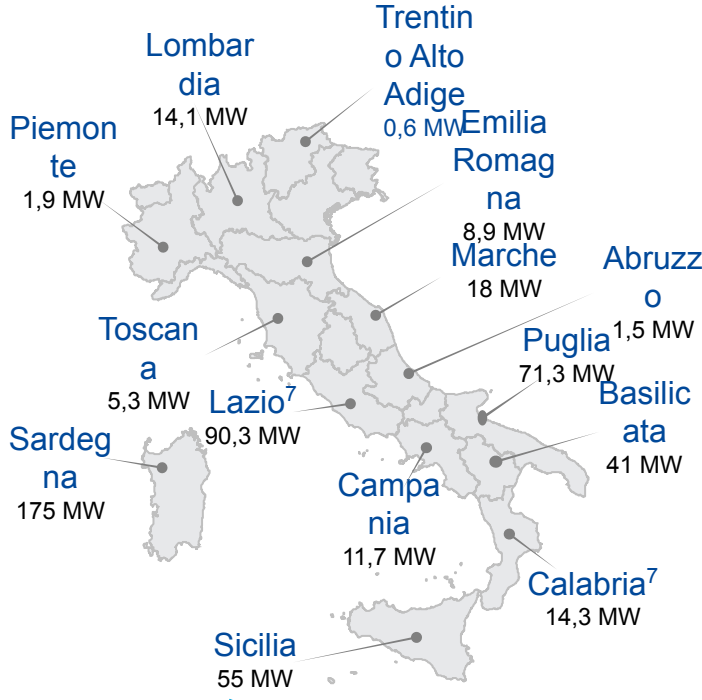
**Termoelettrico**  
 ~7,0 GW  
 Market share<sup>1</sup> 12%



**Idroelettrico**  
 ~2,0 GW  
 Market share<sup>2</sup> 9%






**FV ed Eolico**  
 ~0,5 GW  
 Market share<sup>3</sup> 2%



Dati 2022. Capacità lorda installata.

# OVERVIEW A2A

BUSINESS UNITS		EBITDA 2022 <sup>1</sup>	PRINCIPALI ATTIVITÀ PRESIDATE	
 <b>ENERGIA</b>	<b>GENERAZIONE &amp; TRADING</b>	<b>554 M€</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generazione energia elettrica</li> <li>• Wholesale &amp; Trading</li> </ul>	 <b>Secondo operatore</b> dell'energia in Italia per capacità installata, quarto tra gli operatori industriali delle rinnovabili
	<b>MERCATO</b>	<b>125 M€</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vendita energia elettrica e gas</li> <li>• Efficienza Energetica e VAS<sup>2</sup></li> </ul>	
 <b>AMBIENTE</b>	<b>RACCOLTA</b>	<b>54 M€</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccolta rifiuti</li> </ul>	 <b>Primo operatore</b> dei rifiuti in Italia per tonnellate trattate
	<b>TRATTAMENTO</b>	<b>305 M€</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recupero materia</li> <li>• Recupero energia</li> </ul>	
 <b>SMART INFRASTRUCTURES</b>	<b>RETI</b>	<b>350 M€</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuzione energia elettrica e gas</li> <li>• Servizio idrico integrato</li> </ul>	 <b>Secondo operatore</b> delle reti elettriche in Italia per energia elettrica distribuita
	<b>CALORE</b>	<b>135 M€</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogenerazione e recupero calore</li> <li>• Distribuzione e vendita calore</li> </ul>	
	<b>ALTRI SERVIZI</b>	<b>34 M€</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart City</li> <li>• Illuminazione pubblica</li> <li>• E-mobility</li> </ul>	

Note: (1) Al netto dell'EBITDA "Corporate" (-52 M€); (2) Value Added Services.



DEASCUOLA



per le  
scuole

# IL CONTESTO È FAVOREVOLE ALLO SVILUPPO DEL POTENZIALE RINNOVABILE...

## POLITICHE UE

Spinta verso la **decarbonizzazione** grazie all'**attività legislativa comunitaria**



## SEMPLIFICAZIONI

Nuovi decreti per accelerare la **realizzazione** delle **infrastrutture** a livello nazionale



## AUTONOMIA ENERGETICA<sup>1</sup>

Valorizzazione delle **risorse disponibili** per sbloccare il **potenziale delle rinnovabili** in Italia



