

Energia sicura, economica, sostenibile, accettabile... Una scelta impossibile?

Greenday Bellizona, 7 settembre 2024

Per info: Alessandra Motz – alessandra.motz@usi.ch

Dietro le quinte del gioco

Nel gioco dell'energia hai provato a ordinare le diverse fonti energetiche secondo 4 obiettivi: sicurezza, sostenibilità, economicità, accettabilità.

È stato difficile?

L'ordine delle fonti è stato lo stesso per tutti e 4 gli obiettivi?

Quale sarebbe, nel complesso, la tua preferenza finale?

Nelle prossime pagine troverai qualche informazione in più sulle caratteristiche delle diverse fonti di energia. Ovunque possibile abbiamo inserito dei link a siti internet e documenti per approfondire i diversi temi: se vuoi, clicca e continua ad esplorare per conto tuo!

Buona lettura e grazie di aver partecipato!

Il quadrilemma dell'energia

L'energia è fondamentale per la nostra vita e per l'economia.

Decidere quali fonti usare è difficile: ciascuna ha pro e contro che bisogna valutare.

**Energia
sicura**

Energia accettata:

- **Dagli elettori**
- **Dalle comunità locali**

**Energia
economica**

**Energia
sostenibile**

Quali sono le nostre
priorità?

Quali compromessi
siamo disposti/i ad
accettare?

1) Energia sicura

L'energia è fondamentale per quasi tutte le attività umane. I blackout e la scarsità di energia possono costare molto cari!

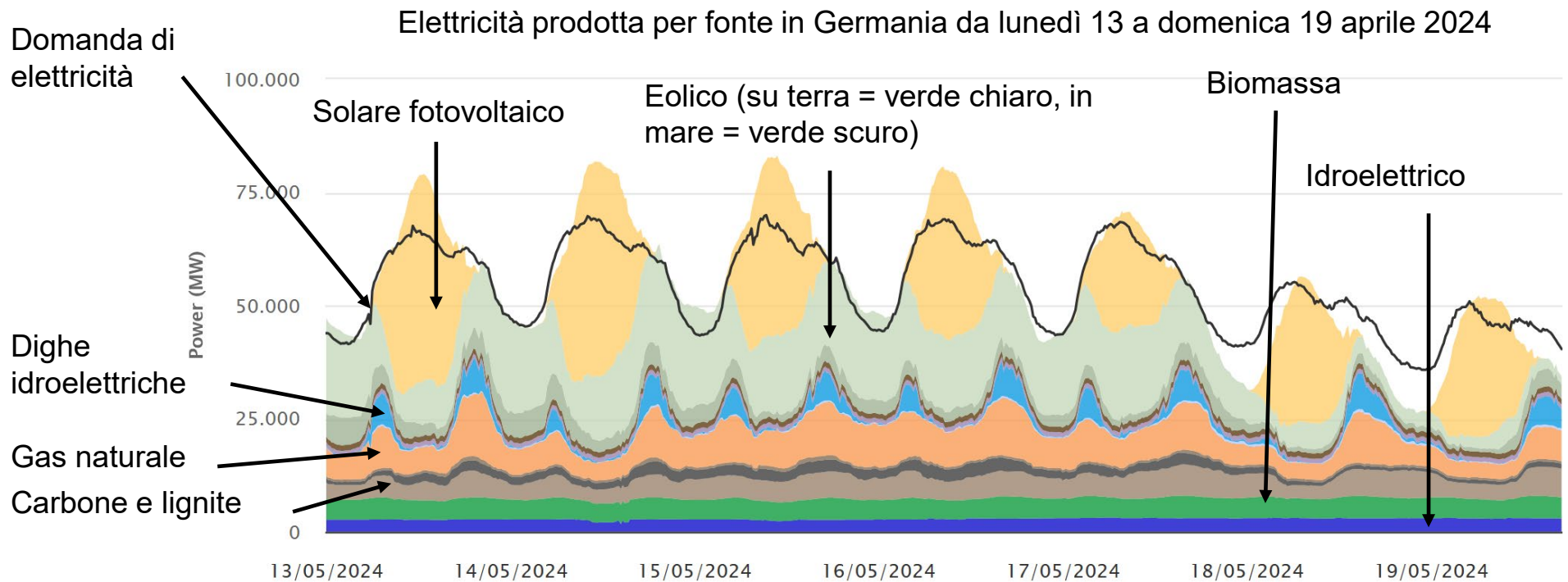
Quali sono i rischi associati alle diverse fonti?

