

Il futuro dell'elettricità: da asset tecnologico a fattore istituzionale, regolatorio e organizzativo

*Dati di mercato e implicazioni strategiche per il
settore della distribuzione di materiale elettrico*

27 novembre 2024

Prof. Carlo Alberto Carnevale Maffè

Bocconi University – SDA Bocconi School of Management



MERCATO ELETTRICO:

**Scossa alle
istituzioni**

Elettricità, Componenti & Impiantistica: da Infrastruttura a Istituzione:

1. Il contesto geopolitico e regolatorio
2. L'evoluzione tecnologica e industriale
3. Le sfide culturali e organizzative per la filiera dei materiali elettrici e dell'impiantistica



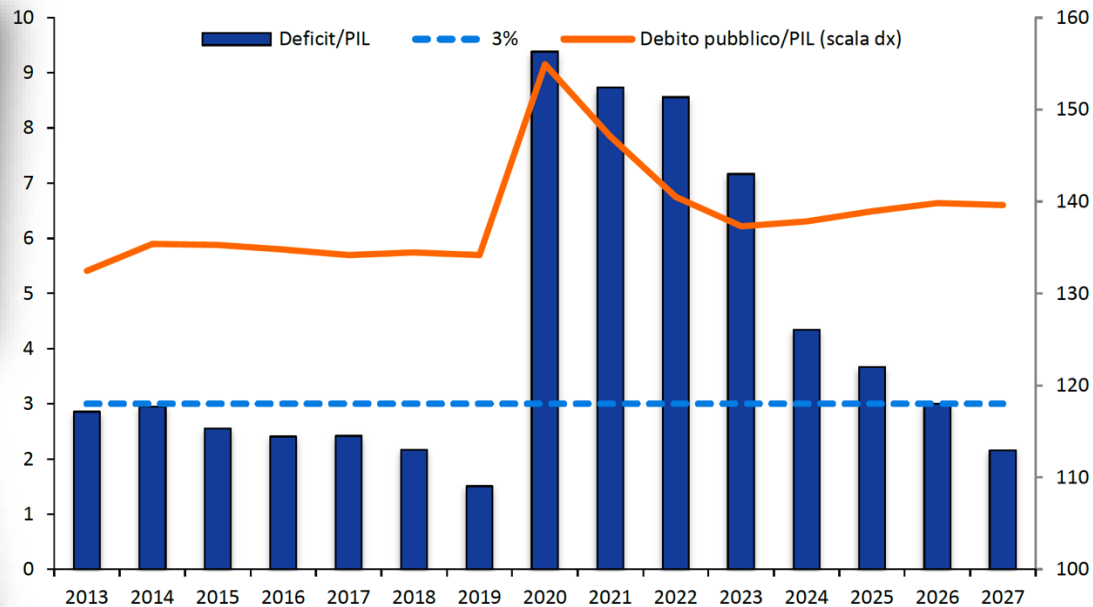
Cari imprenditori, che cosa spiega le enormi variazioni annuali del mercato del materiale elettrico in Italia?

	variazione 2021 su 2020	Variazione 2022 su 2021	Variazione 2023 su 2022	Variazione Settembre 2024 su Settembre 2023
CAVI	61,49%	21,81%	0,89%	-2,19%
FOTOVOLTAICO	–	243,19%	-16,16%	-49,60%
MATERIALE ELETTRICO	28,66%	17,07%	7,86%	-2,13%
Gran Totale	33,64%	32,43%	2,72%	-8,34%

Il cliente indiretto più importante del mercato del materiale elettrico è sempre più la politica. E il fattore economico più determinante sono ancora (per poco) i sussidi.

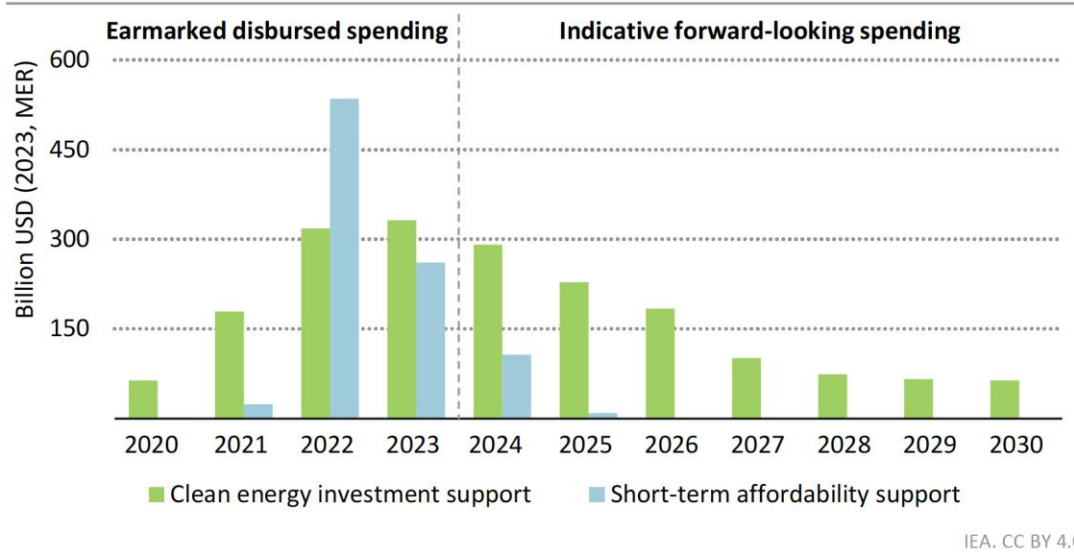


FIGURA I.2: INDEBITAMENTO NETTO E DEBITO LORDO DELLA PA IN RAPPORTO AL PIL



Fonte: Istat e Banca d'Italia. Dal 2024, previsioni dello scenario tendenziale.

Figure 2.9 ▶ Government support announced for clean energy and energy affordability by budget allocation year, 2020 to first-half 2024

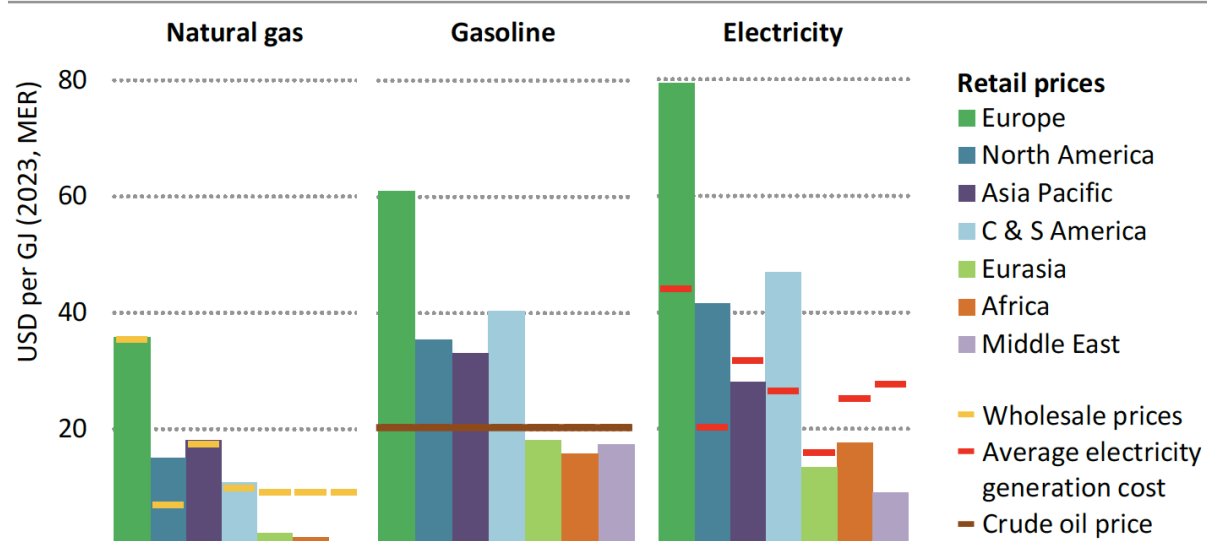


Government spending on affordability measures was very high during the global energy crisis while support for clean energy investment rose only marginally

Notes: MER = market exchange rate. Figure shows disbursed and planned direct incentives over their budget timelines based on announcements made between 2020 and the first-half of 2024. Clean energy investment support represents announced measures that support investment in energy infrastructure, renewables, electrification, efficiency and supply chains in the energy sector. Short-term affordability support represents announced measures that aimed to help shield consumers and industries from high energy prices during the global energy crisis.

Finisce il ciclo dei sussidi alla domanda, continua quello degli investimenti sul lato dell'offerta

Figure 2.14 ▸ Average natural gas, gasoline and electricity wholesale and retail prices in selected regions, 2022



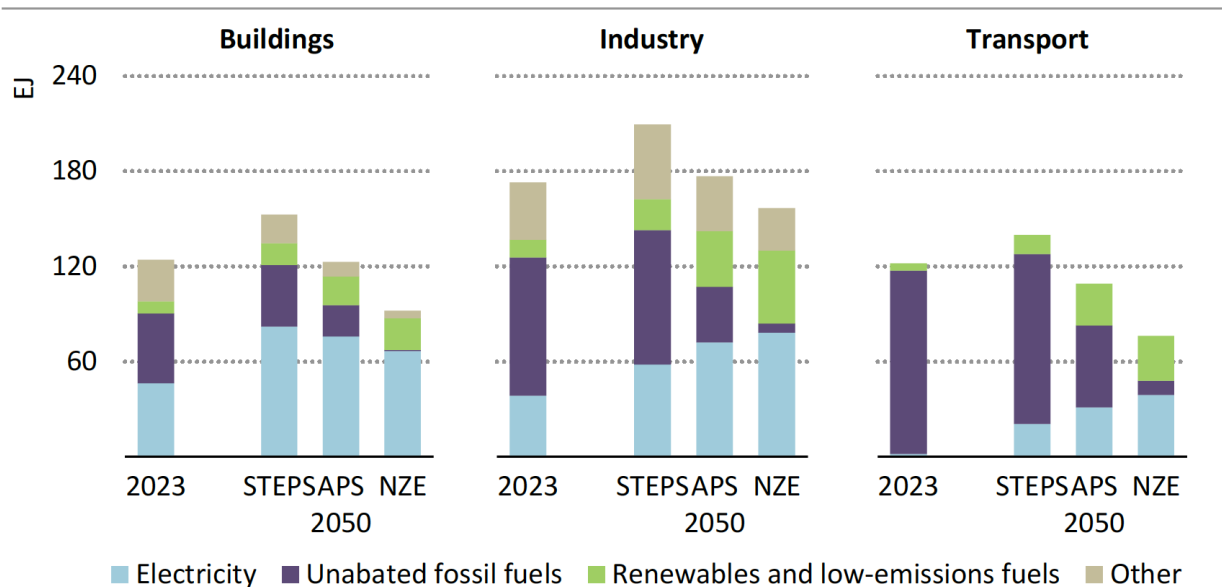
IEA. CC BY 4.0.

Retail prices vary markedly around the world, and differ significantly from wholesale prices mainly due to consumption-based government taxes and subsidies

Notes: GJ = gigajoule; C & S America = Central and South America. Retail prices for natural gas and electricity are for the residential sector. Gasoline is compared to global average crude oil price.

Il prezzo dell'energia in Europa è mediamente doppio degli USA e molto superiore al resto del mondo

Figure 1.3 ▶ Total final consumption by energy source in selected sectors by scenario, 2023 and 2050



IEA. CC BY 4.0.

Electricity increases its share of TFC in all sectors, while additional efficiency measures in the APS and NZE Scenario hold down overall demand growth, and in some cases reverse it

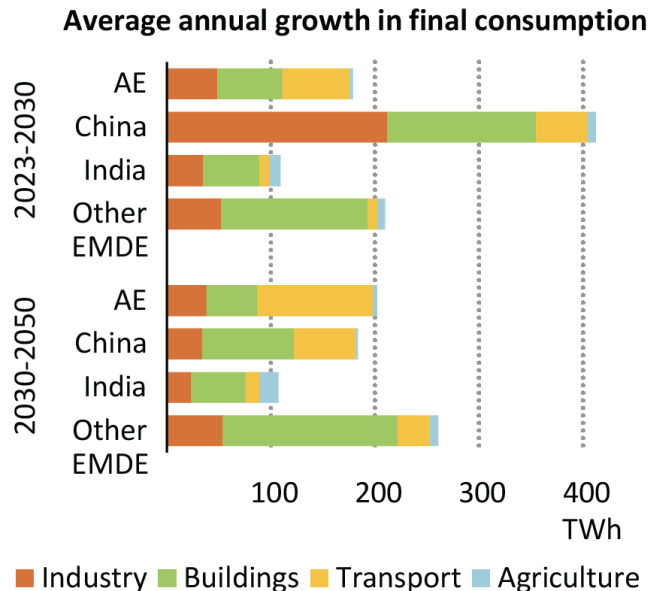
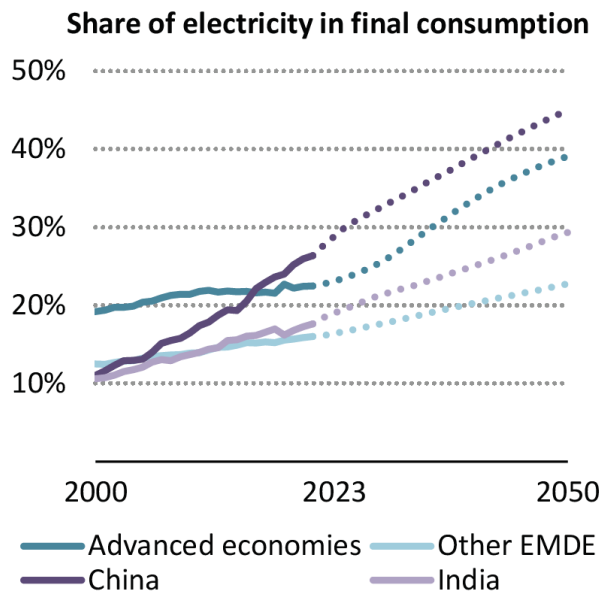
Notes: EJ = exajoules. Other in buildings includes district heat, traditional use of biomass and non-renewable waste. Other in industry includes district heat, fossil fuel non-energy use and non-renewable waste. Low-emissions fuels include modern bioenergy, fossil fuels with CCUS in industry, hydrogen and hydrogen-based fuels.

I consumi industriali e civili di elettricità raddoppiano al 2050

STEPS = Stated Policies; APS = Announced Pledges; NZE = Net Zero Emissions by 2050

Source: IEA, October 2024

Figure 1.10 ▶ Electricity in total final consumption and demand growth in the STEPS to 2050



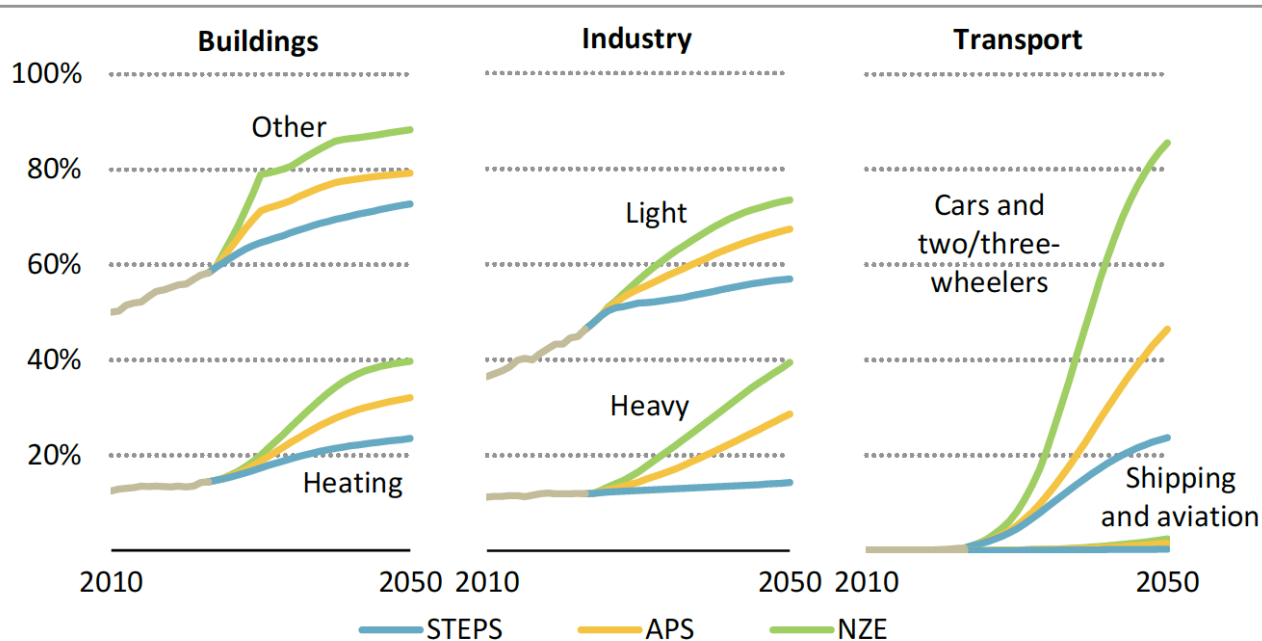
La crescita vertiginosa della quota elettrica sul consumo energetico totale

IEA. CC BY 4.0.

Emerging market and developing economies, especially China, dominate the growth story in all sectors, while advanced economies see demand increase as transport electrifies

Notes: TWh = terawatt-hours; AE = advanced economies; Other EMDE = emerging market and developing economies other than China and India.

Figure 3.8 ▶ Share of electricity in total final consumption by end-use sector and scenario, 2010-2050



IEA. CC BY 4.0.

End-use electricity demand increased in recent years, with substantial growth projected to 2050; the more climate-aligned a scenario, the more electricity demand rises

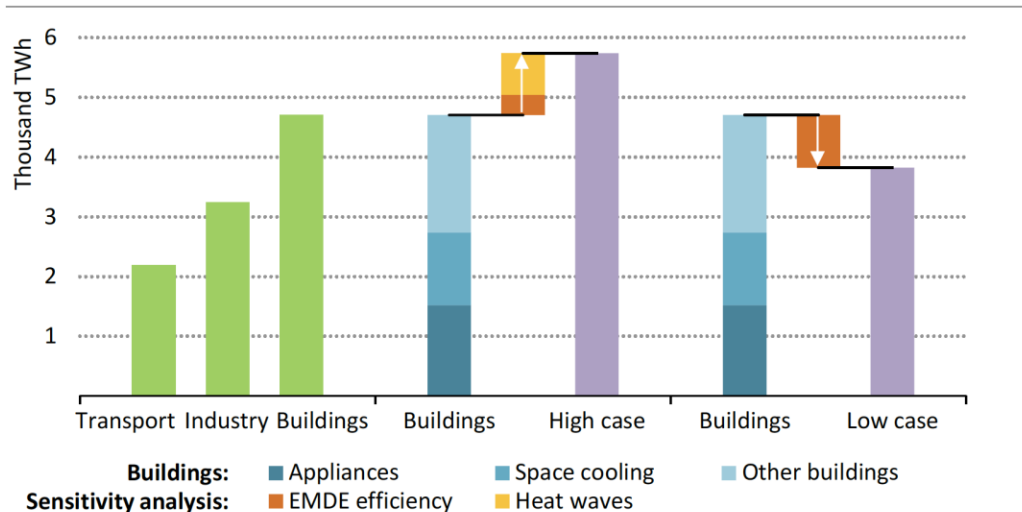
Come cresce la quota dei consumi elettrici per settore applicativo

Previsioni stabili per applicazioni civili e industriali, molto volatili per automotive

Note: The analysis shown does not cover the full scope of the industry or transport sectors.

L'impiantistica trascina la crescita di domanda globale di energia elettrica 2023-2035

Figure 1.11 ▶ Electricity demand growth by sector in the STEPS and selected buildings sector sensitivity analysis, 2023-2035



IEA. CC BY 4.0.

In absolute terms, the buildings sector is set to see the most growth in electricity demand to 2035 in the STEPS; sensitivity analysis shows that this could increase further

The outlook for the building sector: in the STEPS is set to deliver nearly 45% of electricity demand growth in final consumption by 2035, mostly from increased cooling and appliance use. A sensitivity analysis exploring the impact of more frequent, intense and lengthy heat waves on air conditioner ownership and usage finds that they could increase electricity demand for cooling in 2035 by as much as 700 TWh (20%) more than projected in the STEPS. About 80% of this additional increase occurs in emerging market and developing economies, mostly in developing Asia (Figure 1.11).

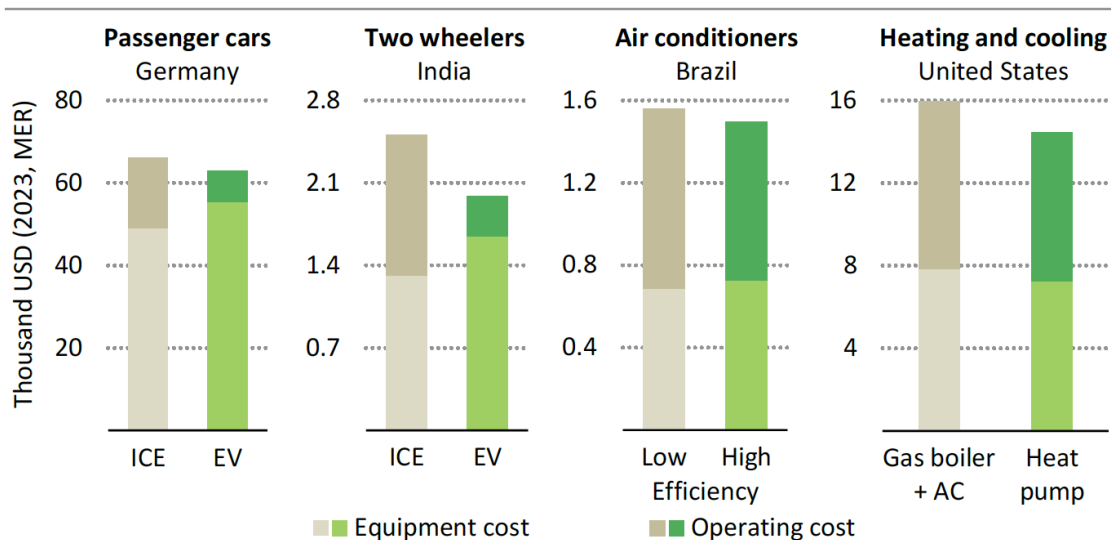
STEPS = Stated Policies; APS = Announced Pledges; NZE = Net Zero Emissions by 2050

Source: IEA, October 2024

Note: EMDE = emerging market and developing economies.

L'efficietamento degli impianti HVAC può avere un impatto significativo sui costi totali

Figure 2.11 ▶ Lifetime capital and operating costs of consumer equipment purchased in selected countries, 2023



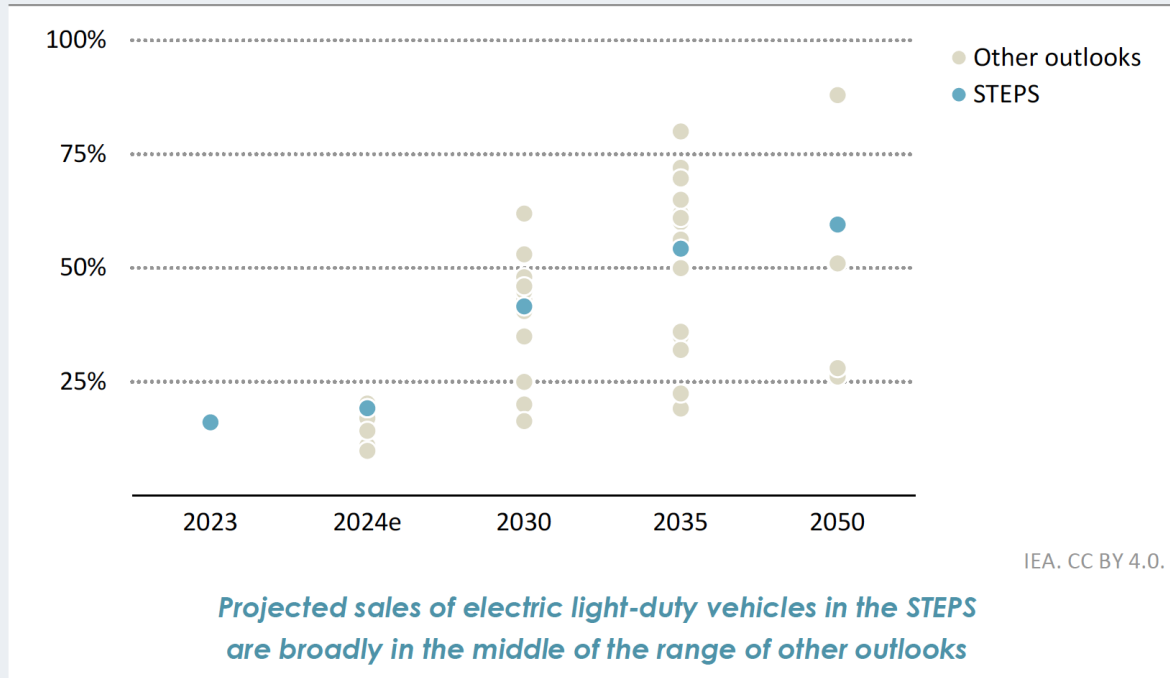
IEA. CC BY 4.0.