DICEMBRE 2019

● GREEN DEAL

MAGGIO 2020

● NEXT GEN. EU

LUGLIO 2021

● FIT-FOR-55

MAGGIO 2022

● REPOWER EU

Procedure  
snelle



per impianti FV  
fino a 20 MW

Modello Unico  
semplificato



per FV <200kW  
sugli edifici

Incentivi  
biometano



fino al 40% in  
conto capitale

SOLE



Fotovoltaico  
**+100 GW**

VENTO



Eolico  
**+20 GW**

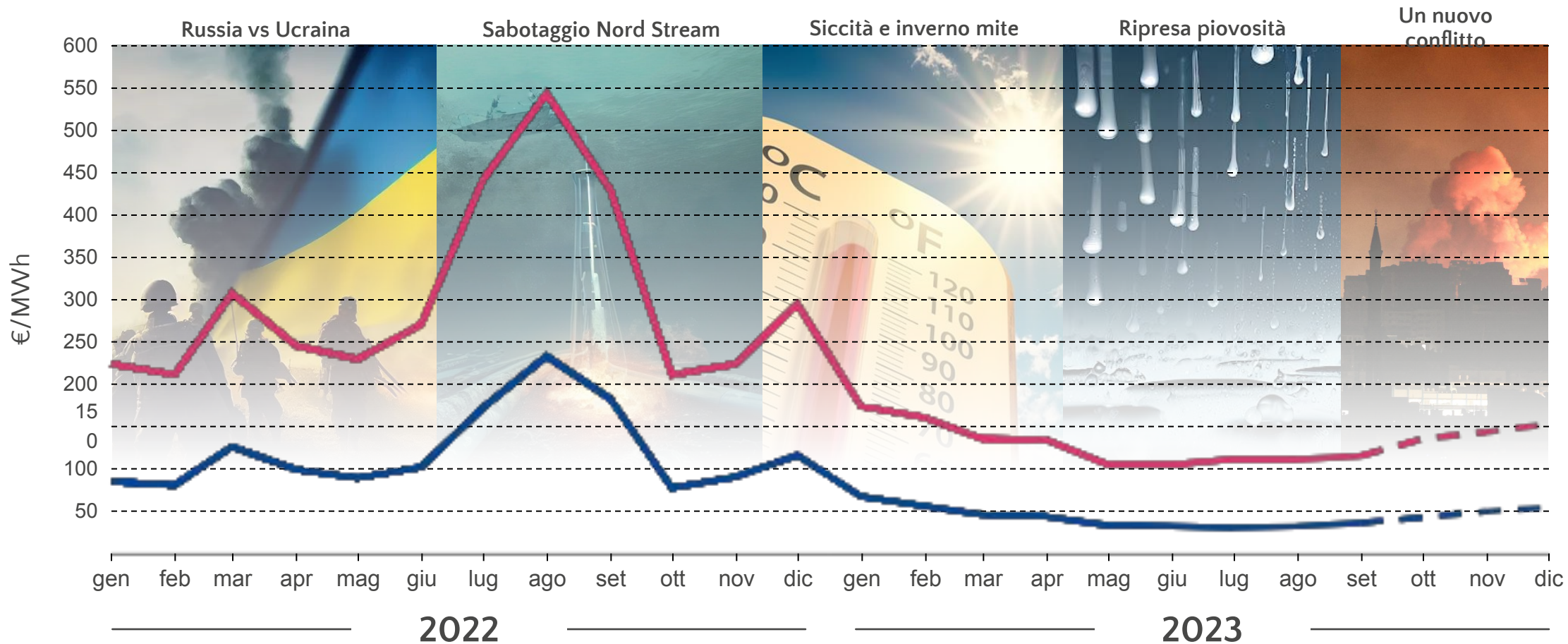
ACQUA



Idroelettrico  
**+3 GW**

# ...IN UN CONTESTO NORMALIZZATOSI NEL 2023 MA VOLATILE...

○ PUN ○ PSV



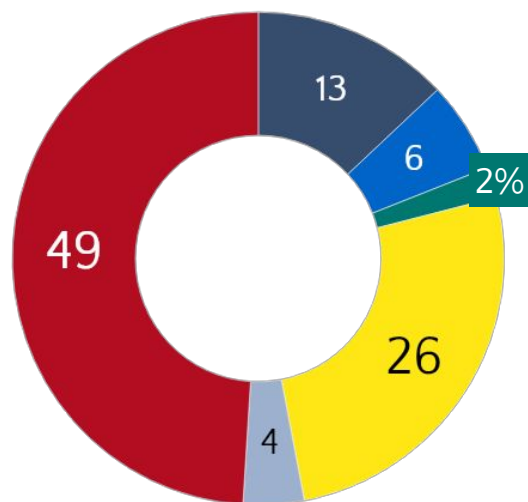
DEASCUOLA



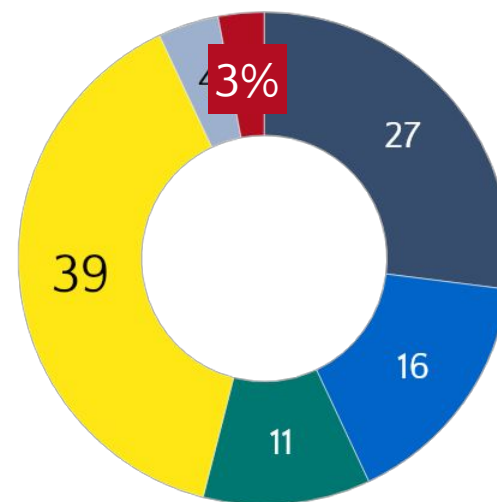
per le  
scuole

# ...CARATTERIZZATO DA EQUILIBRI ANCORA FRAGILI

## Import Gas Italia nel 2021

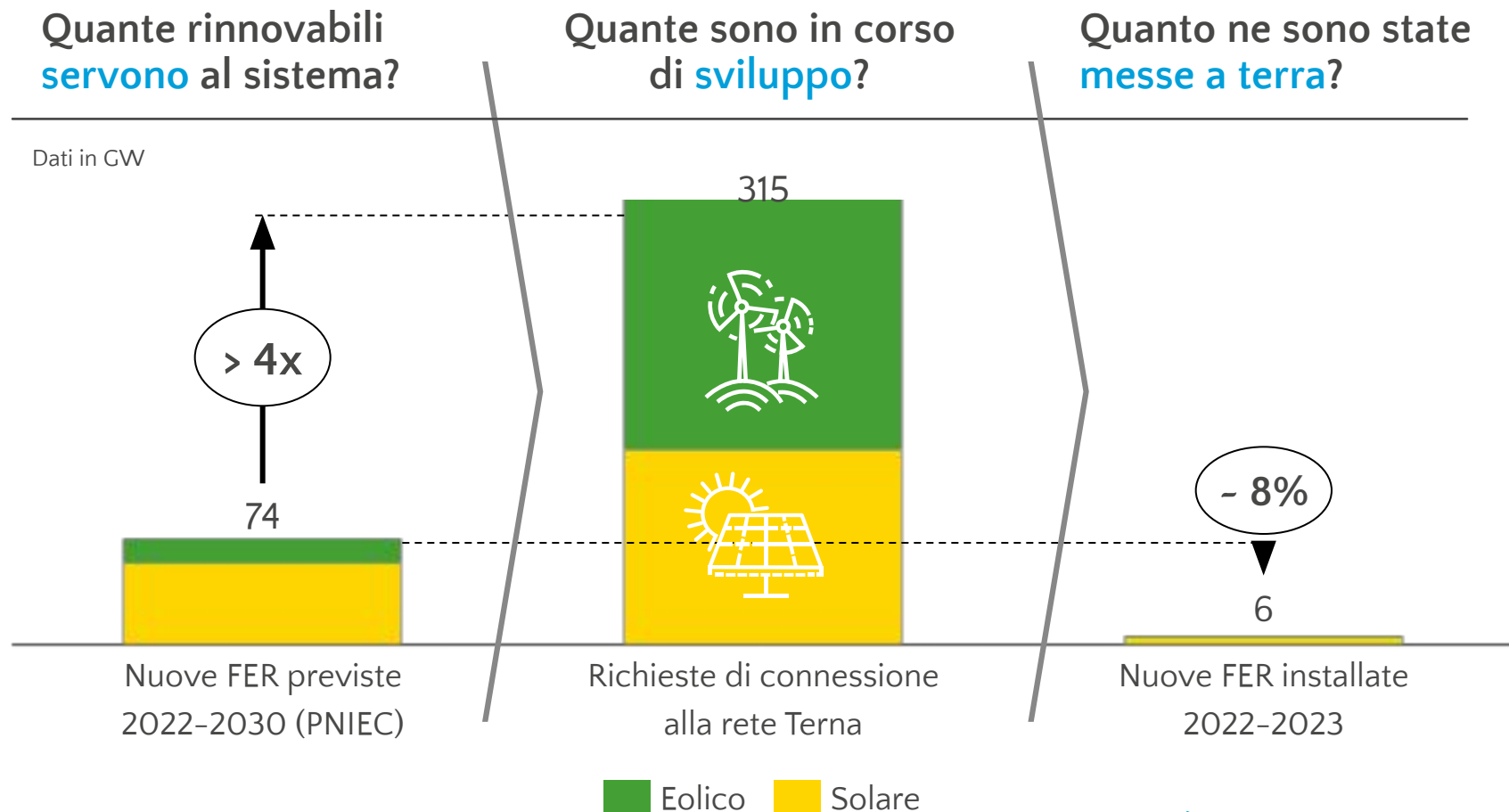


## Import Gas Italia nel 2023



■ GNL ■ Azerbaijan ■ Nord Europa ■ Algeria ■ Libia ■ Russia

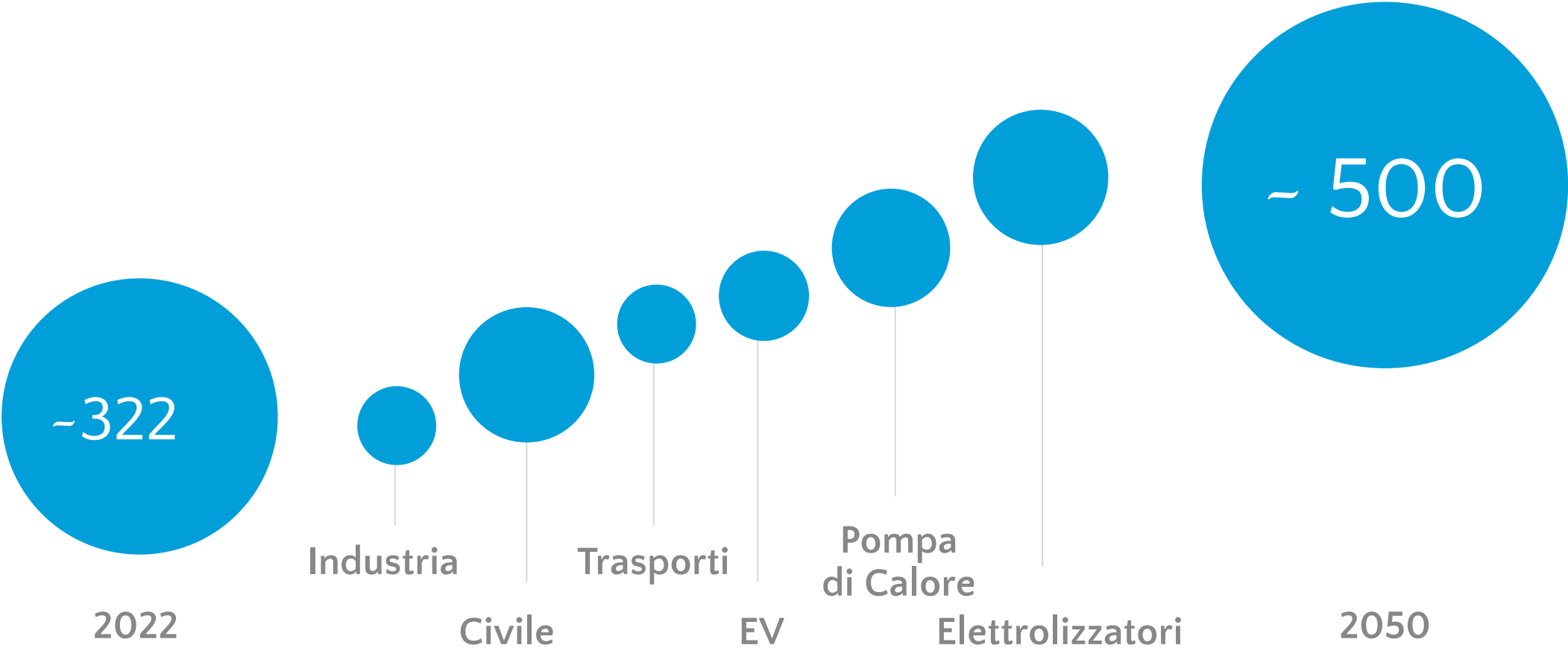
# LE RINNOVABILI SUPPORTEREBBERO UNA MAGGIORE AUTONOMIA E SICUREZZA ENERGETICA, MA I COLLI DI BOTTIGLIA RALLENTANO LA MESSA A TERRA



