Il Blackout Iberico del 28 aprile 2025

Una lezione per la transizione energetica e il ruolo delle CACER

di Michele E. Lo Martire

Il 28 aprile 2025, un evento senza precedenti ha scosso la penisola iberica: un vasto blackout elettrico ha paralizzato Spagna e Portogallo, estendendosi marginalmente anche alla Francia meridionale. Questo evento non solo ha riportato al centro del dibattito sulla transizione il tema fondamentale della resilienza delle reti elettriche, ma ha anche confermato quanto già sottolineato durante la fiera internazionale **SPS di Parma nel 2024**: le CACER – Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione dell'Energia Rinnovabile – oltre a potenziare i benefici economici derivanti dagli investimenti delle imprese nella Transizione 5.0, potranno fornire ulteriori servizi utili a sostenere la stabilità della rete elettrica e il bilanciamento tra produzione e domanda di energia.

L'interruzione è iniziata intorno alle 12:33 ora locale di Madrid e si è protratta per ore, in alcune zone addirittura fino alla tarda mattinata del giorno successivo, causando gravi disagi. Trasporti (treni, aerei, metropolitane), uffici, fabbriche e servizi essenziali sono stati pesantemente colpiti, mentre i cittadini si riversavano nelle strade in cerca di segnale mobile e si affrettavano ad acquistare beni di prima necessità.

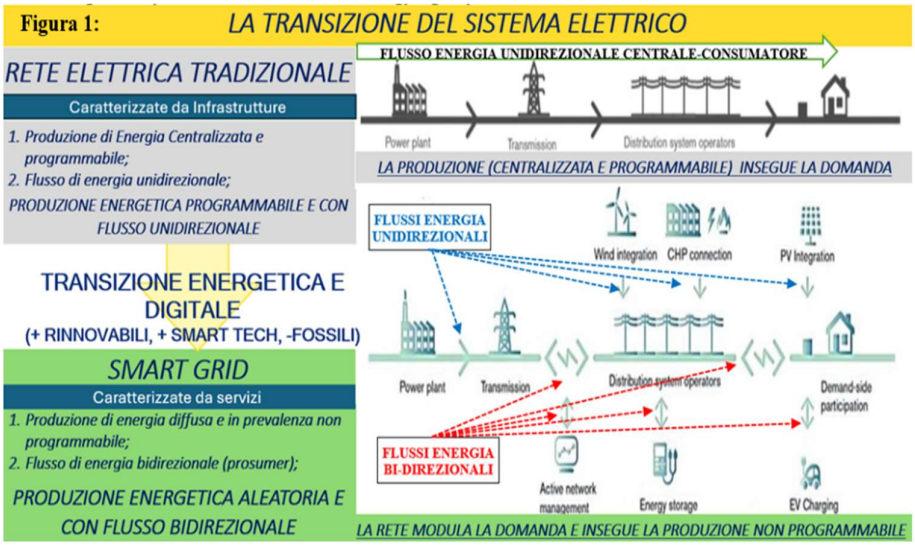
Questo evento, il più grave blackout europeo degli ultimi anni, si è verificato in un contesto di crescente penetrazione delle energie rinnovabili, sollevando interrogativi cruciali sulla stabilità delle reti elettriche moderne e sulle strategie necessarie per garantire una transizione energetica sicura e resiliente.

Il collasso della rete è stato estremamente rapido: pochi minuti prima dell'incidente, la rete spagnola, gestita da Red Eléctrica de España (REE), appariva stabile, con un'offerta di 32 GW a fronte di una domanda di 25 GW, esportando energia verso Francia e Marocco; il 59% di tale produzione proveniva dal solare fotovoltaico. Tuttavia, appena cinque secondi dopo, si è verificata una sequenza di eventi ancora oggetto di indagine, che ha determinato una drastica perdita di potenza, dimezzando generazione e domanda quasi istantaneamente e causando non solo l'interruzione totale della produzione nucleare e a carbone, ma anche la disconnessione dalla rete europea (islanding).

