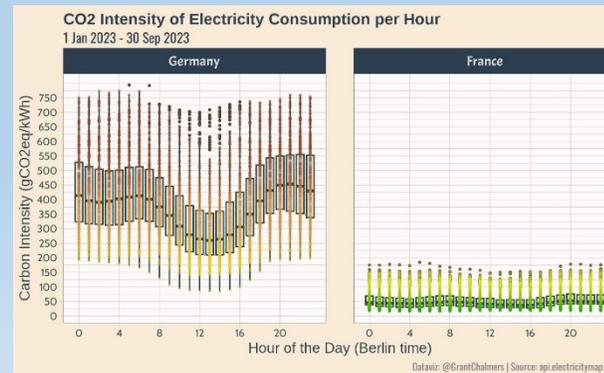




Roma, Palazzo Baldassini, 28-29 novembre 2023

Germania e Francia: i risultati di due diverse strategie a confronto

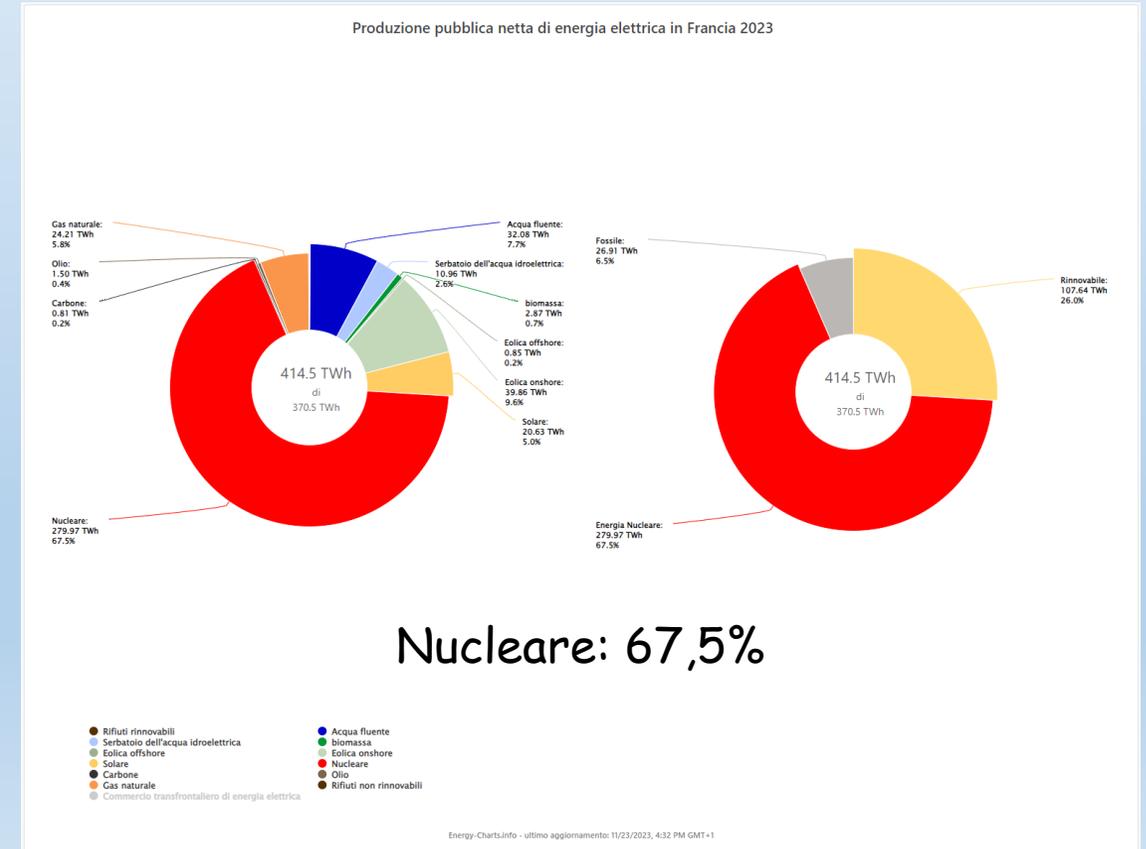
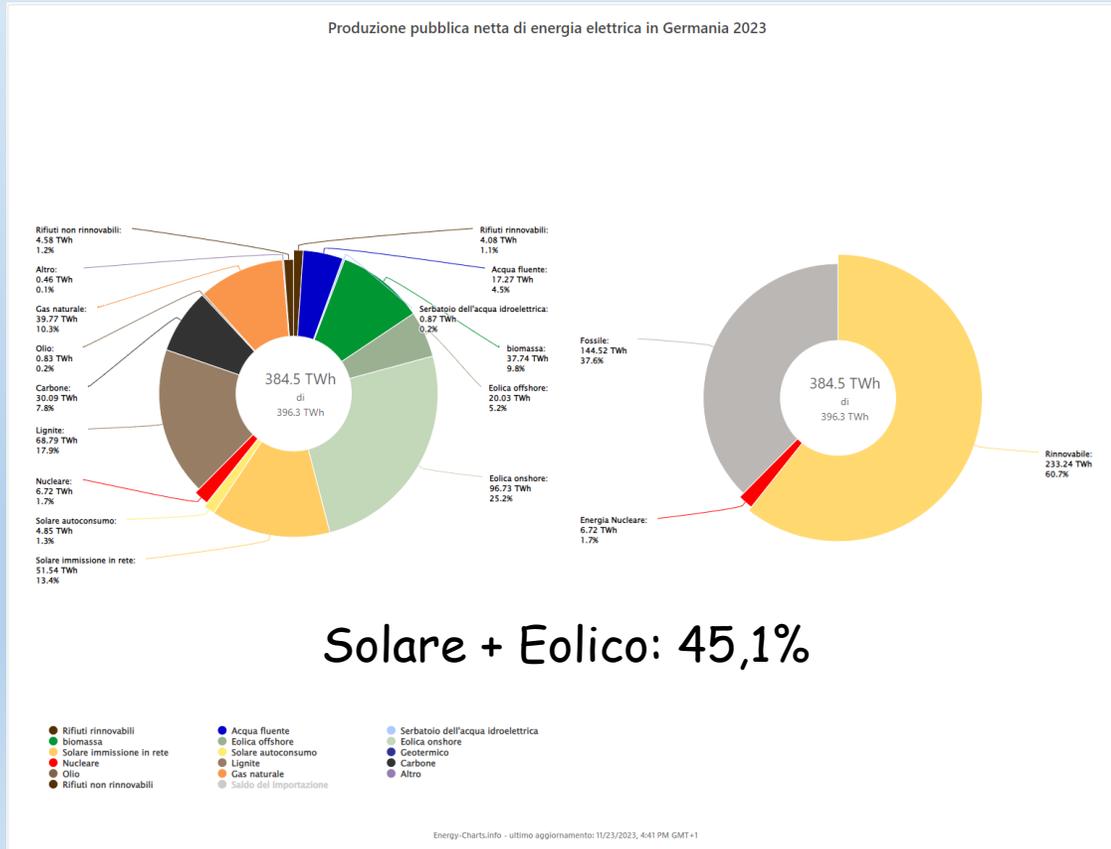
Roberto Kersevan