Lower operating costs mean clean energy equipment can have a lower total cost of ownership than traditional technologies despite higher upfront costs

Efficient appliances, such as high efficiency air conditioning units, generally pay back any upfront premium through lower operating costs.

Heat pumps can be more expensive than gas-fired boilers for heating alone, though this depends on the relative price of electricity and gas, but they are typically competitive when considering both cooling and heating (IEA, 2024b).

Figure 1.8 ▶ Global electric light-duty vehicle sales in the STEPS compared with other EV outlooks, 2023-2050



Il (lontano) futuro dell'automotive è elettrico. Ma non sappiamo bene come e quando...

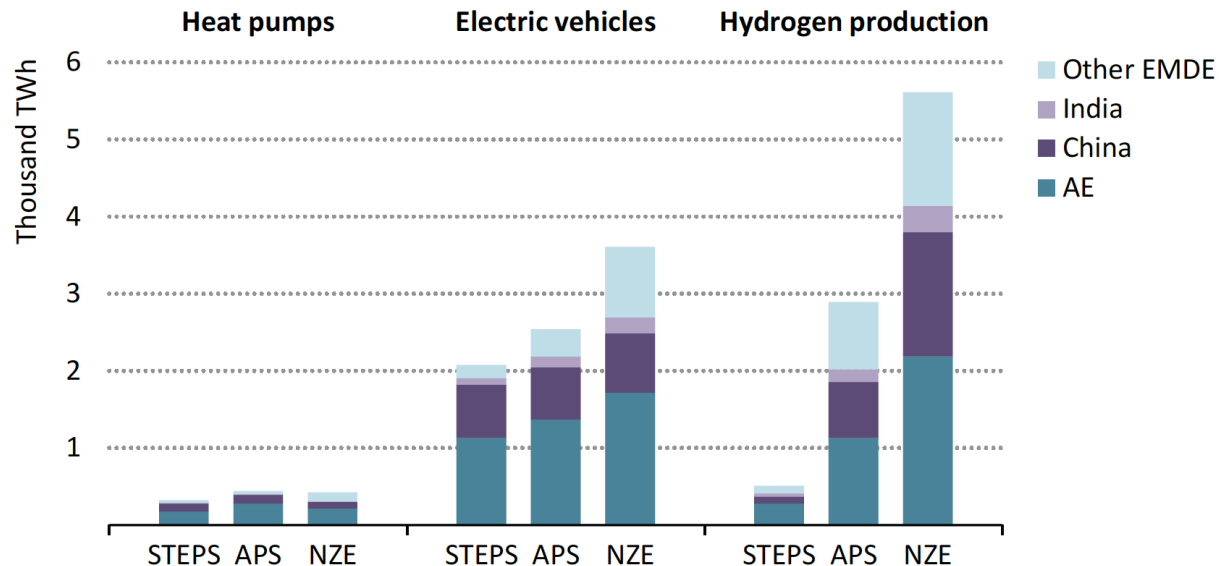
Note: 2024e = estimated values for 2024.

Sources: IEA analysis based on data from Barclays, Boston Consulting Group, BloombergNEF, DNV, Energy Information Administration, EV Volumes, ExxonMobil, Goldman Sachs, McKinsey, Morgan Stanley, OPEC, Rocky Mountain Institute and Shell.

Source: IEA, October 2024

La crescita di domanda elettrica da fonti pulite sarà trainata dai BEV

Figure 1.12 ▶ Electricity demand growth from selected clean energy technologies by region and scenario, 2023-2035



IEA. CC BY 4.0.

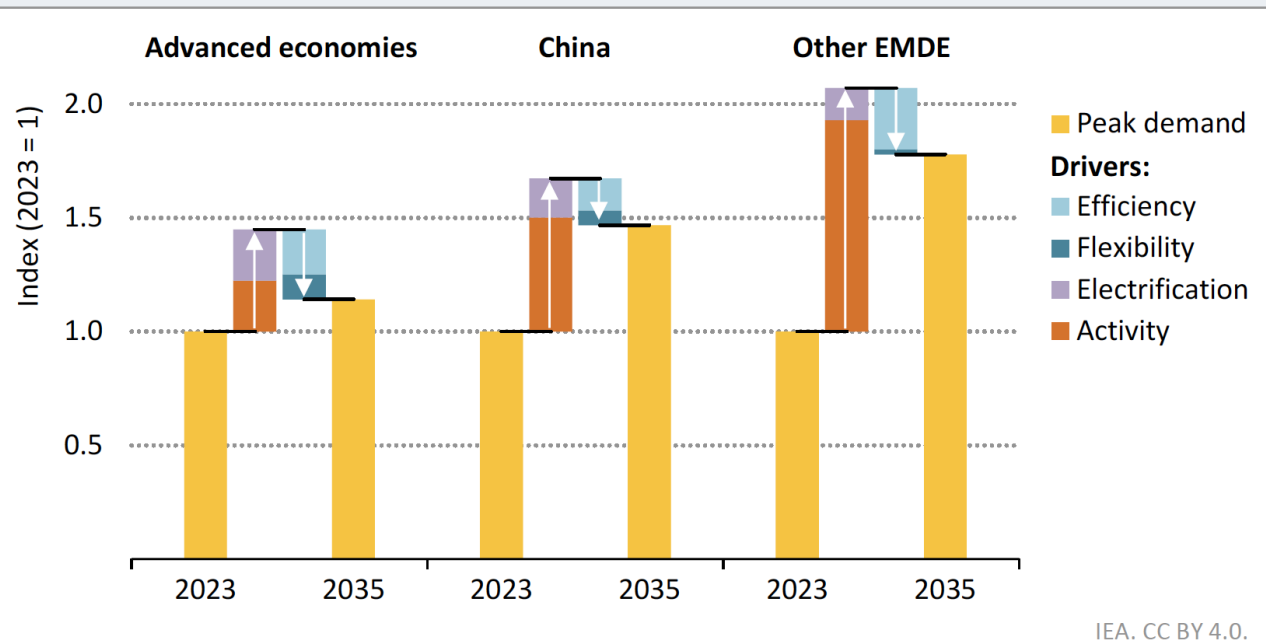
Electrification of road transport and electrolytic hydrogen production to tackle emissions in hard-to-abate sectors significantly boosts electricity demand in transition scenarios

Notes: AE = advanced economies; Other EMDE= emerging market and developing economies other than China and India. Electricity demand for heat pumps represents space heating in buildings. Electricity demand for hydrogen production includes onsite production for industry and refineries.

STEPS = Stated Policies; APS = Announced Pledges; NZE = Net ZeroEmissions by 2050

Source: IEA, October 2024

Figure 1.13 ▶ Peak electricity demand by driver and region in the STEPS, 2023-2035



Higher activity and end-use electrification are key drivers of peak demand growth, but efficiency gains and nascent demand-side flexibility mitigate some of the increase

Notes: Other EMDE = emerging market and developing economies other than China. Peak demand is the average level of demand for the 100 hours of the year with the highest demand.

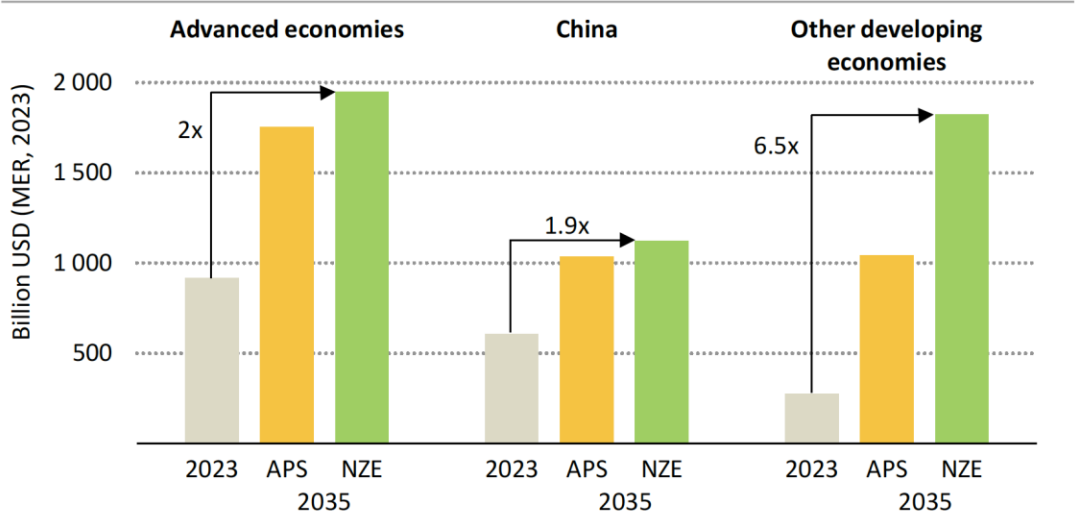
Source: IEA, October 2024

Efficienza e flessibilità di utilizzo contribuiranno a mitigare la crescita dei consumi finali al 2035

STEPS = Stated Policies; APS = Announced Pledges; NZE = Net Zero Emissions by 2050

Gli investimenti nella filiera clean energy raddoppieranno in Europa da oggi al 2035

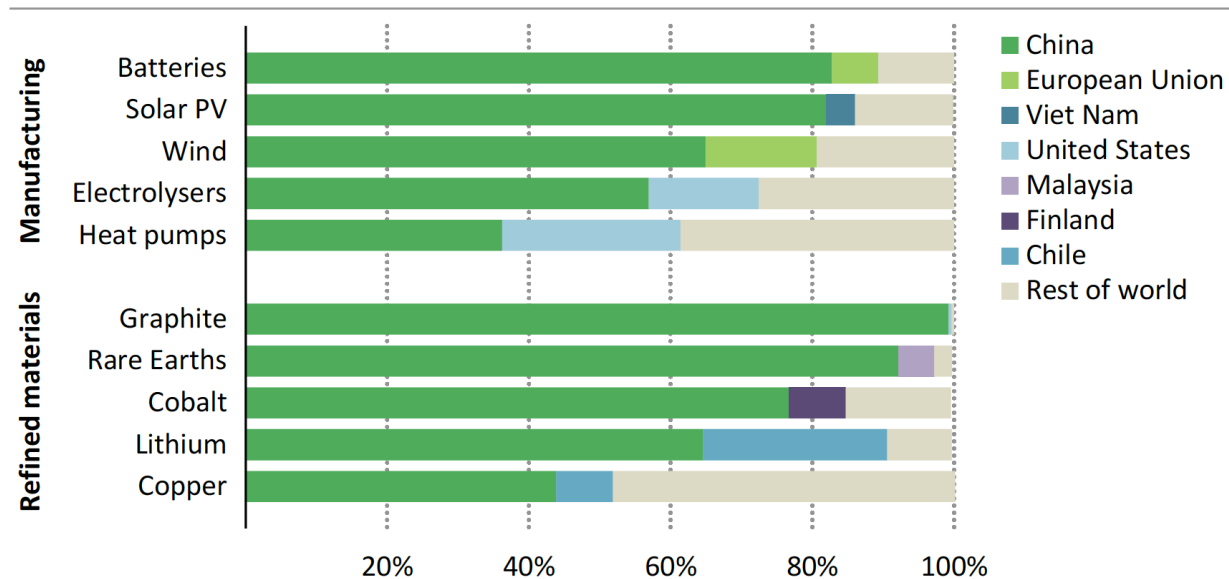
Figure 1.26 ▶ Clean energy investment by region in the APS and NZE Scenario to 2035



IEA. CC BY 4.0.

Meeting national and global climate goals require robust increases in investment in developing economies other than China

Figure 2.7 ▶ Share of clean energy technology supply chains, 2023



La Cina controlla la grande maggioranza delle supply chain per le tecnologie di clean energy

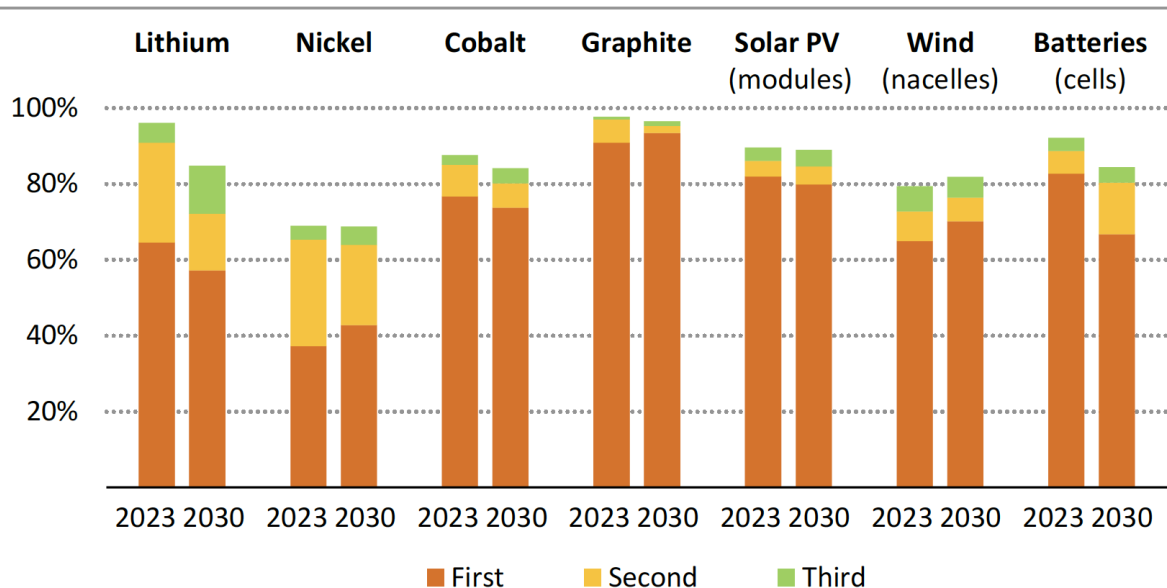
IEA. CC BY 4.0.

By far, China controls the largest share of manufacturing and critical material refining capacity for many clean energy technology supply chains

Sources: IEA (2024c) and (2024d).

La elevatissima concentrazione dei fornitori delle materie prime critiche per la transizione energetica

Figure 1.7 ▶ Share of top-three suppliers of selected critical minerals and clean technologies based on announced projects, 2023 and 2030



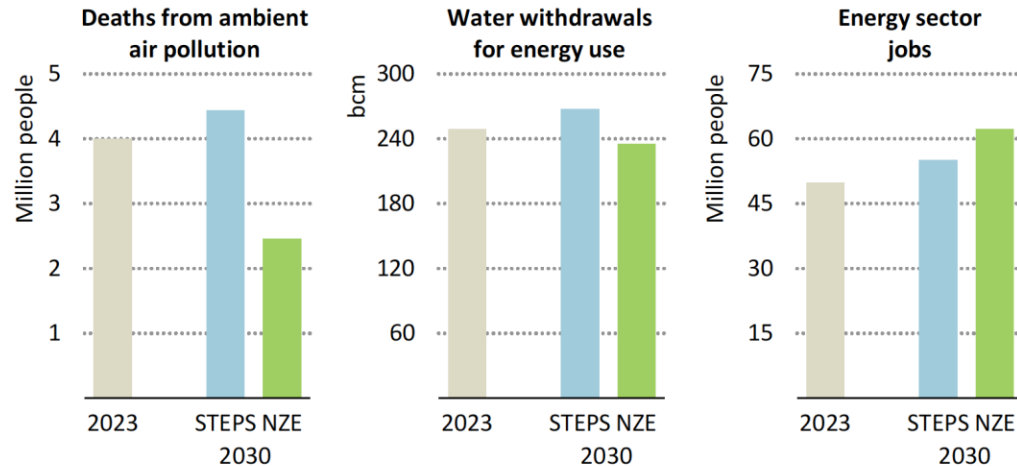
IEA. CC BY 4.0.

Announced projects indicate that the geographic concentration of critical minerals and clean energy technology manufacturing is set to remain high through to 2030

Note: Critical minerals data are refined material production.

Lo scenario energetico al 2030 creerà oltre 18 milioni di nuovi posti di lavoro a livello globale

Figure 1.28 ▶ Selected health, environment and employment indicators in emerging market and developing economies, 2023-2030



IEA. CC BY 4.0.

Scaling up clean energy helps countries reduce premature deaths from air pollution and water needs for energy operations while generating employment

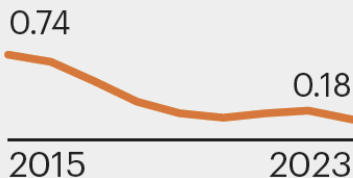
La «Grande Deflazione» della green energy

Falling clean energy prices

Recent years have seen large overall price reductions for many clean energy technologies.

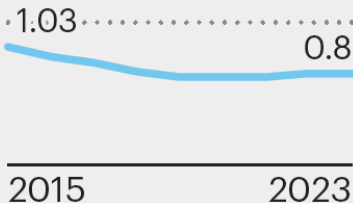
Solar panels

Million USD per MW



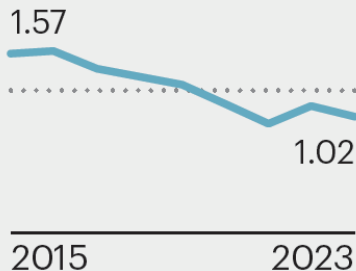
Wind turbines

Million USD per MW



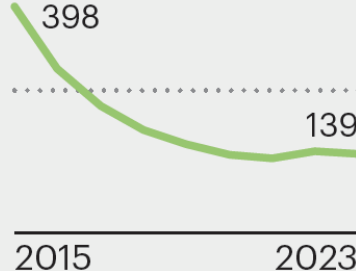
Battery storage

Million USD per MW



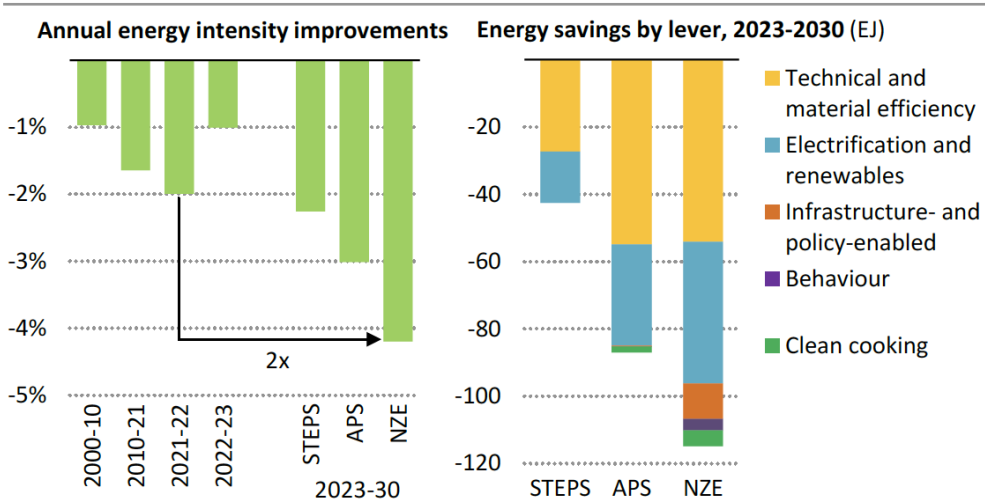
EV batteries

USD per kWh



«Energy improvements» implicano nuovi investimenti in impiantistica efficiente

Figure 3.2 ▶ Global annual energy intensity improvements, 2000-2030, and cumulative energy savings by lever and scenario, 2023-2030

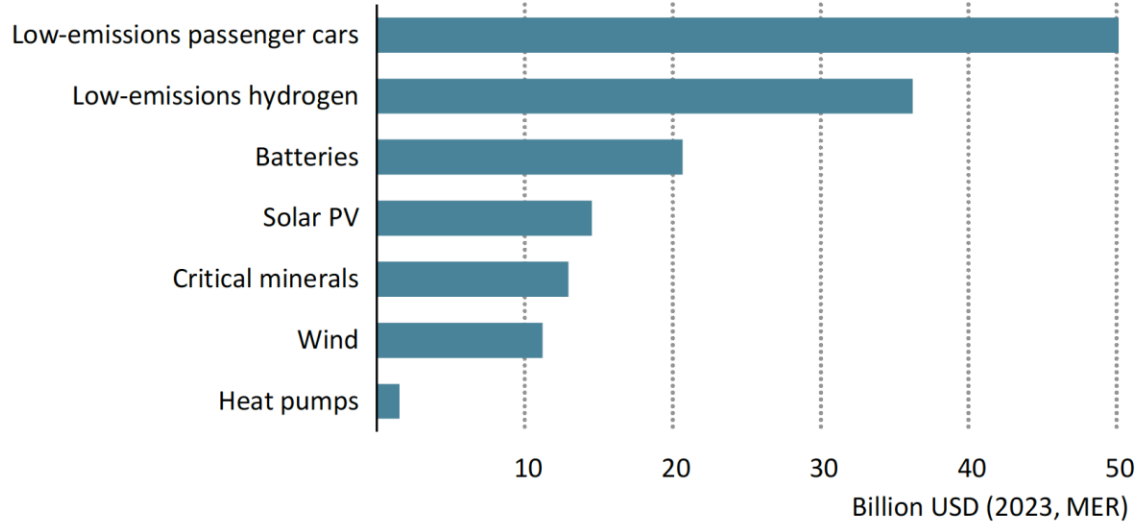


IEA. CC BY 4.0.

Energy intensity improvements this past year fell far short of what is needed to double energy efficiency by 2030; action is needed on a number of fronts to close the gap

Notes: EJ = exajoules. Energy intensity is defined as the ratio of global total energy supply per unit of gross domestic product.

Figure 2.10 ▶ Global direct government incentives for domestic manufacturing as part of clean energy support, 2020-2024



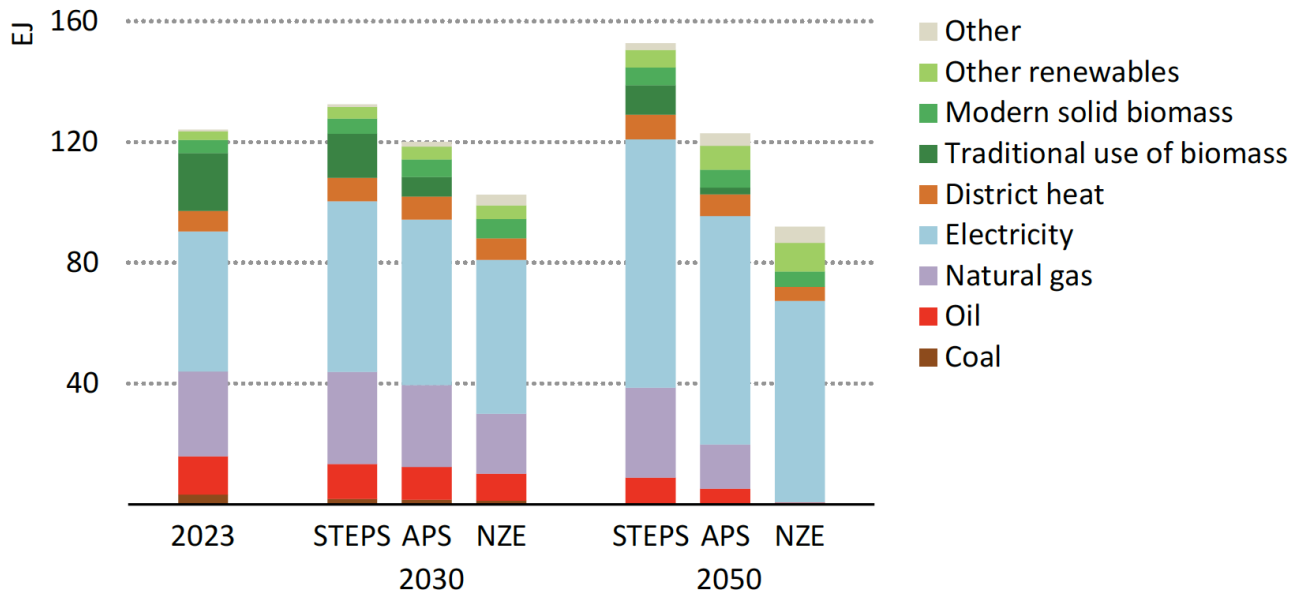
IEA. CC BY 4.0.