L'indagine di REE e della portoghese Redes Energéticas Nacionais (REN) è ancora in corso. Dopo aver escluso l'ipotesi di attacco informatico e di eventi atmosferici estremi, l'attenzione si concentra sulle vulnerabilità del sistema: REE ha segnalato una grave perdita di potenza nel sud-ovest della Spagna, in Estremadura, una delle aree chiave per la produzione di energia rinnovabile e nucleare. Tuttavia, sembra che a scatenare l'islanding e le oscillazioni di frequenza che hanno portato al blackout a cascata sia stato un guasto sull'elettrodotto tra Francia e Spagna.

Questo evento evidenzia una delle sfide centrali dell'era delle rinnovabili: la gestione della stabilità di una rete con una quota crescente di generazione variabile (aleatoria e non programmabile perché dipendente dal meteo) e basata su inverter (come solare ed eolico), che presenta caratteristiche diverse, come la minore inerzia, rispetto alla generazione tradizionale sincrona, caratterizzata dalla rotazione delle masse meccaniche che influenzano direttamente la frequenza della rete.

La lezione non è quindi che le rinnovabili siano intrinsecamente problematiche, ma che la rete elettrica debba essere modernizzata e resa più flessibile per integrarle in sicurezza. I protagonisti di questa nuova sfida sono le #SmartGrid, le #CACER e i nuovi mercati della flessibilità.



Smart Grid e CACER

Le Smart Grid sono infrastrutture abilitanti che integrano tecnologie digitali e di comunicazione per ottimizzare la gestione dell'energia in tempo reale. Grazie a sensori #IoT e sistemi di #smartmetering, esse monitorano milioni di dati (#BigData) riguardanti meteo, traffico, illuminazione, affollamento, presenza nelle abitazioni, parametri di rete, ecc., elaborandoli con intelligenza artificiale #AI per analisi predittive su guasti, produzione e consumi. Questo migliora l'affidabilità, la resilienza e la sicurezza della rete, favorendo l'integrazione delle rinnovabili, l'accumulo energetico e la gestione attiva della domanda (#DemandResponse), ottimizzando anche la generazione distribuita, inclusa quella delle CACER.

Le CACER – Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione dell'Energia Rinnovabile – rappresentano modelli organizzativi innovativi, fortemente promossi da #OCER, che permettono a gruppi di utenti (come condomini, imprese, enti pubblici o semplici cittadini) di produrre energia da fonti rinnovabili, accumularla e/o condividerla tra loro, ottimizzando l'autoconsumo collettivo e massimizzando i benefici ambientali, economici e sociali. In Italia, le CACER sono in crescita: le configurazioni attivate nel 2024 erano 41, mentre a febbraio 2025 se ne registrano 443. Tuttavia, la loro diffusione è ancora inferiore rispetto al potenziale, a causa della presenza di barriere di diversa natura.

Figura 2:

Figura 3: Diffusione CACER

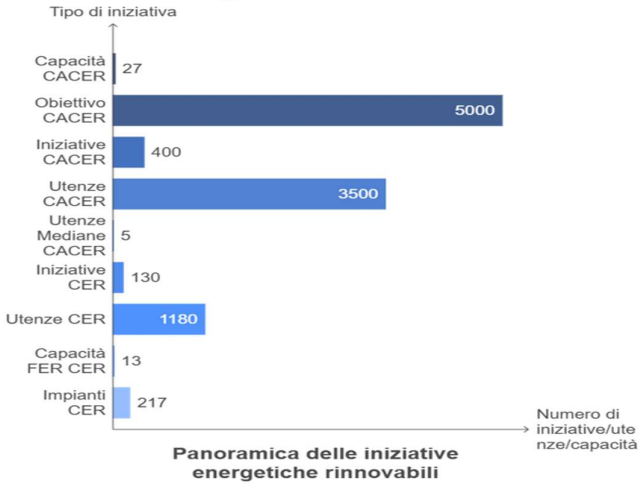


Figura 4: Performance e Potenzialità di CACER

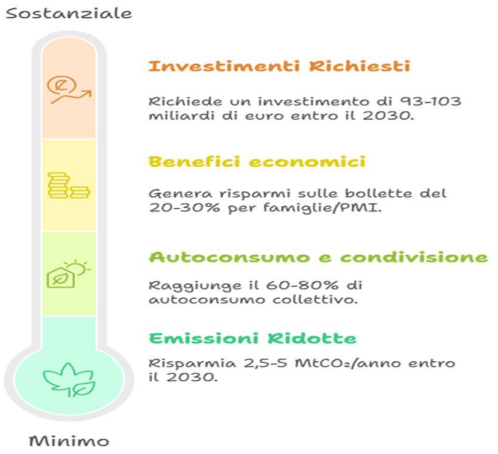
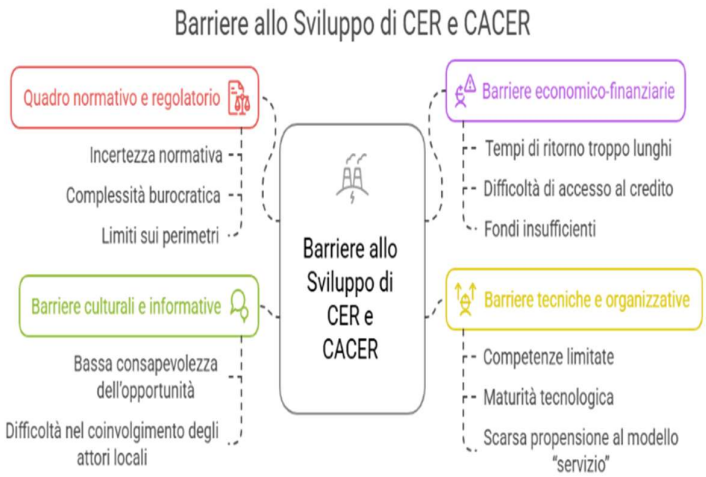


Figura 5



Barriere e priorità per lo sviluppo delle CACER

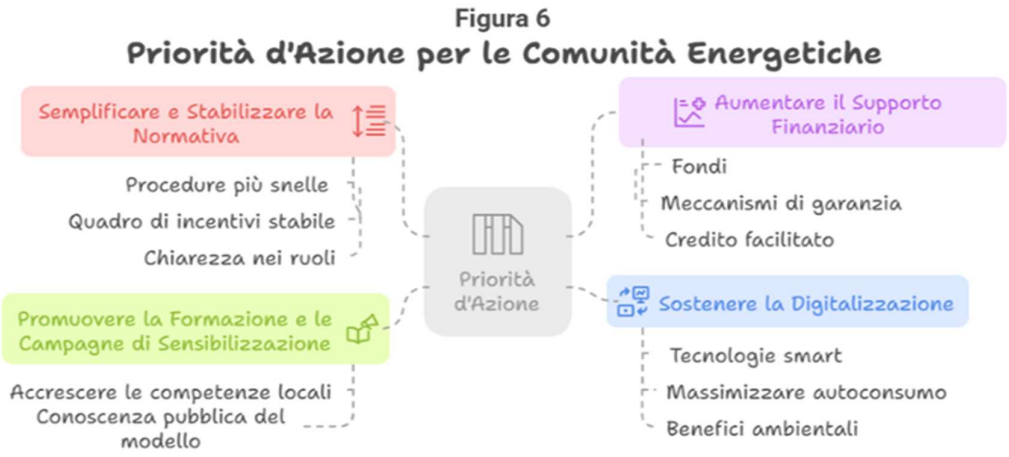
Barriere principali:

- Incertezza normativa e complessità burocratica
- Limiti sui perimetri di condivisione dell'energia
- Bassa consapevolezza pubblica e difficoltà di coinvolgimento degli attori locali
- Tempi di ritorno troppo lunghi e difficoltà di accesso al credito
- Competenze tecniche ancora limitate