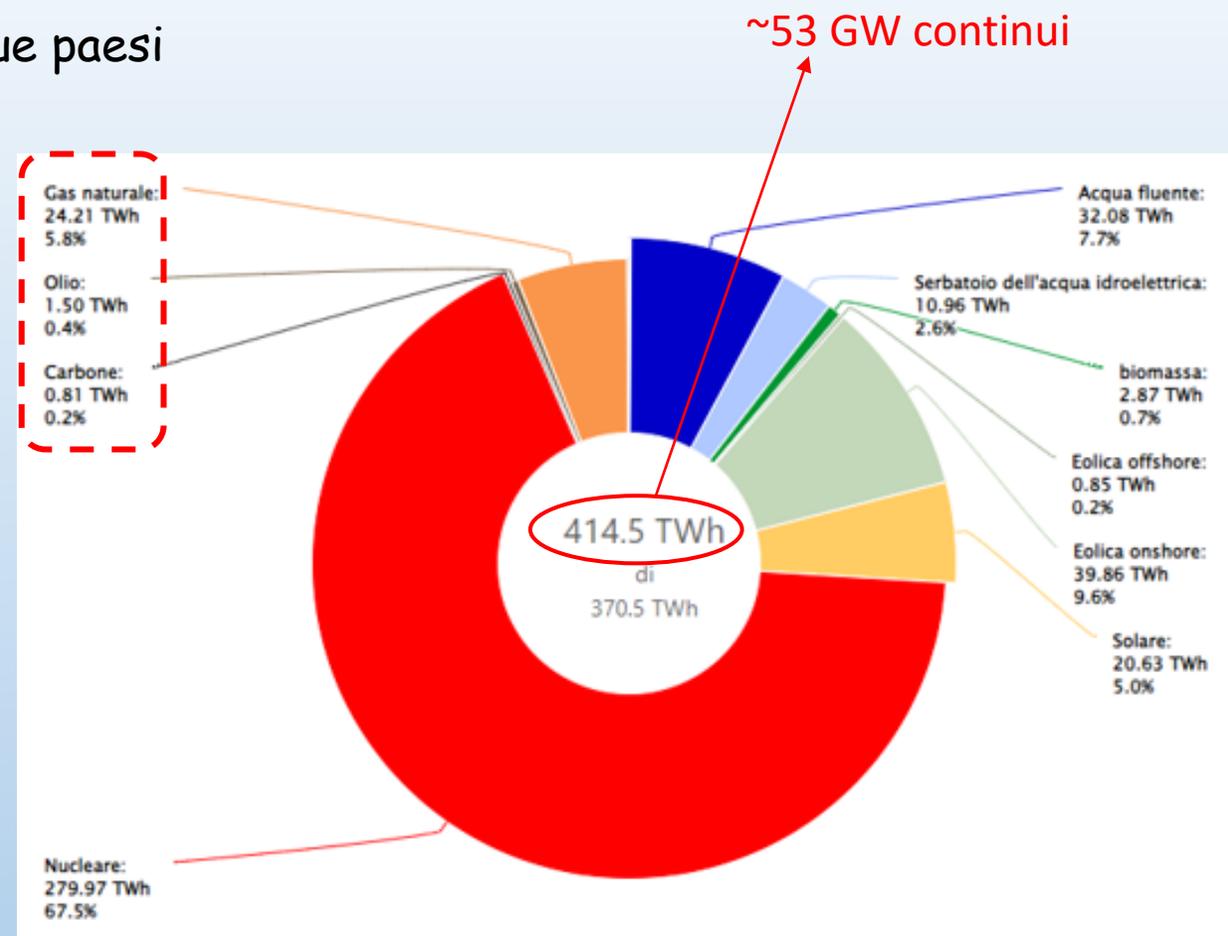
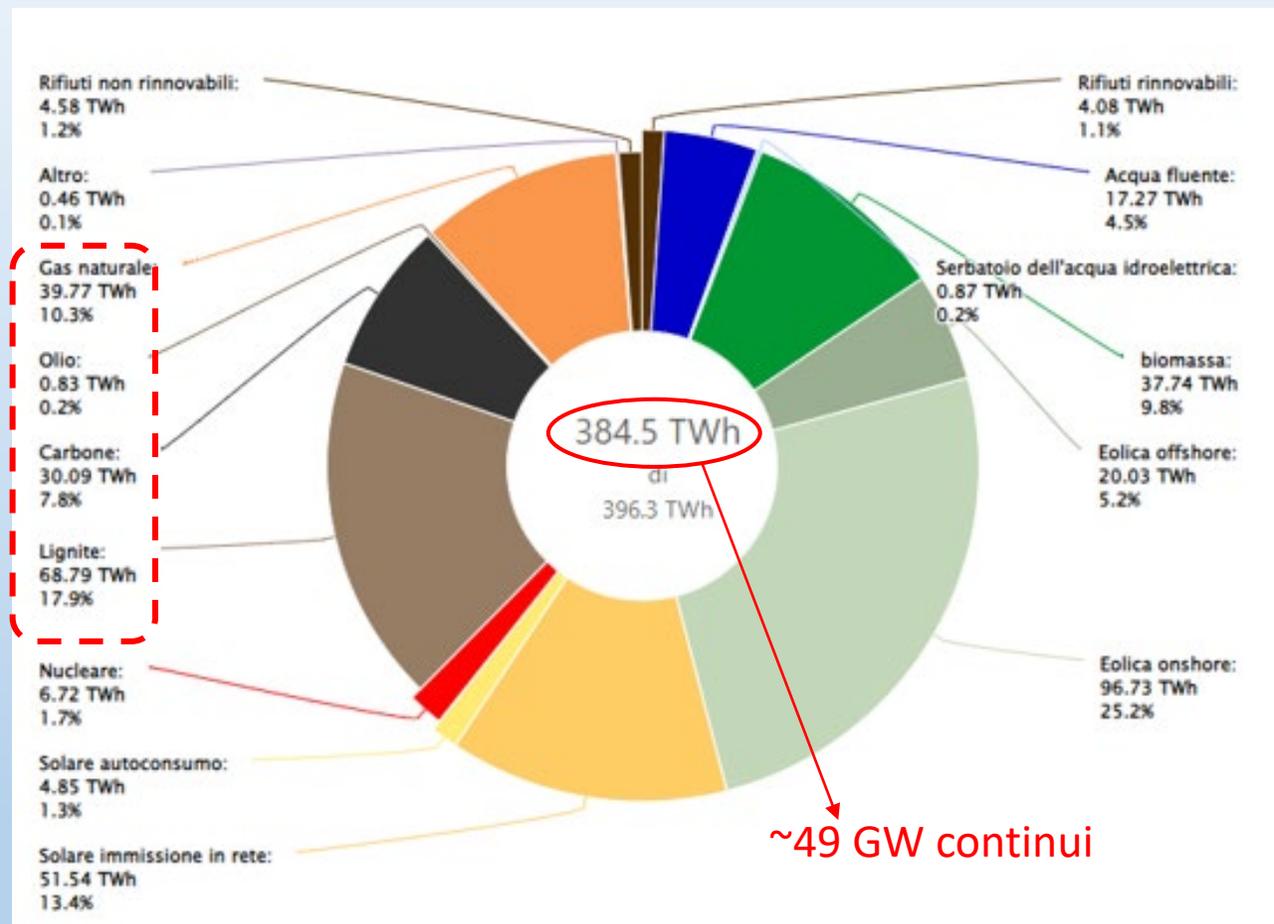
- In un'ipotesi di elettrificazione di tutto il comparto energetico (a parte i settori "impossible to abate"):
- Due visioni divergenti del futuro energetico nei due paesi, e del continente che li ospita
- Ognuno porta acqua al proprio mulino:
 - ❖ Berlino: "noi siamo piu' virtuosi e moderni"
 - ❖ Parigi: "noi siamo piu' pratici e abbiamo risultati"
- Chi mai avra' ragione?
- Dipende a chi chiedete:
- Se chiedete a manager privato vi dira' che il modello libero mercato
- Se chiedete a manager pubblico vi dira' che il modello condurre dall'alto (vedasi piano Messmer, anni 60-70)
- Dato che io non sono ne' manager privato ne' pubblico e che trentennale esperienza su progetti scientifici e industriali miliardari, azzardo a dire la mia, con la premessa che baso sempre piu' sui DATI che sui MODELLI (anche se)
- Due buone abitudini: verificare TUTTE le fonti, SEMPRE!
- Seguire S. Tommaso: "se non vedo non credo"



- Detto questo, possiamo partire con alcuni dati:
- Generazione elettrica: Francia e Germania, per decenni hanno generato quantità di elettricità molto simili, dell'ordine di ~500 TWh/anno (pre-covid), ora in calo
- Il mix elettrico dei 2 paesi è però molto dissimile: la Francia copre ~70% della sua generazione con nucleare, la Germania ha fermato tutto il nucleare che aveva (che era la prima fonte elettrica meno di 20 anni fa), e punta tutto sulle rinnovabili intermittenti
- Sul sito di Energy Charts si possono trovare molti dati molto interessanti & utili:



- A prima vista, quindi, alla Germania bastera' aumentare del 50% la generazione da solare+eolico e arrivera' al 67% del nucleare Francese
- Vediamo un po' le emissioni di gas climalteranti dei due paesi

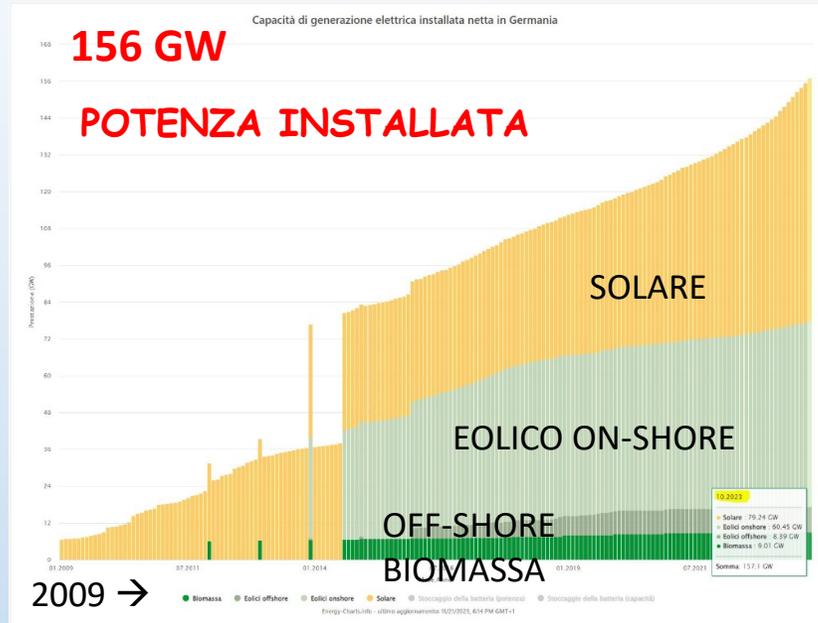


- Germania: ~140 TWh da fossili, maggioranza lignite/carbone
- 1 GWh da lignite/carbone → ~ 1000 t CO2

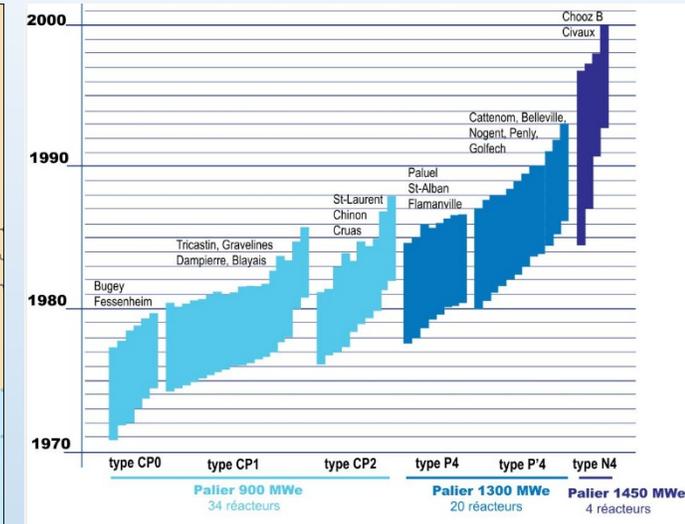
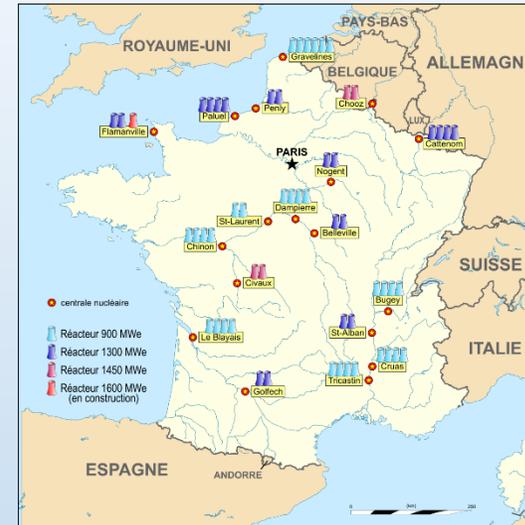
- Francia: 26,5 TWh, quasi tutti da gas nat.
- 1 GWh da gas naturale → ~500 t CO2