- Le nuove fonti rinnovabili, come il solare e l'eolico, sono «intermittenti»: il loro contributo dipende dalle condizioni meteorologiche, che possiamo prevedere, ma non influenzare,
- Con il cambiamento climatico anche la disponibilità di acqua per le centrali idroelettriche può diventare più incerta,
- Anche le fonti fossili possono venire a mancare: pensiamo all'interruzione delle forniture di gas dalla Russia dalla primavera 2022, o ai rischi di importare combustibili che arrivano da lontano,
- La generazione nucleare può subire interruzioni quando fa molto caldo, per la difficoltà di raffreddare gli impianti. È inoltre associata al rischio di esposizione a radiazioni, in presenza di perdite o incidenti.

La variabilità delle rinnovabili intermittenti

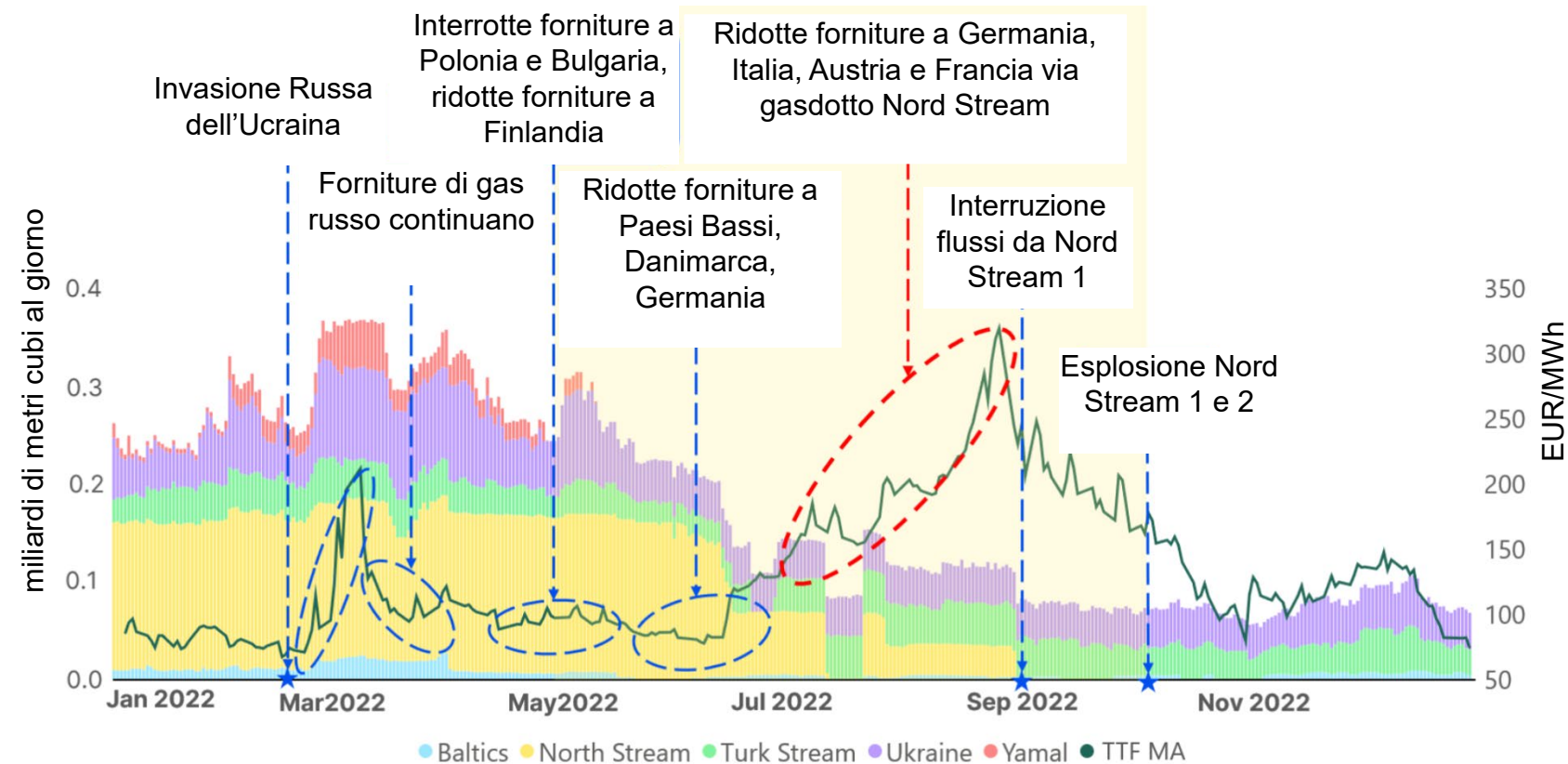
Il contributo del sole e del vento può cambiare molto a seconda della stagione e delle condizioni meteo: la sfida è bilanciare la variabilità della domanda e dell'offerta di elettricità.

