

PREZZI NEGATIVI DELL'ENERGIA ELETTRICA NEI PAESI EUROPEI: CAUSE, EFFETTI E SOLUZIONI INNOVATIVE

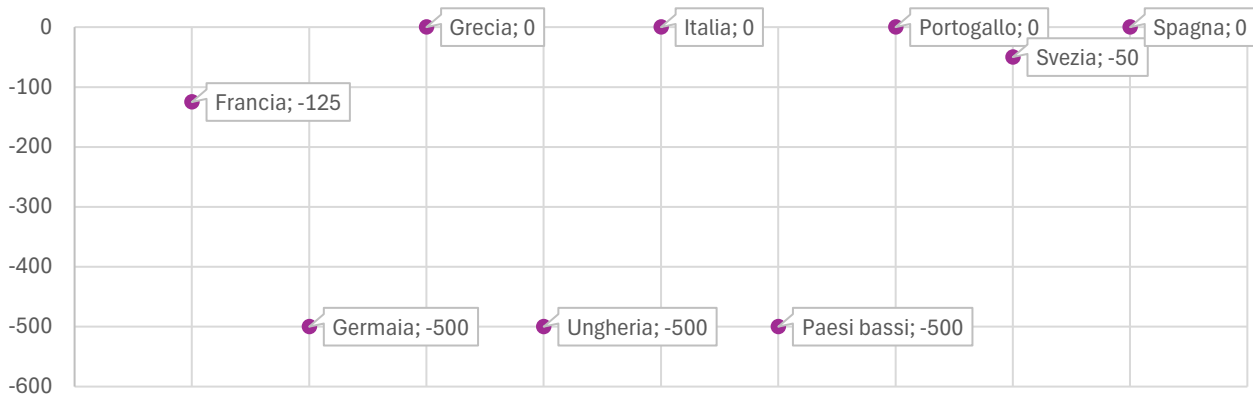
I prezzi negativi dell'energia elettrica sono sempre più comuni in Europa. Tale fenomeno è principalmente dovuto al ruolo crescente delle fonti rinnovabili non programmabili come il solare e l'eolico nel mix di generazione che, in determinate fasce orarie e in assenza di efficienti fonti di stoccaggio, possono portare ad un eccesso di produzione rispetto alla domanda. In queste situazioni i produttori di energia elettrica si trovano costretti a offrire prezzi negativi per evitare sovraccarichi di rete. Le complesse dinamiche di mercato che portano al verificarsi dei prezzi negativi determinano effetti sia sui produttori che sui consumatori. L'incremento della flessibilità del sistema energetico attraverso lo stoccaggio e la gestione della domanda rappresentano una soluzione per mitigare le conseguenze negative di tale fenomeno.

Negli ultimi anni, i prezzi pari allo zero o addirittura negativi dell'energia elettrica sono diventati un fenomeno sempre più comune nei Paesi europei, inclusa l'Italia. Questo fenomeno, che sembrerebbe un paradosso, si verifica quando la produzione di energia supera la domanda, causando una riduzione drastica dei prezzi fino a valori negativi. Questo meccanismo è principalmente legato alla penetrazione, sempre più diffusa, di fonti di produzione energetica rinnovabili e non programmabili come il solare e l'eolico che, in assenza di uno stoccaggio efficace, e in concomitanza di condizioni meteorologiche particolari, in determinate fasce orarie possono portare all'over generation, in cui la produzione eccede la domanda di energia elettrica. Ad esempio, durante le giornate molto soleggiate o ventose, la produzione di energia può superare di gran lunga la domanda, soprattutto nei periodi di bassa richiesta, come ad esempio i weekend o i giorni festivi, in cui vi è una riduzione della produzione industriale. Questo eccesso di offerta, in un sistema poco flessibile, porta i produttori di energia elettrica a offrire prezzi negativi sul mercato all'ingrosso per alleggerire la rete dal surplus di elettricità e prevenire eventuali sovraccarichi con conseguenti blackout.

Il fenomeno dei prezzi dell'energia elettrica negativi non è un concetto nuovo in quanto presente già da diversi anni. Un esempio particolare è rappresentato dalla Germania dove, il 29 ottobre 2017, una combinazione di forte produzione eolica e bassa domanda ha spinto il prezzo medio giornaliero a meno 52 euro per megawattora. Simili situazioni si verificano anche in Italia, dove l'aumento della capacità installata di energia rinnovabile sta rendendo i prezzi dell'energia sempre più volatili e in molti altri paesi con alta penetrazione di energie rinnovabili e limitate possibilità di stoccaggio. In Spagna, ad esempio, l'aumento della produzione eolica e solare ha portato a situazioni simili. La Spagna, infatti, ha raggiunto record storici nella produzione eolica e solare, contribuendo a un'elevata volatilità dei prezzi dell'energia. In Danimarca, invece, dove l'eolico copre una parte significativa del fabbisogno energetico nazionale, i prezzi negativi sono diventati relativamente comuni durante le tempeste di vento. Anche in California, negli Stati Uniti, l'aumento della produzione solare ha portato a episodi di prezzi negativi durante le ore di picco della produzione solare.