Emissioni climalteranti del settore elettrico

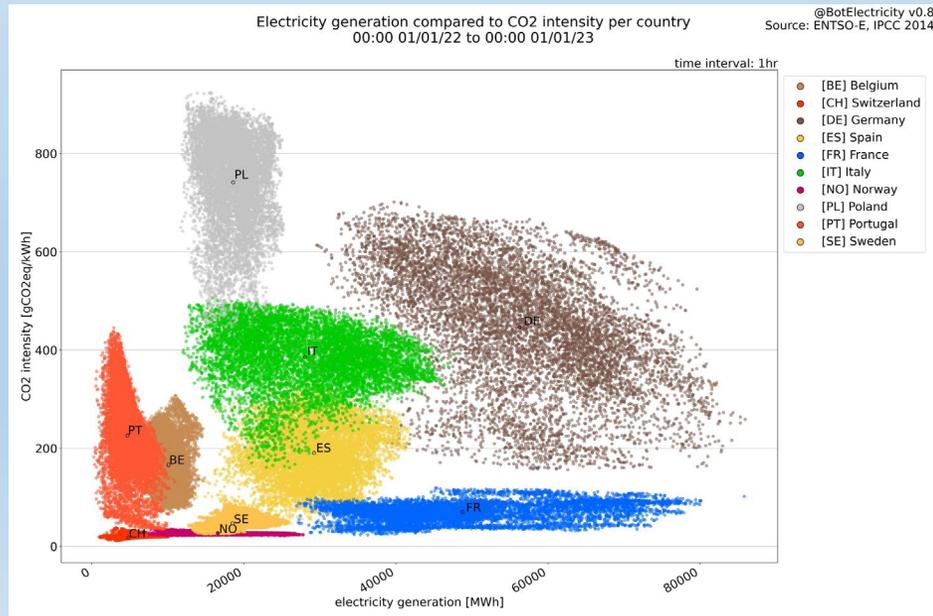
➤ Germania



➤ Francia: 56(+1) reattori in 18 centrali, 61,3 GW

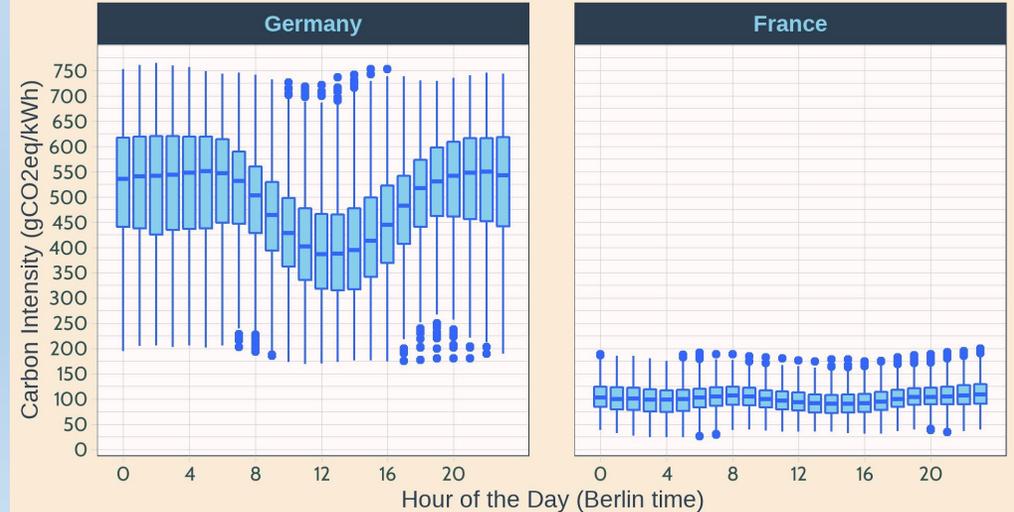


➤ + 2 reattori 900 MW in Sud Africa e 2 in Cina



Carbon Intensity of Electricity Consumption per Hour

1 Jan 2022 - 31 Dec 2022



Dataviz: @GrantChalmers | Source: api.electricitymap.org

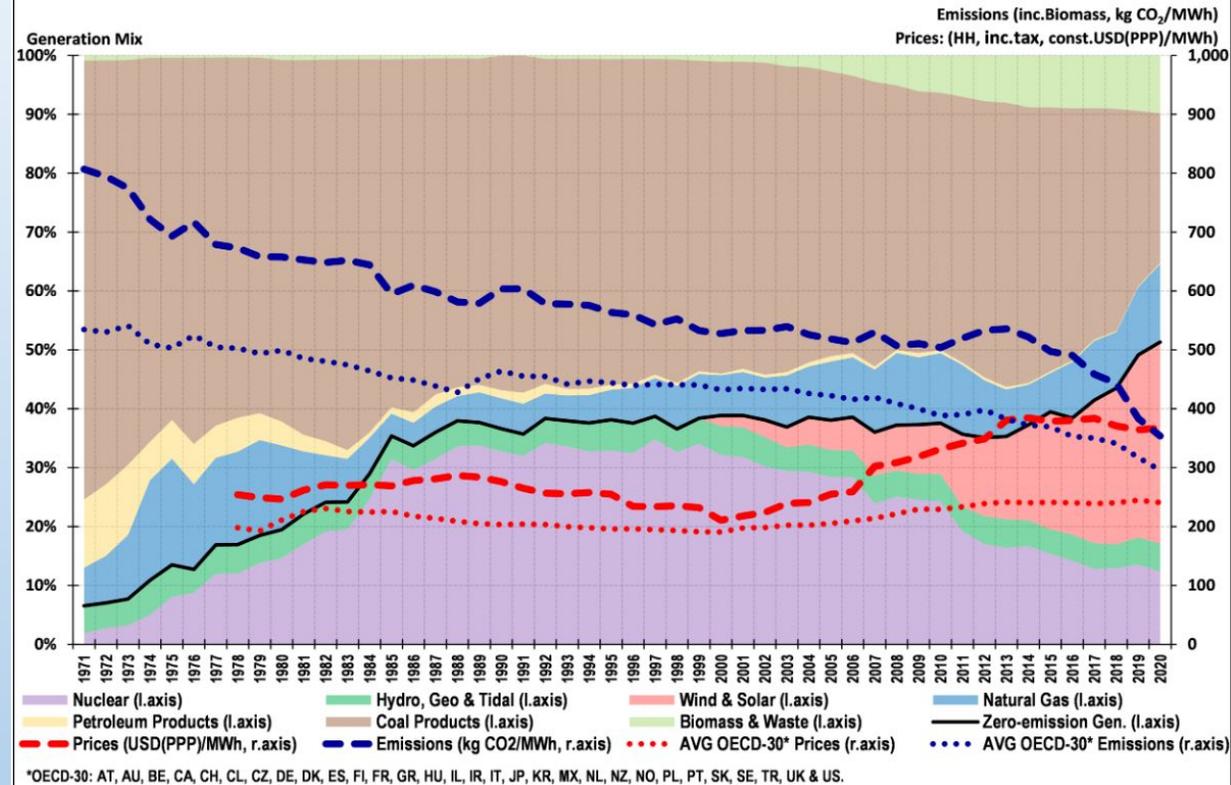
Velocita' di decarbonizzazione del settore elettrico

➤ Germania

➤ Francia

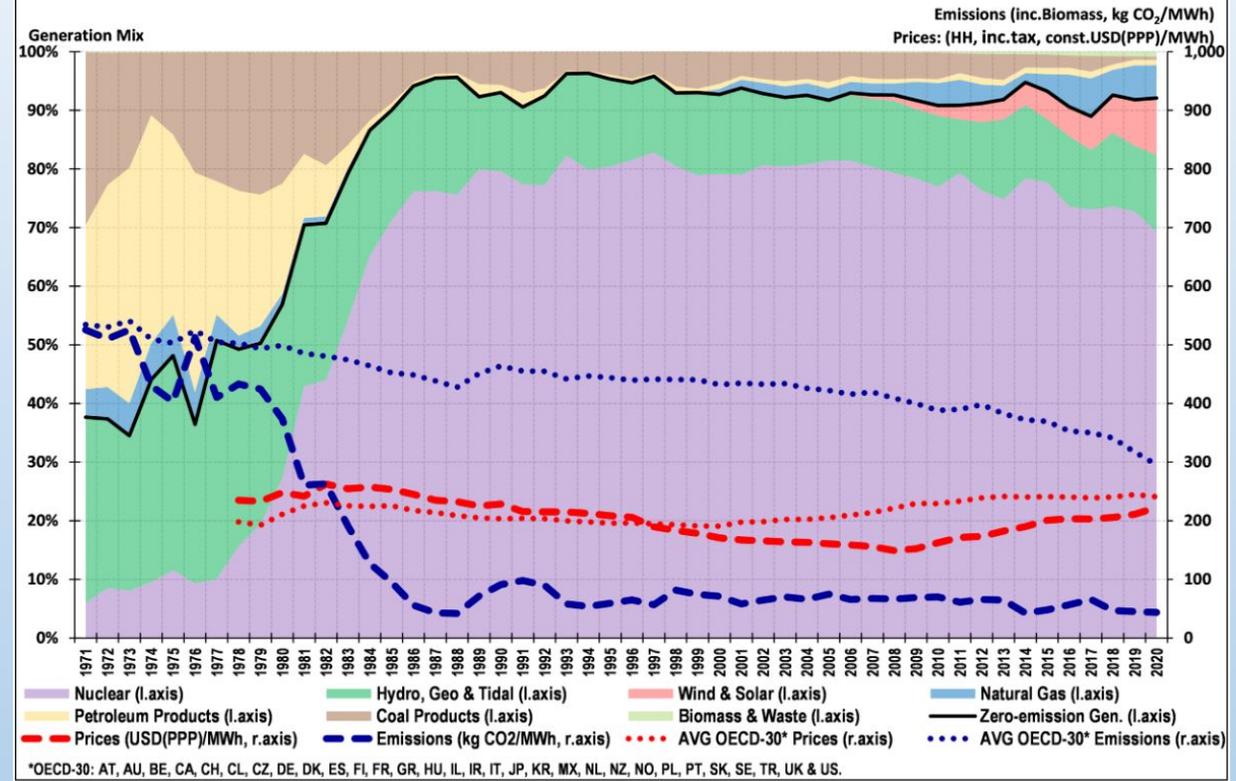
Germany - Public Electricity Gross Generation Mix, Emissions & Prices