A number of clean energy technologies have seen a large share of government incentives directed to promote domestic manufacturing activities

Notes: Figure represents approved fiscal spending allocated through federal programmes for producers and does not reflect indirect support for manufacturers administered through other channels, such as preferential terms via state-owned enterprises.

Gli incentivi statali si sono concentrati su BEV, idrogeno e batteria

Figure 3.12 ▷ Energy demand in buildings by fuel and scenario, 2023-2050



IEA. CC BY 4.0.

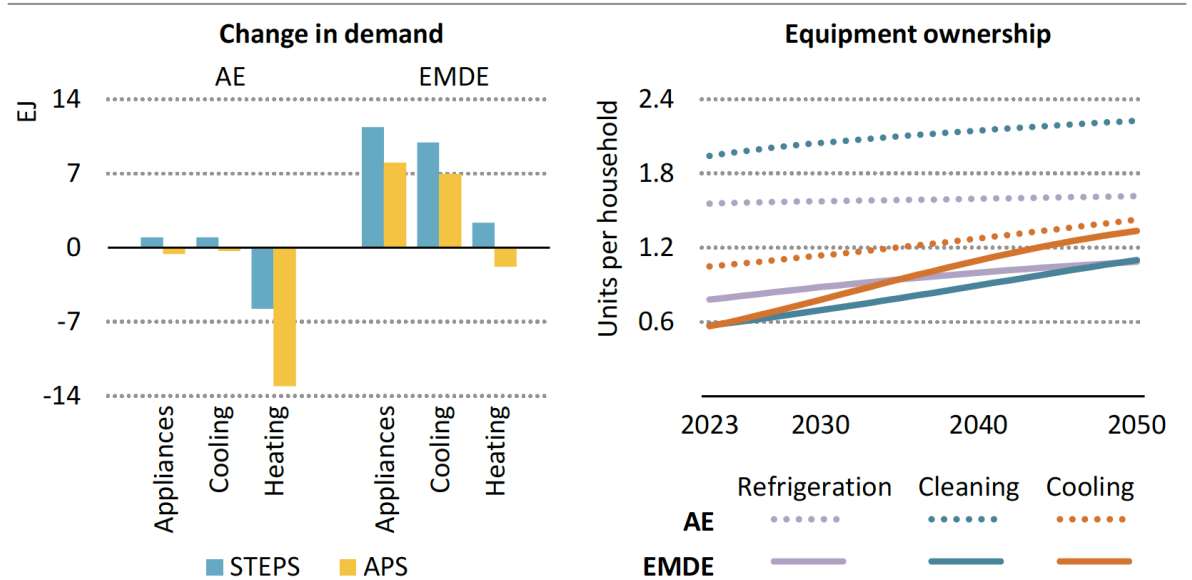
Electricity use in buildings rises significantly in all scenarios through to 2050 while fossil fuel consumption declines from the mid-2020s

Notes: Other includes low-emissions gases, liquid biofuels and non-renewable waste. Other renewables include solar thermal and geothermal.

Domanda di energia ad uso civile per tipo di fonte: domina sempre di più l'elettricità

Domanda di energia a uso civile per tipologia di utilizzo: le divergenze globali

Figure 3.13 ▶ Energy demand in buildings by end-use and scenario, and equipment ownership rates, 2023-2050



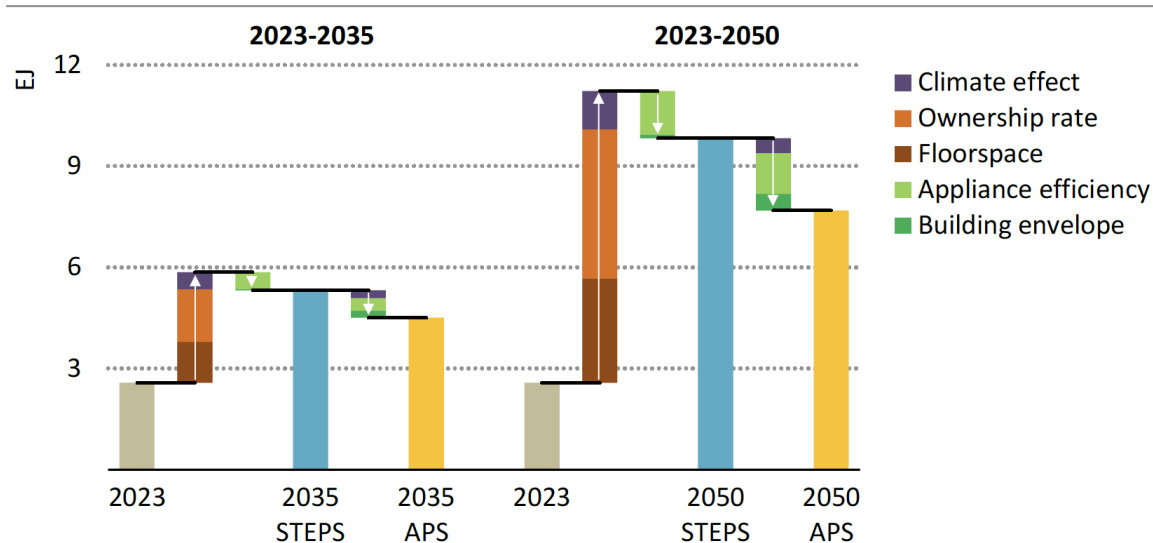
IEA. CC BY 4.0.

Demand for space heating falls sharply in advanced economies, while demand for appliances and cooling rises rapidly in emerging market and developing economies

Notes: AE = advanced economies; EMDE = emerging market and developing economies. Appliance demand includes cleaning, refrigeration and consumer electronics, but excludes space cooling. Heating demand is space heating. Cleaning equipment includes washing machines, clothes dryers and dishwashers. Cooling equipment refers to air conditioners only.

Esplode la domanda per condizionamento ambienti

Figure 3.14 ▶ Residential cooling demand in emerging market and developing economies by driver and scenario, 2023-2050



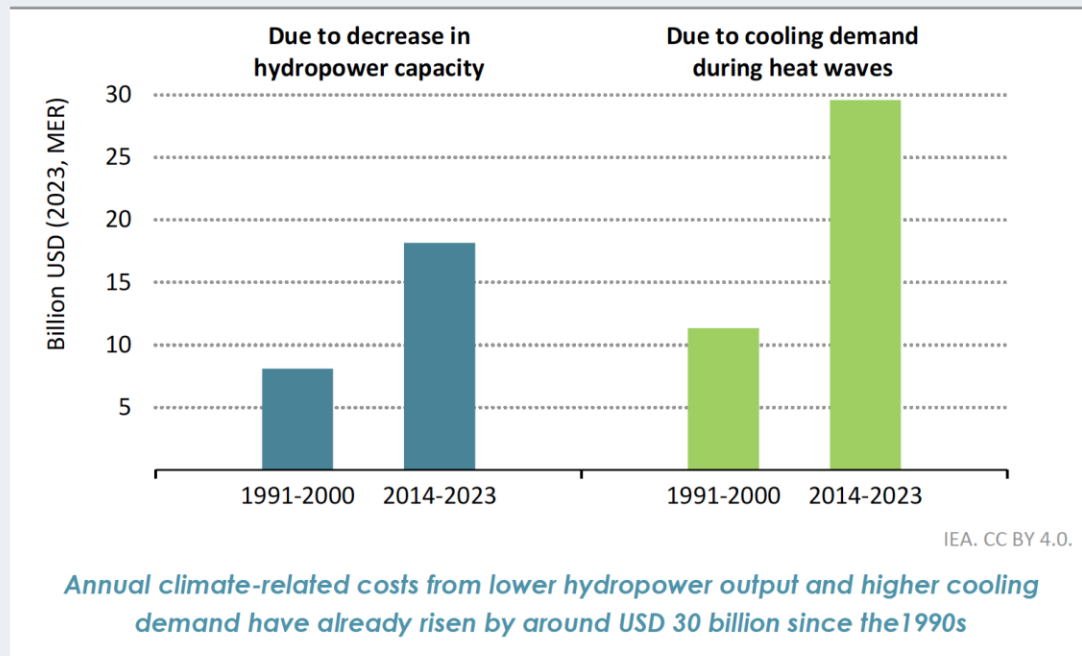
IEA. CC BY 4.0.

Energy use for residential cooling rises 280% by 2050 in the STEPS; with only limited efforts to address building envelopes, it still rises by nearly 200% in the APS

Notes: Climate effect reflects higher utilisation rates of air conditioners due to higher temperatures, whereas ownership rate reflects higher ownership level due to economic and population factors. Rising temperatures increase cooling demand over time, but lower projected emissions decrease this climate effect in the APS compared to the STEPS.

L'impatto del cambiamento climatico sui costi di refrigerazione ambienti e sulla generazione idroelettrica

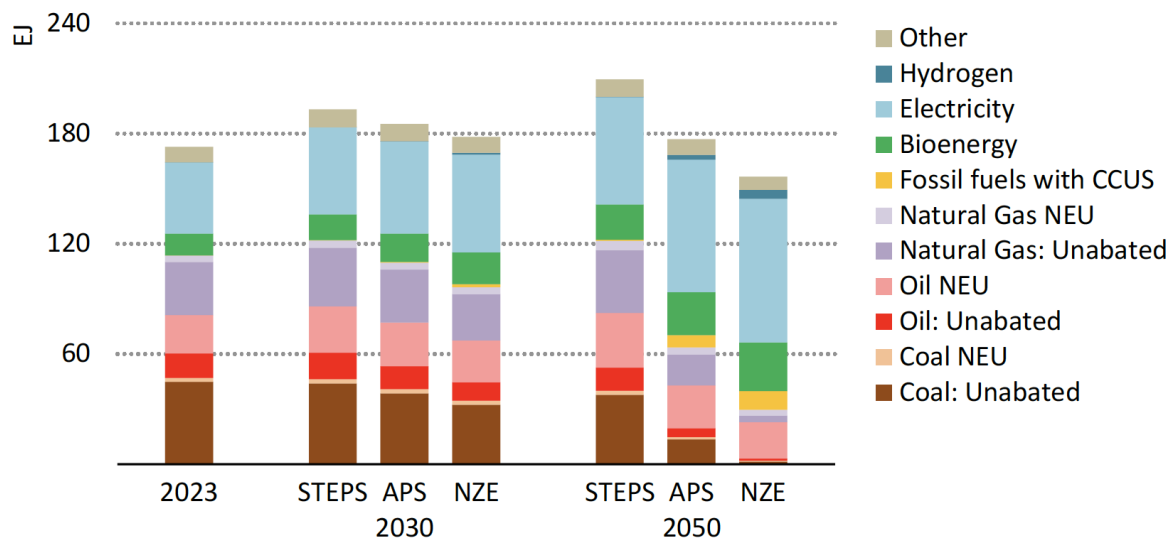
Figure 5.27 ▶ Annual costs of climate impacts to hydropower capacity and increased cooling demand



These costs underestimate the full costs caused by climate change to electricity systems. Extreme weather events such as heat waves, floods, droughts and storms have led to damage to all types of energy infrastructure and to power outages and disruption of energy supply chains, causing temporary price surges and lost economic output. Costs are expected to rise, especially in scenarios with higher temperature outcomes.

L'elettricità sarà la quota maggiore dell'energia per applicazioni industriali

Figure 3.15 ▶ Energy demand in industry by fuel and scenario, 2023-2050

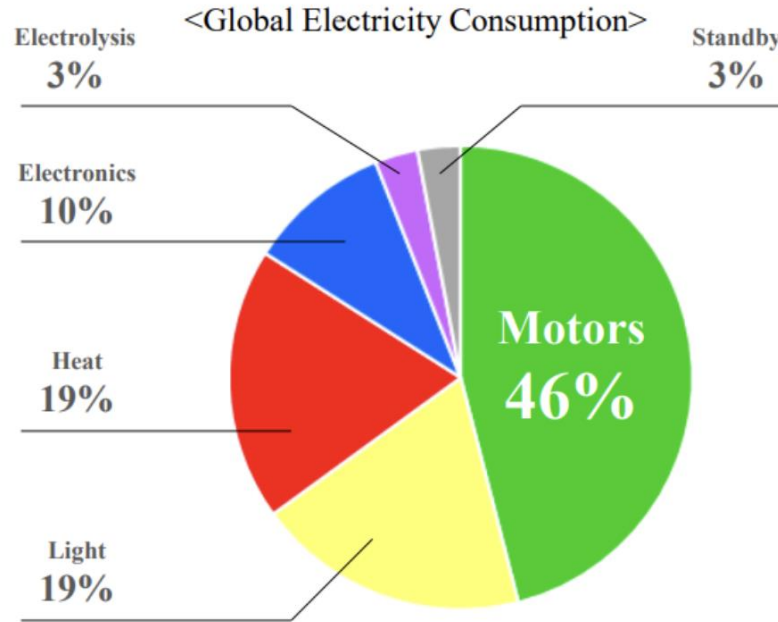


IEA. CC BY 4.0.

Fossil fuels continue to dominate energy demand in the industry sector until the end of this decade; electrification, bioenergy and CCUS reduce this reliance after 2030 in the APS

Notes: CCUS = carbon capture, utilisation and storage; NEU = non-energy use. Where low-emissions hydrogen is produced and consumed onsite at an industrial facility, the fuel input, such as electricity or natural gas, is reported as final energy consumption, not the hydrogen output.

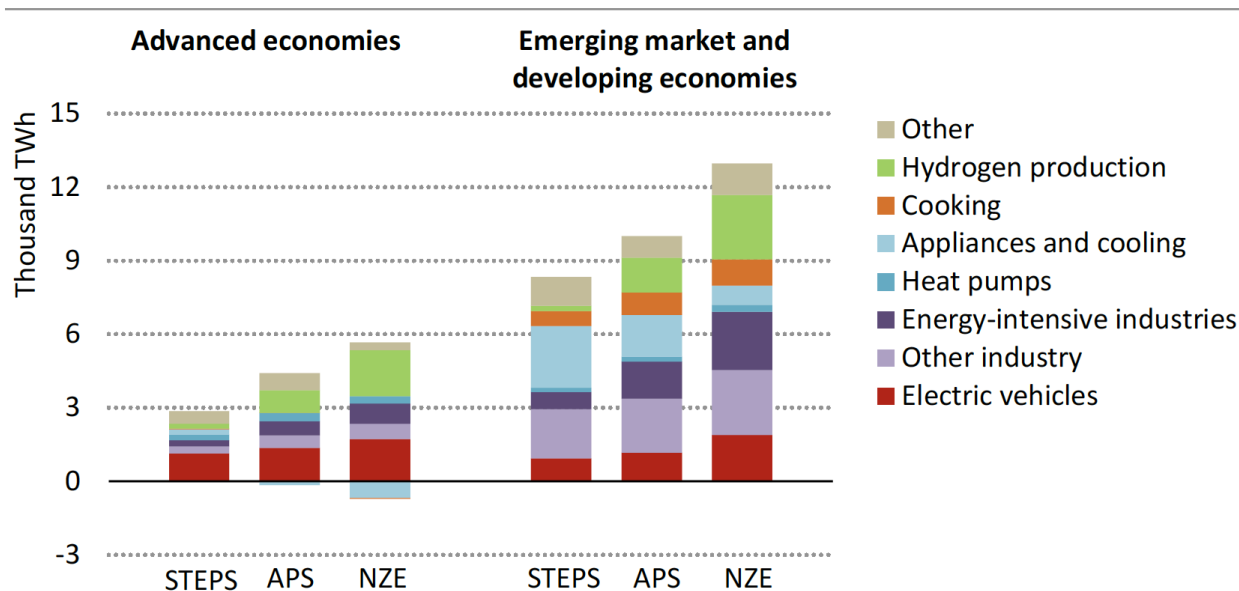
I motori elettrici rappresentano già circa il 46% dei consumi elettrici globali. Il target è di arrivare al 80%...



Source: IEA Energy Efficiency Series, Paul Waide and Conrad U. Brunner, et al. . 2011

La crescita della domanda elettrica per tipo di applicazioni finali

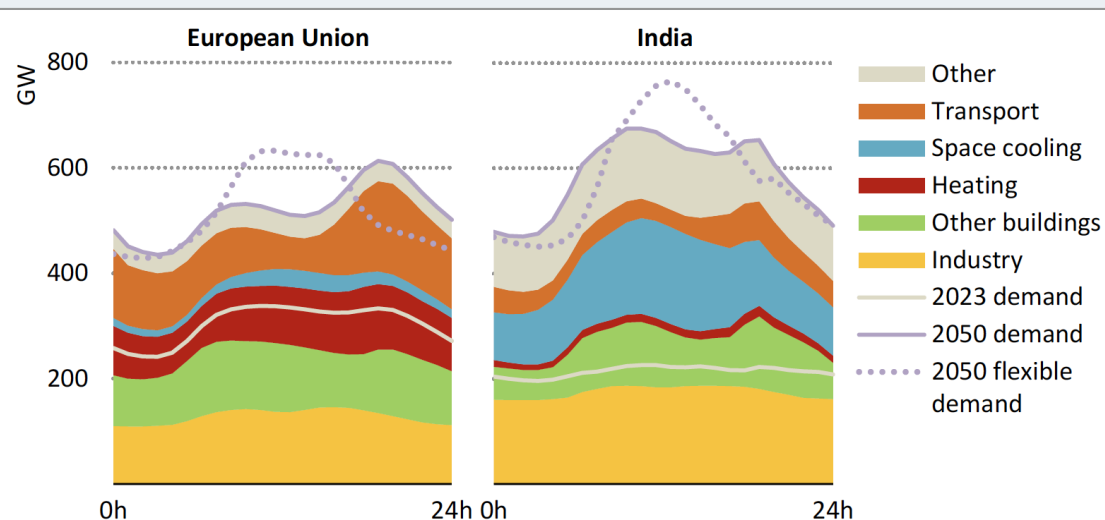
Figure 3.19 ▸ Electricity demand growth by application and scenario, 2023-2035



IEA. CC BY 4.0.

EVs drive electricity demand growth in advanced economies; economic progress raises demand for appliances and light industries in emerging market and developing economies

Figure 3.20 ▸ Daily average electricity demand by end-use in European Union and India in the STEPS, 2023 and 2050



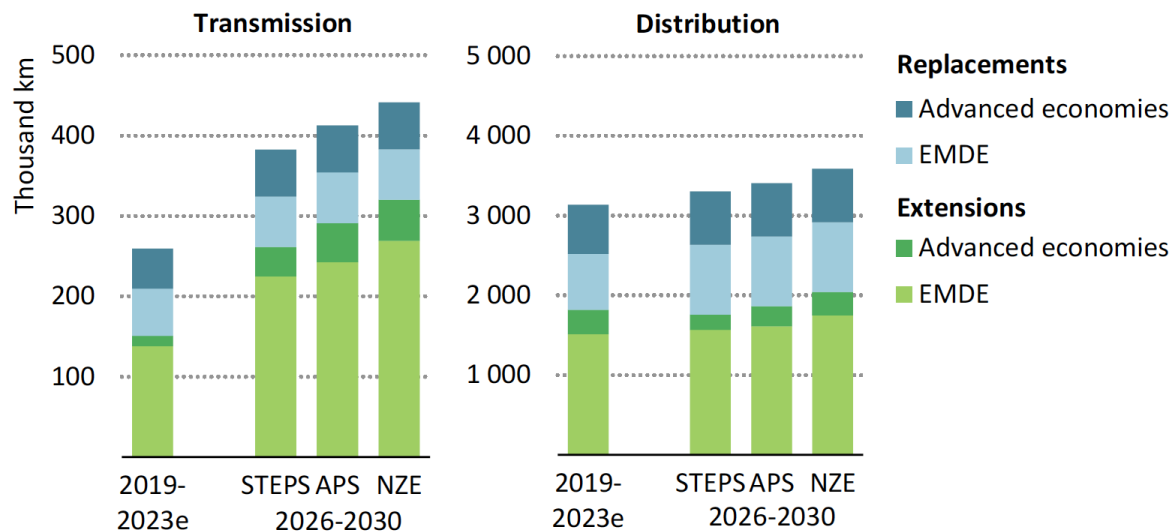
IEA. CC BY 4.0.

*Daily electricity demand is reshaped as end-uses are electrified,
with new technologies providing opportunities to make demand more flexible*

Notes: GW = gigawatts; h = hour. Heating covers space and water heating; other buildings includes lighting and cooking; other includes agriculture.

**Le variazioni
della domanda
giornaliera di
energia per tipi
di applicazioni**

Figure 3.28 ▶ Global average electricity grid replacements and extensions by type, region and scenario, 2019-2030



IEA. CC BY 4.0.

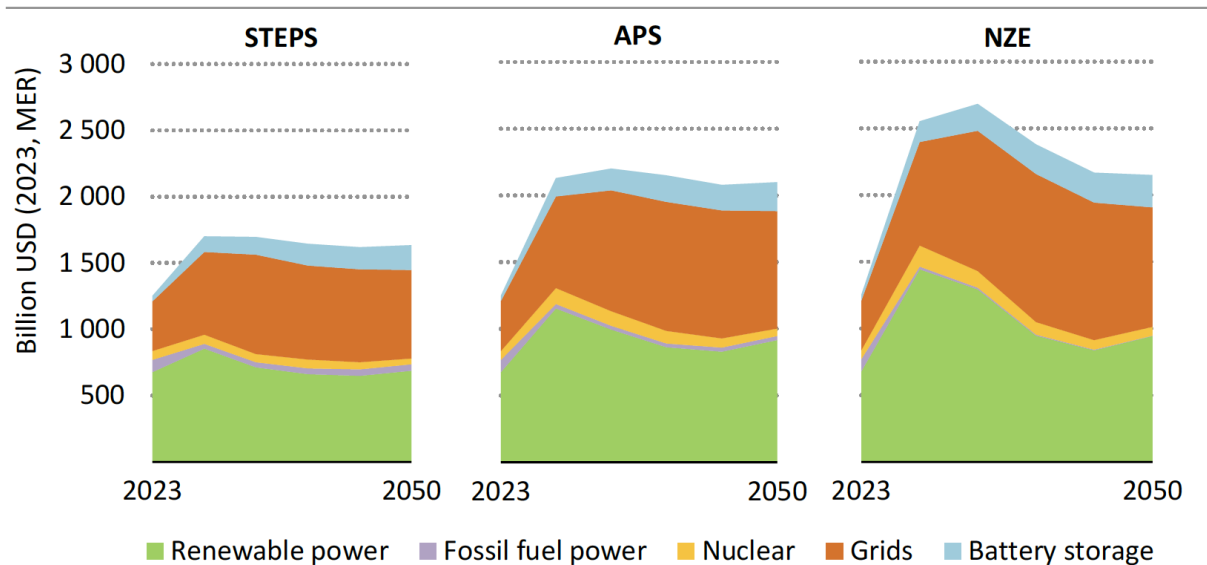
To effectively enable clean energy transitions, the pace of electricity grid replacements and extensions must accelerate

Notes: km = kilometres; EMDE = emerging market and developing economies. 2019-2023e: values for replacements are estimated for all historical years based on the age of infrastructure.