L'andamento dei prezzi dell'energia elettrica nei paesi europei mostra che nel 2023, mentre Italia, Grecia, Spagna e Portogallo hanno registrato prezzi minimi sullo zero, la Germania, l'Ungheria e i Paesi Bassi hanno raggiunto il prezzo negativo di -500€/MWh (Fig.1).

Figura 1: Prezzo minimo dell'energia elettrica osservato nei paesi europei (2 Luglio 2023). Dati in €/MWh.



Fonte: Elaborazione su dati Synerctics

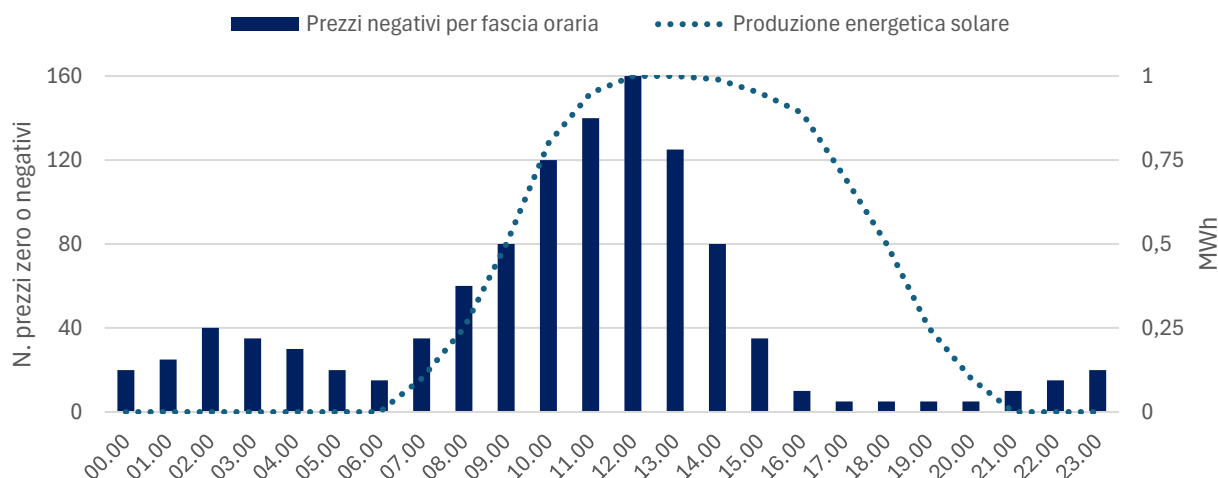
I prezzi dell'energia elettrica sono determinati dall'interazione tra domanda e offerta nel mercato. In Italia, come nel resto d'Europa, il mercato dell'energia è liberalizzato e i prezzi sono fissati attraverso aste giornaliere sul mercato spot. I produttori di energia offrono quantità specifiche di energia a determinati prezzi, mentre i consumatori presentano le loro offerte di acquisto. Quando l'offerta supera la domanda, i prezzi possono scendere fino a diventare negativi. Come detto in precedenza, questa dinamica è particolarmente evidente durante i periodi di alta produzione da fonti rinnovabili e bassa domanda: ad esempio, il prezzo negativo più basso registrato in Europa si è verificato di domenica a mezzogiorno dove, come è noto, si registra il picco della produzione fotovoltaica e una domanda molto bassa.

Guardando più nel dettaglio al numero di volte in cui, nei paesi europei, si è verificato un prezzo dell'energia elettrica pari a zero o negativo, si osserva come il picco di produzione energetica solare coincide con la frequenza maggiore di prezzi negativi (Fig. 2) a dimostrazione della forte relazione tra produzione energetica rinnovabile e prezzi all'ingrosso negativi.

Se, tuttavia, qualche anno fa il verificarsi di prezzi negativi era sporadico e limitato a brevissimi periodi di tempo, negli ultimi anni la frequenza di prezzi molto bassi o negativi è aumentata notevolmente. I dati della banca dati EMBER rivelano, infatti, che la probabilità di osservare prezzi negativi nel periodo agosto 2023-marzo 2024 in Europa è cresciuta di quasi 4 volte rispetto allo stesso periodo dell'anno prima e in Germania, l'incremento di tale probabilità è stato di 12 volte. Finora assenti in Italia, nel 2024 i prezzi negativi sono comparsi per la prima volta anche in Spagna e Portogallo.