Fonte: analisi A2A su dati TERNA

# CHE SCENARIO CI IMMAGINIAMO?

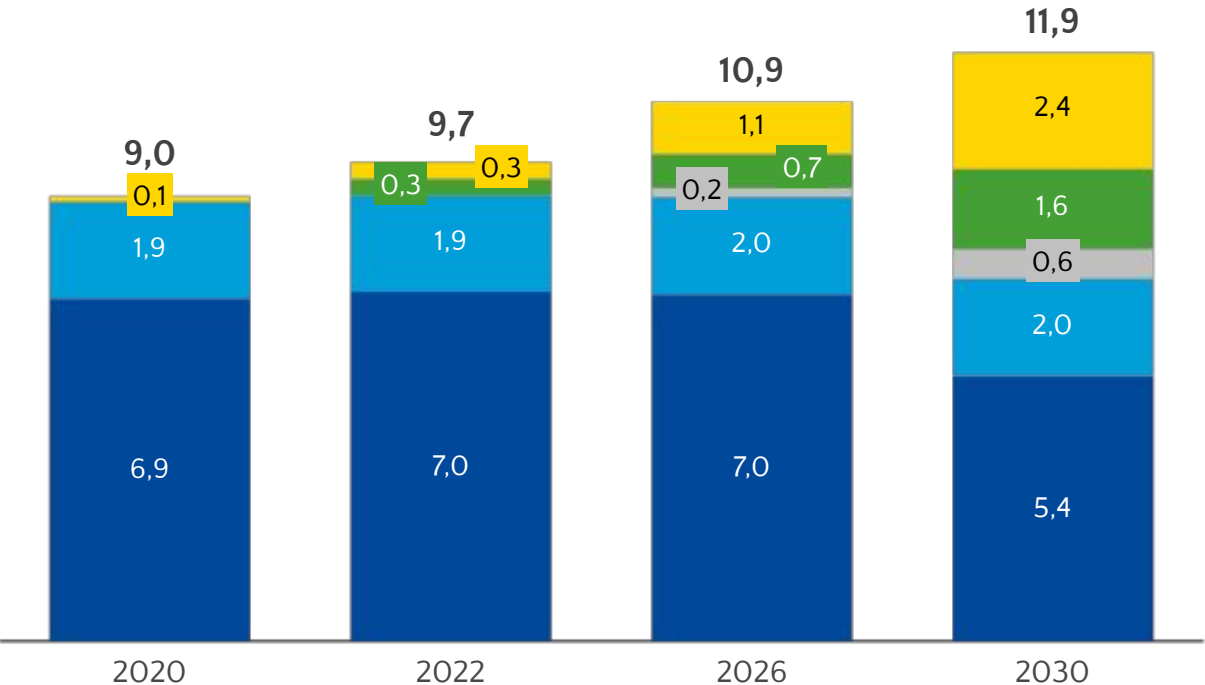
TWh



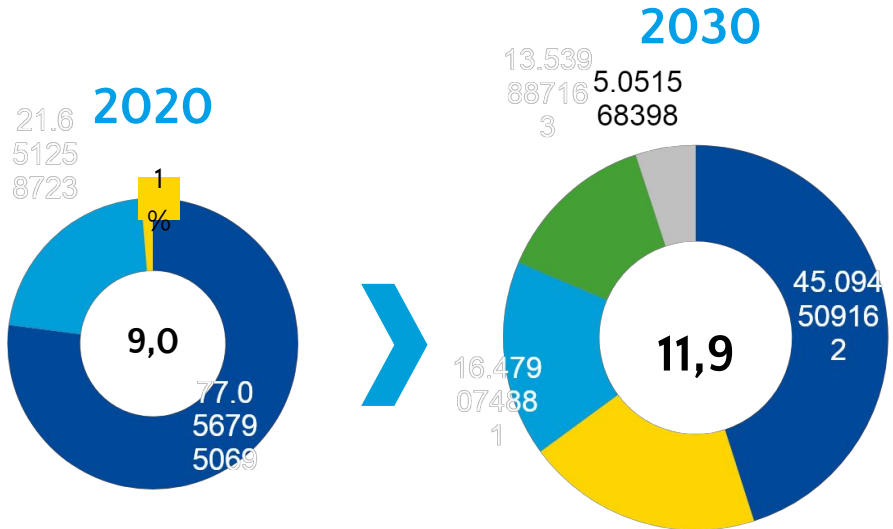
# IL NOSTRO PIANO INCREMENTA LA CAPACITÀ RINNOVABILE

## Capacità elettrica installata netta A2A | GW

Termoelettrico   Idroelettrico   Storage   Eolico   Solare



## Evoluzione Mix A2A | GW



**4,5 B€**

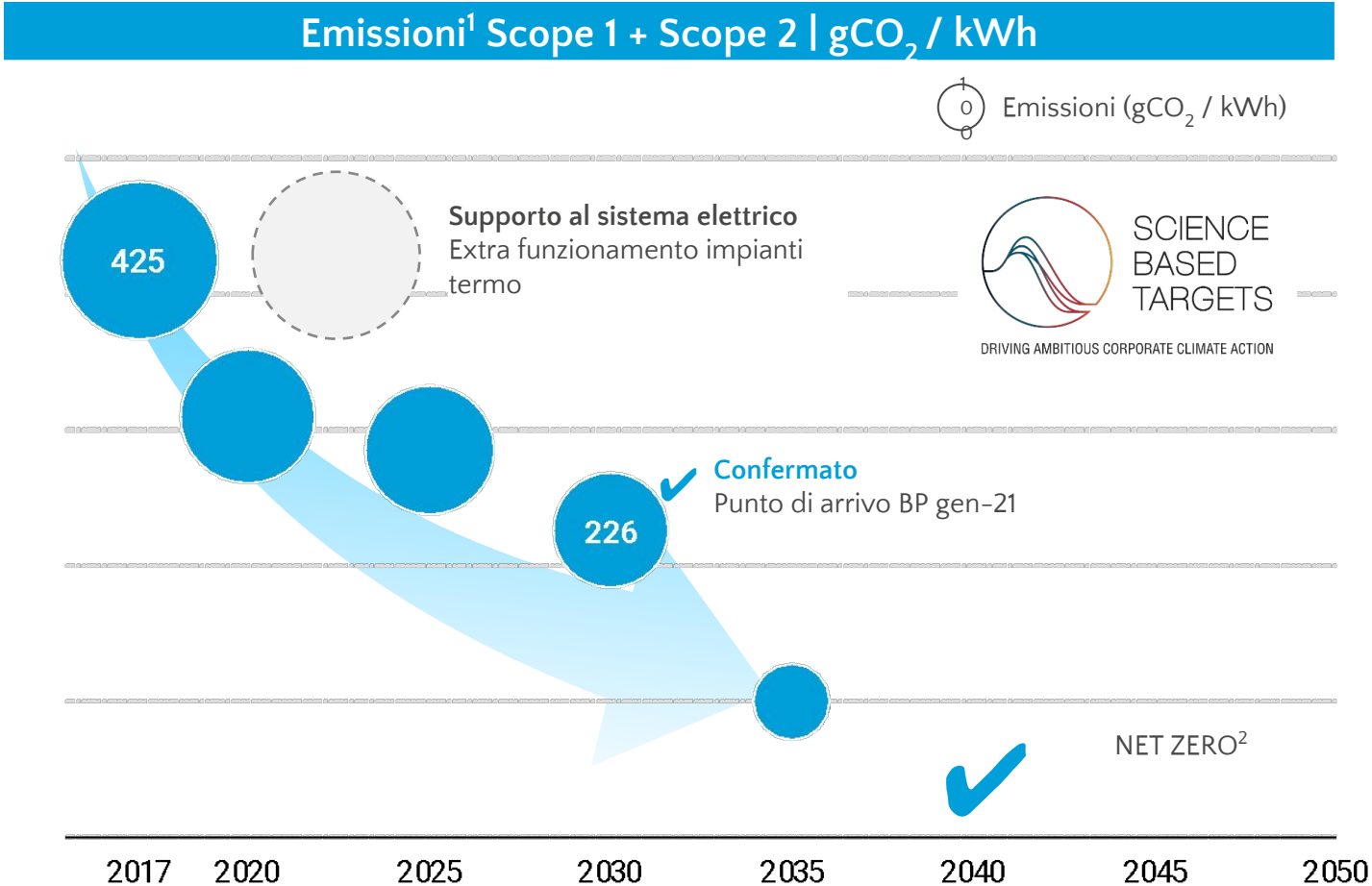
Capex cumulati per sviluppo capacità FER<sup>2</sup>