Sostituzioni ed estensioni delle reti elettriche

Le reti elettriche sono la seconda voce di investimento dopo le rinnovabili

Figure 5.33 ▶ Power sector investment by type and scenario, 2023-2050

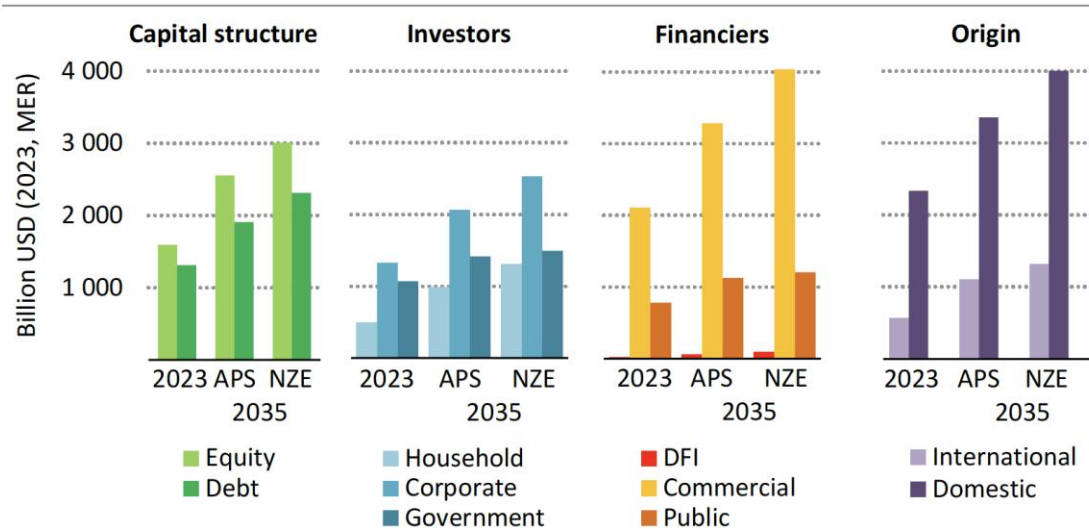


IEA. CC BY 4.0.

Power sector investment doubles by 2035 in the NZE Scenario, driven by the need for rapid growth in renewables, grids and battery storage

Gli investimenti nel settore energetico saranno guidati dalle imprese, più che dai governi e dalle famiglie

Figure 5.34 ▶ Characteristics of energy sector financing in the APS and NZE Scenario, 2023 and 2035

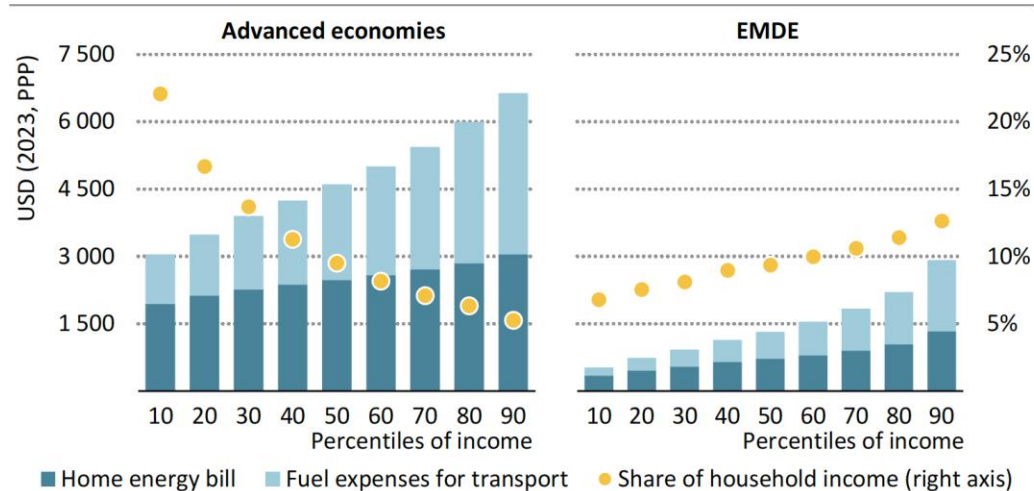


IEA. CC BY 4.0.

A major increase in financing from a wide range of sources is projected in both scenarios

Note: DFI = development finance institutions.

Figure 5.16 ▶ Annual household expenditure on residential energy and transport fuels by income decile, average for 2019-2023



IEA. CC BY 4.0.

Energy bills weigh heavily on poor households in advanced economies, while in emerging market and developing economies, many poor households lack access to modern energy or do not own appliances or vehicles

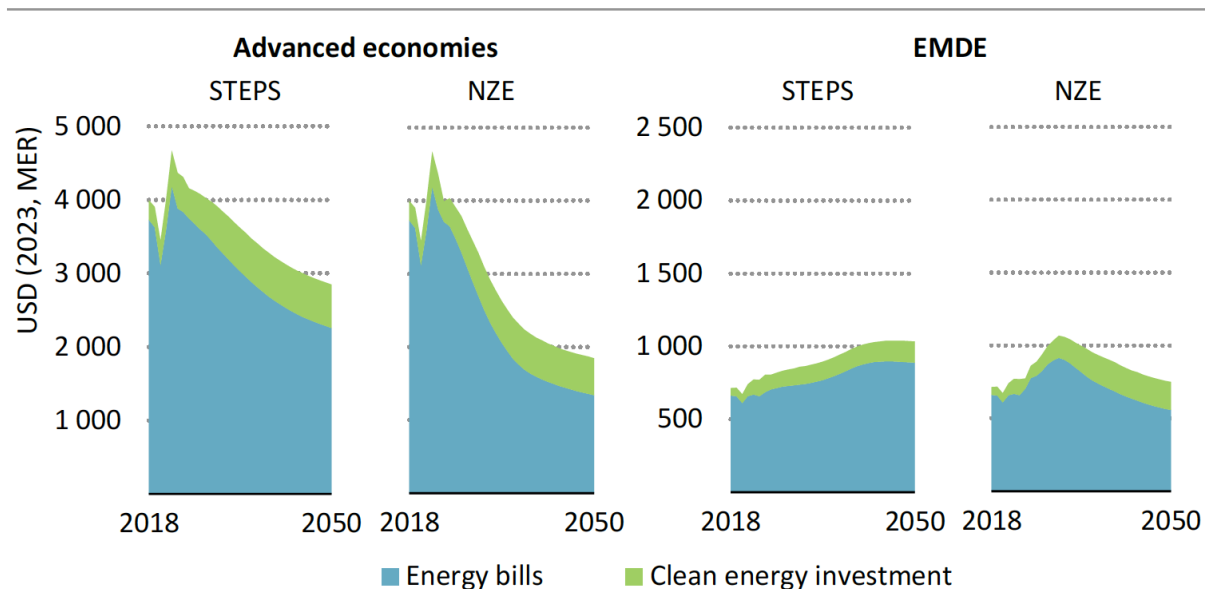
Notes: EMDE = emerging market and developing economies; PPP = purchasing power parity. Income refers to household disposable income. Household disposable income deciles represent the weighted average of the deciles of each economic grouping assessed. This analysis considers government subsidies that directly affect the energy prices paid by consumers such as energy price caps. It does not include direct subsidies to households such as energy assistance payments, which have accounted for a significant portion of disposable income for low-income households in certain countries in recent years. The traditional use of biomass, which accounts for one-third of residential energy demand in emerging market and developing economies, is not included in expenditure metrics.

Source: IEA (2024e).

Incidenza dei costi energetici sulla spesa delle famiglie

Come cambia il mix energetico tra investimenti e costi della bolletta per le famiglie

Figure 5.17 ▶ Average annual household energy expenditure by economic grouping and scenario, 2018-2050

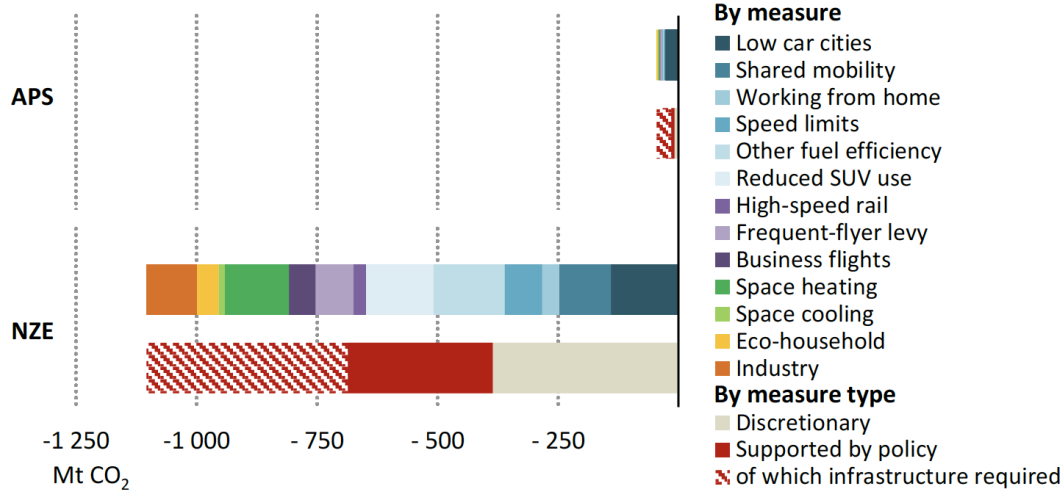


IEA. CC BY 4.0.

Energy spending in advanced economies is lower in the NZE Scenario than in the STEPS; it is higher in the near term in emerging market and developing economies, but soon falls

Notes: MER = market exchange rate. Clean energy investment is distributed across the economic lifetimes of the assets, rather than being incurred as a full upfront investment.

Figure 5.23 ▶ CO₂ emissions reductions from behavioural change by measure and scenario, 2035



IEA. CC BY 4.0.

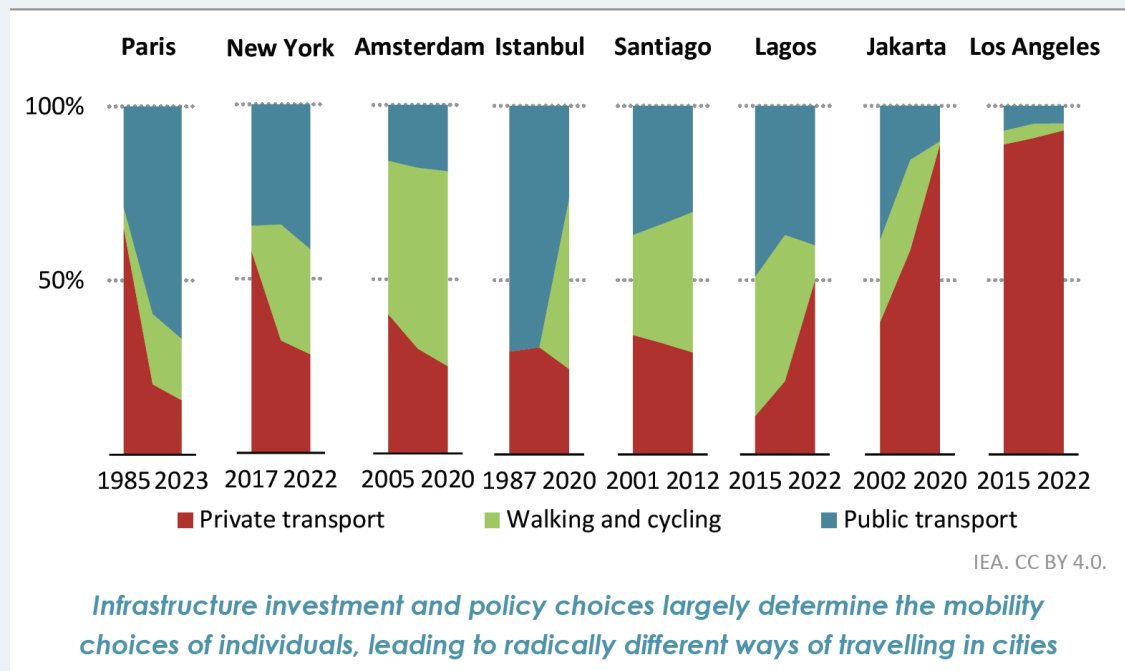
A range of behavioural change measures could reduce emissions, but many of them depend on policy support and new infrastructure

Notes: Mt CO₂ = million tonnes of carbon dioxide; SUV = sport utility vehicle. Eco-household measures include line drying clothes instead of using a machine; reducing laundry temperature; switching off lights in unoccupied rooms; unplugging appliances when not in use and reducing water heating temperature. Shared mobility measures include ride sharing services and carpooling. Other fuel efficiency measures include eco-driving and air conditioning measures. Industry measures include reuse, recycling and vehicle activity reduction. Reduced flying includes shifts to high-speed rail, frequent-flyer levies and replacing long-haul flights for business trips with teleconferencing.

Come dovranno cambiare i comportamenti degli utenti nello scenario Net Zero Emission

La differenza tra Parigi e Los Angeles

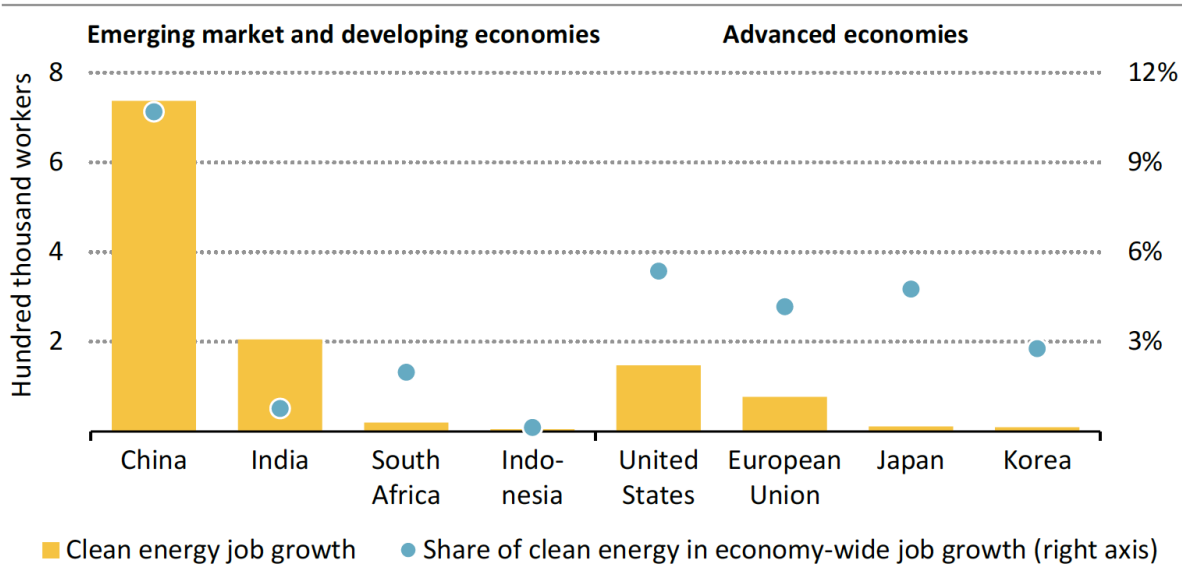
Figure 5.24 ▷ Passenger transport by mode in selected cities, 1985-2023



Note: Private transport includes taxis.

Sources: IEA analysis based on mobility surveys for the cities. *Paris*: Bloomberg (2018), Hérán (2017) and SFCTA (2023). *New York*: Deloitte (2018), Oliver Wyman Forum (2022a) and NYC DOT (2022). *Amsterdam*: CINEA (2021). *Istanbul*: GIZ (2013) and Deloitte (2020a). *Santiago*: Government of Chile (2001) and MMT (2015). *Lagos*: TUMI (2015), Cirolia, Harber and Croese (2020) and Oliver Wyman Forum (2022b). *Jakarta*: Nobel (2024) and Deloitte (2020b). *Los Angeles*: Katona and Juhasz (2020), Deloitte (2020c) and Oliver Wyman Forum (2022c).

Figure 5.19 ▶ Clean energy job increases and significance in economy-wide job growth by economic grouping, 2023

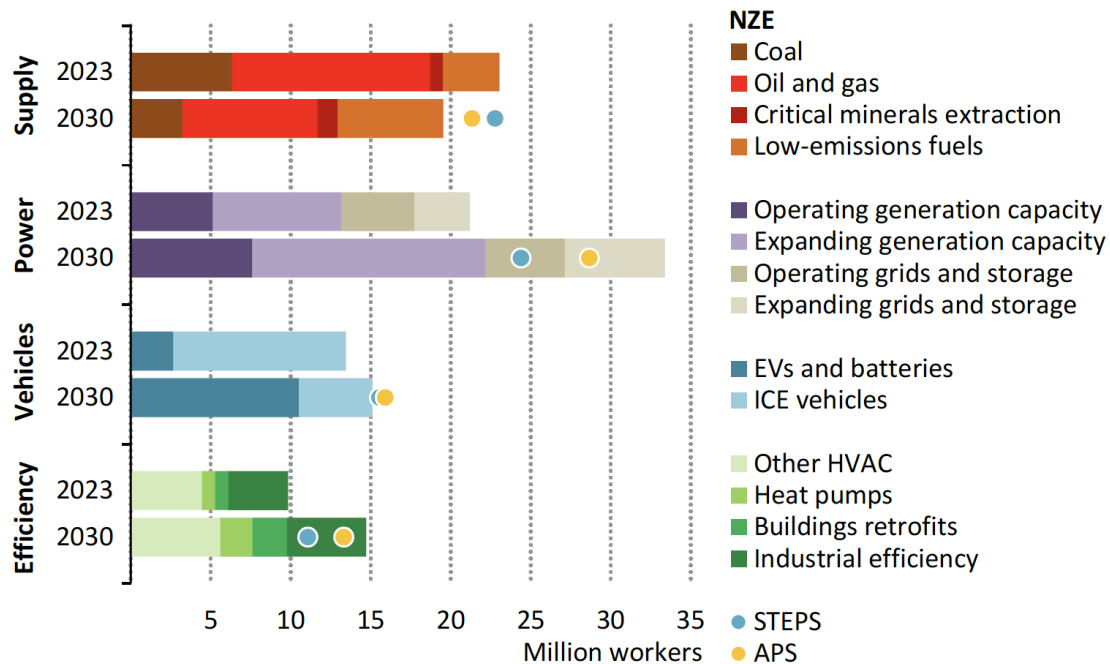


IEA. CC BY 4.0.

Clean energy job additions accounted for a substantial share of economy-wide job growth in China, United States, European Union and Japan

La crescita dei posti di lavoro nel settore clean energy

Figure 5.20 ▸ Energy employment by technology and scenario, 2023 and 2030



IEA. CC BY 4.0.

Energy transitions in all scenarios are a net creator of direct jobs as decreases in fuel supply jobs are more than offset by increases in low-emissions power and end-use sectors

Note: ICE = internal combustion engine; HVAC = heating, ventilation and air conditioning.

5 milioni di posti di lavoro in più al 2030 solo nell'ambito dell'efficientamento energetico

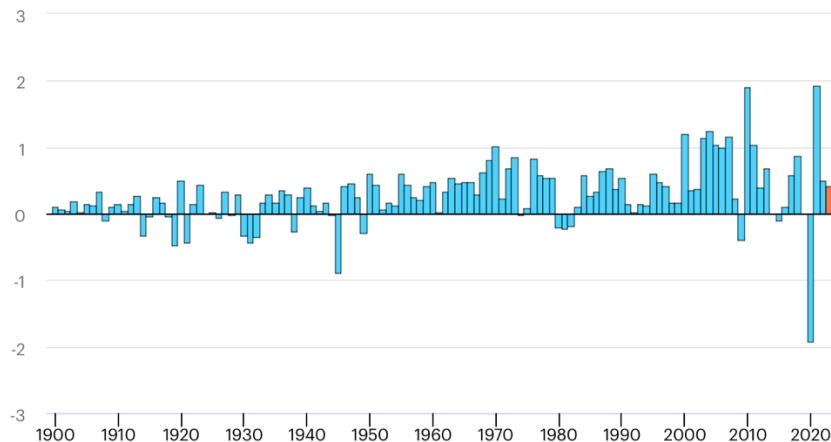
Ma non dovevamo ridurre il CO2?

Nel 2023, la crescita delle emissioni è stata dell'1,1%

Annual change in energy-related CO2 emissions, 1900-2023

[Open](#)

Gt CO2

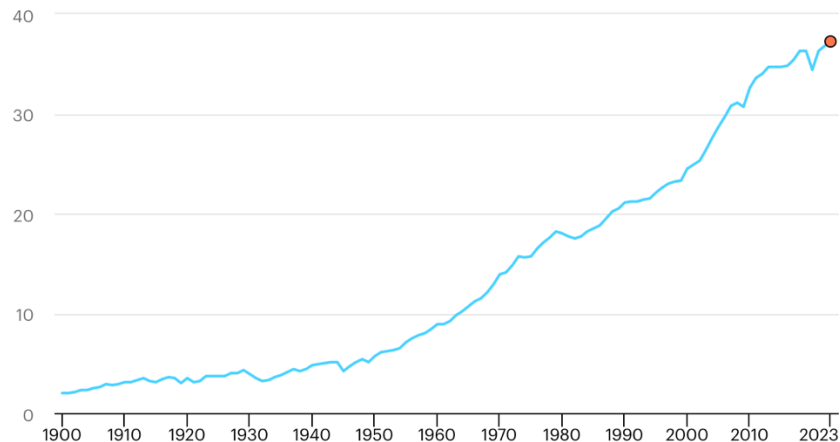


IEA. Licence: CC BY 4.0

Total increase in energy-related CO2 emissions, 1900-2023

[Open](#)

Gt CO2

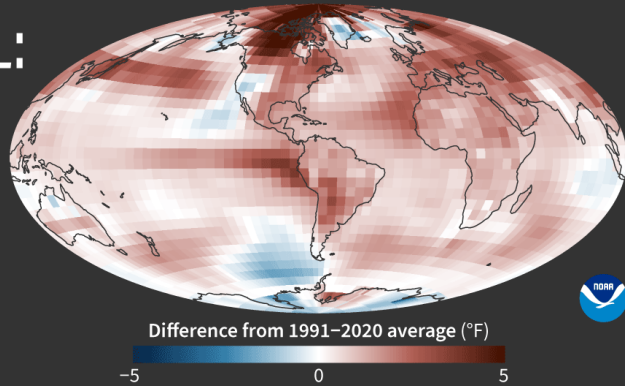


IEA. Licence: CC BY 4.0

2023, l'anno più "caldo" della storia

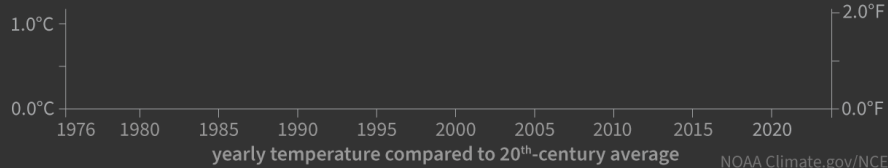
Ma le emissioni non sono equamente distribuite

IT'S OFFICIAL:



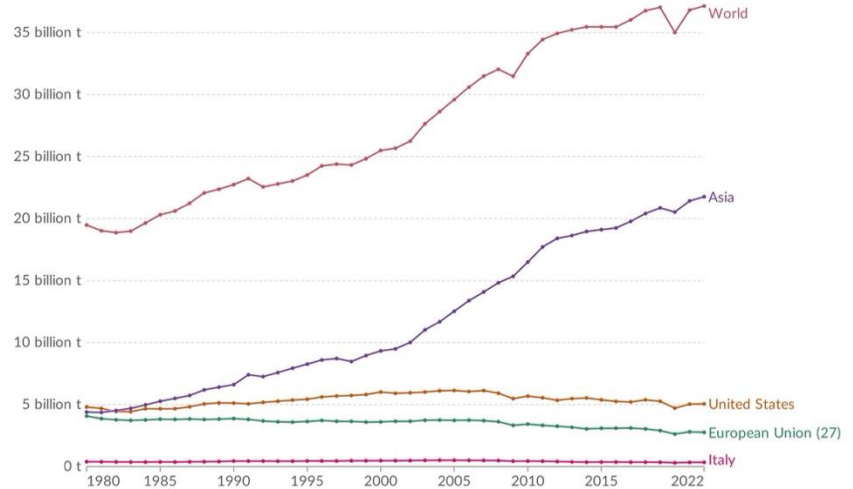
Difference from 1991–2020 average (°F)

-5 0 5



Annual CO₂ emissions

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry¹. Land-use change is not included.