By @E_R_Sepulveda (edecarb.org); January 9, 2022



France - Public Electricity Gross Generation Mix, Emissions & Prices

By @E_R_Sepulveda (edecarb.org); January 9, 2022

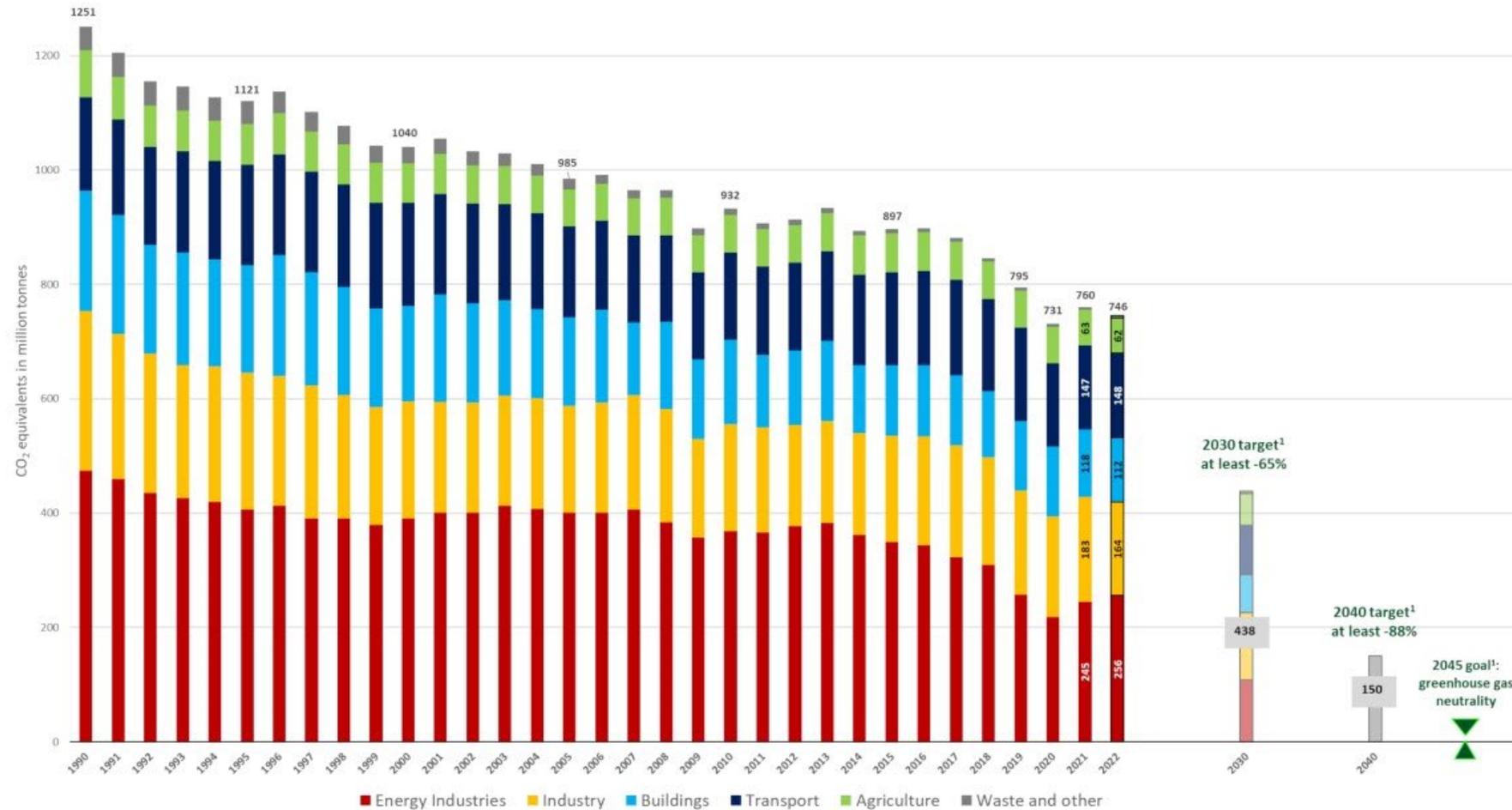


Velocita' di decarbonizzazione del settore elettrico

➤ Germania

Greenhouse gas emission trends in Germany by sector 1990-2022

Data: UBA 2023 (2022 data preliminary).

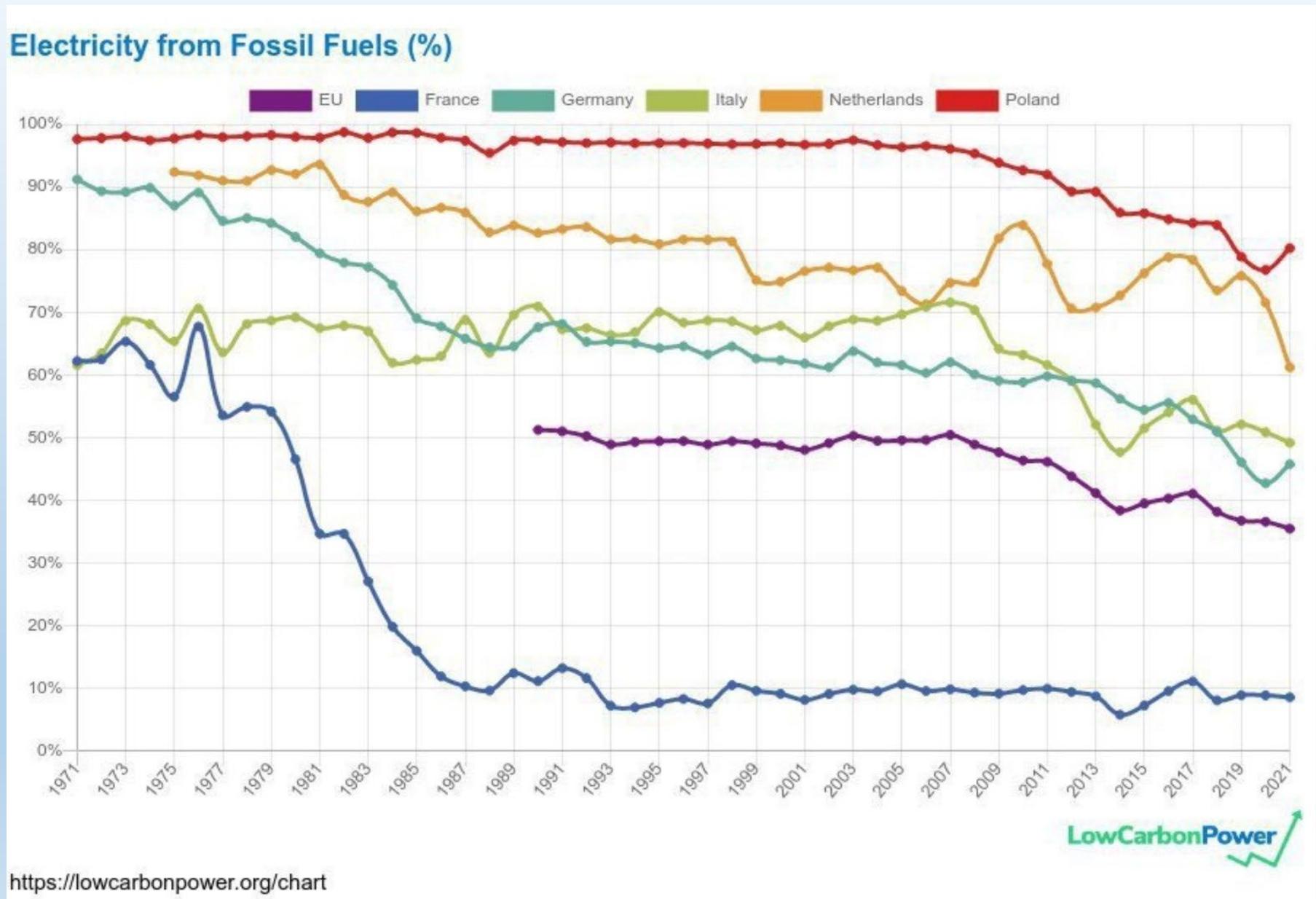


1) 2030, 2040 and 2045 targets as stated in the Climate Action Law.

Note: Without emissions from land use, land-use change and forestry (LULUCF). With the 2021 climate law reform, Germany introduced GHG emissions sink targets for this sector (-25mln t CO2 eq by 2030, -35mln t by 2040 and -40mln t by 2045).

Velocita' di decarbonizzazione del settore elettrico

➤ Confronto utilizzo combustibili fossili, vari paesi EU...

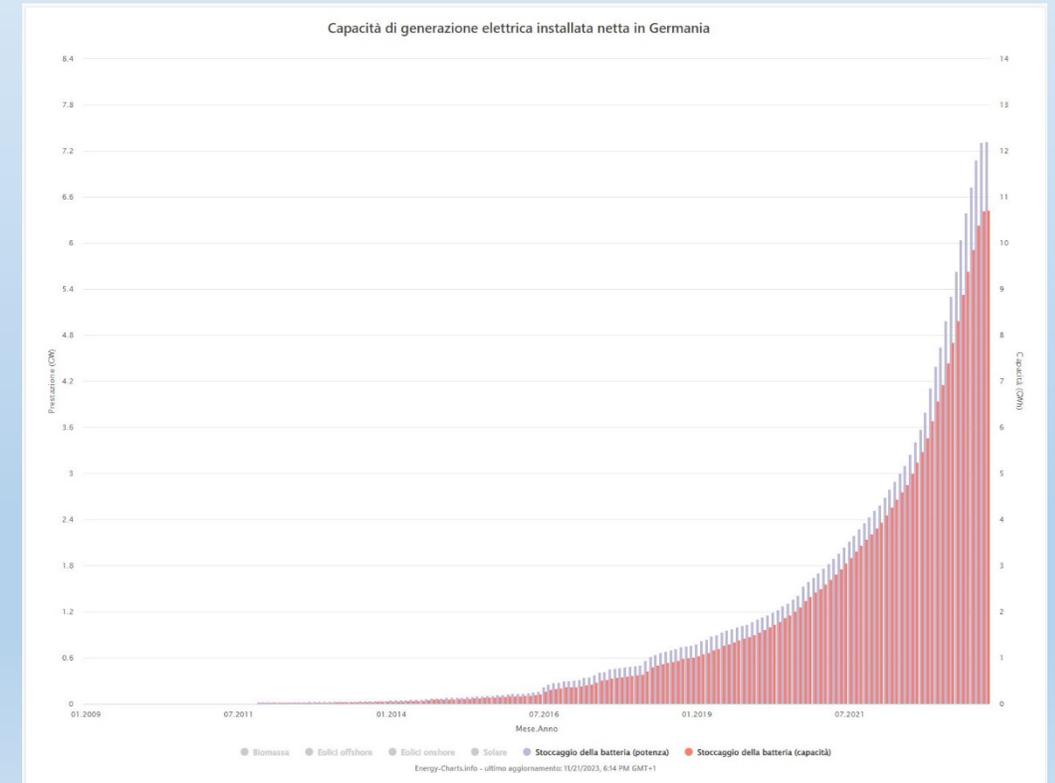
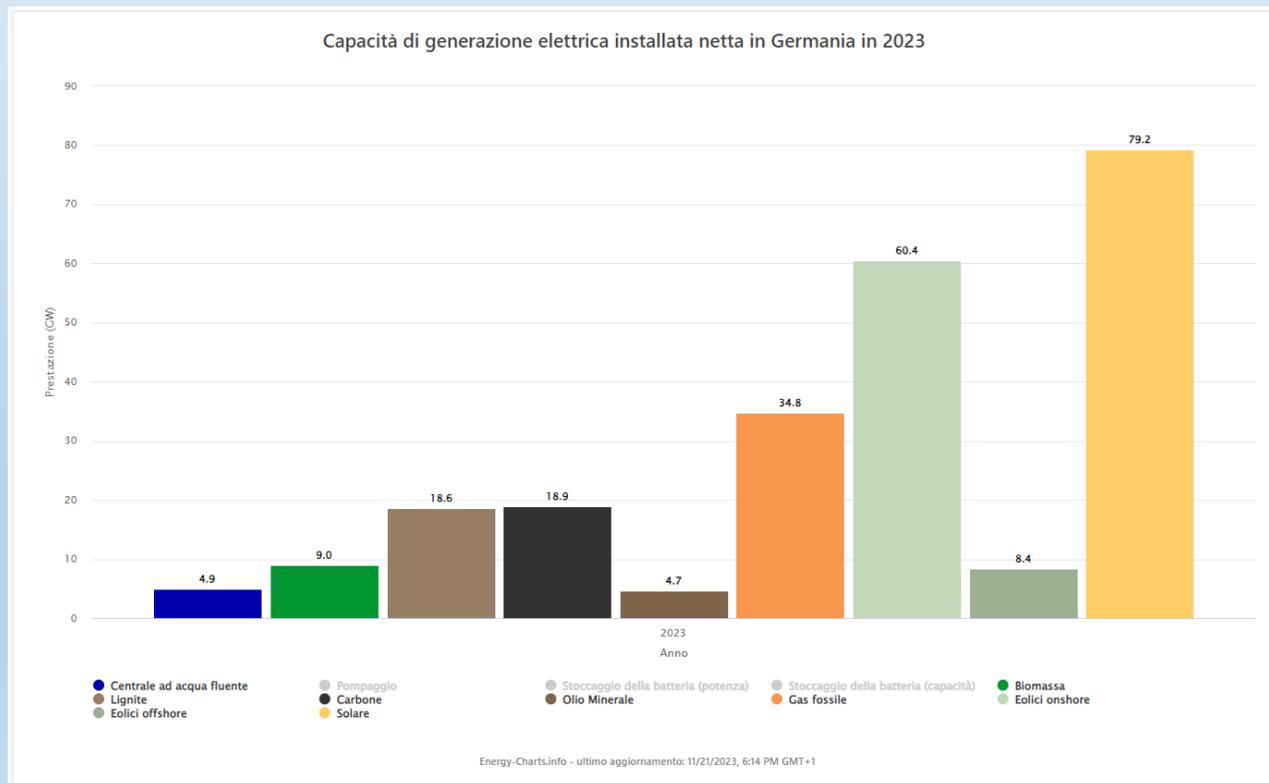