Riportiamo qui un esempio di una settimana tipo in Germania.



I rischi dei combustibili fossili: l'esempio del gas

Forniture di gas russo all'UE (asse sx) e prezzo di borsa del gas
(asse dx, mercato olandese TTF), gen-dic 2022



Un caso estremo: con la guerra tra Russia e Ucraina le forniture di gas russo all'Europa sono state gradualmente interrotte, con grandi timori di una penuria di energia.

2) Energia economica

Un impianto di generazione già esistente può produrre elettricità molto economica, se l'investimento iniziale è già stato ripagato.

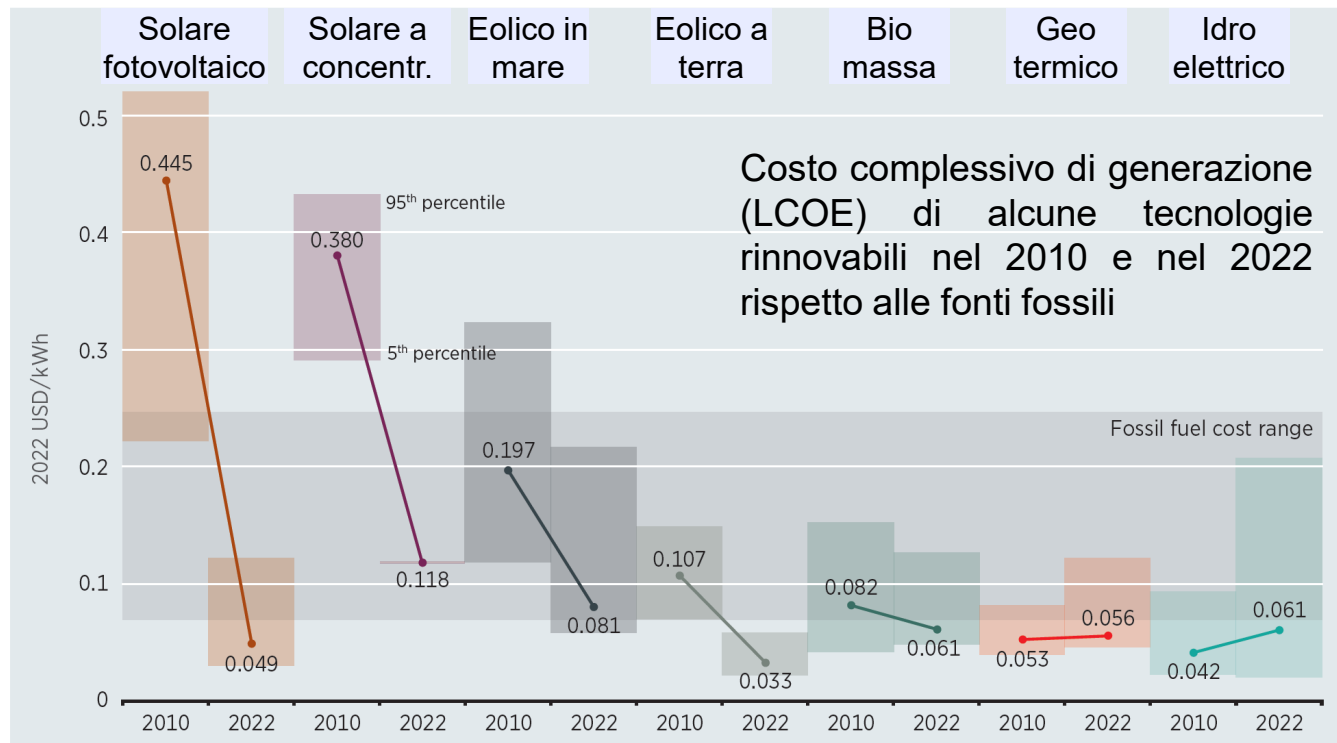
Ma quale tecnologia sceglieremmo, se dovessimo costruire un nuovo impianto di generazione oggi?