Data source: Global Carbon Budget (2023)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

¹ **Fossil emissions:** Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

La quota europea sulle emissioni globali di CO₂: 7.4%

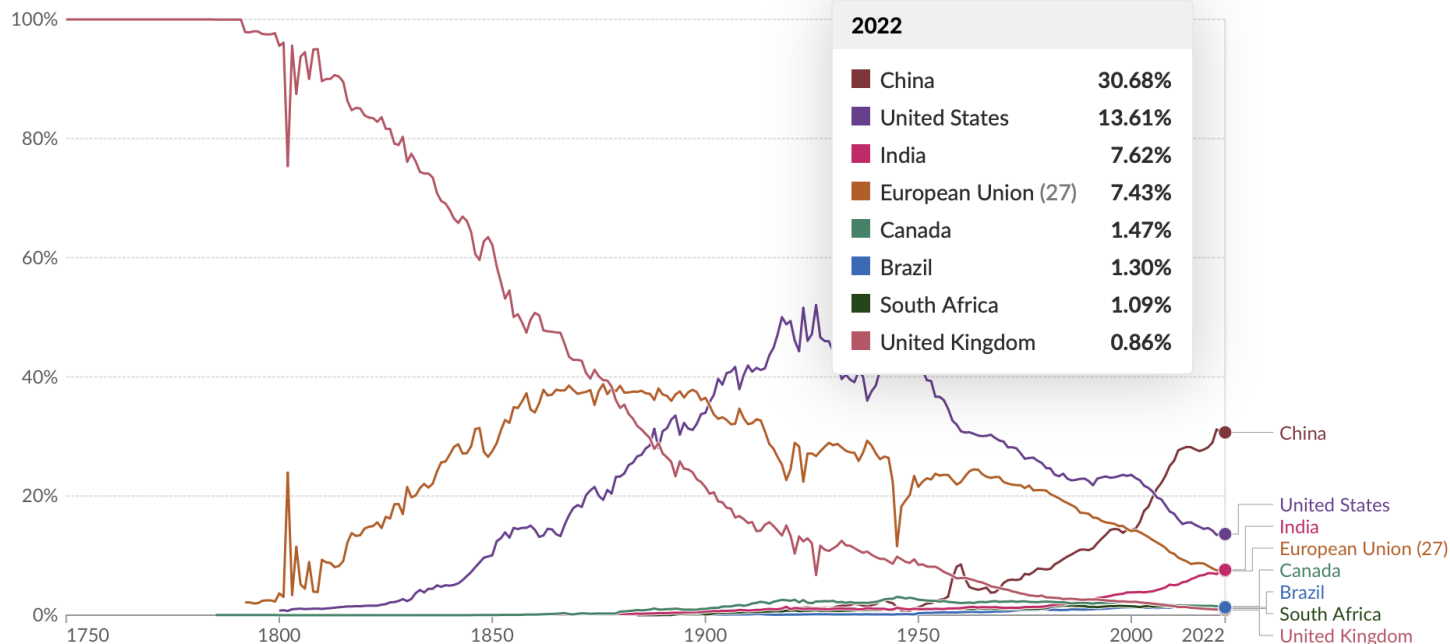
Share of global CO₂ emissions

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry. Land-use change is not included.

Our World
in Data

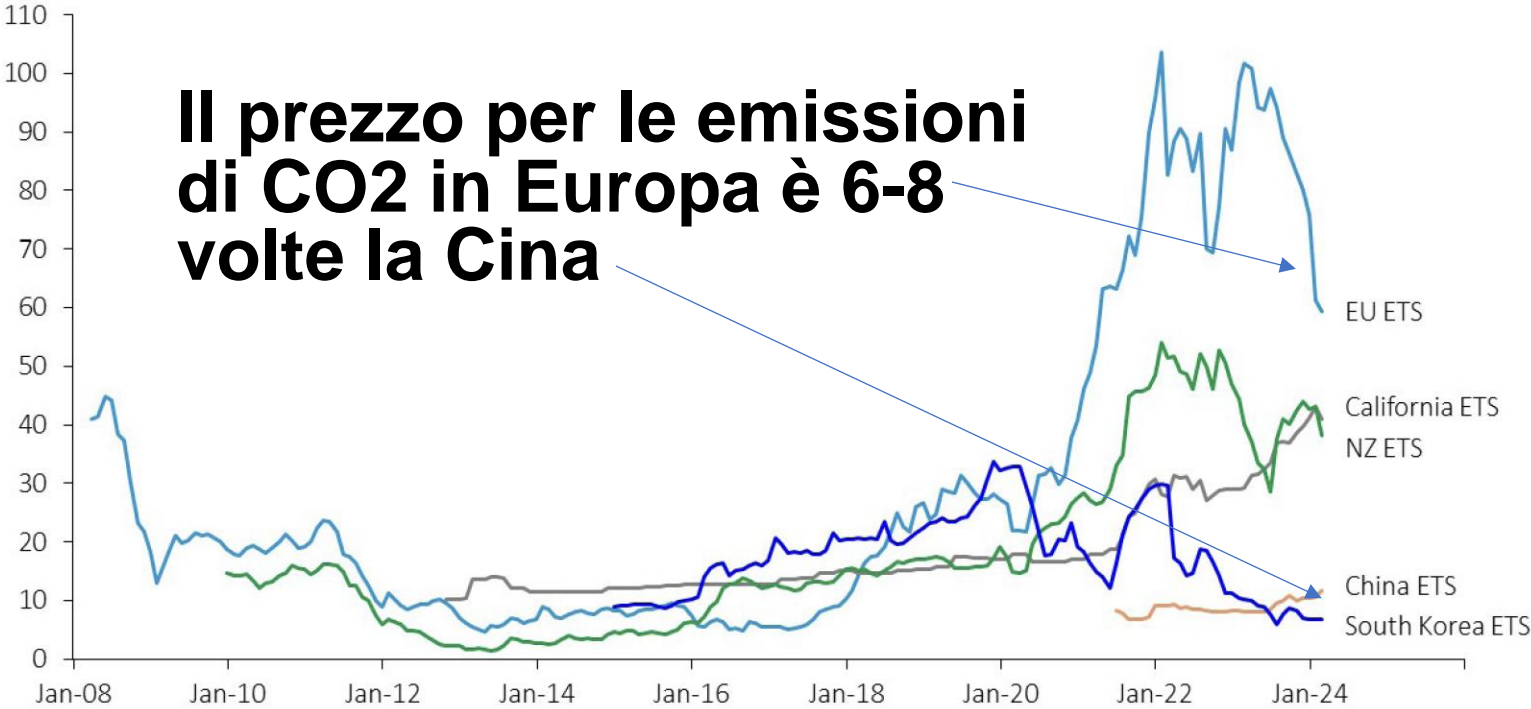
Table Map Chart

Settings



Development of global carbon prices

ETS historical price developments, USD per tonne



Source: Rystad Energy, 2024.

La crescita del fabbisogno elettrico in Italia

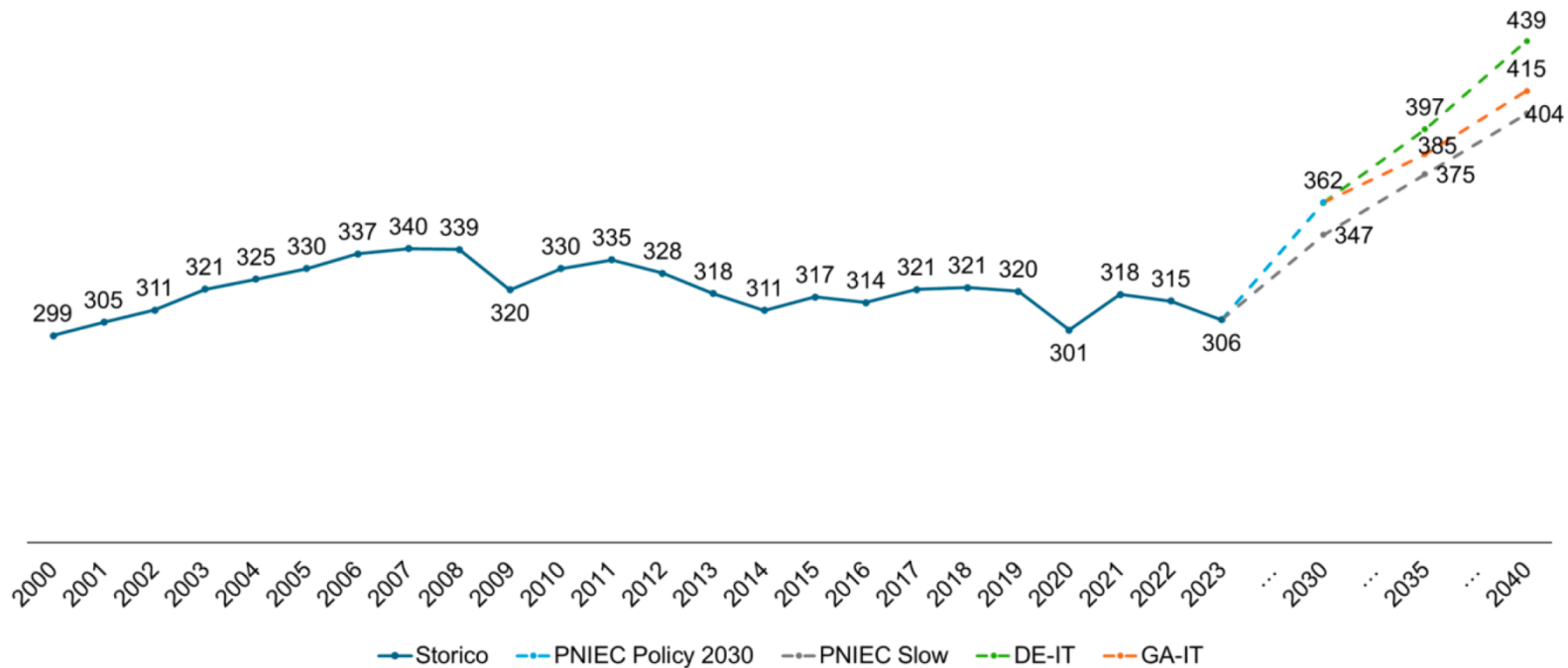


Figura 17 - Fabbisogno elettrico 2000 – 2040 [TWh]

Fonte: Terna e SNAM, 2024

Il 77,4% dell'elettricità erogata nelle reti a media e bassa tensione viene fornita ad attività produttive

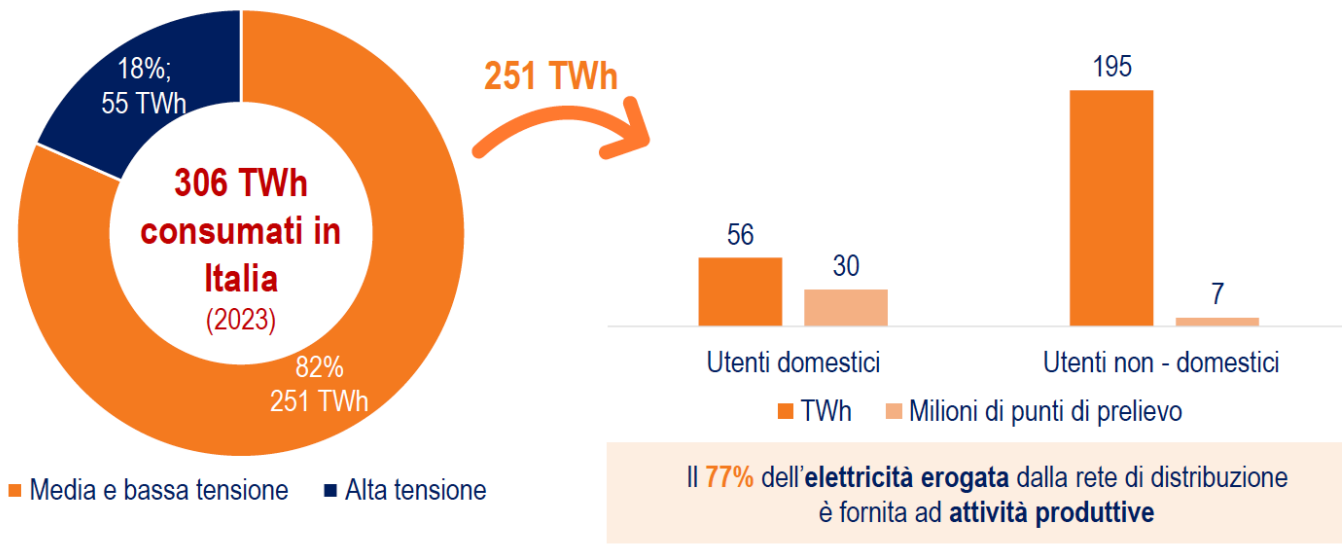


Figura V. Grafico a sinistra: Ripartizione dei consumi di energia elettrica in bassa, media e alta tensione in Italia (valori %), 2023 e Grafico a destra: Ripartizione degli utenti connessi alla rete di distribuzione elettrica (TWh e milioni di punti di prelievo), 2023. *Fonte: elaborazione TEHA Group su dati ARERA, 2024.*

L'evoluzione dei veicoli elettrici e pompe di calore (+130% al 2030) in Italia secondo Terna e Snam

Tabella 7 – Evoluzione veicoli elettrici e PDC elettriche

	2023	2030		2035			2040		
	Storico	PNIEC Policy	PNIEC Slow	DE-IT	GA-IT	PNIEC Slow	DE-IT	GA-IT	PNIEC Slow
Settore trasporti									
Veicoli elettrici puri [Mln]	0,2	4,3	3,0	9,3	8,0	6,5	14,3	11,7	10,0
Veicoli elettrici plug-in [Mln]	0,2	2,2	1,5	2,8	2,8	1,9	3,3	3,3	2,3
Autobus elettrici [k]	1,3	17,0	10,5	21,8	19,0	13,2	26,5	21,0	15,9
Camion elettrici [k]	0,1	30,0	15,0	68,7	48,9	38,0	107,3	67,8	61,0
Settore civile									
PDC residenziali ³⁷ [Mln]	2,0	4,6	4,2	9,3	8,4	7,3	13,9	12,1	10,3

Tutto il settore immobiliare diventerà elettrificato

2050 energy flows

Consumer Transformation

System Transformation

Leading the Way

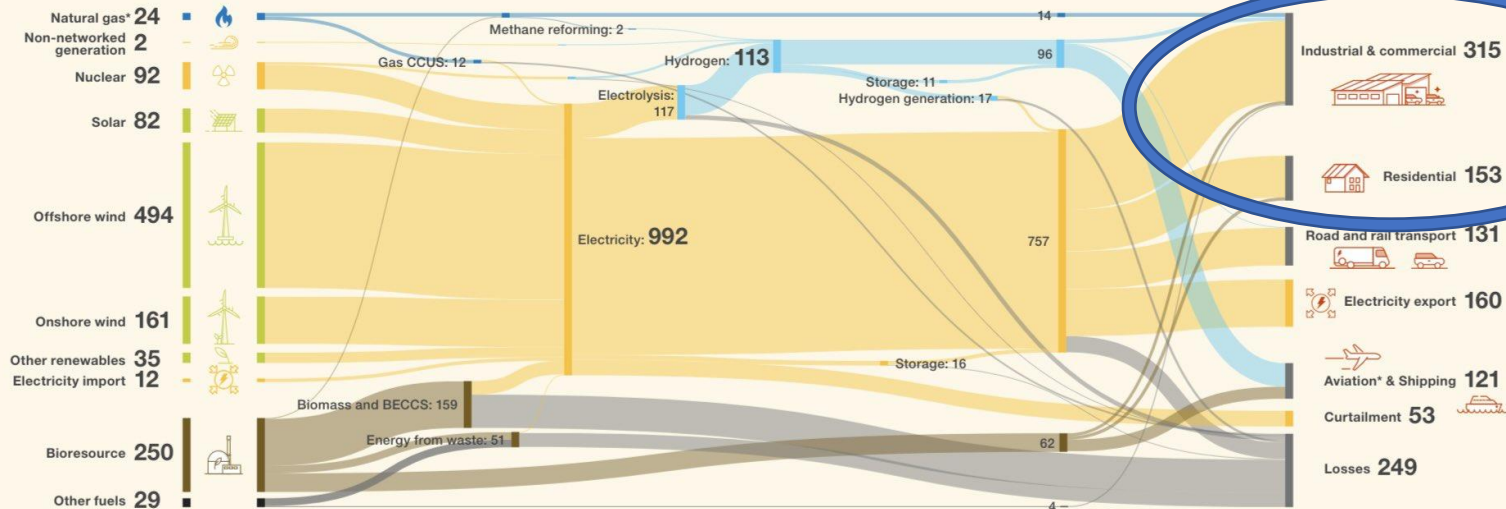
Falling Short

Consumer Transformation (1182 TWh)

- Home heating, transport and industry largely electrified
- High levels of energy efficiency combined with large-scale electrification lead to lowest end user energy demands across the scenarios
- Electricity generation capacity and output is highest in this scenario to meet high annual electricity demands
- High levels of renewable generation with low hydrogen production leads to highest levels of electricity curtailment across the scenarios

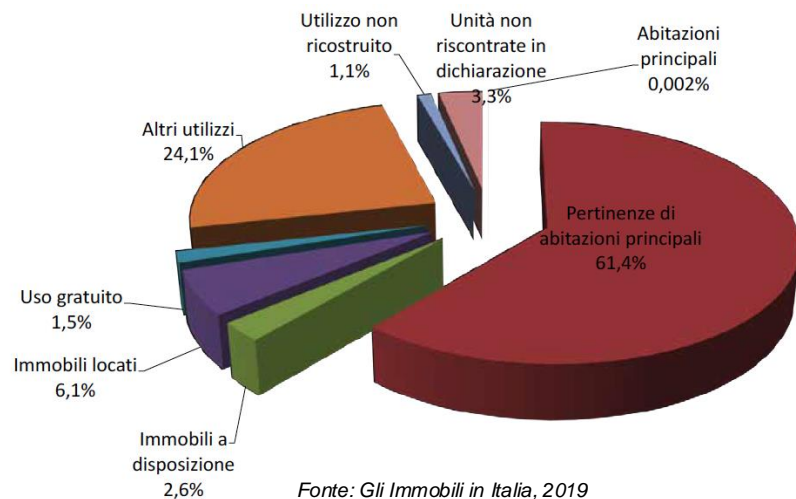


Hover over the scenario you wish to view.

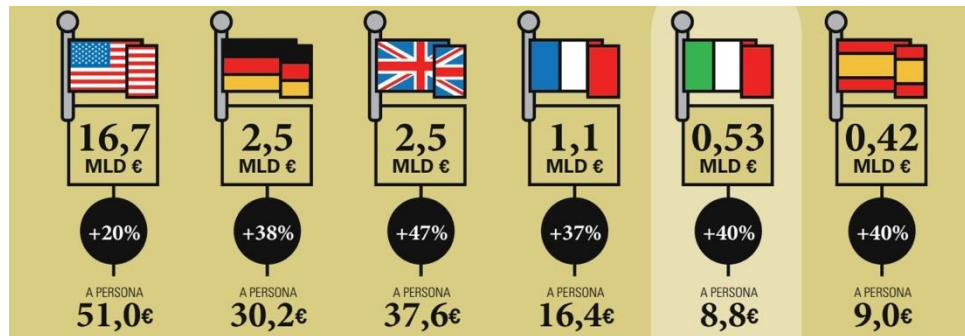


*Aviation excludes some demand met by petroleum products

7 mila miliardi in mattoni, briciole in tecnologia?



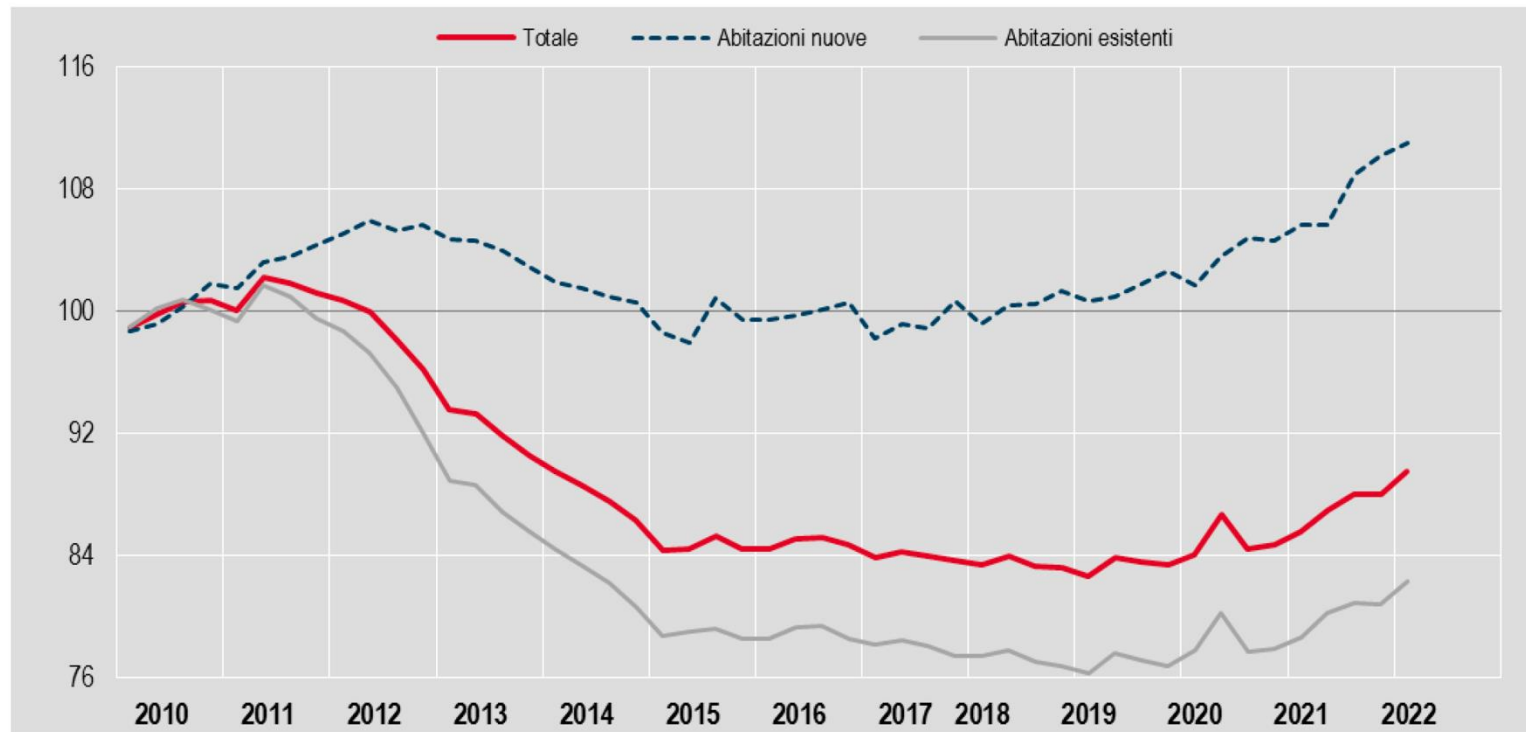
Il mercato della Smart Home in Italia



La forbice tra abitazioni nuove ed esistenti è sempre più grande

FIGURA 1. INDICI DEI PREZZI DELLE ABITAZIONI NUOVE ED ESISTENTI (IPAB)

I trimestre 2010 - I trimestre 2022 (base 2010=100) (a) (b)



(a) La scelta del 2010 come anno base è da ricondursi esclusivamente a ragioni grafiche.

(b) I dati del primo trimestre 2022 sono provvisori.