**50%**

(storage escluso) Capacità FER su totale

Fonte: Aggiornamento Piano Industriale 2022-2030 A2A. | (1) 3,9 GW nuova capacità FER, di cui: 3,6 GW relativi alle attività della BU Generazione; 0,2 GW relativi alla BU Mercato; (2) include 0,1 B€ di nuovi M&A (AEB)

# ...IN UNA TRAIETTORIA DI NET-ZERO



**NET  
ZERO**

**Net zero al 2040**

**10 anni di anticipo** rispetto agli obiettivi comunitari



**Il percorso verso la decarbonizzazione**

**Maggiore produzione rinnovabile e** ricorso a nuove tecnologie



DEASCUOLA



per le  
scuole



**MARIA VALENTI**  
Responsabile laboratorio Smart Grid  
e Reti Energetiche ENEA

# TRANSIZIONE ENERGETICA

## Il Glossario dell'Energia

- **Consumi finali di energia (o impieghi finali):** quantità di energia consumata negli usi finali. Nel caso dei consumi finali di energia elettrica questi sono pari alla somma dell'energia elettrica fatturata dagli esercenti e di quella autoconsumata dagli autoproduttori.
- **Energia, usi finali:** impieghi ai quali è destinata l'energia consegnata agli utilizzatori dopo le trasformazioni operate dal settore energetico. La classificazione tradizionale delle utenze in base alla tipologia d'impiego è la seguente: a) usi civili, b) usi industriali, c) usi per trazione.  
Nell'ambito di questa classificazione, la domanda di energia può essere distinta in relazione a:
  - usi finali: calore, illuminazione, movimento meccanico, elettrochimica, ecc.)
  - forma energetica (energia meccanica, energia elettrica, energia termica).



# TRANSIZIONE ENERGETICA

## Il Glossario dell'Energia

- **Fonti energetiche primarie:** prodotti energetici allo stato naturale: carbone fossile, lignite picea e xiloide, petrolio greggio, gas naturale, energia idraulica, energia geotermica, combustibili nucleari.
- **Fonti energetiche assimilate:** risorse energetiche di origine fossile che nel sistema legislativo italiano vengono assimilate a quelle rinnovabili in virtù degli elevati rendimenti energetici secondo criteri stabiliti dalla legge. Secondo il disposto del provvedimento Cip n.6/92, sono considerati impianti alimentati da fonti assimilate gli impianti di cogenerazione; impianti che utilizzano calore di recupero, fumi di scarico e altre forme di energia recuperabile in processi e impianti, nonché impianti che utilizzano gli scarti di lavorazioni e/o processi e quelli che utilizzano fonti fossili prodotte esclusivamente da giacimenti minori isolati.
- **Fonti energetiche rinnovabili:** risorse naturali dotate di un potenziale energetico la cui disponibilità dipende essenzialmente da processi naturali direttamente o indirettamente riconducibili alla radiazione solare (irraggiamento, potenziale idroelettrico, energia eolica, fotosintesi delle biomasse e all'energia geotermica).
- **Fonti energetiche secondarie o derivate:** fonti in cui l'energia deriva dalla trasformazione dell'energia primaria in altra forma di energia o da successive lavorazioni delle fonti secondarie stesse.

Fonte: [https://www.arera.it/allegati/relaz\\_ann/98/glossar.pdf](https://www.arera.it/allegati/relaz_ann/98/glossar.pdf)



# TRANSIZIONE ENERGETICA

## Vettore e fonte energetica

- Il **vettore energetico** deve essere prodotto da una fonte di energia primaria. Esso è responsabile del trasferimento di energia e può, in genere, essere stoccato.
- Tipici vettori energetici sono l'energia elettrica e l'idrogeno.

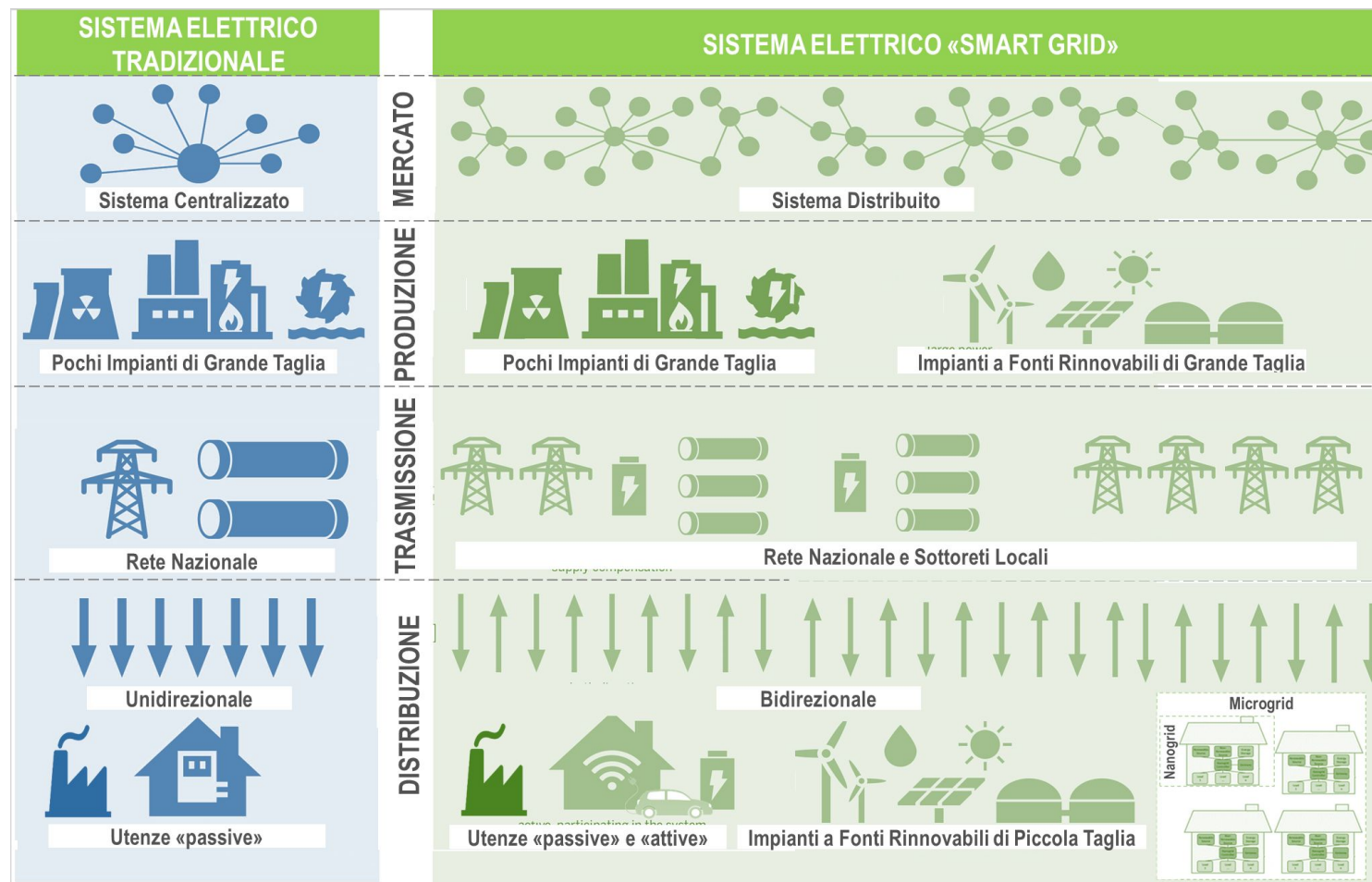
*L'idrogeno non è una fonte energetica ma un vettore, in grado di immagazzinare e fornire grandi quantità di energia senza produrre emissioni di CO<sub>2</sub>.*