Potenza installata e stoccaggio

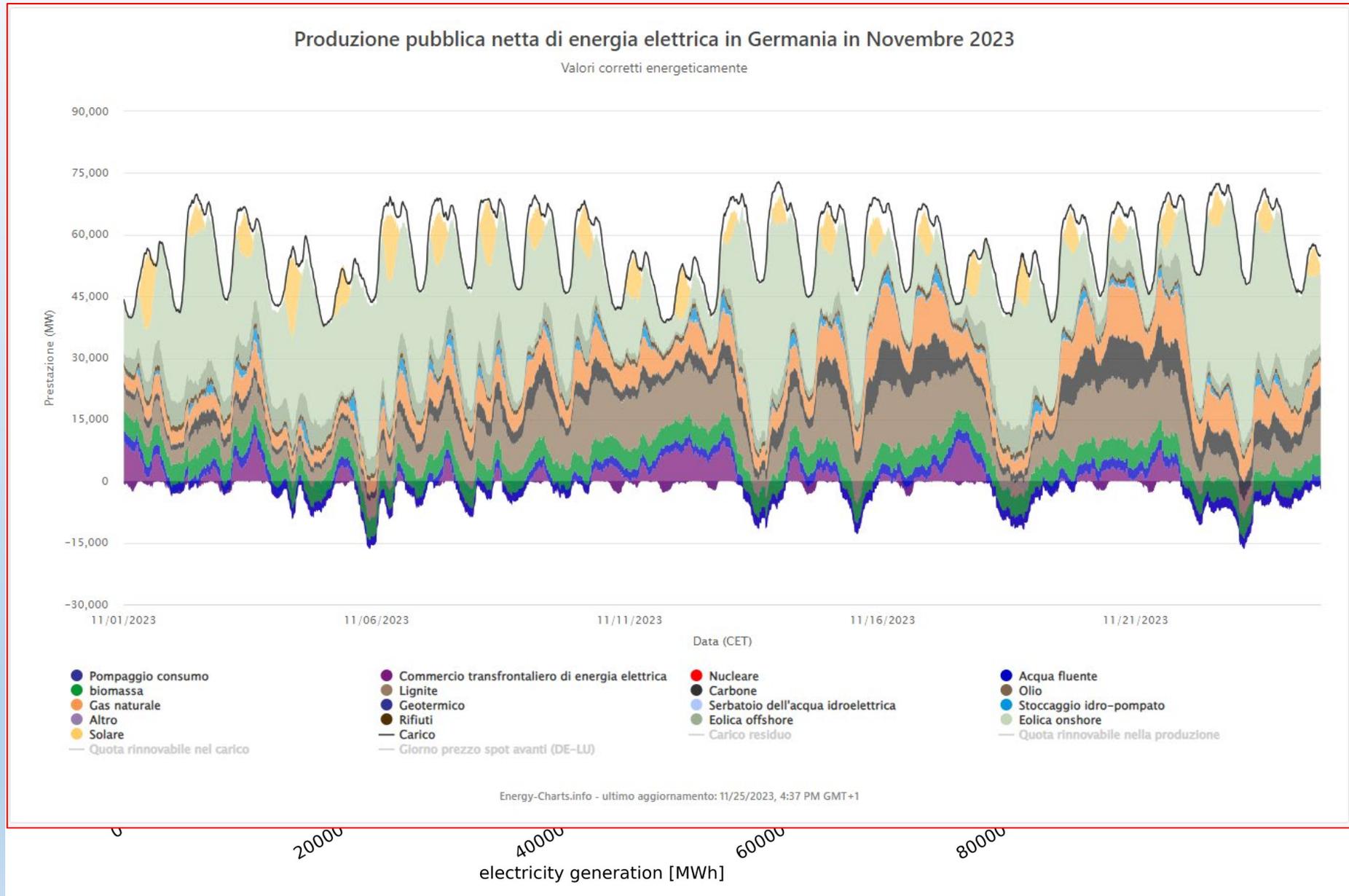
Germania a meta' novembre 2023:

- 79,2 GWp di fotovoltaico e (60,4/8,4) GW di eolico onshore/offshore
- Somma REN intermittenti = 148 GW

- Batterie: 7,3 GW installati per una capacita' totale di stoccaggio di 10,7 GWh
- Con il consumo totale DE del 2022 (464,2 TWh), i 10,7 GWh corrispondono a 12' di consumo medio Tedesco
- 1h di consumo medio 2022 DE: 53 GWh