L'Italia è il 1° in UE per quota di elettricità autoprodotta fornita dai *prosumers*

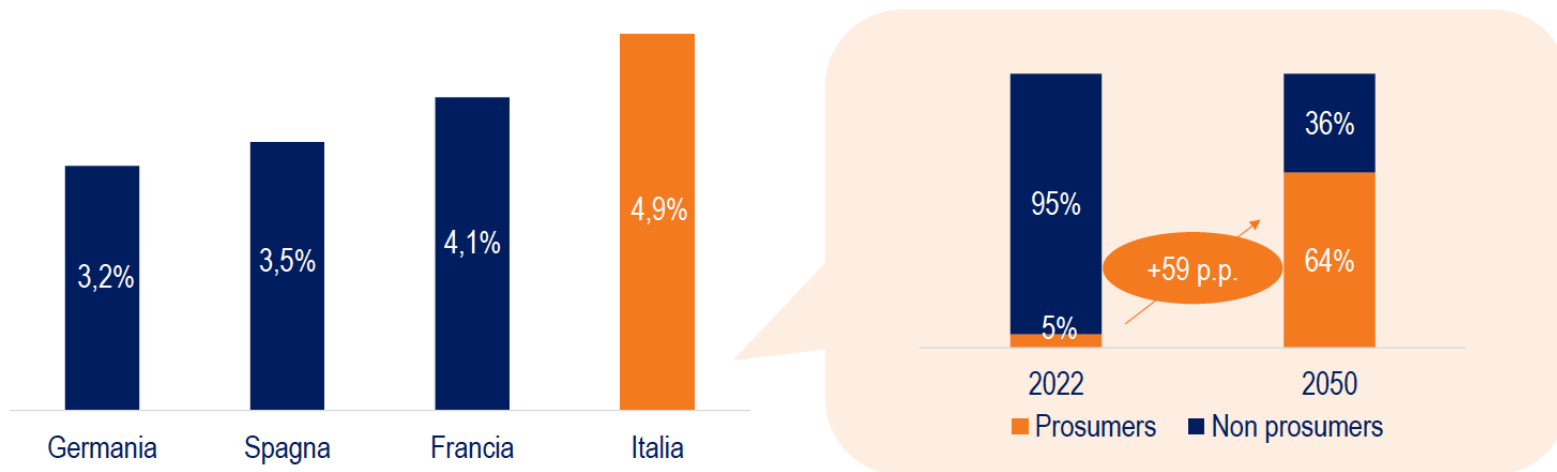


Figura 36. Grafico a destra: Domanda di elettricità fornita dai *prosumers* (valori %), 2022 e Grafico a sinistra: Potenziale di domanda di elettricità fornita dai *prosumers* (valori %), 2022-2050. Fonte: elaborazione TEHA Group su dati Eurostat e CE Delft, 2024. N.B.: I *prosumer* sono al tempo stesso consumatori e produttori. I grafici fanno riferimento all'elettricità prodotta dai *prosumers* rispetto alla domanda totale di elettricità. I dati Eurostat sui *prosumers* sono riferiti agli autoproduttori in generale, con impianti di diversa taglia e di diversa tecnologia.

L'accelerazione delle connessioni

Negli ultimi 3 anni sono cresciute del 70,3%

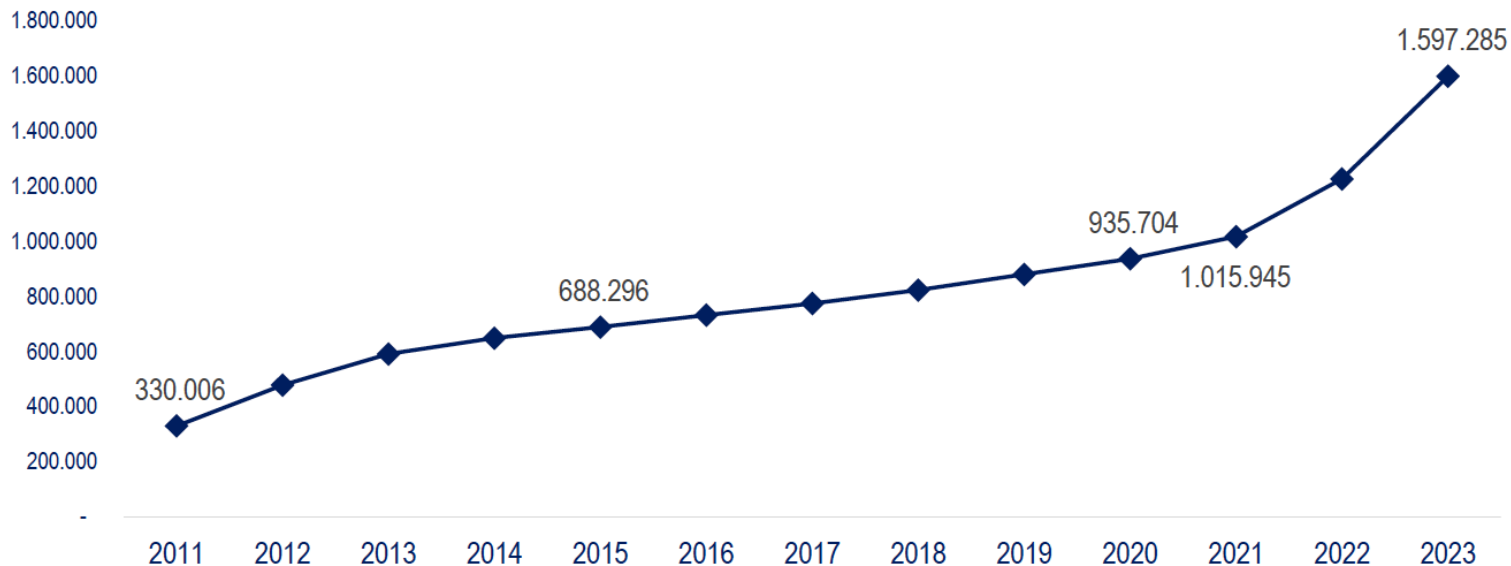


Figura 13. Evoluzione del cumulado del numero di connessioni alla rete di distribuzione in Italia (unità), 2011-2023. *Fonte: elaborazione TEHA Group su dati GSE, 2024.*

Allacciatevi le cinture (e le connessioni FER...)

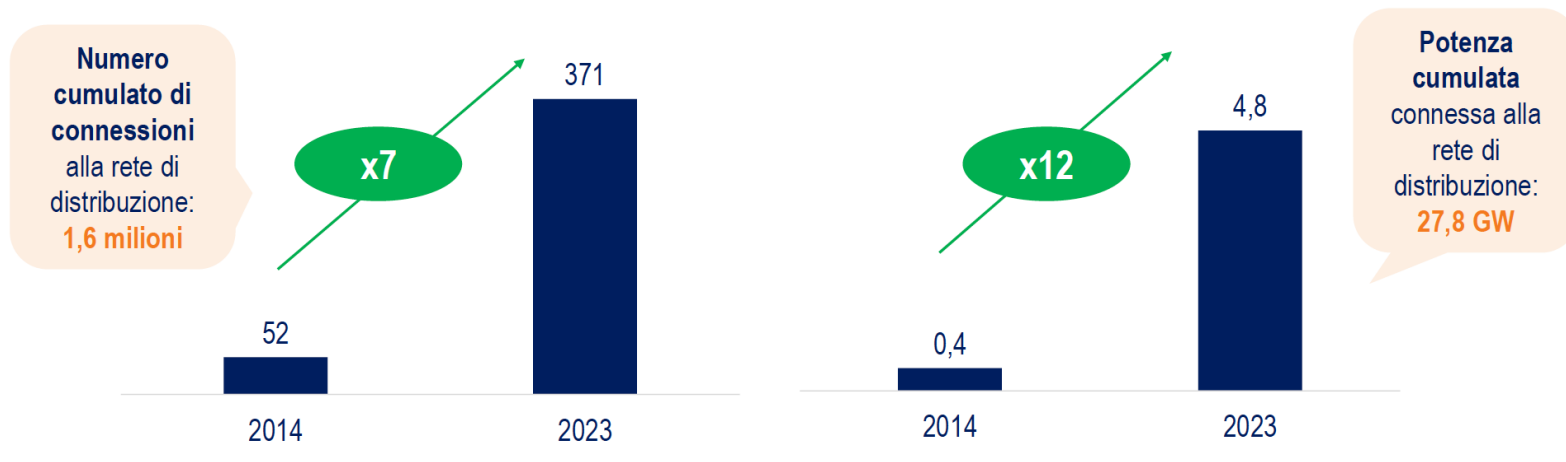


Figura II. Grafico a sinistra: Evoluzione del numero di connessioni annue aggiuntive alla rete di distribuzione (migliaia di unità), 2014 e 2023, e Grafico a destra: Evoluzione della potenza cumulata connessa alla rete di distribuzione (GW), 2014 e 2023. *Fonte: elaborazione TEHA su dati GSE "Rapporto Statistico 2023", 2024.*

Nel 2023, in Italia, sono stati effettuati più di 371.500 nuovi allacci, un numero sette volte superiore rispetto a dieci anni fa, quando erano circa 52.000, e in crescita del 76,9% rispetto al 2022.

Le reti elettriche sono sempre più bersaglio di attacchi cyber

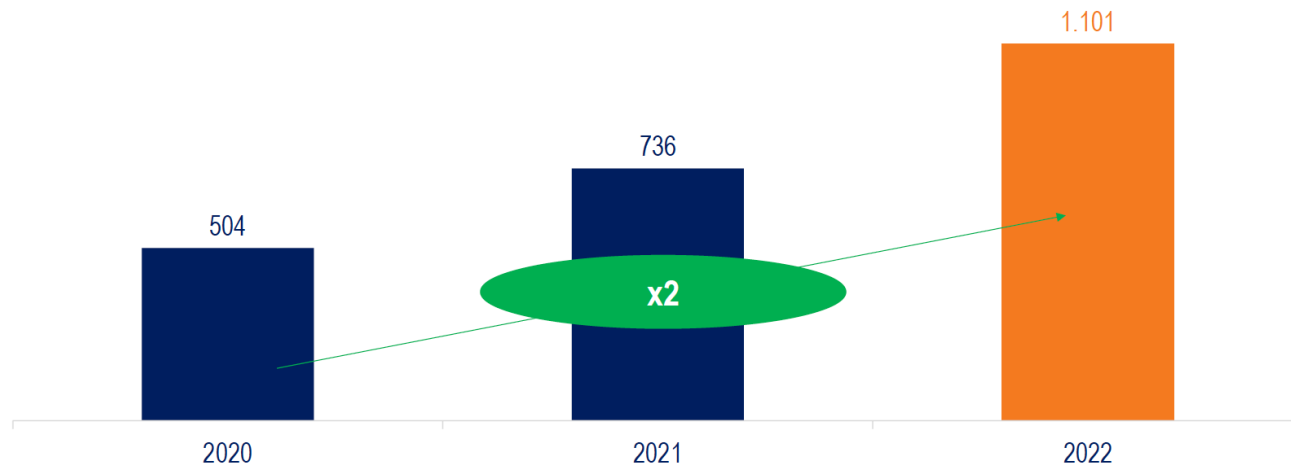


Figura 21. Numero medio di *cyber* attacchi settimanali nel settore delle *utility* in Europa (valori assoluti), 2020 – 2022. *Fonte:* elaborazione TEHA Group su dati Eurostat, 2024.

- Negli ultimi anni si è registrato un **forte aumento degli attacchi *cyber***, in particolare nel settore delle *utility*.
- In Europa in particolare, considerando il periodo di tempo 2020-2022, si è registrato un aumento significativo degli attacchi al settore delle *utility*: durante il 2020, a livello settimanale, se ne sono registrati circa 504, nel 2021 sono stati 736 e nel 2022 il dato ha raggiunto addirittura più di 1.000.

La nuova architettura della rete di distribuzione

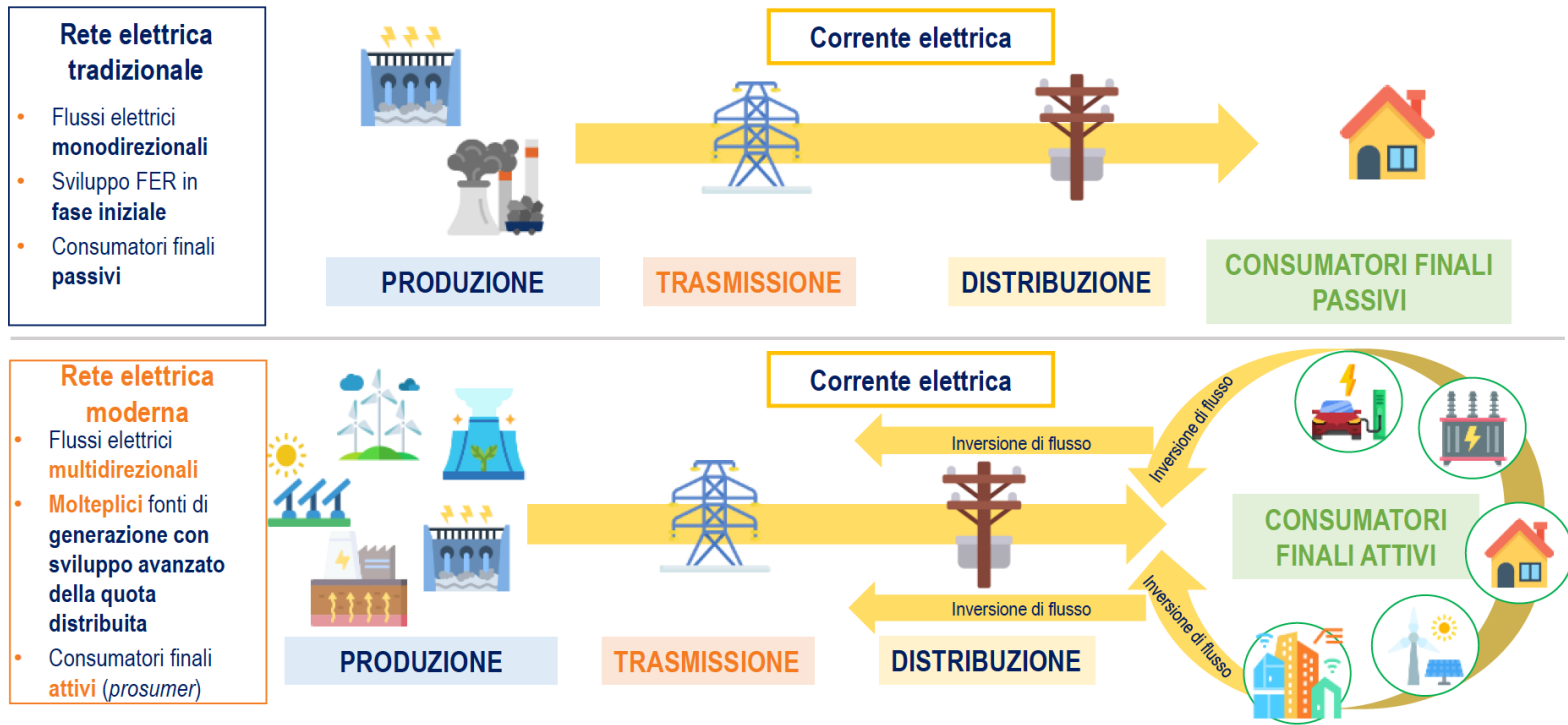


Figura III. In alto: Rappresentazione della rete elettrica tradizionale e In basso: Rappresentazione della rete elettrica moderna, infografica. *Fonte: elaborazione TEHA Group su dati Eurelectric, 2024.*

I numeri del cambiamento climatico in Italia

Piogge intense e allagamenti in fortissima crescita

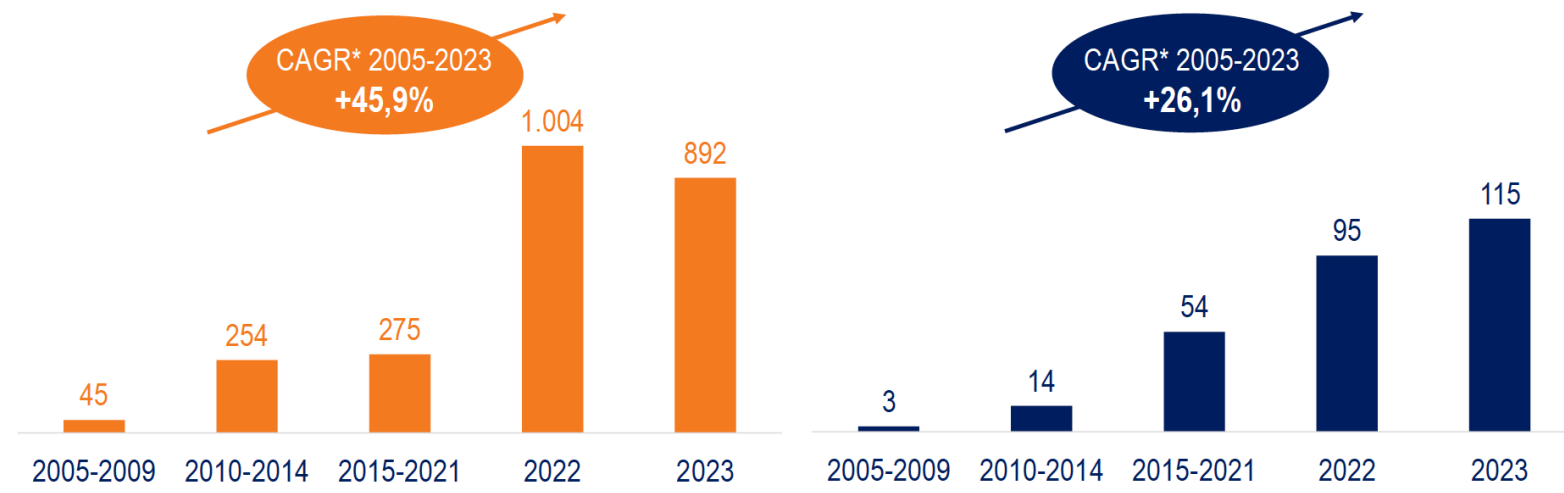


Figura 19. Grafico a sinistra: Andamento degli eventi estremi di piogge intense in Italia e Grafico a destra: Andamento degli allagamenti nelle città in Italia (val. medi nel quinquennio e CAGR*), 2005-2023. *Fonte: Community Valore Acqua per l'Italia di TEHA Group su dati European Severe Weather Database (ESWD) e Legambiente, 2024.* N.B.: Per pioggia intensa si intende la pioggia che cade in quantità tali da provocare danni significativi, oppure non si conoscono i danni, ma si sono osservate quantità di precipitazioni eccezionalmente elevate in un periodo di massimo di 24 ore. (*) CAGR: Tasso medio annuo di crescita composto.

L'Italia è uno dei Paesi più esposti al cambiamento climatico ed è al 1° posto in UE-27 per le perdite economiche pro capite.

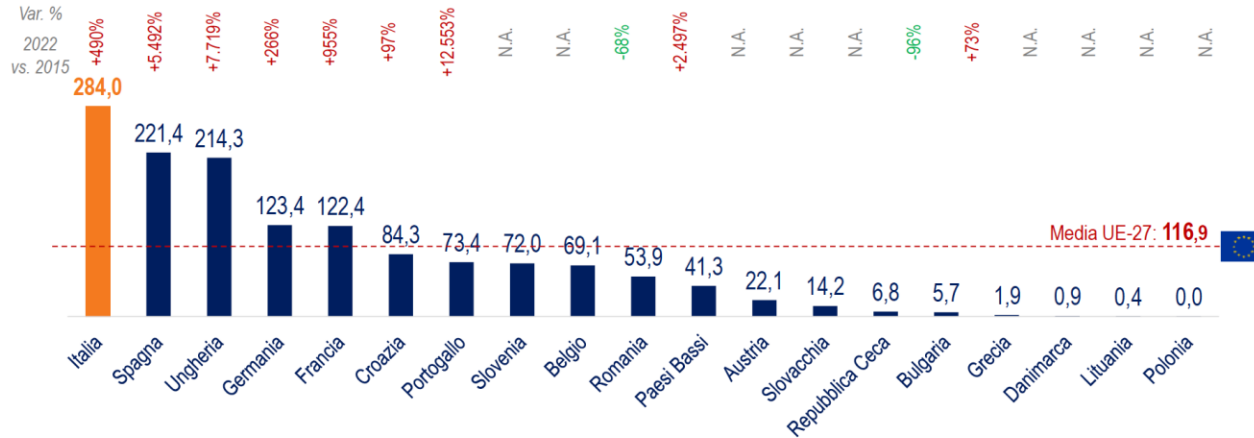


Figura IV. Perdite economiche legate al clima* nei Paesi UE-27** (Euro pro capite), 2022. Fonte: elaborazione TEHA su dati Community Value Acqua per l'Italia, 2024. (*) L'indicatore "perdite economiche legate al clima" misura le perdite economiche dovute a eventi meteorologici e climatici. Per eventi meteorologici e climatici si intendono eventi meteorologici (tempeste), idrologici (inondazioni, movimenti di massa) e climatologici (ondate di calore, ondate di freddo, siccità, incendi boschivi). (**) Non sono disponibili i dati per: Estonia, Irlanda, Cipro, Lettonia, Lussemburgo, Malta, Finlandia, Svezia.

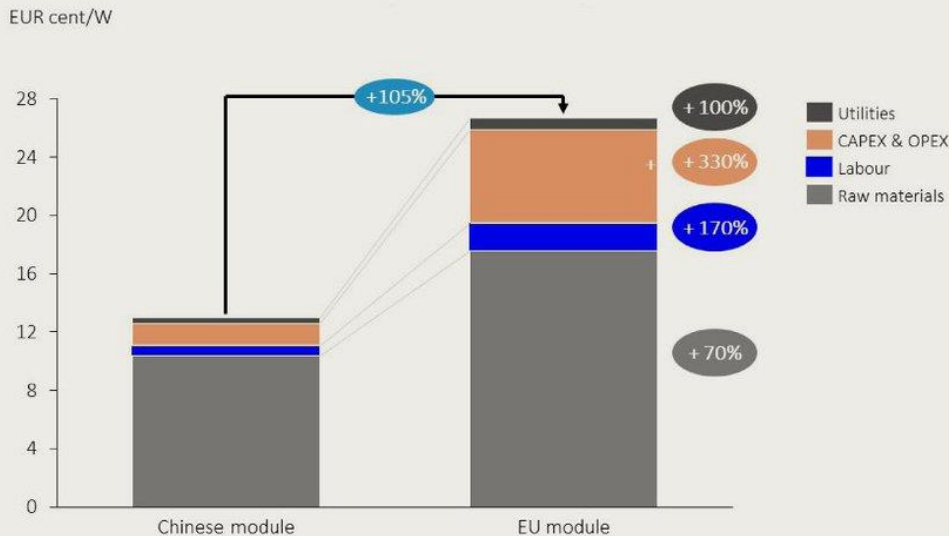
I fenomeni meteorologici estremi – come le ondate di calore, nubifragi e raffiche di vento sopra le medie stagionali con impatti idrogeologici estesi – possono creare danni rilevanti alle infrastrutture elettriche, con effetti sul sistema produttivo e sulla collettività.

Per garantire una costante affidabilità del servizio elettrico sono necessari investimenti per incrementare la resilienza della rete di distribuzione.

Il livello delle batterie è basso, ma i costi sono doppi

Il Governo italiano (ma non solo) pretende di attirare in patria la produzione di auto elettriche, ma non fa i conti con la struttura di costi industriali; il gap di efficienza con la Cina è colossale: la produzione di batterie in Europa costa più del doppio di quella in Cina. Con questi dati, una fabbrica cinese in Italia è solo un cavallo di Troia per aggirare i dazi.

Observed cost structure comparison in integrated cell and module manufacturing (EUR cent/W)



Source: expert interviews.