*Per questo suscita grande interesse a livello globale come elemento strategico per affrontare la sfida climatica e decarbonizzare l'industria, i trasporti, la produzione di energia. L'idrogeno, tuttavia, non si trova sulla terra nella sua forma molecolare e deve essere prodotto da composti più complessi come l'acqua o le fonti fossili: ricerca e innovazione hanno un ruolo chiave nello sviluppo di tecnologie per agevolarne la diffusione.*

<https://www.eai.enea.it/archivio/green-generation/idrogeno-un-ponte-verso-il-mondo-rinnovabile.html>

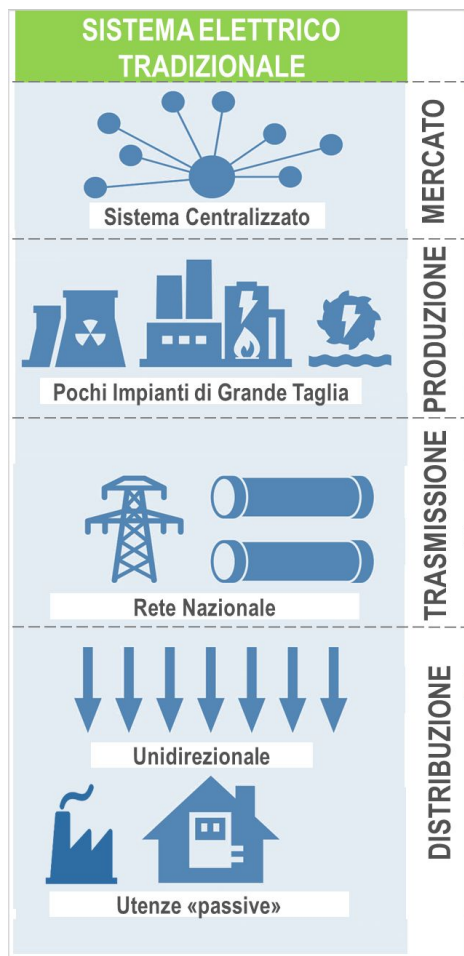
# TRANSIZIONE ENERGETICA

## L'evoluzione del sistema elettrico



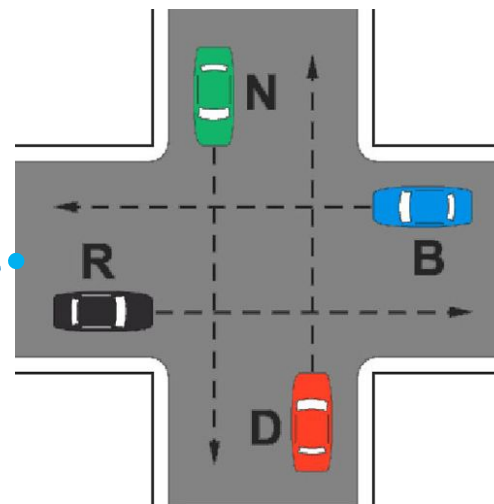
# TRANSIZIONE ENERGETICA

L'evoluzione del sistema elettrico



Una rete a  
«sensi di percorrenza prestabiliti»

Rete elettrica tradizionale



DEASCUOLA



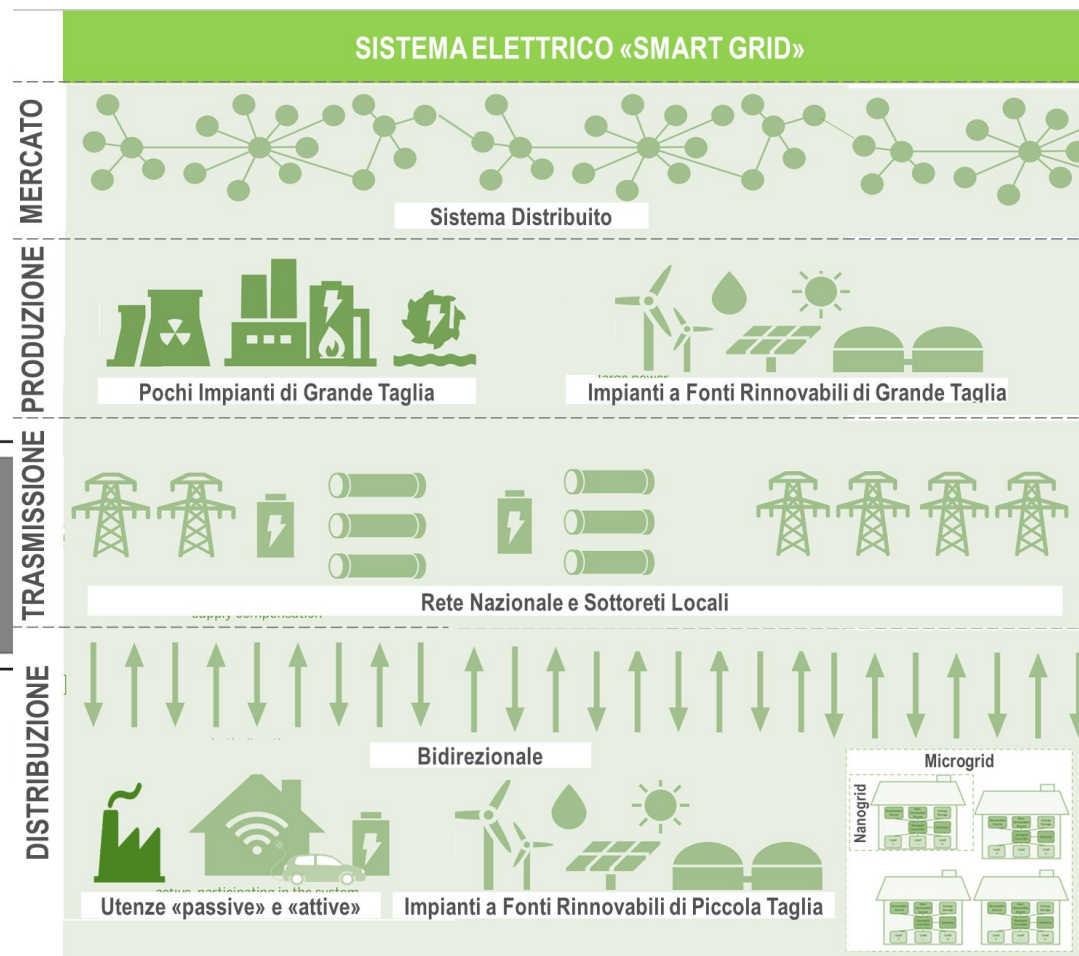
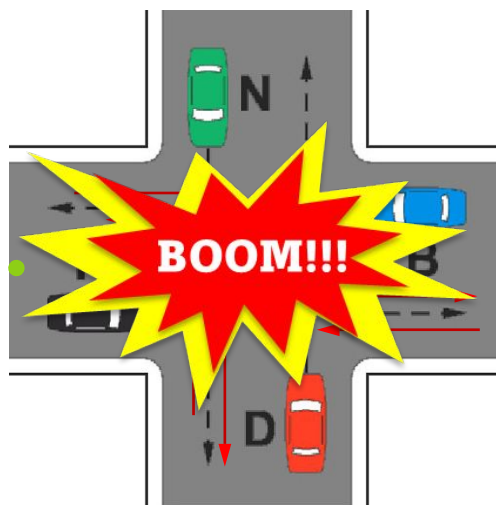
per le  
scuole

# TRANSIZIONE ENERGETICA

L'evoluzione del sistema elettrico

Una rete a  
«sensi di percorrenza non  
programmati»