Bisogna tenere presente che:

- Fonti diverse hanno costi diversi. A volte l'investimento iniziale è particolarmente ingente, ma il costo di ciascuna unità di energia prodotta in più è basso, come nel caso del solare e dell'eolico. Altre volte l'investimento iniziale è modesto, ma per produrre bisogna acquistare combustibili molto costosi.
- Anche l'impatto ambientale è un costo da considerare!
- Le nuove tecnologie di generazione (eolico, fotovoltaico) diventano più economiche man mano che si diffondono e grazie al progresso tecnologico.

Le fonti rinnovabili sono diventate convenienti

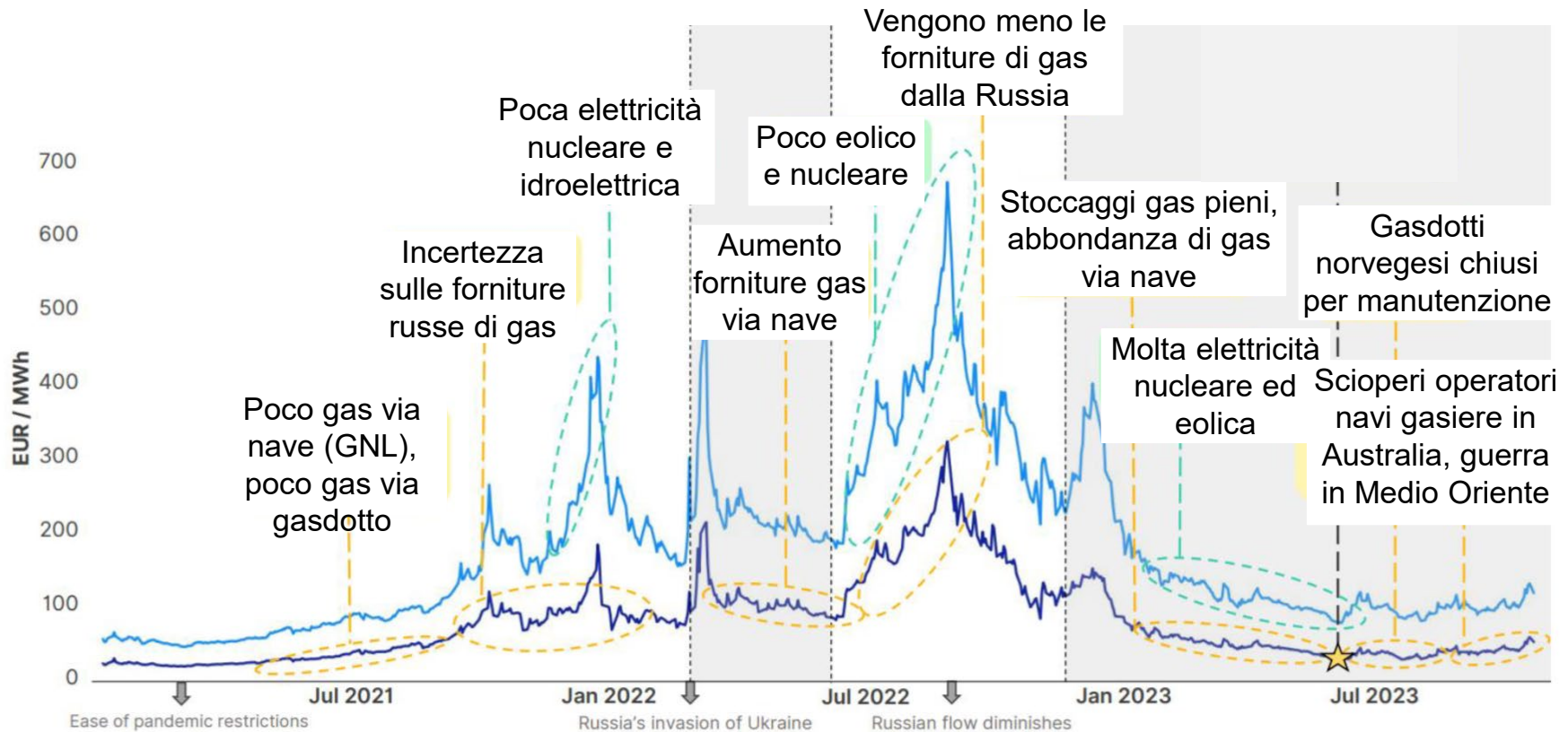
L'innovazione e la maggiore diffusione hanno reso le nuove rinnovabili molto più economiche rispetto al passato. Inoltre, non dipendendo dall'acquisto di combustibili, queste fonti hanno costi molto prevedibili.



