Mer 24 Set, 2025

Le opportunità e le prospettive delle comunità energetiche



Mauro Annunziato, Claudia Meloni
ENEA Dipartimento Tecnologie Energetiche e fonti Rinnovabili, Divisione Smart Energy

Premessa

Le comunità energetiche sono un modello innovativo di condivisione dell'energia secondo uno schema win-win con vantaggi tangibili per tutti i partecipanti.

L'utilizzo di risorse energetiche rinnovabili e le strategie di efficientamento energetico conseguenti, contribuiscono profondamente alla mitigazione del cambiamento climatico e favoriscono direttamente l'adattamento alle nuove situazioni. Dal punto di vista energetico, infatti, le comunità contribuiscono a rendere resiliente il sistema energetico nazionale a shock energetici derivanti da calamità climatiche ma anche alle fluttuazioni del mercato energetico che nel medio-lungo periodo possono essere condizionate anche dai cambiamenti climatici.

La combinazione degli aspetti sociali con quelli energetici, tipica delle comunità energetiche che abbiano anche uno scopo di sostegno alla popolazione, può mitigare il fenomeno della povertà

energetica, migliorando il benessere e la qualità della vita dei cittadini più fragili. Fungendo da catalizzatore di sviluppo del territorio, le comunità energetiche possono promuovere filiere economiche locali, esprimendo al massimo le potenzialità già presenti, agevolando la riqualificazione delle aree urbane disagiate.

Le Energy Communities

In continuità con l'attività svolta sulle smart community ed in linea con il quadro di policy europeo e nazionale relativo al processo di "democratizzazione" dell'energia, ENEA ha avviato recentemente un nuovo filone di ricerca sulle *energy community* che mette i consumatori al centro affidando loro un ruolo sempre più attivo e responsabile, fattore fondamentale per il successo della transizione energetica.

Nel Clean Energy Package for all Europeans (CEP) [1] (un insieme di atti legislativi che ridisegnano il settore energetico attraverso misure per l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili, l'assetto del mercato dell'energia elettrica, la sicurezza dell'approvvigionamento elettrico e le norme sulla governance per l'Unione dell'energia) è stato introdotto il concetto di *Energy Community*, prevedendo due diversi modelli: la *Citizen Energy Community (CEC)* ovvero la comunità dei cittadini e la *Renewable Energy Community (REC)*, le 'comunità rinnovabili'. La CEC è riportata nella Direttiva 2019/944/UE (EMD II) [2] sul mercato interno dell'energia elettrica e REC è riportata nella Direttiva 2018/2001/UE (RED II) [3] sulla promozione dell'uso dell'energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER). Entrambe le direttive prevedono la possibilità per i membri della comunità di svolgere collettivamente attività di produzione, fornitura, consumo, condivisione, accumulo e vendita dell'energia autoprodotta. Più in generale, l'intento è di promuovere la diffusione e l'accettazione delle FER a livello locale, l'efficienza energetica, la partecipazione al mercato degli utenti finali e di facilitare la fornitura di energia a prezzi accessibili per contrastare la vulnerabilità e la povertà energetica con ricadute positive a livello ambientale, economico e sociale.

In accordo con il quadro di policy europeo, anche il Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC) [4] approfondisce i temi dell'autoconsumo e delle comunità energetiche con l'obiettivo di mettere il cittadino e le imprese al centro del sistema energetico, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica. Il processo di creazione di Energy Community in Italia ha avuto inizio con il decreto legge Milleproroghe 2020 che introduce le basi per la creazione delle 'comunità energetiche rinnovabili' e dei autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente. Con il decreto legislativo 8 novembre 2021, nr. 199, il recepimento delle direttive RED II e EMD II è stato completato. Attualmente, mancano i necessari decreti attuativi che definiscono gli elementi tecnici e funzionali per la realizzazione delle energy community.

Il quadro normativo-regolatorio e di un sistema incentivante consentirà lo sviluppo di comunità energetiche attive nell'ambito della generazione, accumulo, condivisione, ed eventualmente, in futuro, anche nella creazione di soggetti aggregatori per la vendita di energia elettrica e la fornitura di servizi energetici. In questa prospettiva, le comunità energetiche possono essere viste come un sistema integrato produzione-consumo-accumulo dove i fabbisogni dei membri della comunità vengono soddisfatti dall'energia prodotta e condivisa all'interno della comunità stessa

Il modello ENEA per le comunità energetiche

Il modello ENEA di Energy Community tiene conto dell'impatto potenziale della digitalizzazione e dei modelli di economia collaborativa sul processo di transizione energetica e prende spunto dall'analisi

congiunta di casi di studio di smart communities, comunità energetiche e di esperienze di valute comunitarie digitali a livello internazionale.