Priorità d'azione:

- Semplificare e stabilizzare la normativa e le procedure
- Accrescere la formazione e la sensibilizzazione sulle opportunità offerte
- Potenziare il supporto finanziario, anche tramite meccanismi di garanzia e credito facilitato
- Sostenere la digitalizzazione e promuovere tecnologie smart per massimizzare l'autoconsumo e i benefici ambientali

Figura 6



Verso una rete più intelligente: la centralità delle CACER

Dopo l'incidente del blackout iberico, il sistema europeo – e quello italiano in particolare – dovrà rafforzare la "smart-erizzazione" della rete (con ENEA già in prima linea) e accelerare la transizione, non solo incentivando ulteriormente le CACER tramite gli strumenti tradizionali (Figura 7), ma valorizzando il loro ruolo strategico attraverso nuovi regimi di mercato strutturati, come già evidenziato dalla Commissione UE [1] e sostanzialmente già impostato da ARERA a partire dal 1/1/2025 con la riforma del dispacciamento[2] e del stoccaggio elettrico[3].

Non più solo progetti pilota, ma strumenti come:

- **TIDE (Testo Integrato del Dispacciamento Elettrico)**, in vigore da gennaio 2025, che integra tutte le risorse idonee – incluse rinnovabili, accumuli e unità di consumo, potenzialmente aggregate in CACER – nel Mercato dei Servizi di Dispacciamento (MSD). Ciò consente a queste risorse, opportunamente remunerate, di offrire servizi ancillari come la regolazione di frequenza, la risoluzione delle congestioni e il bilanciamento tramite Demand Response, ossia la possibilità per i consumatori di modulare attivamente i propri consumi in risposta a segnali di prezzo o di sistema.
- **MACSE (Meccanismo di Approvvigionamento di Capacità di Stoccaggio Elettrico)**, che riconosce il ruolo centrale dell'accumulo su larga scala e incentiva la realizzazione di sistemi di stoccaggio centralizzato (tipicamente batterie di grande taglia, BESS). Tramite aste competitive gestite da Terna, gli operatori si aggiudicano contratti a lungo termine che prevedono un premio economico annuale fisso per la capacità di stoccaggio messa a disposizione, fondamentale per assorbire l'eccesso di produzione rinnovabile e restituirlo alla rete quando necessario, offrendo così servizi essenziali per la stabilità della rete.

Conclusione: i vantaggi delle CACER per la stabilità della rete

Le CACER rappresentano uno degli elementi strutturali portanti della transizione energetica, offrendo vantaggi chiave per la sicurezza e l'efficienza del sistema elettrico:

Figura 7

- **Generazione distribuita**: Riduce la dipendenza da grandi impianti centralizzati e lunghe linee di trasmissione, potenzialmente limitando l'impatto di guasti localizzati.
- **Supporto locale a tensione e frequenza**: Se dotate di sistemi di accumulo e inverter intelligenti, le CACER potrebbero fornire servizi ancillari locali, contribuendo a stabilizzare la rete durante perturbazioni.
- **Flessibilità della domanda**: Attraverso meccanismi di Demand Response coordinati, le CACER potrebbero modulare i propri consumi per aiutare a bilanciare la rete in tempo reale.

Fonti utili:

- Red Eléctrica de España (REE) , REN Portugal, Terna , GSE - Comunità Energetiche , ENEA - Comunità energetiche rinnovabili, ENTSO-E - Report stabilità rete, Energy & Strategy - School of Management del Politecnico di Milano

Note:

1. Interrogazione parlamentare | Answer for question P-001533/24 | P-001533/2024(ASW) | Parlamento Europeo
2. Delibera ARERA 345/2023/R/2019 https://www.arera.it/atti-e-provvedimenti/dettaglio/23/345-23
3. dm_346_10.10.2024.pdf