Le barre verticali colorate rappresentano la variabilità osservata nei costi dei diversi impianti entrati in funzione nel 2010 e nel 2022. L'area grigia orizzontale rappresenta la variabilità del costo della generazione a gas e a carbone.

I combustibili fossili, invece, inducono grande variabilità dei prezzi dell'elettricità

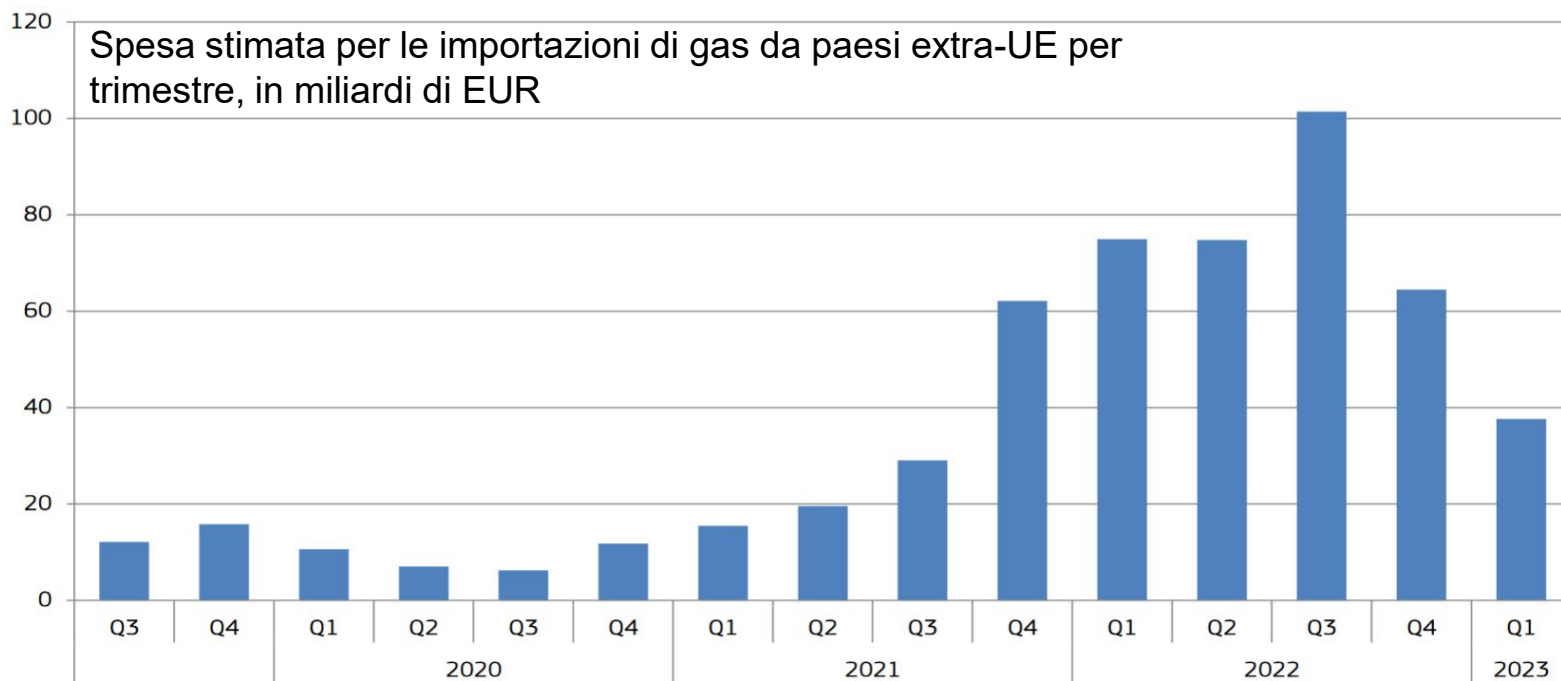
Prezzi all'ingrosso dell'elettricità (azzurro) e del gas (blu, mercato TTF),
gen 2021 – ott 2023 (EUR/MWh)