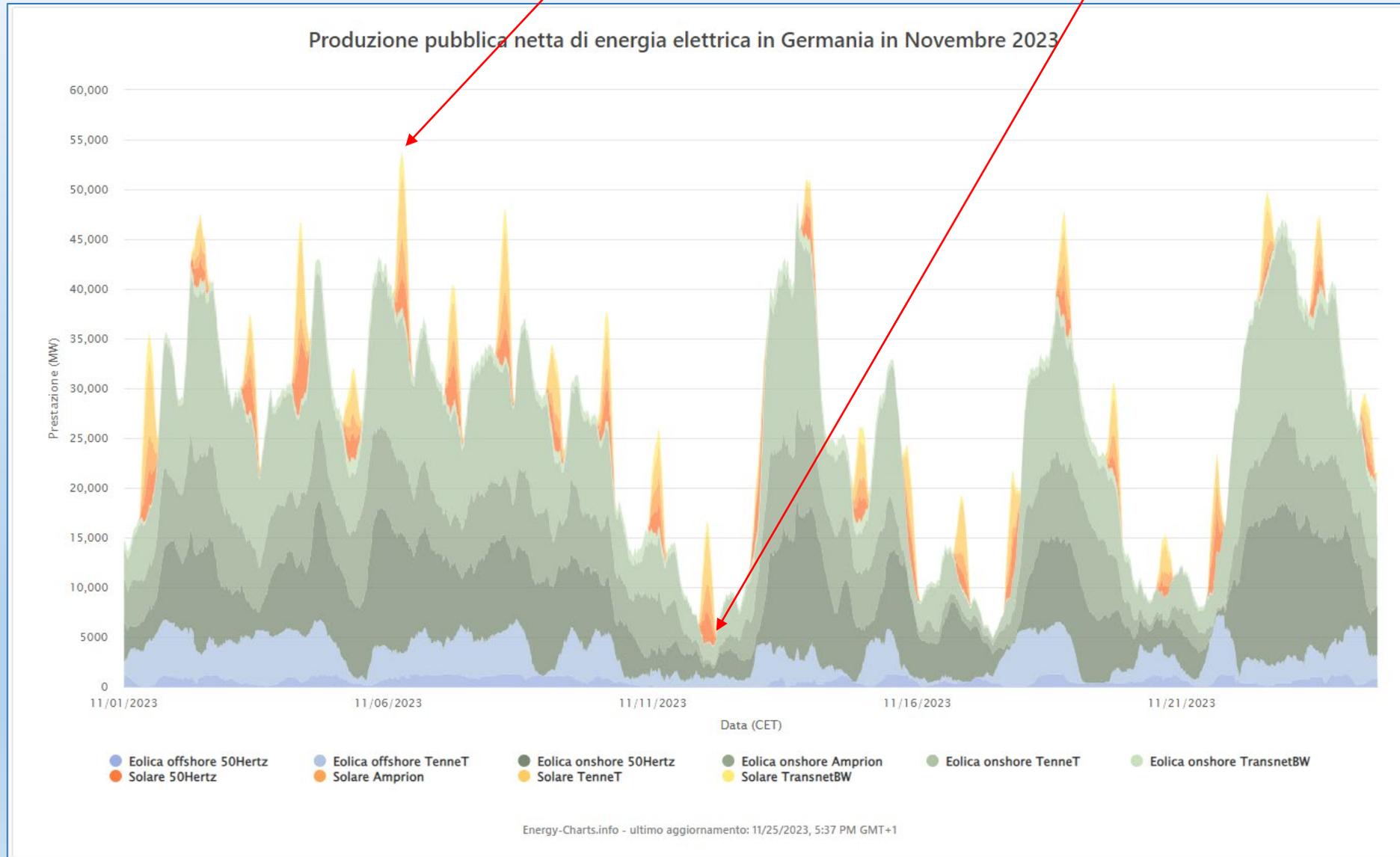


Intermittenza e stagionalità delle fonti elettriche: REN vs nucleare



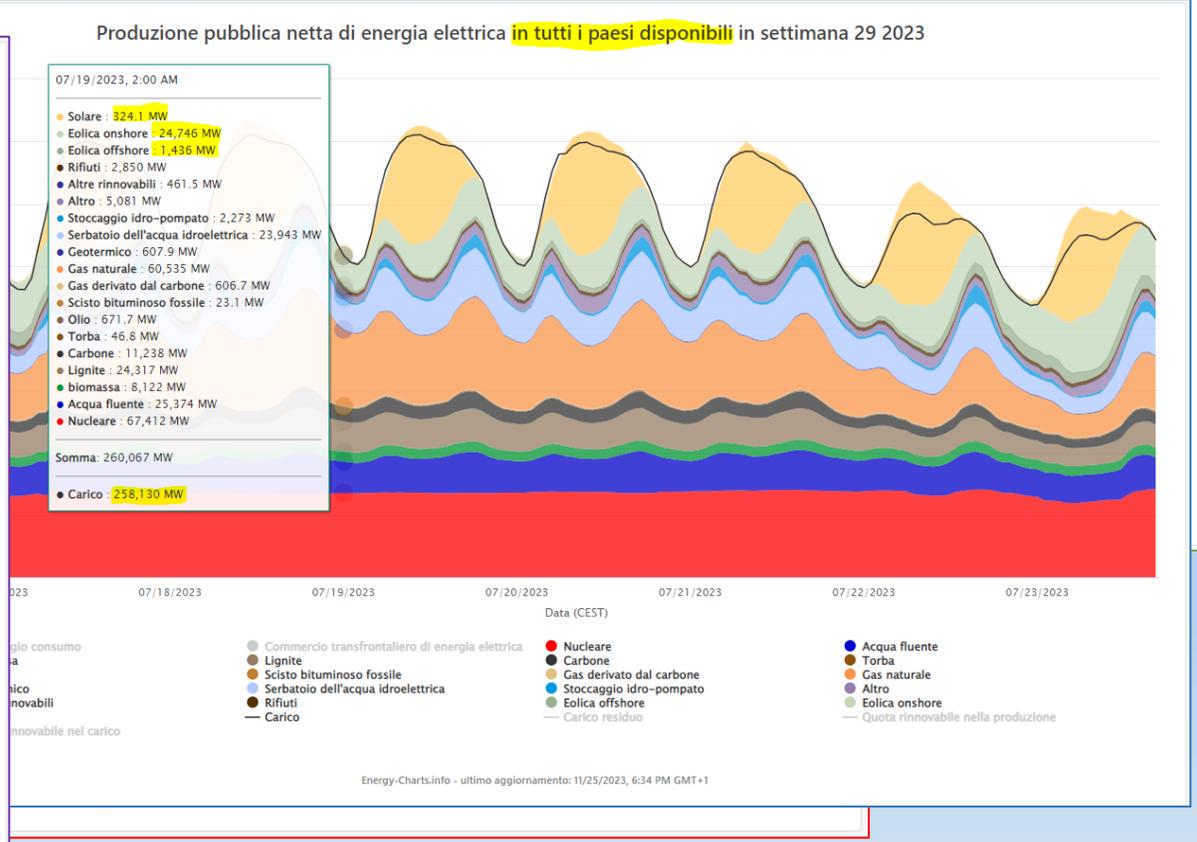
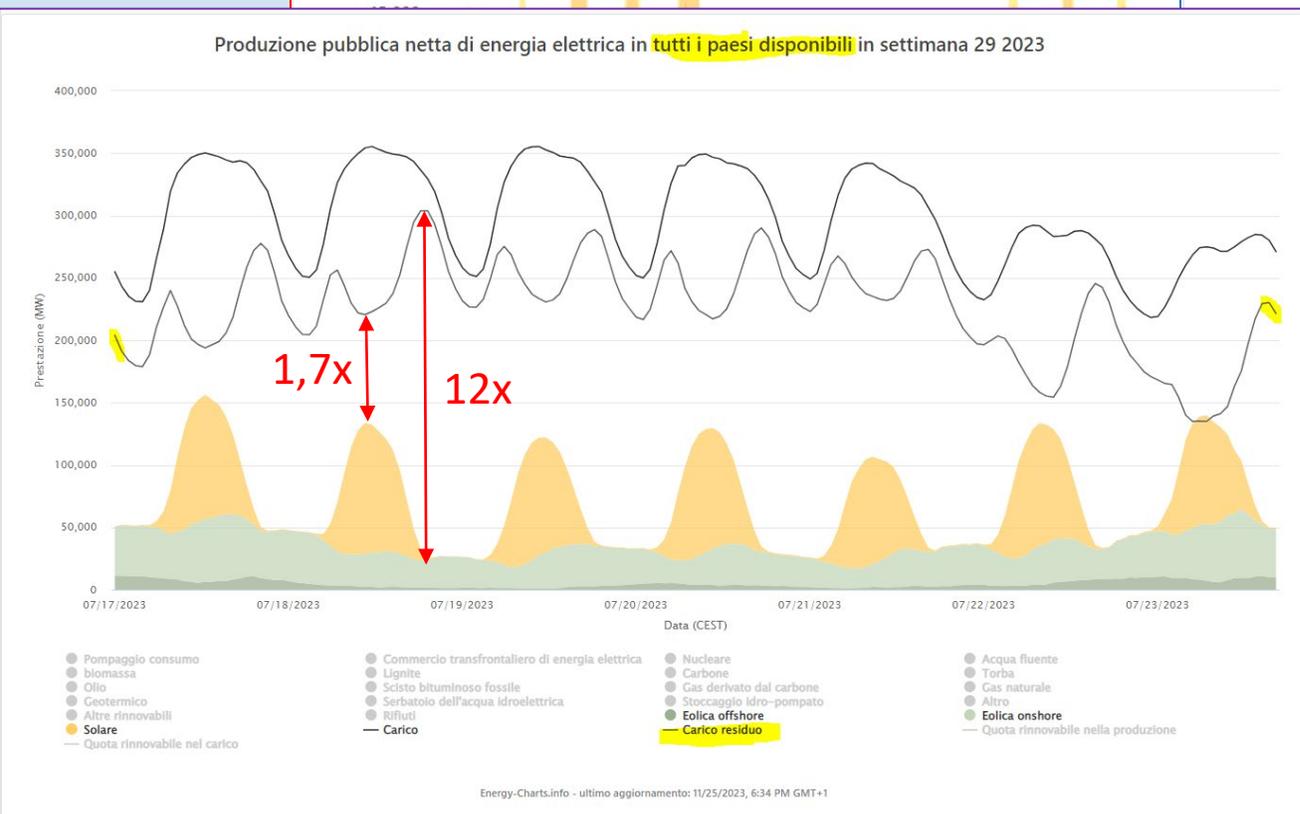
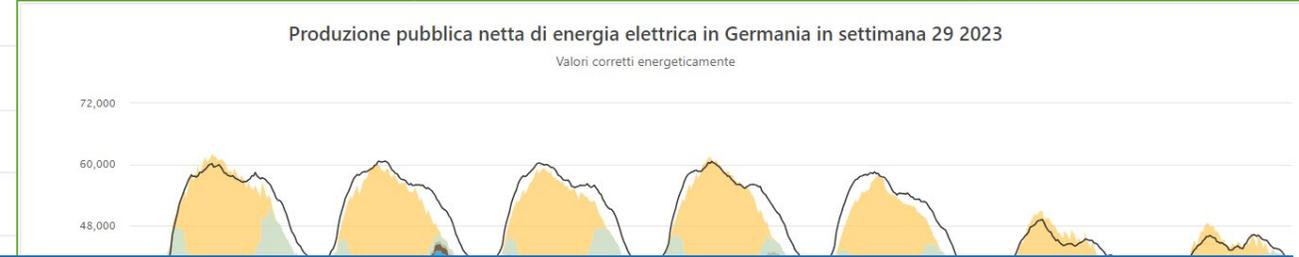
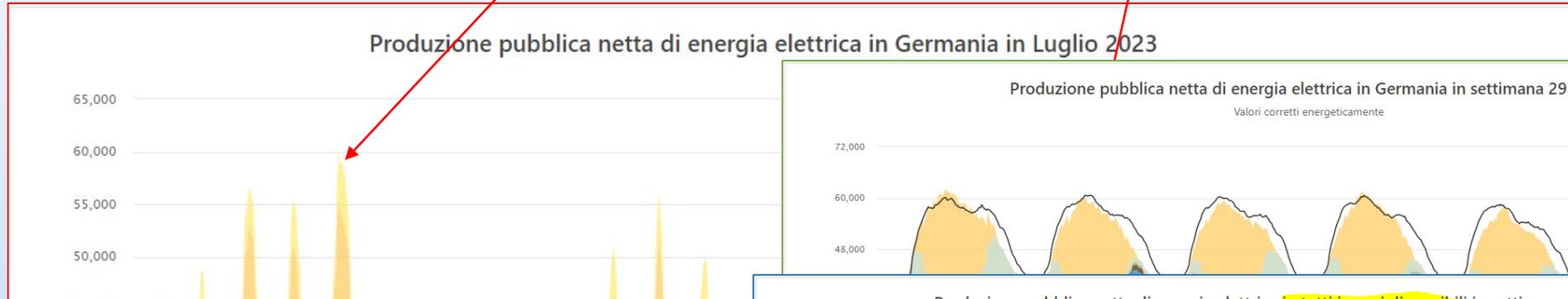
Intermittenza e stagionalità delle fonti elettriche: REN vs nucleare

- Germania: mese di **novembre**, generazione massima solare+eolico ~54 GW, minima ~5 GW: un fattore ~11 di differenza