L'estendersi di questo fenomeno può avere effetti complessi sia sui produttori che sui consumatori.

Figura 2: Distribuzione per fascia oraria di prezzi negativi e produzione energetica solare (Europa, settembre 2022-settembre 2023)



Fonte: Elaborazione su dati Synerctics

Per quanto riguarda i produttori, in un regime incentivante in cui i produttori di energia rinnovabile ottengono un sussidio legato alla produzione, questi potrebbero addirittura trovare conveniente offrire l'energia a prezzi negativi a condizione che, in valore assoluto, questa sia al massimo pari alla differenza tra il sussidio ricevuto e i costi operativi sostenuti. In prospettiva, però, con un mercato che di fatto ha già raggiunto il market parity e in assenza di meccanismi che siano in grado di rendere la rete più flessibile, prezzi dell'energia elettrica negativi persistenti nel tempo, potrebbero rappresentare un disincentivo allo sviluppo di nuova capacità.

Guardando, invece ai consumatori, da un lato, i prezzi negativi possono ridurre temporaneamente i costi dell'energia. Tuttavia, a lungo termine, possono anche portare a un aumento dei costi, poiché le perdite subite dai produttori durante i periodi di prezzi negativi possono essere trasferite ai consumatori sotto forma di tariffe più alte. In Italia, il sistema delle tariffe incentivanti per le energie rinnovabili (il cosiddetto Conto Energia) garantisce ai produttori di energia rinnovabile un prezzo fisso per ogni kilowattora prodotto. Quando i prezzi del mercato scendono sotto questo livello, la differenza viene coperta tramite il prelievo tariffario sugli utenti finali, noto come componente A3 della bolletta elettrica. Pertanto, durante i periodi di prezzi negativi, il costo aggiuntivo viene indirettamente trasferito ai consumatori attraverso un aumento della componente A3.

Per gestire meglio il fenomeno dei prezzi negativi, è necessario aumentare la flessibilità del sistema energetico. Una maggiore integrazione delle tecnologie di stoccaggio dell'energia, come le batterie, può aiutare a bilanciare la domanda e l'offerta, immagazzinando l'energia in eccesso durante i periodi di alta produzione e rilasciandola durante i periodi di alta domanda. Inoltre, l'adozione di sistemi di gestione della domanda, che incentivano i consumatori a utilizzare l'energia durante i periodi di abbondanza, può contribuire a ridurre l'incidenza dei prezzi negativi. Infine, un ruolo di crescente importanza è giocato dai pompaggi idroelettrici. L'energia idroelettrica è una fonte rinnovabile che si distingue dalle altre per la sua programmabilità e, attraverso gli impianti di pompaggio, offre la possibilità di accumulo di energia. Proprio per questo il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima – PNIEC, prevede una spinta degli

investimenti su pompaggi idroelettrici e accumuli elettrochimici prevedendo l'installazione di nuovi sistemi di accumulo per oltre 10 GW entro il 2030, di cui 6 GW utility scale. Sempre il PNIEC prevede anche, in aggiunta all'aumento significativo della capacità di stoccaggio, l'espansione delle reti intelligenti (smart grid) per migliorare la gestione della domanda e dell'offerta.

In sintesi, i prezzi negativi dell'energia elettrica rappresentano una sfida e un'opportunità per il sistema energetico italiano. La gestione efficace di questi eventi richiede innovazione tecnologica, politiche di incentivazione per l'uso delle energie rinnovabili e soluzioni di stoccaggio. L'incremento della flessibilità del sistema, attraverso lo stoccaggio dell'energia e la gestione della domanda, sarà cruciale per mitigare gli effetti negativi sui consumatori e garantire un sistema energetico stabile e sostenibile.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Clean Energy Wire. (2017). The causes and effects of negative power prices.

Rinnovabili.it. (2024). Prezzi negativi dell'energia elettrica, perché "spopolano" in Europa?

GME. (2024). Prezzi e condizioni di mercato in Italia.

Red Eléctrica de España. (2024). The Spanish electricity system.

Energía Limpia XXI. (2024). Récord histórico de producción eólica en España.

Danish Energy Agency. (2024). Energy production in Denmark.

California ISO. (2024). Managing oversupply.

Il Mini Book è la pubblicazione mensile della Fondazione Utilitatis che espone temi rilevanti, in particolare per i settori idrici e ambientali.

La Fondazione Utilitatis promuove la cultura e le *best practice* della gestione dei Servizi Pubblici Locali tramite l'attività di studio e ricerca, e la divulgazione di contenuti giuridici, economici e tecnici.