Per raggiungere il fabbisogno di investimento stimato al 2050, rispetto alla media del periodo 2020 – 2023, gli investimenti annui dovrebbero aumentare di 1,9 volte, a circa 65 mld/anno

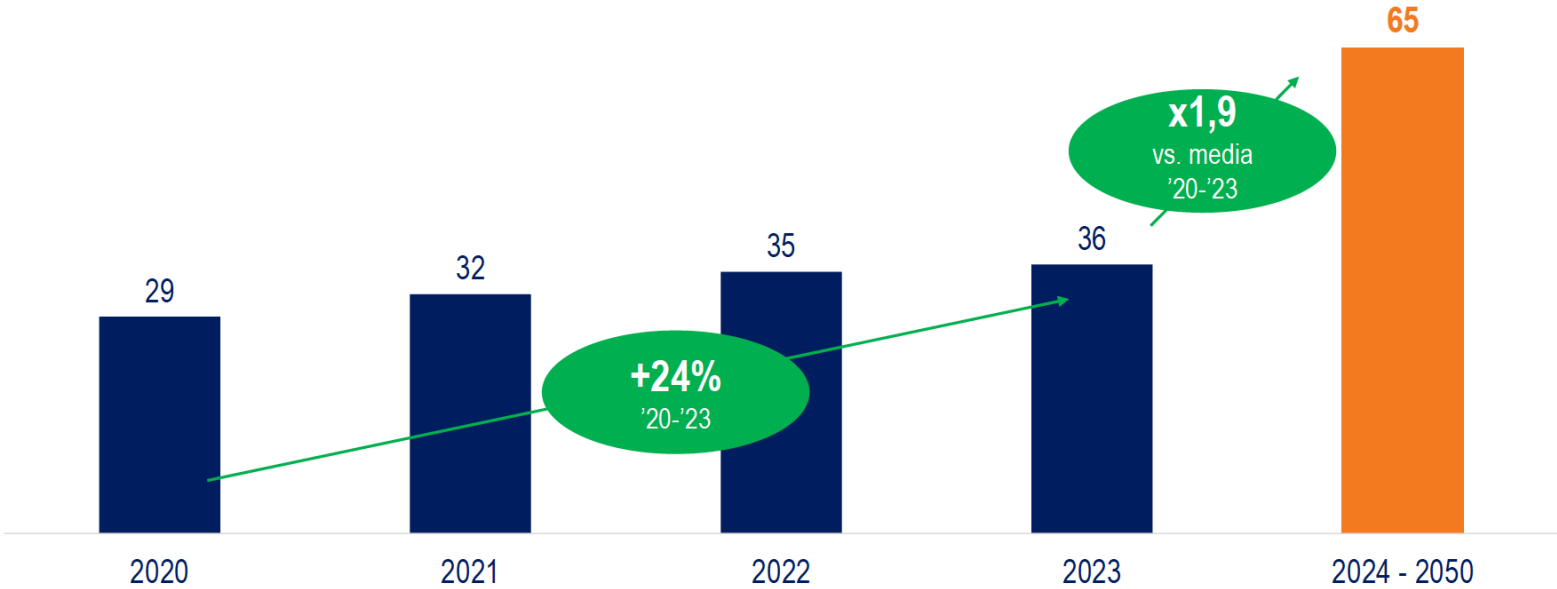
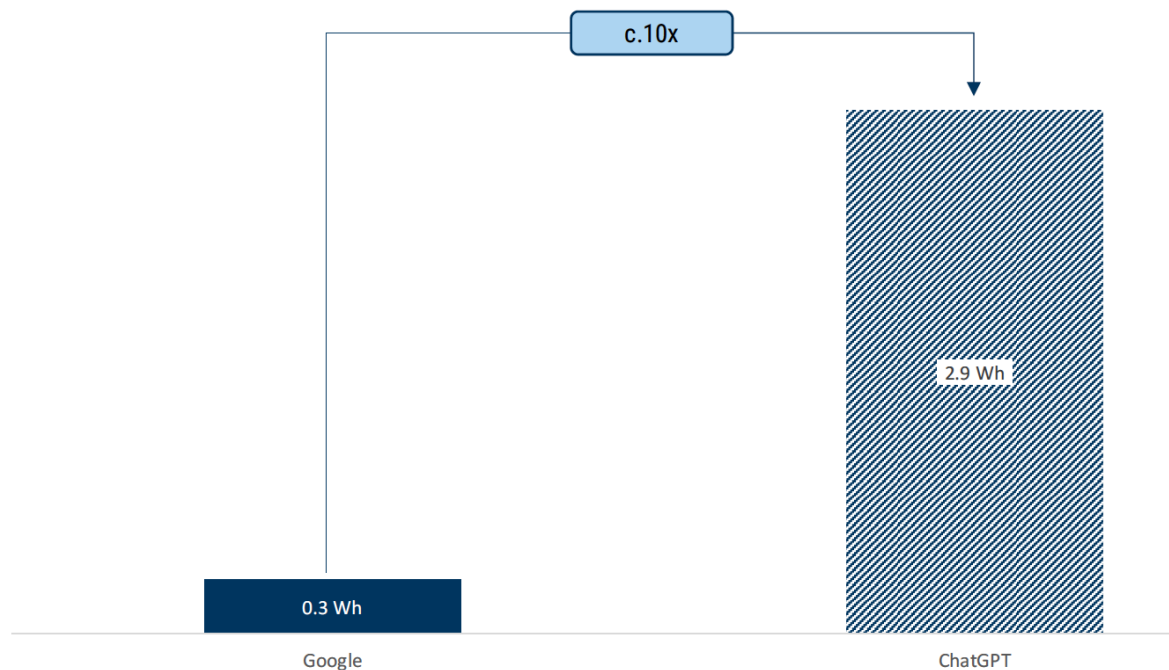


Figura 42. Investimenti annui storici e attesi nella rete di distribuzione in Europa (miliardi di Euro), 2020, 2021, 2022, 2023 e 2024-2050. *Fonte: elaborazione TEHA Group su dati Eurelectric, 2024.*

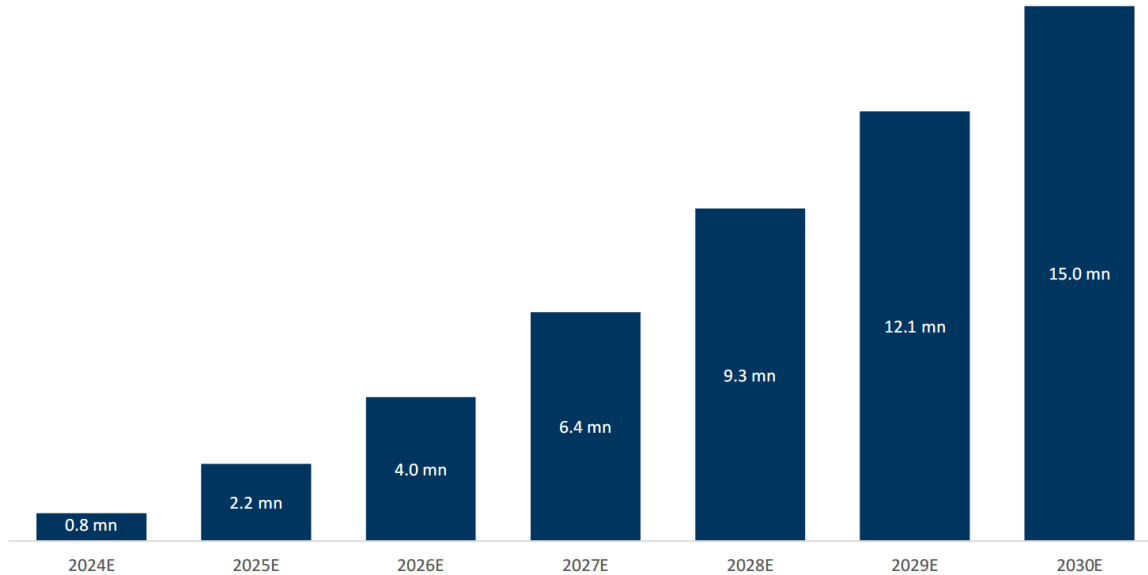
Exhibit 7: ChatGPT queries are 10x as power-intensive as traditional Google searches

Power consumption per query/search (Wh)



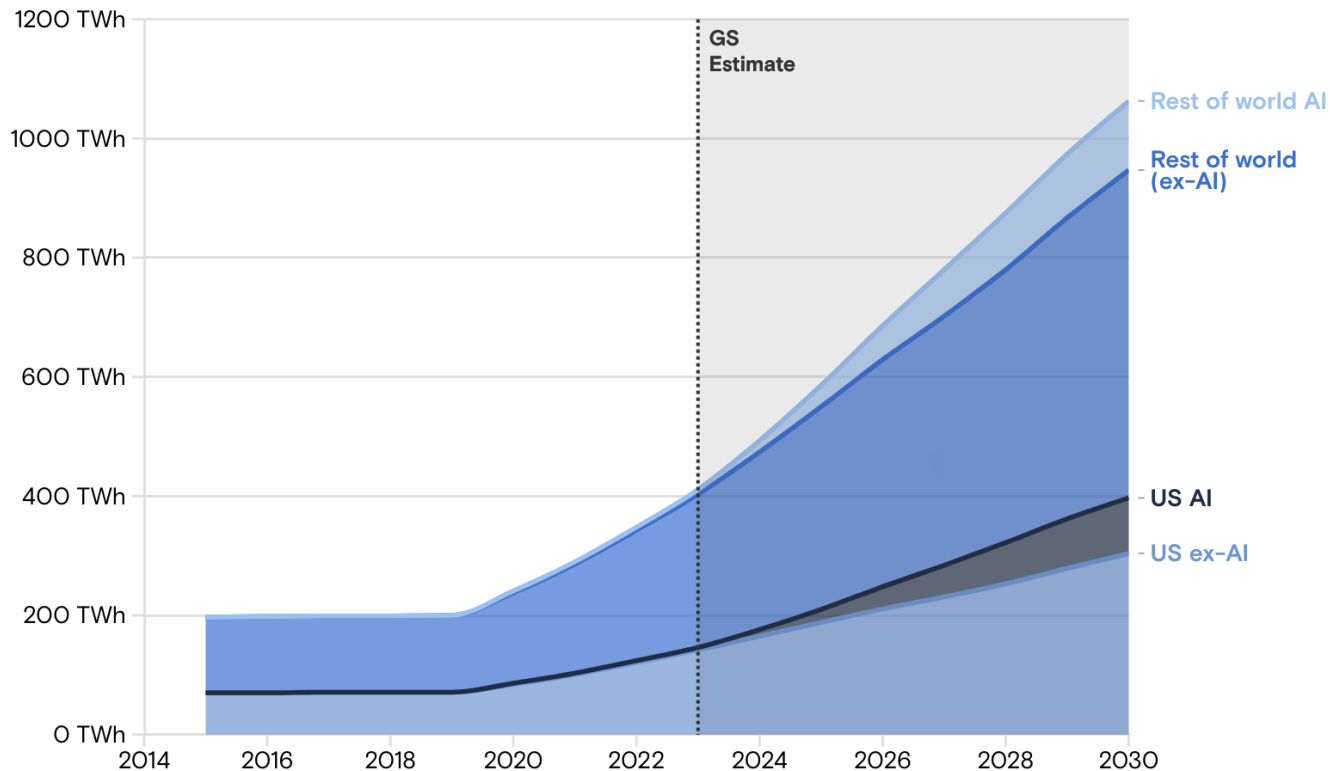
Un domanda a ChatGPT assorbe 10x l'energia di una ricerca su Google

Exhibit 37: By 2030, we expect an incremental 15 mn AI servers to be in use globally
Incremental AI servers in use globally, 2024-30E (mn)



Il numero di server specializzati per AI crescerà di 15 ml entro il 2030

Data center power demand



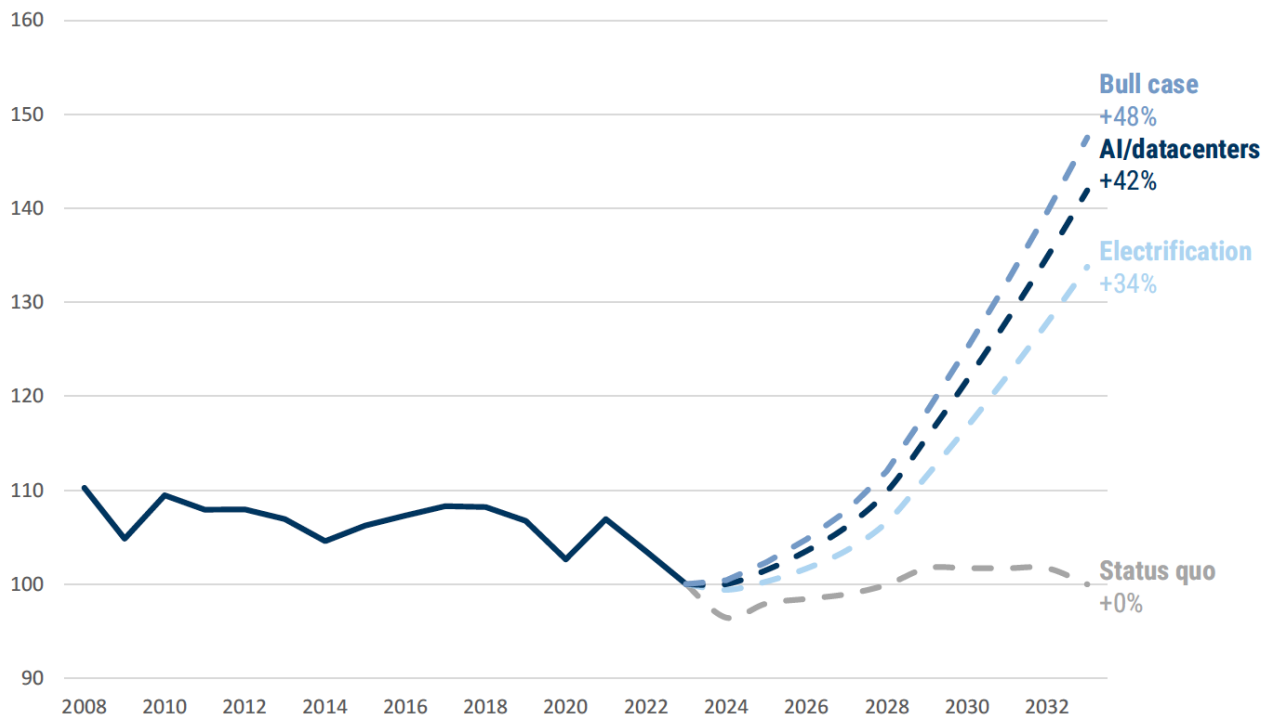
La domanda di energia per data center triplicherà entro il 2030

Source: Masanet et al. (2020), Cisco, IEA, Goldman Sachs Research

Goldman Sachs

Exhibit 3: In a datacenter/AI bull case, European power consumption could rise by c.50% by 2033

EU-27 power demand scenario analysis (rebased, 2023 = 100)

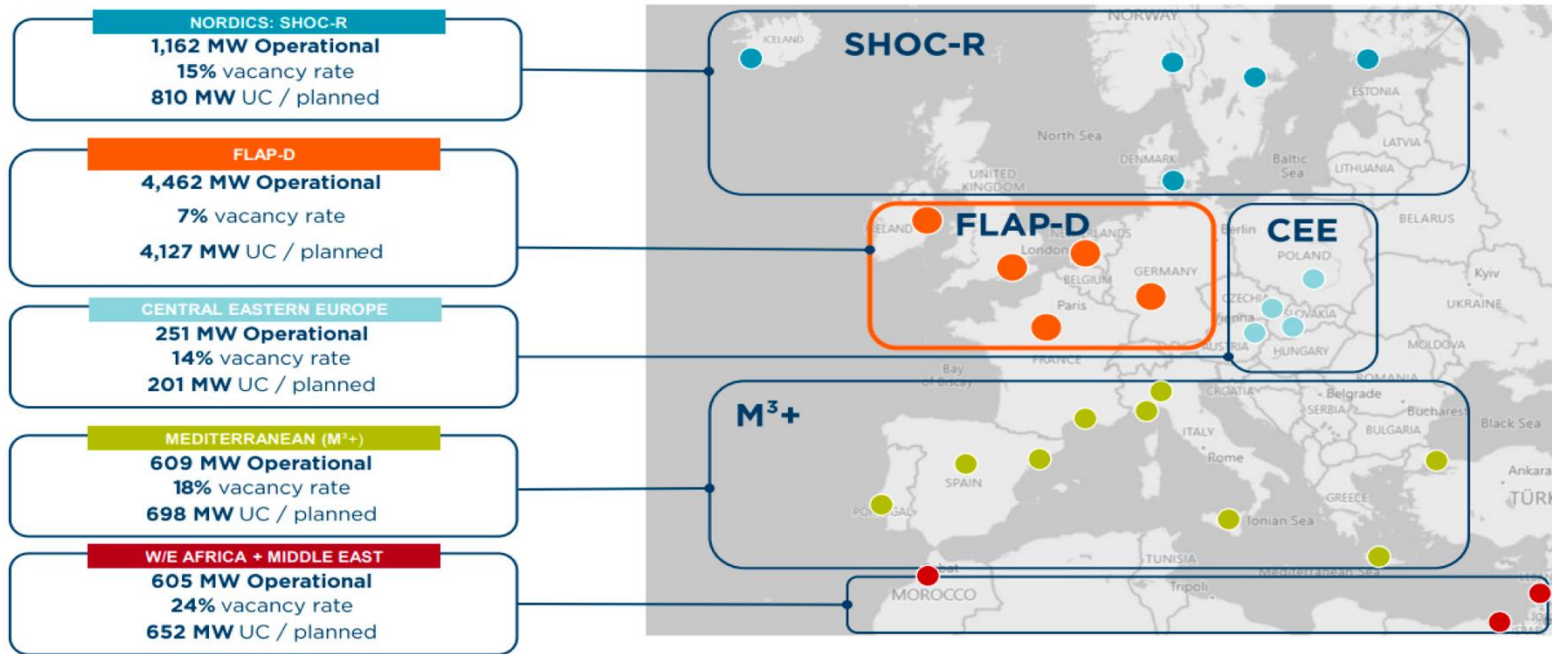


Anche in Europa, i data center sono tra i principali driver di crescita della domanda di energia elettrica

Source: EMBER, Goldman Sachs Global Investment Research

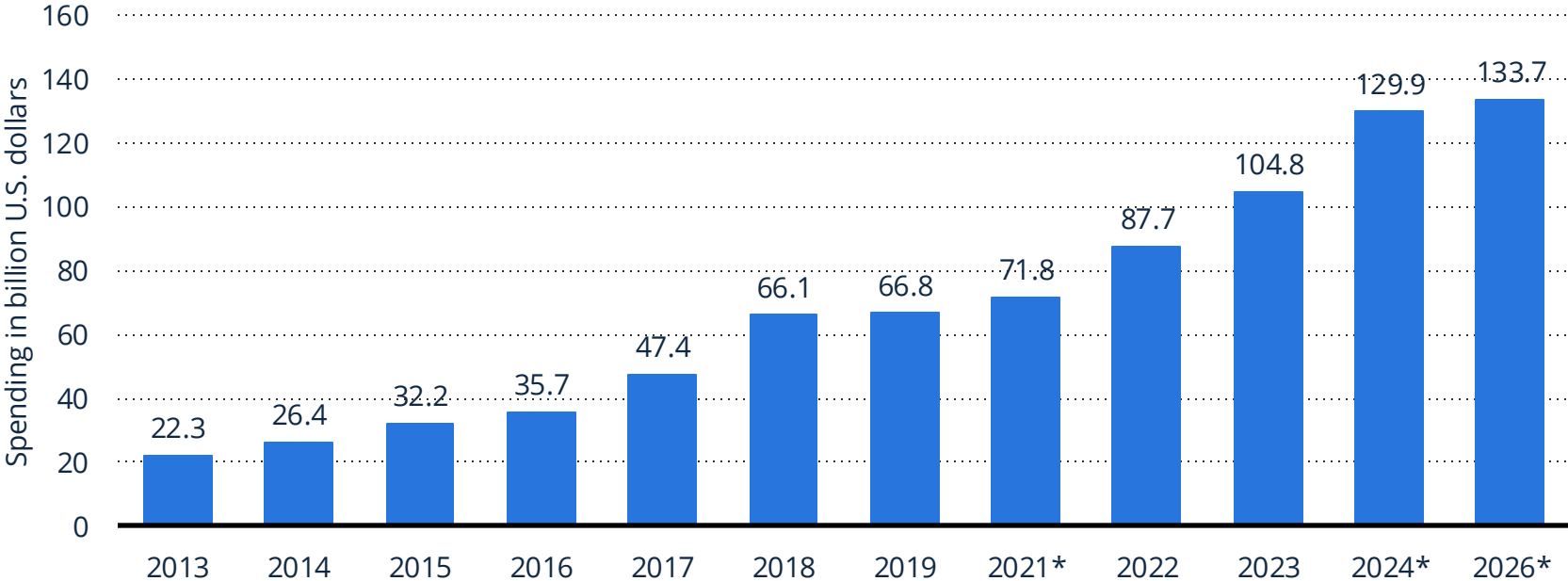
In Europa, la capacità dei data center è relativamente concentrata nei principali nodi internet. In tutta l'area mediterranea c'è meno del 10% del totale europeo.

Exhibit 30: European data center capacity is relatively concentrated
EMEA data center capacity (MW)



Le previsioni di investimento in infrastrutture cloud: oltre 130 mld

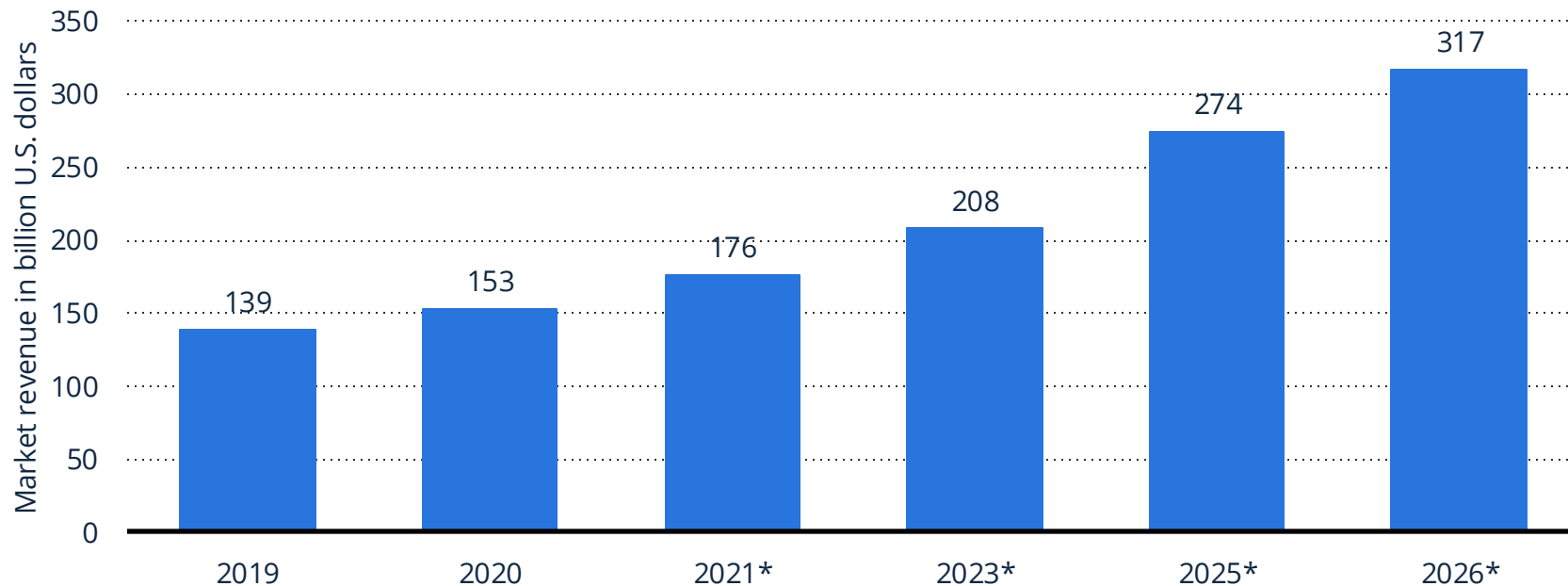
Global cloud IT infrastructure spending 2013-2026



Description: In 2023, cloud IT infrastructure spending is expected to reach some 105 billion U.S. dollars. Public cloud infrastructure continues to expand and is a large driver of IT spending. Leading companies in the market include Dell Technologies, HPE, Inspur, Lenovo, IBM, and Huawei. [Read more](#)
Note(s): Worldwide; 2013 to 2023; * Forecast [Read more](#)
Source(s): IDC

Accelera anche il mercato per «Edge Computing»

Edge computing market value worldwide 2019-2026



Description: The worldwide edge computing market is projected to reach 317 billion U.S. dollars by 2026. Edge computing is the delivering of storage, computing, and network capabilities to the local points of a network, through which less latency, reduced cost, and greater performance are obtained.