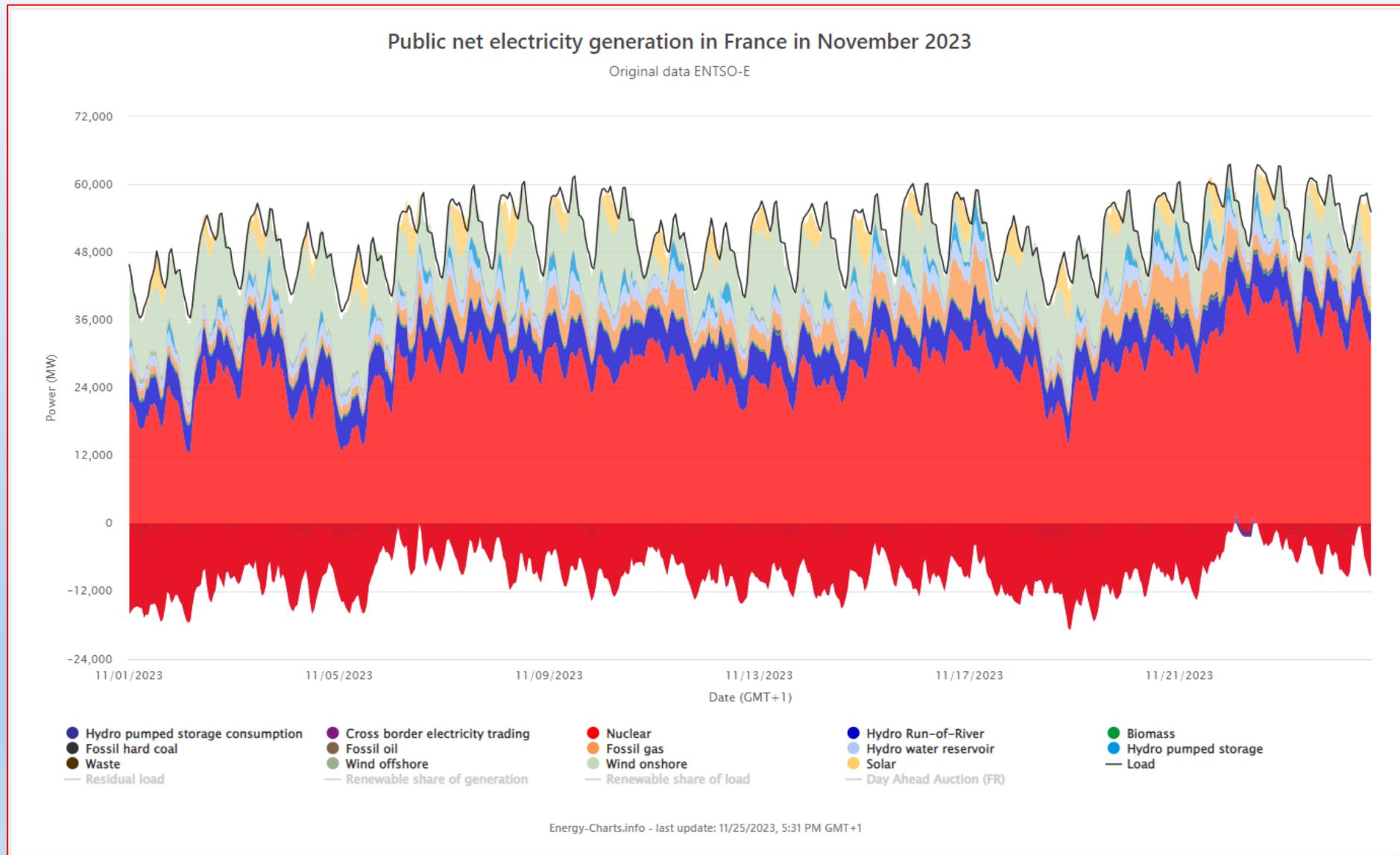
Intermittenza e stagionalità delle fonti elettriche: REN vs nucleare

➤ Germania: mese di luglio, generazione massima solare+eolico ~59 GW, minima ~0,9 GW: un fattore ~65 di differenza



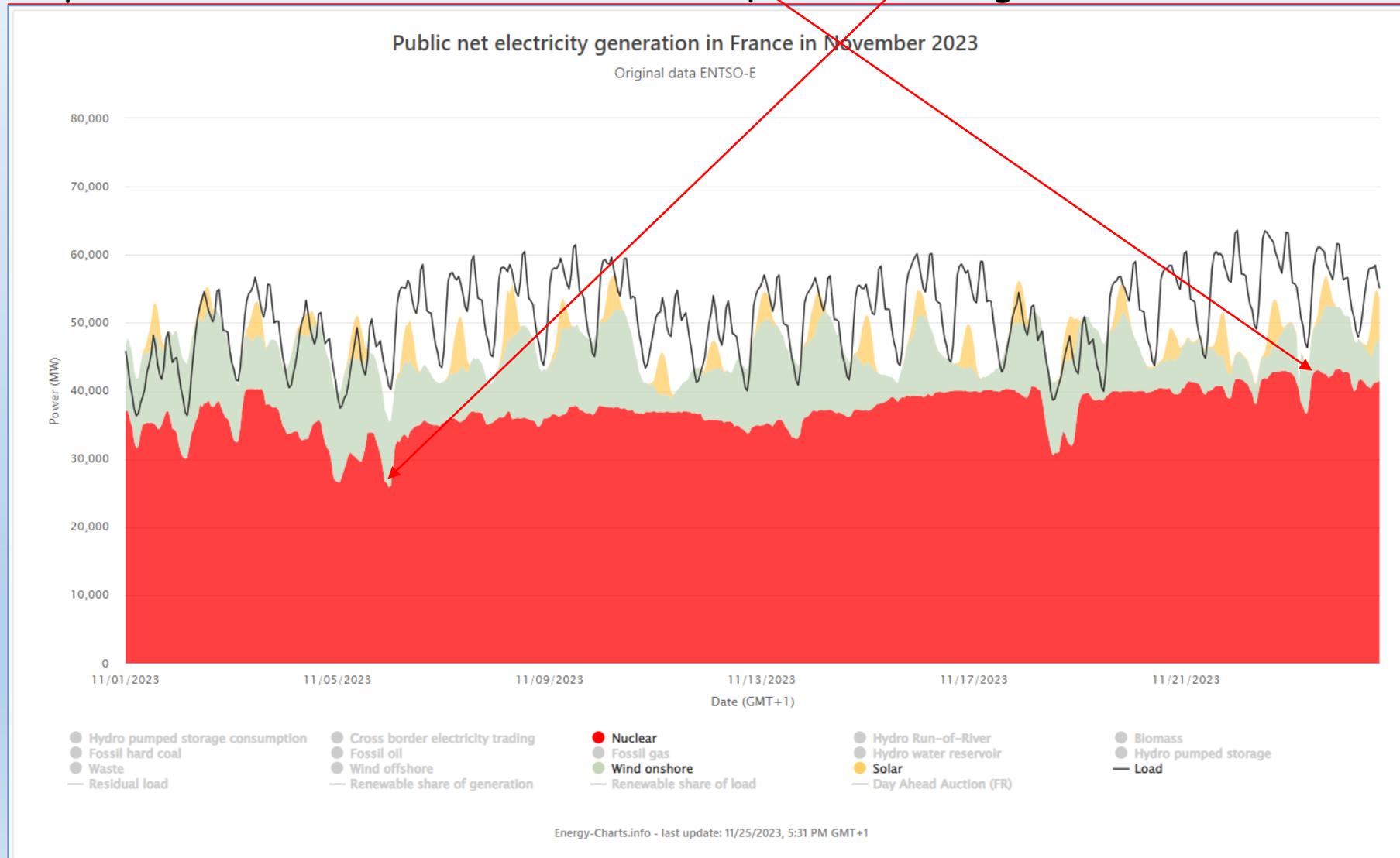
Intermittenza e stagionalità delle fonti elettriche: REN vs nucleare

➤ Francia:



Intermittenza e stagionalità delle fonti elettriche: REN vs nucleare

- Francia: mese di novembre, generazione massima nucleare 43,2 GW, minima 25,8 GW, fattore 1,67 di differenza: quindi anche il nucleare Francese e' intermittente?
- No, modula la sua potenza durante i weekend/festivi e/o quando le REN generano molto; il nucleare E' PILOTABILE



Costi

- Germania: l'Energiewende, la Transizione Energetica tedesca, e' in corso da un paio di decenni almeno;
- E' iniziata con l'eolico, ora prosegue con eolico e fotovoltaico (e biomassa, e connessioni con i paesi vicini, etc...)



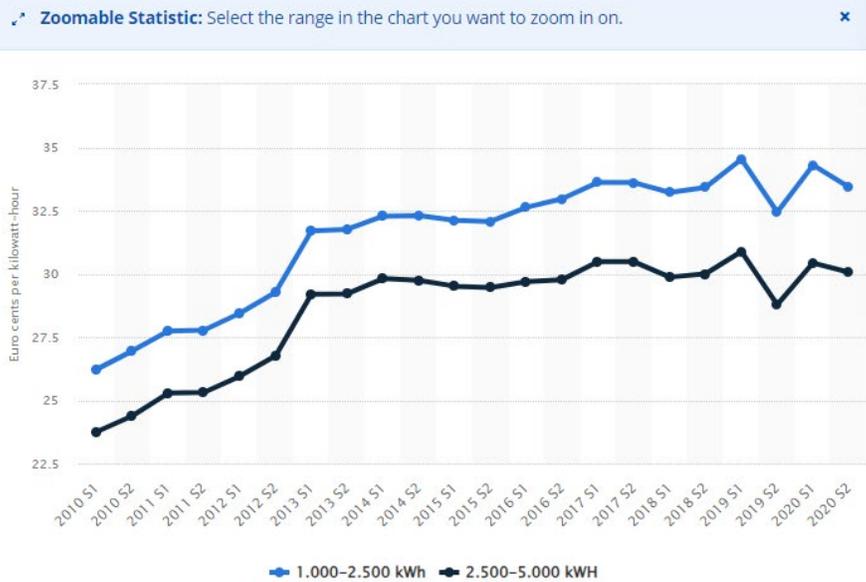
Costi

- I costi elettrici in bolletta sono sensibilmente piu' bassi in Francia rispetto alla Germania
- Tale differenza era maggiore nel passato (prima del 2010), ed ha cominciato a calare verso la meta' del decennio precedente (2015-2016, inizio del programma di "Grand Carenage" dei 34 reattori FR da 900 MW)

Energy & Environment > Energy

Electricity prices for households in Germany from 2010 to 2020, semi-annually

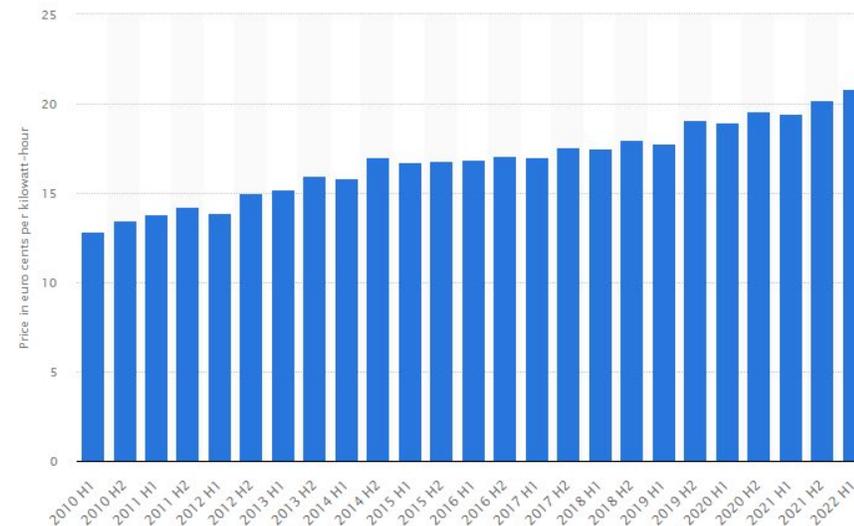
(in euro cents per kilowatt-hour)



Energy & Environment > Energy

Electricity prices for households in France from 2010 to 2022, semi-annually

(in euro cents per kilowatt-hour)



DOWNLOAD



Source

- Show sources information
- Show publisher information
- Use Ask Statista Research Service

Release date

October 2022

Region

France

Survey time period

H1 2010 to H1 2022

Supplementary notes

All taxes and levies included.
Band-DC (Medium): annual consumption between 2 500 and 5 000 kWh.