Rete elettrica  
in forte  
presenza di  
FRNP



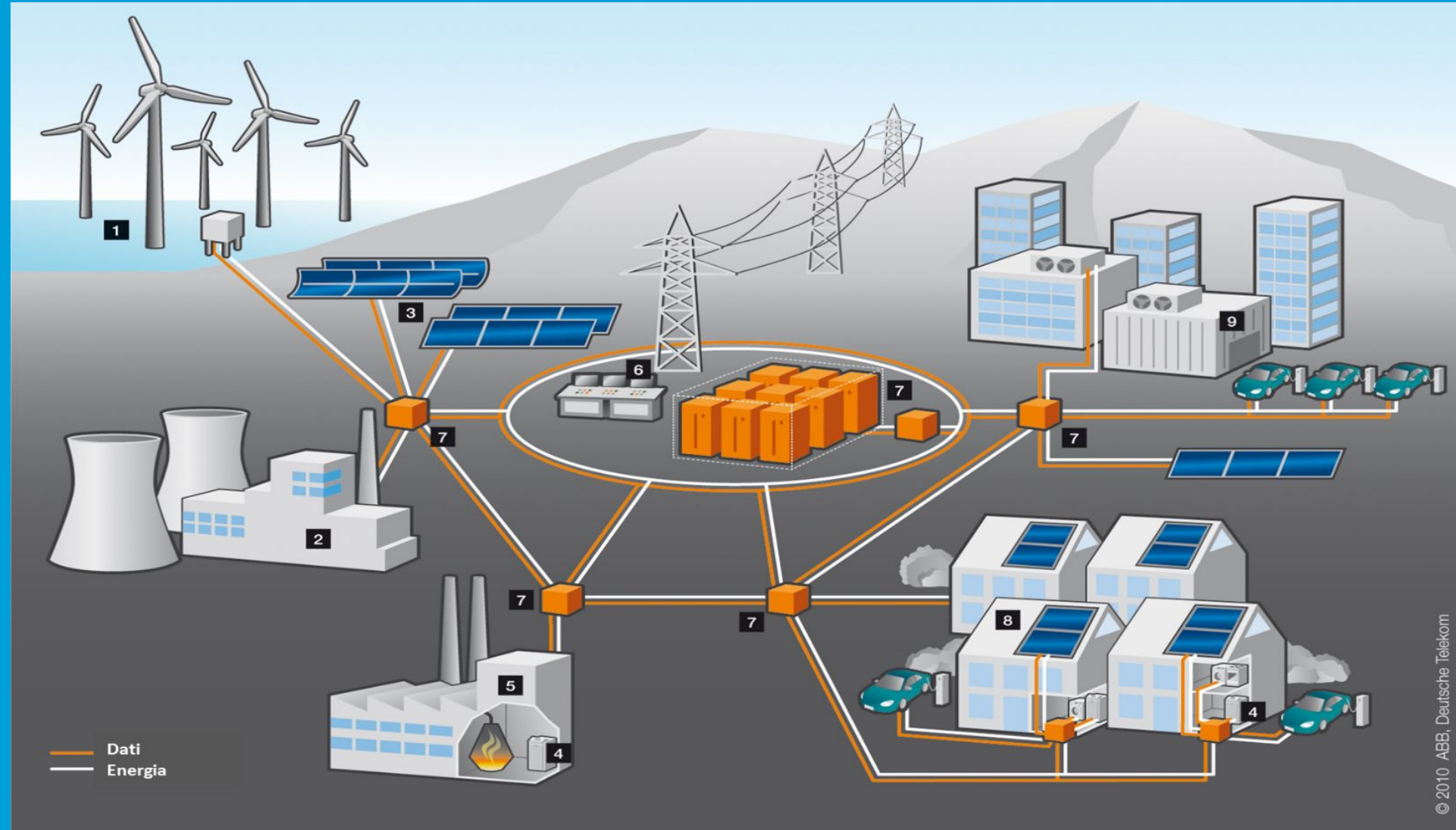
FRNP = Fonti Rinnovabili Non programmabili

# TRANSIZIONE ENERGETICA

## Le reti elettriche intelligenti per abilitare la transizione energetica

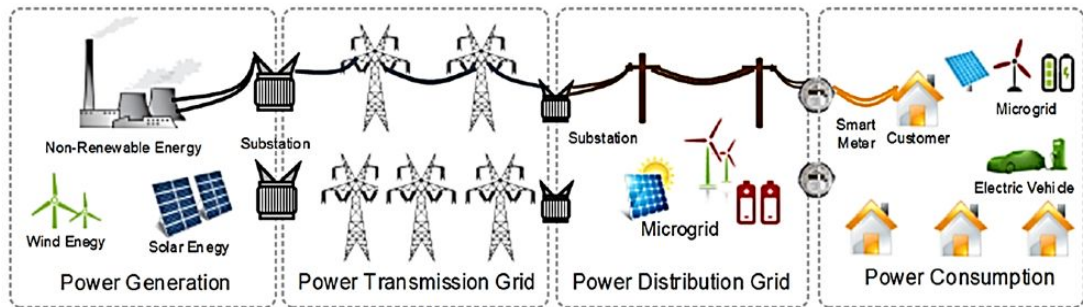


Una Smart Grid è un sistema di reti elettriche che utilizza la tecnologia digitale per monitorare e gestire il trasporto di elettricità da tutte le fonti di generazione per soddisfare le diverse richieste di energia elettrica degli utenti finali.

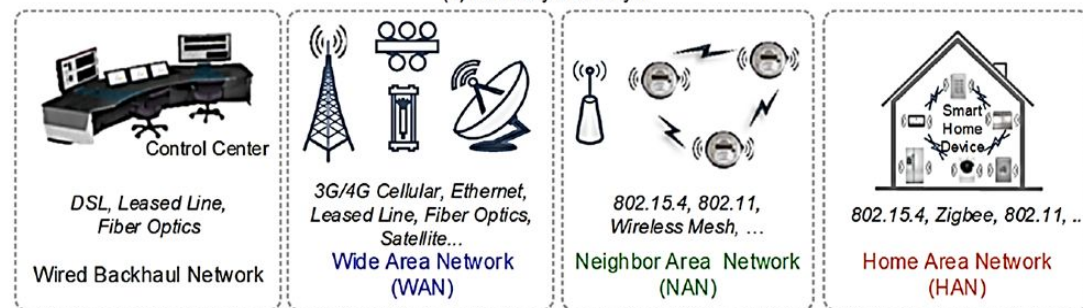


# TRANSIZIONE ENERGETICA

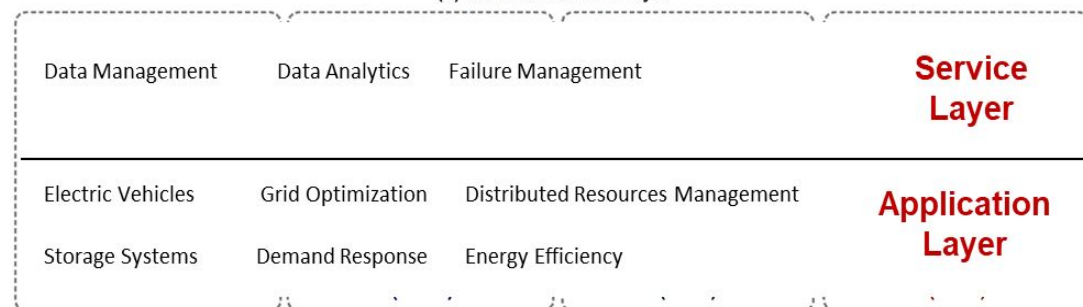
## Le smart grid: sistemi multilivello



(a) Power System Layer



(b) Communications Layer



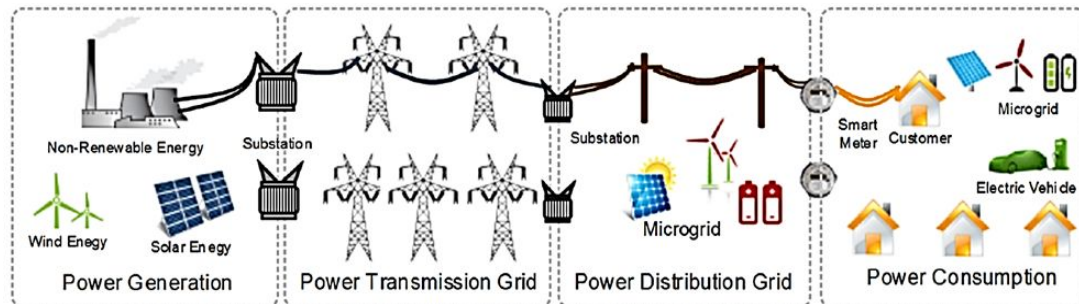
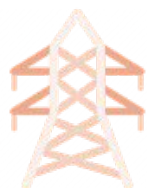
(c) Digital Layer (Service Layer + Application Layer)

**Reti elettriche** in cui viene sovrapposto un sistema di gestione informatico-digitale che implementa **logiche di controllo** atte a coordinare, in maniera ottimizzata, i flussi energetici provenienti dall'elevato numero di risorse decentralizzate presenti nella rete.