Se usiamo i combustibili fossili (gas, carbone) per produrre l'elettricità, anche il prezzo dell'elettricità potrà variare molto!

Dove finiscono i soldi spesi per produrre energia?

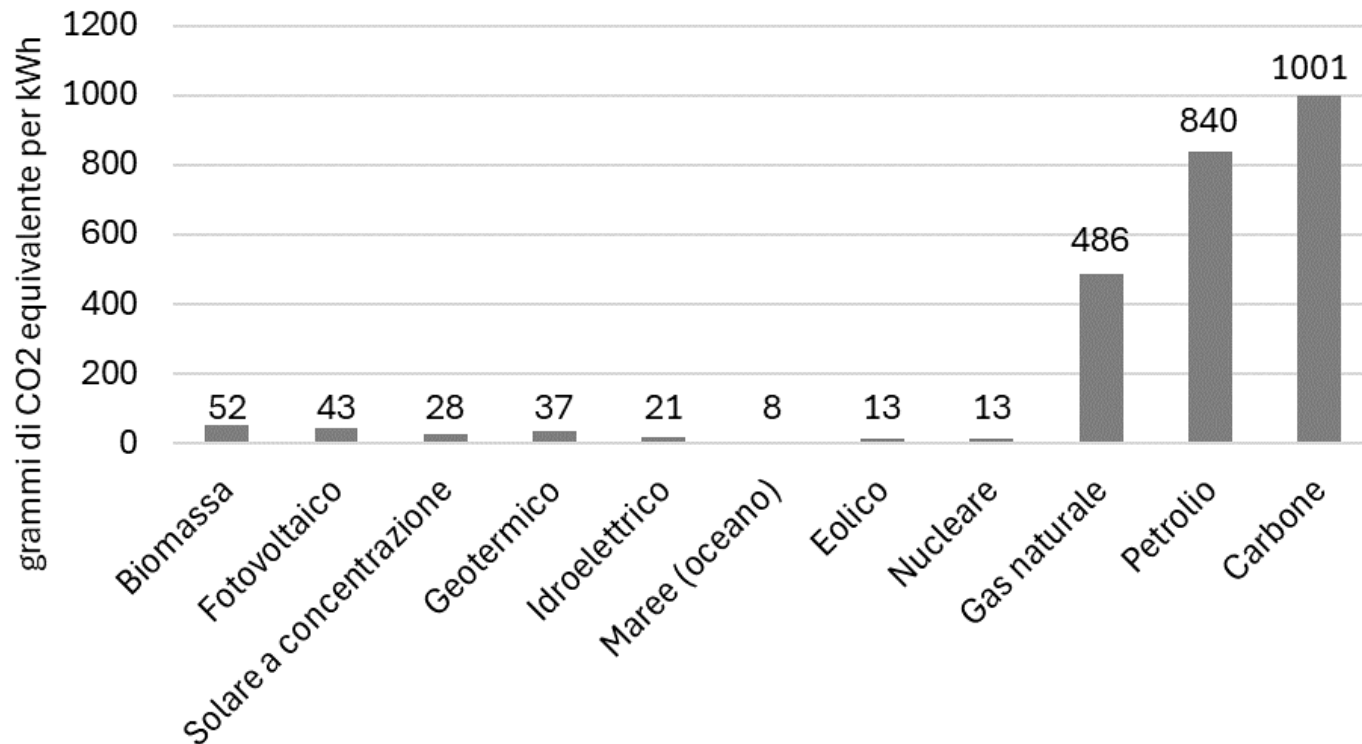
La «bolletta delle importazioni di energia», cioè il prezzo pagato a paesi terzi per importare energia, è una delle conseguenze spiacevoli di dipendere dalle importazioni da paesi lontani e con prezzi molto variabili.