The published data are national average prices over...

Additional Information

Statista 2
Show so

Additional Information

Statista 2023

Show source

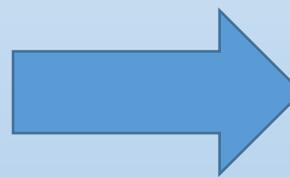
Costi: non solo economici diretti, ma anche sociali/sanitari...

- Ma non ci sono solo i costi in bolletta: purtroppo ci sono anche costi sociali e sanitari legati alla generazione dell'energia elettrica
- La Germania bilancia l'intermittenza dei suoi ~ 150 GW di eolico e fotovoltaico essenzialmente con fossili, e in particolare con lignite, della quale la Germania e' ricca: Uscita al 2038? 2030? Chi lo sa...



L'estrazione di lignite RWE è bloccata a causa dei dubbi sulla data di uscita tedesca del 2038

Decine di migliaia di persone protestano contro le miniere a cielo aperto vicino ad Aquisgrana, mentre il premier bavarese chiede l'uscita dal carbone entro il 2030 <https://www.rechargenews.com/>



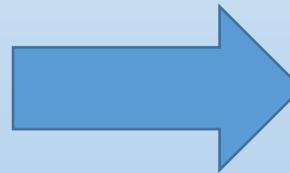
Costi: non solo economici diretti, ma anche sociali/sanitari...

- Ma non ci sono solo i costi in bolletta: purtroppo ci sono anche costi sociali e sanitari legati alla generazione dell'energia elettrica
- La Germania bilancia l'intermittenza dei suoi ~ 150 GW di eolico e fotovoltaico essenzialmente con fossili, e in particolare con lignite, della quale la Germania e' ricca: uscita nel 2038? Ora dicono 2030. Chi lo sa?



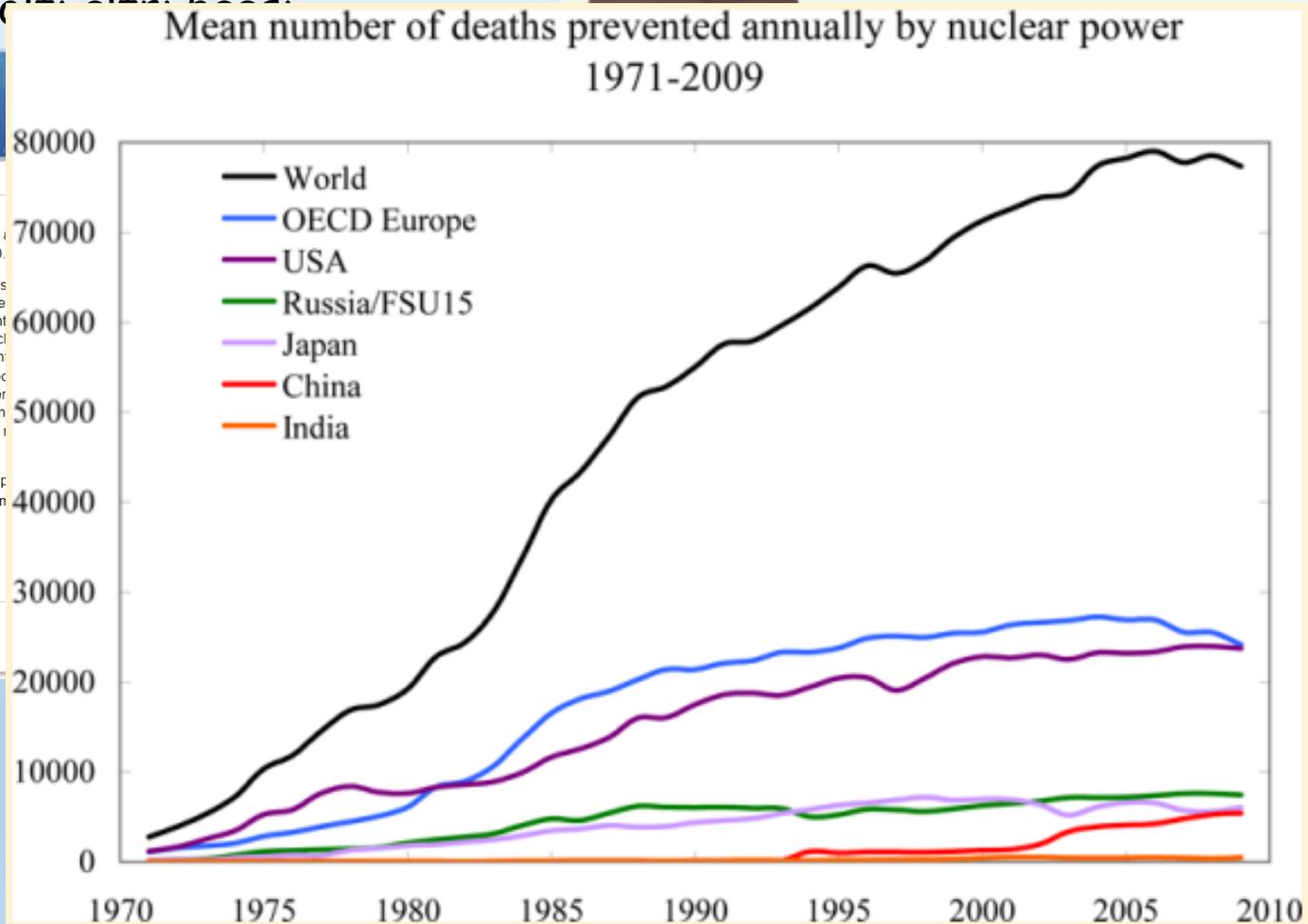
L'estrazione di lignite RWE è bloccata a causa dei dubbi sulla data di uscita tedesca del 2038

Decine di migliaia di persone protestano contro le miniere a cielo aperto vicino ad Aquisgrana, mentre il premier bavarese chiede l'uscita dal carbone entro il 2030 <https://www.rechargenews.com/>



Costi: non solo economici diretti, ma anche sociali/sanitari...

- Francia: contrariamente a molte leggende metropolitane, il nucleare storico francese (58+1 reattori, tutti di tipo PWR, standardizzati in poche famiglie, costruiti su 19 siti multi-reattore), hanno ridotto **NOTEVOLMENTE** la mortalità da fossili, che hanno sostituito in pochissimi anni.
- Questo è vero anche in molti altri paesi:



eletto alla **National**
nel **1995** ed è stato
nel 2006 come una delle
più influenti sulla Terra.

di gas serra derivanti dall'energia nucleare

Fukushima Daiichi, il futuro contributo
è molto incerto. Poiché l'energia nucleare è una
fonte che dà un grande contributo alla mitigazione del
cambiamento climatico, **calcoliamo che**
l'equivalente di 64
milioni di tonnellate (tG) che sarebbero derivate dalla
sostituzione del combustibile fossile. **Non**
tenendo conto degli effetti dell'incidente di
Fukushima, **si stima che il nucleare eviti**
tra i 420.000-7,04 milioni di morti e 80-240
milioni di tonnellate di CO2
secondo il combustibile che sostituisce. Al
contrario, il nucleare non mitigherebbe il problema climatico

NASA National Aeronautics and Space Administration
Goddard Institute for Space Studies

- GISS Home
- News & Features
- Projects & Groups
- Datasets
- Publications
- Software
- Education
- Events
- About GISS

Publication Abstracts

Kharecha and Hansen 2013

Kharecha, P.A., and J.E. Hansen, 2013. Prevented mortality
by nuclear power. *Environ. Sci. Technol.*, **47**, 4889-4895, doi:10.1021/acs.est.3b01111

In the aftermath of the March 2011 accident at Japan's Fukushima nuclear power to the global energy supply has become some carbon source of base-load power, it could make a large contribution to reducing global CO₂ emissions. Using historical production data, we calculate that global nuclear power has prevented 1.8 million deaths and 64 gigatonnes of CO₂-equivalent emissions from fossil fuel burning. On the basis of global projections, we find that nuclear power could additionally prevent 1.8 million deaths and 64 GtCO₂-eq emissions due to fossil fuels by midcentury, depending on the scale of expansion of unconstrained natural gas use would not be as large as the expansion of nuclear power.

- Get PDF (1.0 MB. Document includes appended Supplementary Information)
- PDF documents require the free Adobe Reader or comparable software
- Go to journal article webpage
- Read related feature

Export citation: [BibTeX] [RIS]

- Return to 2013 Publications
- Return to Publications Homepage

Riassunto e conclusioni

- Ritengo di poter affermare, **sulla base dei dati che ho mostrato** (e tanti altri che non ho avuto il tempo di mostrare) che **qualsiasi figura di merito** si voglia utilizzare, mostri come la politica di generazione elettrica francese sia stata e ancora sia piu' «efficace» di quella tedesca: **minori emissioni, minori costi finali, sociali e sanitari, minore impatto ambientale, minore dipendenza da combustibili fossili e loro reperibilita'** su mercati internazionali che negli ultimi decenni hanno subito piu' volte le conseguenze di crisi politiche e anche militari internazionali
- Per quel che riguarda i prossimi anni, sara' la **politica a livello Europeo** a decidere quale dei due modelli, quello tedesco centrato al 100% su rinnovabili intermittenti o quello francese che dice di voler continuare a prediligere il nucleare (pur avendo piani di sviluppo considerevole delle REN intermittenti) sara' quello «vincente», cioe' quello che creera' condizioni piu' prospere per la continuazione della produzione industriale energivora nel nostro continente e dello stile di vita nei due rispettivi paesi
- Personalmente **spero che si ragionera' di piu' sulla base della scienza e tecnologia note** piuttosto che ideologie o sogni spesso basati su estrapolazioni di industrializzazione rapidissima su larghissima scala di tecnologie che sono spesso solo a livello di produzione su piccola scala quando non direttamente ancora a livello di soli prototipi di validazione:

Es.1: Abbandono della dipendenza del fotovoltaico dalla produzione cinese a favore di quella su territorio EU;

Es.2: utilizzo dell'idrogeno come vettore di stoccaggio del surplus di REN intermittenti su larga scala.

GRAZIE DELLA VOSTRA ATTENZIONE