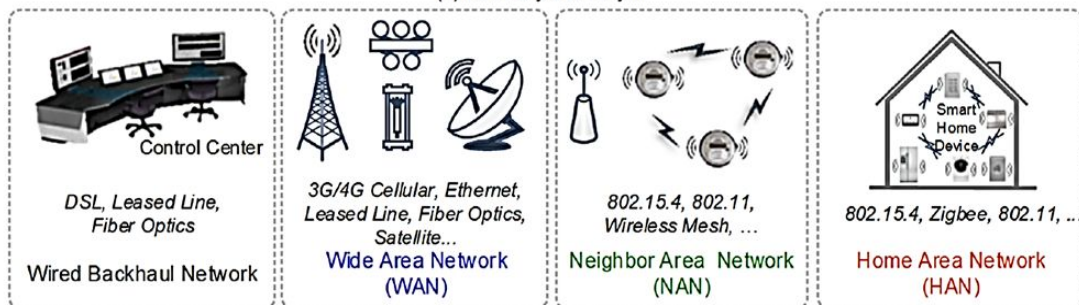
Un insieme di apparati per la **comunicazione** (Communications Layer) abiliterà la comunicazione tra tutti i dispositivi connessi al sistema elettrico (Power System Layer) al fine di inviare alle risorse coinvolte i comandi di attuazione, secondo i criteri di gestione degli **applicativi informatici del Digital Layer**.

# TRANSIZIONE ENERGETICA

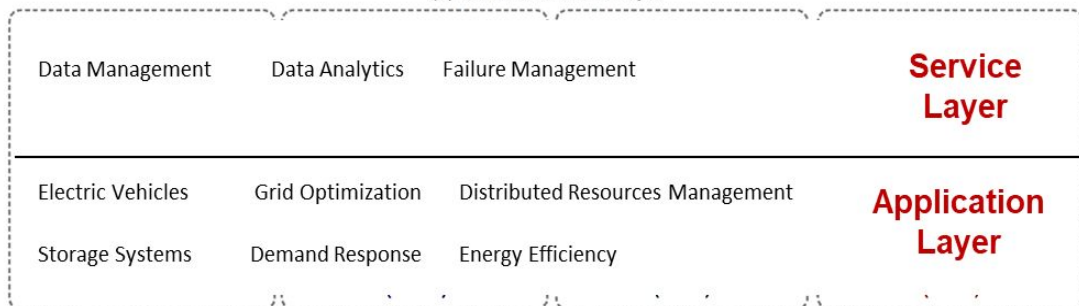
## Le smart grid: sistemi multilivello



(a) Power System Layer



(b) Communications Layer

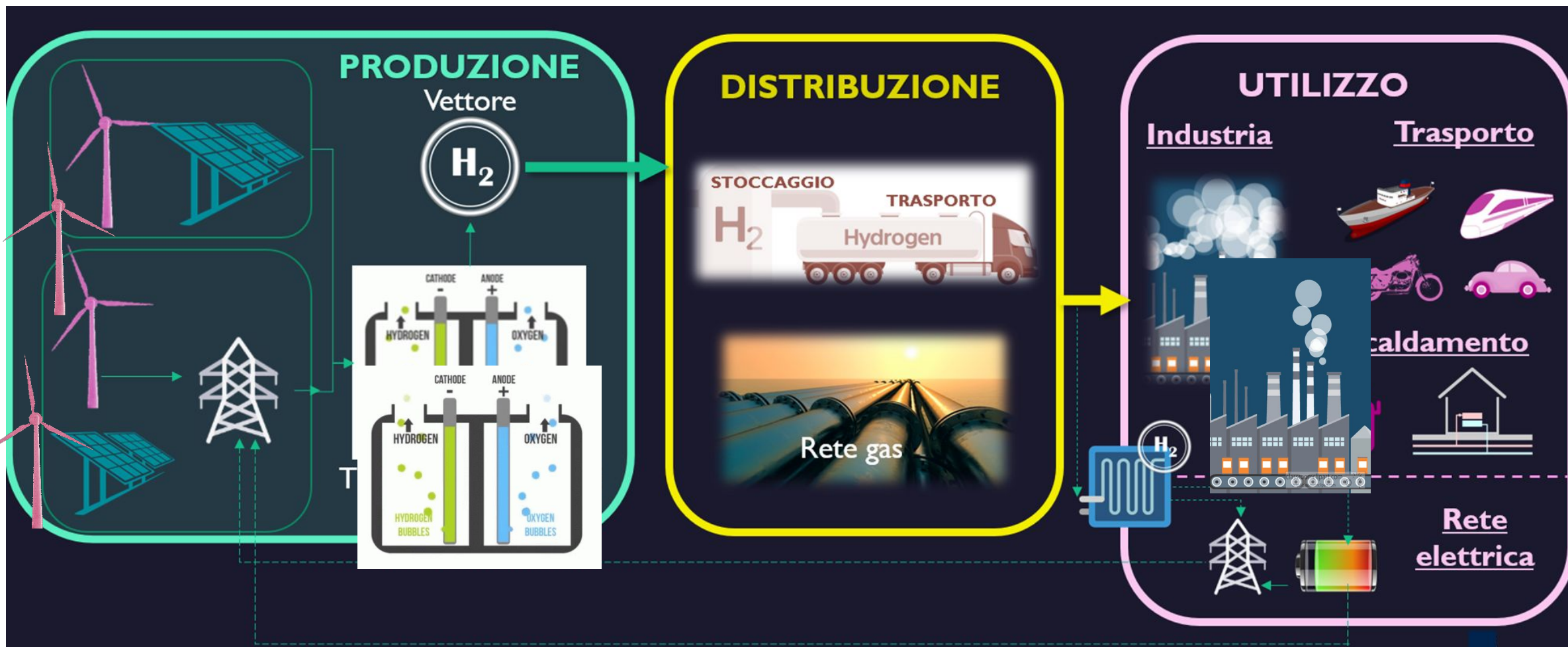


(c) Digital Layer (Service Layer + Application Layer)

Informatica  
Telecomunicazioni  
Logica

# TRANSIZIONE ENERGETICA

La filiera dell'idrogeno e l'approccio sistemico



DEASCUOLA



a2a  
LIFE COMPANY

per le  
scuole



**ALESSIO MARIOTTI**  
Responsabile Business Transformation A2A

**BIANCA UBERTI FOPPA**  
Innovation manager A2A

# IL NOSTRO PIANO STRATEGICO AL 2030: VERSO LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

## Pilastri strategici



### Transizione Energetica

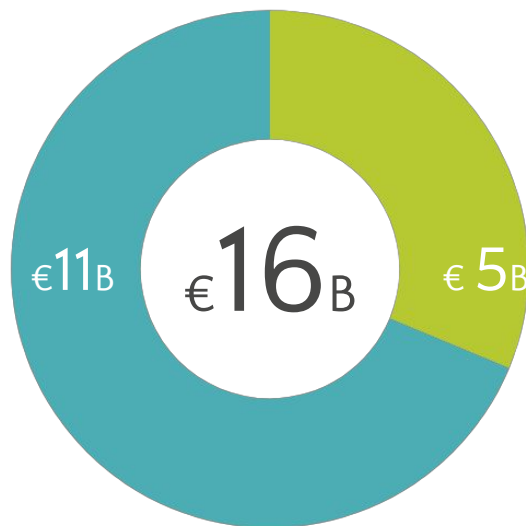
Rinnovabili  
Flessibilità  
Networks  
Mercato  
E-mobility



### Economia Circolare

Termovalorizzazione  
Teleriscaldamento  
Bioenergie  
Raccolta di rifiuti  
Recupero dei materiali di scarto