3) Energia sostenibile

La produzione di elettricità può avere un forte impatto sull'ambiente, in particolare a causa delle emissioni di gas serra. Fonti diverse hanno impatti molto diversi fra loro.

Emissioni di gas serra associate alla produzione di elettricità
con diverse fonti primarie



Il nucleare è una fonte pulita?

L'energia nucleare è una fonte controversa:

- ✓ La generazione elettrica nucleare è associata a emissioni di gas serra molto basse,
- ✗ Ma le centrali nucleari devono essere gestite con attenzione per:
 - Ridurre il rischio di contaminazioni,
 - Limitare il rischio di incidenti – per cause naturali oppure umane,
 - Disporre correttamente delle scorie,
 - Disporre dell'impianto di generazione alla fine della sua vita utile.

4) Energia accettata: dagli elettori e dalle comunità

Le politiche energetiche, i singoli progetti infrastrutturali e le singole tecnologie devono incontrare il gradimento di una fascia sufficientemente ampia della popolazione, altrimenti i piani rischiano di deragliare.

L'accettazione delle diverse fonti energetiche è sfaccettata:

- **Accettazione socio-politica:** riguarda i decisori politici, le cittadine e i cittadini come elettori, l'opinione pubblica in generale
- **Accettazione del mercato:** riguardale cittadine e i cittadini come potenziali acquirenti di una nuova tecnologia e i possibili finanziatori
- **Accettazione delle comunità:** riguarda le persone che vivono vicino alla nuova infrastruttura.

L'accettazione delle comunità è, al momento, il punto più critico per il successo del processo di decarbonizzazione.

L'opposizione delle comunità locali è un fenomeno diffuso e sfaccettato

Motivi tipici di opposizione alle fonti rinnovabili sono: timori per il paesaggio, per il rumore, per l'ecosistema, impatto negativo sulle attività locali (esempio: rischi per il turismo).

Nelle immagini riportiamo alcuni esempi di opposizioni recenti in Svizzera e all'estero.



Come rendere un progetto accettabile per la comunità locale?

Non c'è una ricetta uguale per tutti.

Sappiamo però che è importante:

- Che vi sia fin dall'inizio trasparenza verso i residenti,
- Che la comunità locale ritenga di potersi fidare delle autorità pubbliche e private coinvolte nel progetto – progetti di aziende percepite come «lontane» possono incontrare maggiore opposizione,
- Che la comunità abbia voce nel definire il progetto – per esempio, se tecnicamente possibile, si può co-progettare l'impianto,
- Che anche la comunità locale tragga beneficio dal progetto.

Sappiamo che l'accettazione da parte della comunità può cambiare nel tempo e a seconda delle esperienze passate: il ricordo di un'esperienza negativa può ridurre la disponibilità ad accettare nuove infrastrutture.

Preferenze individuali, compromessi e scelte collettive: quale energia per il futuro?

Ogni decisione sulle infrastrutture energetiche tocca le sfere dell'ecologia, dell'economia, dello sviluppo tecnologico e, infine, della qualità della vita dei singoli, della comunità locali e della collettività.



Essere consapevoli della portata della sfida, delle caratteristiche delle alternative e dei compromessi che possono essere necessari ci aiuta a decidere meglio.



Grazie per l'attenzione!

alessandra.motz@usi.ch