Note(s): Worldwide; 2019 to 2023; * Forecast. The 2019 and 2020 figures are calculated by Statista based on initial figures provided by the source.

Source(s): IDC; Statista

Microsoft investe 4,3 mld di euro per potenziare l'infrastruttura AI e la capacità cloud in Italia

Ottobre 2, 2024

Roma, 2 ottobre 2024 – Microsoft ha annunciato un investimento da 4,3 miliardi di euro nei prossimi due anni, il più grande in Italia fino ad oggi, per espandere la sua infrastruttura di data center hyperscale cloud e di Intelligenza artificiale oltre a un piano di formazione per far crescere le competenze digitali di oltre 1 milione di Italiani entro il 2025.

Questo investimento ha l'obiettivo di aiutare il Paese a massimizzare le opportunità dell'intelligenza artificiale e sostenere gli obiettivi del Governo italiano in ambito economico e demografico. L'espansione del data center nel Nord Italia, unita all'impegno per fornire le giuste competenze legate all'intelligenza artificiale, supportando i servizi cloud basati sull'AI in tutta Italia, rispondendo alle esigenze delle organizzazioni che operano in questi settori. Grazie all'adozione dell'intelligenza artificiale in settori strategici e alla digitalizzazione, l'Italia può innovare i processi produttivi e migliorare l'efficienza dei servizi pubblici.

MENU **CORCOM**

STRATEGIE

Cloud e AI, Microsoft punta sull'Italia: 4,3 miliardi di investimenti

Terzi avvolti, ogni partner indispensabile per gli investimenti, il governo è a corto di risorse finanziarie e, almeno, anche di idee, visto che il piano strutturale di bilancio non più di mezza pagina di generici proclami. E allora i grandi fondi di investimento come BlackRock, PwC, o il gruppo di fondi di cui fanno parte, diventano oggi controparti fondamentali sul fronte infrastrutturale digitale, fattore fondamentale per la crescita della produttività. È proprio questo tra il governo italiano, guidato da Giorgia Meloni, e BlackRock, il più grande attore mondiale dell'asset management. Dall'incontro con il CEO Larry Fink scaturisce la necessità di attrarre investimenti privati esteri, che sono tuttora tra i più bassi d'Europa, in particolare di una rete di infrastrutture di calcolo e data center all'altezza delle sfide imposte dall'intelligenza artificiale. Gli Stati Uniti attualmente dominano il panorama mondiale delle infrastrutture di calcolo, con quasi 6.000 data center di classe avanzata. L'Europa non arriva al 10% della capacità di calcolo complessiva per le piattaforme cloud, e l'Italia è tra i ultimi paesi del continente, con poco più di 100 data center. L'interconnessione con le reti di trasmissione e di rispetto dei rigorosi criteri di impatto ambientale, un ulteriore aspetto cruciale per lo sviluppo di data center dedicati all'AI è il loro elevato fabbisogno energetico. Rispetto ai data center tradizionali, un singolo "rack" di server progettati per ospitare l'AI consuma fino a 10 volte di più energia, con necessità di sistemi di raffreddamento stabili e continui. Con il costo per l'energia elettrica più alto d'Europa, l'Italia non può adattare facilmente le sue infrastrutture di calcolo a queste condizioni competitive. Inoltre, la produzione intermittente di fonti



Giorgia Meloni ed Elon Musk visivi al tavolo per la cena di gala dell'Atlantic Council, una settimana fa a New York (foto Filippo Altini/Epoca)

energetiche come solare o eolico non garantisce una fornitura costante, rendendo indispensabile il ricorso a fonti più affidabili e programmabili, come il nucleare. Non sorprende, quindi, che 14 grandi banche d'affari internazionali abbiano recentemente annunciato di essere disposte a investire in nuove centrali nucleari con l'obiettivo di triplicarne la capacità di produzione

di energia da qui al 2050, nell'ambito degli obblighi previsti dagli accordi Cop28. Secondo un recente rapporto di Goldman Sachs, data center e data center di classe del 100% entro il 2028. Trattata in gran parte dell'espansione di applicazioni di AI. In questo contesto, il Sud Italia potrebbe rappresentare un'opportunità strategica per lo sviluppo di nuovi data center dedicati all'AI, vista la presenza di piattaforme di connessione internazionale in luoghi come Bari e Catania. Il Mezzogiorno ha il potenziale per attrarre investimenti in infrastrutture di calcolo, a condizione che vengano risolte alcune criticità. La linea è quella suggerita dal rapporto di Rinaldo Fazio Panetta,

che in un discorso pronunciato a Roma Tre durante il conferimento della laurea honoris causa, ha ricordato come sia "necessario espandere gli investimenti pubblici e privati nelle tecnologie avanzate, e in particolare nei paesi più perenni all'avanguardia in campo di Intelligenza artificiale, la ricerca, le infrastrutture digitali e di comunicazione. L'espansione spaziosa, la disponibilità di energia stabile, la connettività di rete avanzata e la presenza di personale qualificato saranno fattori determinanti. Lo sviluppo di un settore AI richiede competenze specializzate in materia e la gestione dei dati. Oltre all'hardware, sarà quindi essenziale la gestione dei dati. Investire in programmi di formazione e selezione che possano preparare una nuova generazione di professionisti pronti a gestire le tecnologie del futuro. La buona notizia è quindi che finalmente sembra si voglia passare da organizzare convegni su etica e strategie a discutere accordi finanziari di investimento in infrastrutture e piattaforme di calcolo avanzate. È passata la stagione dei sovranismi e dei bandierelli, gli ex avvolti della finanza internazionale smettono di essere considerati avvoltoi e diventano roditori che forse da sole portano in Italia il ramoscello del disegno finanziario e strategico. Carlo Alberto Caravale Muffa

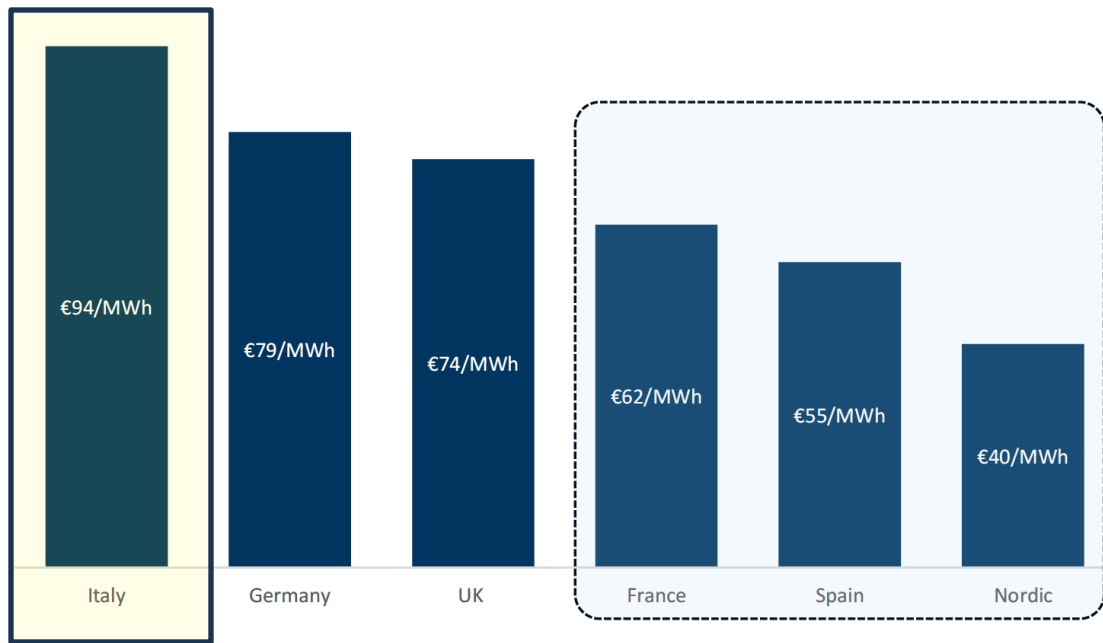
Qualcosa si muove nell'offerta di data center, ma solo grazie a capitali e tecnologia USA

INNOVARE SENZA RETORICA

Gli incontri di Meloni con Musk e con il capo di BlackRock possono davvero aiutare l'Italia ad attrarre investimenti? Una pista c'è: data center, intelligenza artificiale e investimenti per il sud. Numeri e idee

Exhibit 40: Nordic, Spain and France have the lowest power prices in Europe currently

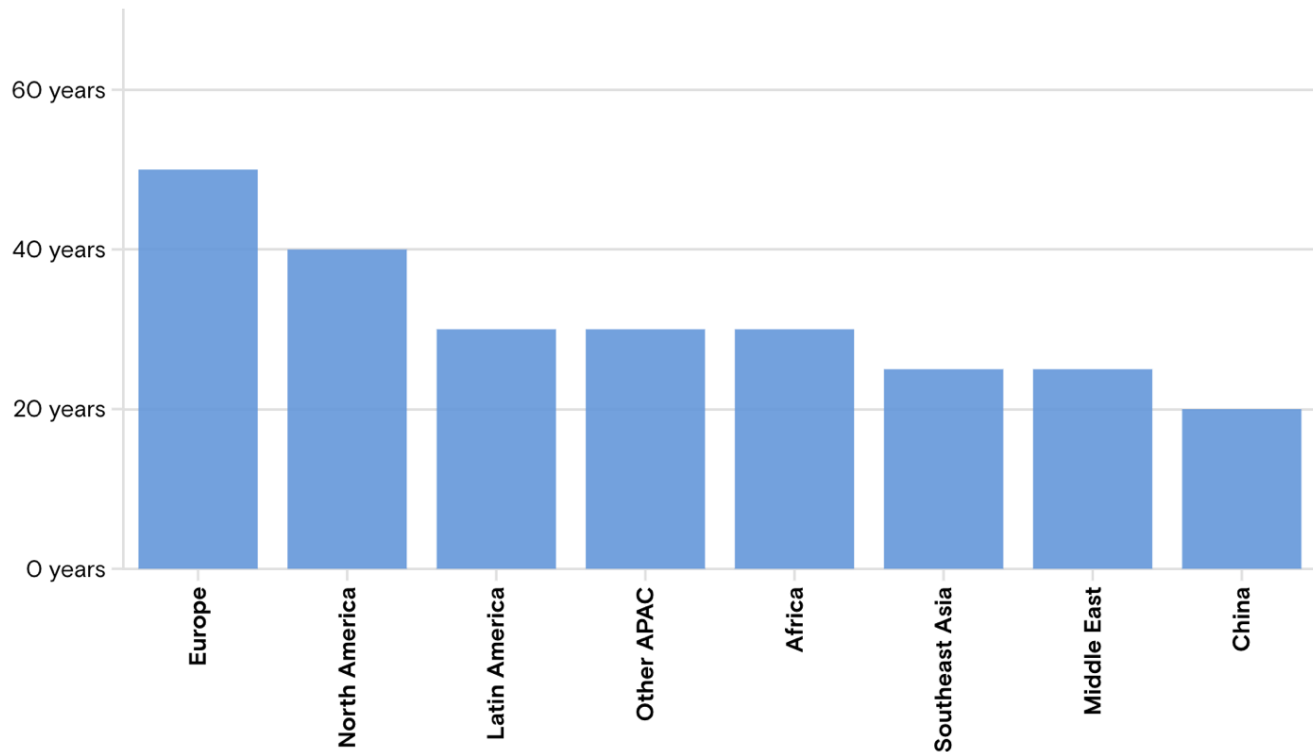
Forward power prices by region, 2026 (€/MWh)



I paesi con il costo dell'energia più alto saranno penalizzati nella crescita delle infrastrutture di calcolo

Source: OMIP, EEX, Bloomberg

The average age of regional power grids



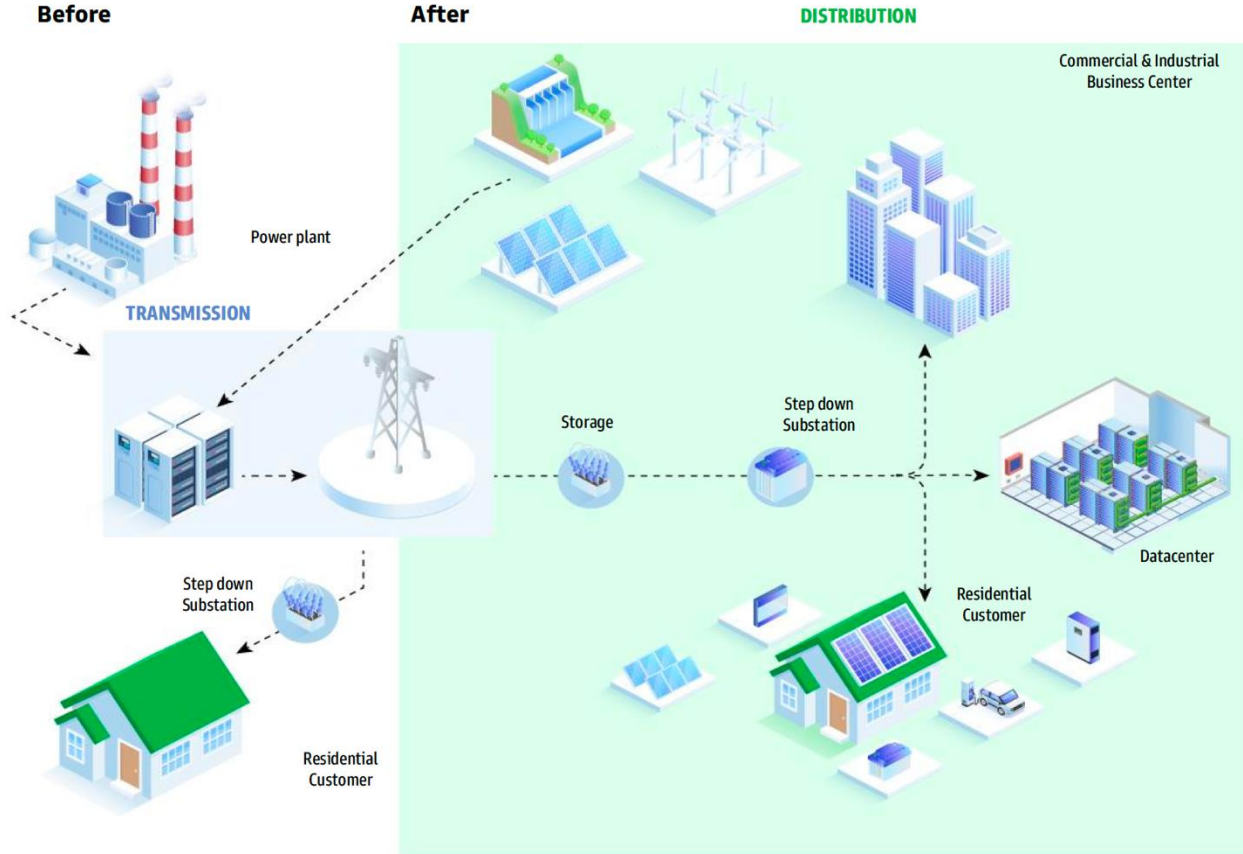
Le reti elettriche in Europa sono le più vetuste del mondo

Source: Nexans Presentation

Goldman Sachs

Exhibit 47: The distribution network will need a significant upgrade to cope with rising complexity in the power system brought about by the energy transition

Indicative illustration of distribution network before and after energy transition



**Andranno
riprogettate e
ristrutturate le reti
distributive e le
infrastrutture
critiche per
sostenere i nuovi
driver di consumo
di elettricit **

Un piano Marshall da 800 miliardi. All'anno, per 5 anni

Servirebbero 450 mld/anno per la transizione energetica, 150 mld/anno sulle tecnologie digitali, 50 mld/anno su difesa e sicurezza, 100-150 mld/anno per produttività e innovazione. Il tutto per almeno 5 anni, e da un bilancio federale, non frammentato per 27 paesi

Annual additional investment needs (2025-2030)

In EUR billion

Investment category	2025-2030	
Achieving the energy transition	Energy (including the deployment of clean technologies)	300
	Transport (including charging infrastructure)	150
	Total	450
Becoming a leader in digital technologies	150	
Strengthening defence and security capabilities	50	
Boosting productivity through breakthrough innovation	100;150	
<u>Total annual additional investment needs</u>	<u>750;800</u>	
<i>ECB estimate</i>	<i>771</i>	

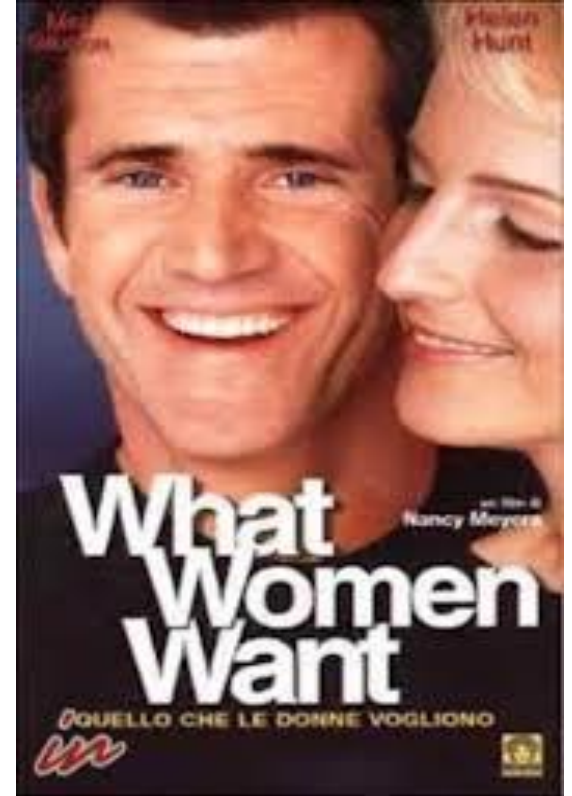
Implicazioni per i Grossisti Distributori

1. **Espansione della gamma prodotti:** maggiore domanda di componenti per rinnovabili e infrastrutture smart, ma necessità di garantire la manutenzione degli impianti di vecchia generazione
2. **Collaborazioni strategiche:** Partnership con produttori di tecnologie avanzate.
3. **Compliance normativa:** Allineamento alle nuove regolamentazioni europee.
4. **Formazione:** Educazione dei tecnici e dei clienti su nuove tecnologie e normative.



Che cosa vendete, esattamente?

1. Tutto il **Materiale Elettrico**, ovvio.
 2. Beh, anche **Certificazioni e Conformità**
 3. **Dimenticavo! Manutenzioni e Ricambi**
- Non è questione solo di cavi e cabine, motori e sensori
 - Il servizio “è” il prodotto.
 - Per essere precisi: offrite “*management of power-based processes across time & space*”



Serve un nuovo modello della domanda primaria, non solo la tradizionale segmentazione dell'offerta.

Per questo sono essenziali lobbying istituzionale e influenza sui policy makers

We are still segmenting the **supply side**:

- Installation materials 37%
- Cables & Management 17%
- Specialties 16%
- Lighting 15%
- Heating/Ventilation & A/C 9%
- Communication & Security 6%

With just a broad reference to the nature of **applications**:

- Residential
- Industrial
- Commercial
- Utilities



• Which are the key factors determining the **dynamics of demand**, in terms of:

- Inflation/Deflation
- Compliance to norms & regulations
- Lifetime cycle & lifetime value,
- Switching factors
- Periodicity/Seasonality
- Complementarity

- *And the geopolitical drivers?*

- **Public Policies & Sustainability**
- Industry & **Technology** Factors
- **Organizational** and governance changes

La nuova «scatola degli attrezzi» del distributore elettrico

1. Il “**back-end**” per la gestione dei dati e la logistica: diventare un’infrastruttura di servizi.
2. Il “**front-end**” per le relazioni con il mercato retail (eventi, promozioni, formazione tecnica, sales support manager).
3. La “**demand management platform**” e il “**service design**” per i clienti primari, sia retail che professionisti (ingegneri, progettisti, installatori, ecc.).



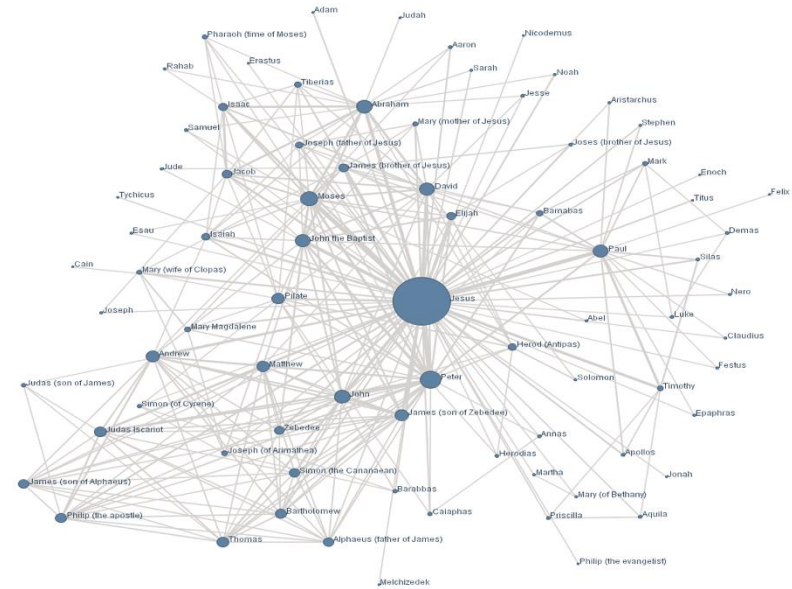
Che cosa chiedere a Vendors & Brands

1. Portateci **contatti con clienti** e fattori di innovazione, non solo ordini di vendita per il ripristino delle scorte.
2. Aiutateci a differenziarci, migliorando i **processi di servizio** in modo misurabile.
3. Coordinare le **attività di lobbying** con le istituzioni per i cambiamenti delle **policies pubbliche**



Non solo Hardware e Software: quale “Orgware” per la transizione tecnologica

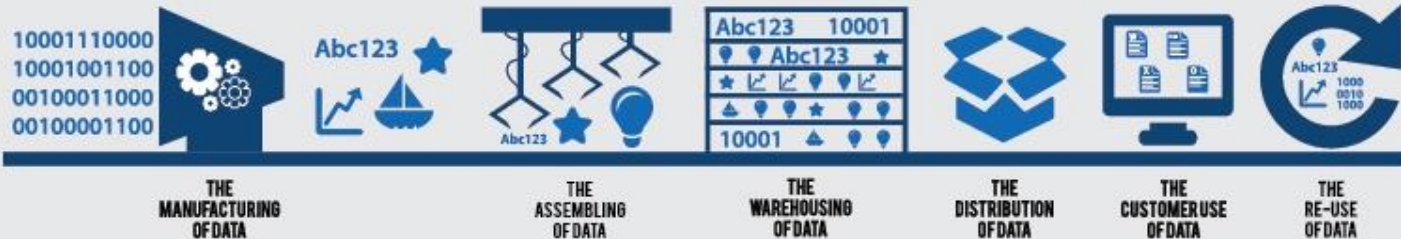
- **Hardware** nella supply chain e nella logistica. Per collegare gli atomi.
- **Software** nei sistemi digitali. Per collegare i dati.
- La sfida è progettare e implementare l’**<Orgware>**. Per collegare end-to-end i processi organizzativi dell’ecosistema elettrico.



Il dato è il vero prodotto economico

La componentistica elettrica ne è l'epifania ingegneristica

"DATA AS A PRODUCT"



Dal kilowatt al terabyte



DEFINITION:

TERABYTE (TB)

 techopedia

A blue rectangular graphic with rounded corners. In the top left corner, there is a white graphic of a grid of squares, some of which are missing, creating a pattern that suggests a digital or data theme. The word "DEFINITION:" is written in white capital letters in the top right. The word "TERABYTE (TB)" is written in large white capital letters in the center. In the bottom right corner, there is a logo for "techopedia" consisting of a stylized 'T' icon and the word "techopedia" in a sans-serif font.

Grazie!

Prof. Carlo Alberto Carnevale Maffè

SDA Bocconi School of Management

Via Sarfatti 10 – 20136 Milano

E-mail: carloalberto.carnevale@sdabocconi.it

Twitter: @carloalberto

Disclaimer: Il contenuto di questa presentazione è responsabilità dell'autore e non impegna in alcun modo l'istituzione di appartenenza.