## Investimenti | M€

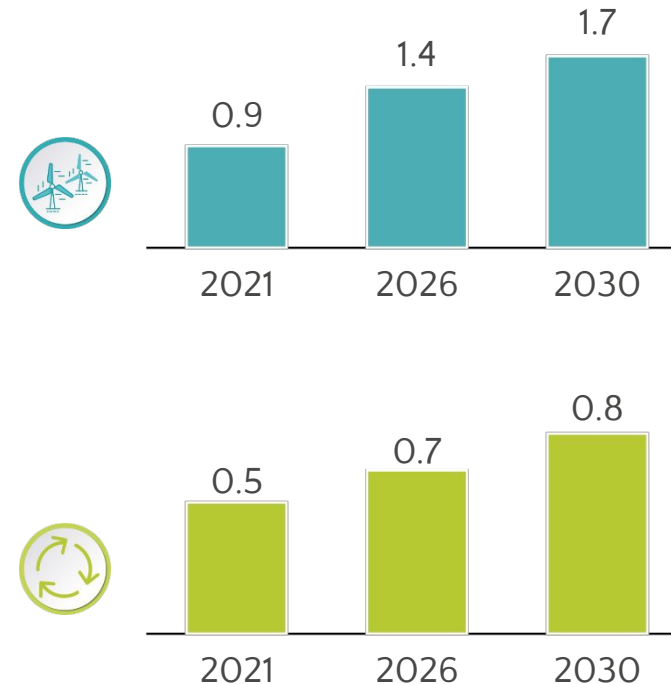


€3.  
5<sub>M</sub>

### Investimenti già effettuati nel 2021-2022

Nei primi due anni, abbiamo accelerato gli investimenti strategici per l'Italia

## EBITDA target | M€



DEASCUOLA



per le  
scuole

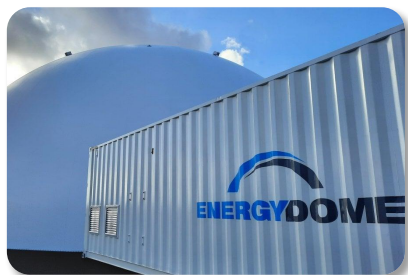
# L'INNOVAZIONE AL CENTRO: I DOMINI

2,7 miliardi di investimenti per lo sviluppo tecnologico e l'innovazione su traiettorie strategiche



# L'INNOVAZIONE AL CENTRO NELLA GENERAZIONE DI ENERGIA

Alcuni dei domini di innovazione su cui puntare nel settore della generazione di energia



## Accumulo di energia di lunga durata (LDES)

*Tecnologie alternative alle batterie elettrochimiche tradizionali per stoccaggio di lunga durata (> 8h), quali: flow batteries, LAES, CAES, Carnot batteries, gravitazionali, ...*



## Contrasto alla siccità e agli eventi estremi

*Soluzioni per far fronte ai fenomeni idrici estremi, quali:*

- *Precipitazioni estreme: +7% in intensità, + 30% in frequenza*
- *Eventi siccitosi: + 50% in intensità, +84,6% in frequenza che hanno un impatto sulla generazione idroelettrica e termoelettrica.*



## Agrivoltaico

*Strutture fotovoltaiche innovative per l'applicazione agrivoltaica, in conformità con i requisiti contenuti nelle Linee Guida Agrivoltaico e sbloccare l'installazione diffusa di tali impianti*



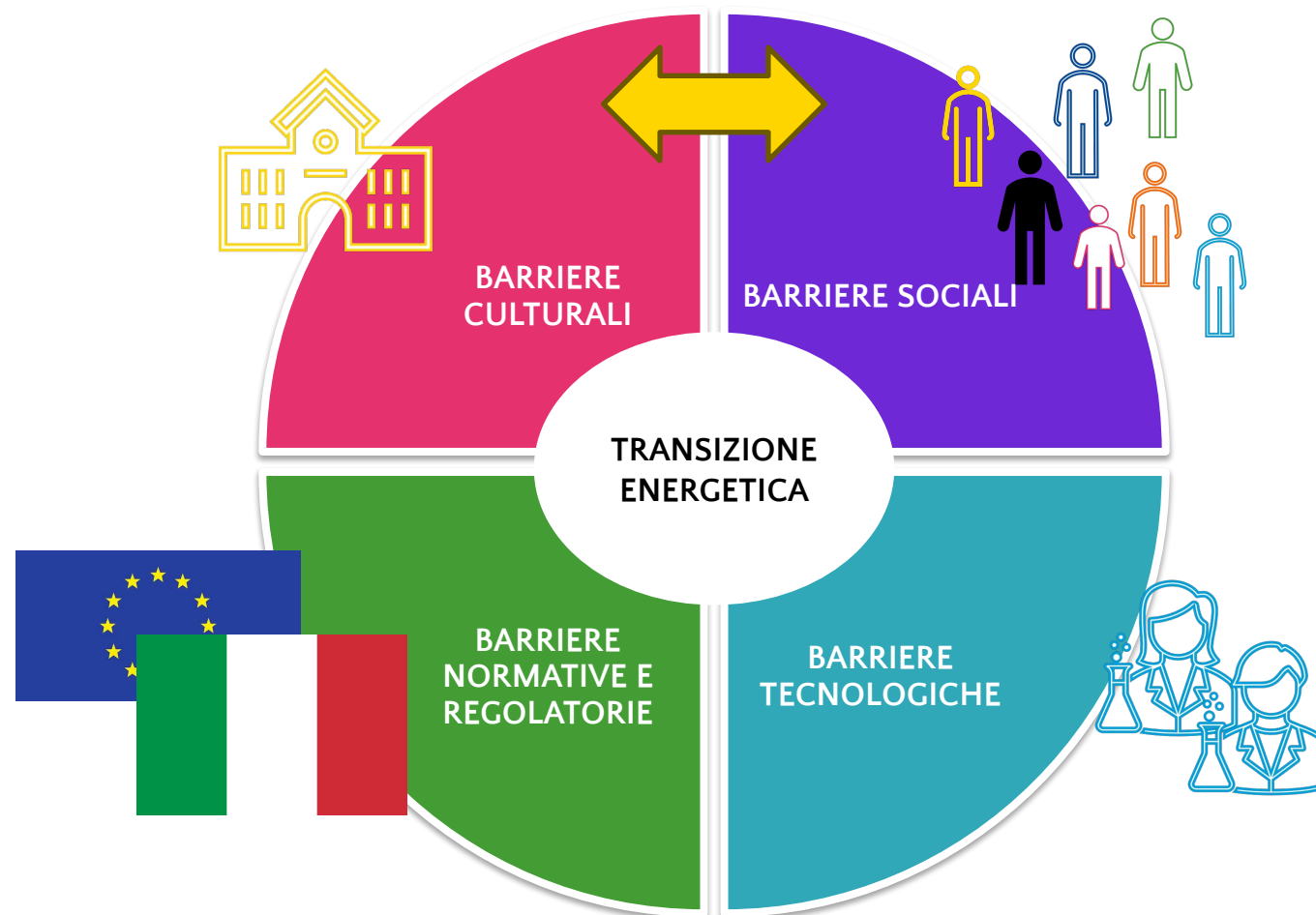
## Filiera green gestione degli impianti

*Soluzioni per efficientare in modo sostenibile la gestione degli impianti, per creare una filiera green di gestione degli stessi e aumentare ulteriormente la sostenibilità degli asset.*



**MARIA VALENTI**  
Responsabile laboratorio Smart Grid  
e Reti Energetiche ENEA

# ABBATTERE LE BARRIERE PER ACCELERARE LA TRANSIZIONE



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

# SCOPRI E ISCRIVITI AI PROSSIMI APPUNTAMENTI

[https://l.deascuola.it/obiettivo\\_2030/index.html](https://l.deascuola.it/obiettivo_2030/index.html)

Webinar con gli studenti

IN COLLABORAZIONE CON A2A

**Dal laboratorio alla Start-up  
innovativa e green**

12 Dicembre 2023, 11:00  
con: Antonio Iacchetti

[ISCRIVITI](#)



Webinar

IN COLLABORAZIONE CON A2A

**Economia circolare**

13 Dicembre 2023, 17:00  
con: Mario Grosso

[ISCRIVITI](#)