In particolare, si vuole tendere verso un modello di rete locale che dovrà abilitare la reciprocità degli scambi tra prosumer e consumatori locali in ambito sociale oltreché energetico. Questo modello è in linea con le direttive comunitarie ma non è previsto dalla normativa italiana attualmente vigente.

La Energy Community attribuisce un ruolo chiave al consumatore/cittadino nel processo di transizione energetica sia come prosumer, a cui garantire adeguati strumenti tecnologici per la partecipazione diretta al mercato elettrico, sia come consumatore vulnerabile, in condizioni di povertà energetica, verso il quale identificare strumenti idonei di sostegno energetico e sociale.

Elemento cardine della Energy Community è il concetto di comunità, inteso come insieme di cittadini, imprese, stakeholder che hanno interesse nello sviluppo del territorio, nella condivisione di iniziative e opportunità, nell'ottimizzazione dell'uso delle risorse.

L'idea di base è quella di fare riferimento al quadro normativo della Citizen Energy Community, il che vuol dire:

- focalizzarsi sul vettore elettrico;
- ammettere la partecipazione di cittadini, piccole imprese ed autorità locali al progetto;
- avere come finalità principale il raggiungimento della sostenibilità sociale, economica ed ambientale.

L'attività di ricerca ENEA punta allo sviluppo di tool e metodologie per la fornitura ai diversi utenti di una comunità di servizi e strumenti in grado di creare un ecosistema energetico intelligente e interattivo, dove lo sfruttamento dell'energia da fonti, non solo rinnovabili, potrà essere condiviso mettendo in relazione una moltitudine di aspetti energetici, ambientali, sociali, tecnologici ed economici.

Attualmente sono in corso di sviluppo metodologie, infrastrutture tecnologiche, modelli gestionali ed economici per sostenere e promuovere iniziative dei *prosumer*, la loro aggregazione e la messa a punto di processi auto-organizzativi per permettere ad una comunità di auto-gestire una serie di funzionalità connesse alla rete energetica anche attraverso l'utilizzo di servizi aggregati, di tecnologie abilitanti e strumenti innovativi quali l'uso della blockchain, la remunerazione della flessibilità e la valorizzazione del comportamento virtuoso dal punto di vista energetico. In estrema sintesi, l'obiettivo è di fornire, ai vari soggetti che partecipano alla Energy Community, un'ampia gamma di servizi e strumenti operativi a cominciare da un'analisi dettagliata degli scenari di interazione tra i singoli utenti, la comunità e i gestori energetici per arrivare alla creazione di un ecosistema energetico 'intelligente' ed interattivo con la rete di distribuzione dell'energia.

L'Energy Community diventa una infrastruttura integrata per tutti i vettori energetici e vede il sistema elettrico come spina dorsale, caratterizzata dall'accoppiamento delle reti elettriche con quelle del gas, del riscaldamento e del raffrescamento, supportate dall'accumulo di energia nelle varie forme e tipologie.

Il modello ENEA propone dunque la definizione e l'implementazione di strumenti per la nascita di Energy Community a supporto dei differenti profili energetici che caratterizzano il tessuto urbano (abitazioni, terziario, piccole imprese). Tale modello tiene conto anche dei potenziali benefici derivanti

dalla digitalizzazione, dai modelli di economia collaborativa e dalla diffusione della generazione distribuita a supporto del processo di transizione energetica e prende spunto dall'analisi congiunta di casi studio di comunità energetiche e di esperienze di valute comunitarie digitali a livello internazionale.

Come detto, tale processo prevede l'uso integrato di tecnologie per il monitoraggio dei consumi e della produzione di energia, modelli di predizione delle esigenze delle utenze e delle disponibilità delle fonti di energia.

Attraverso i dati raccolti dai sensori installati presso gli utenti finali e alle informazioni che provengono dai distributori e venditori di energia è possibile identificare i profili di consumo e, laddove richiesto, fornire possibili suggerimenti per adottare comportamenti efficienti.

Inoltre, il monitoraggio dell'intera comunità permette di far emergere i comportamenti virtuosi degli utenti e, rispondendo alle richieste che perverranno dalla rete in base alle necessità, favorire la riduzione o rimodulazione dei consumi energetici. L'obiettivo è attivare un processo di demand response che renderà la comunità ed i suoi utenti dei consumatori di energia dinamici e consapevoli, aprendo scenari di consumo e produzione non ancora sperimentati. Infine, il gestore potrà disporre sulla piattaforma di un cruscotto a lui dedicato che gli consentirà di identificare interventi e politiche di miglioramento delle performance della Comunità, sia per quanto attiene ai consumi energetici sia in merito al coinvolgimento sociale e all'interazione dei suoi partecipanti.

Il monitoraggio dei consumi e la valorizzazione dei comportamenti virtuosi consentono, tramite la piattaforma, la creazione di un'economia interna basata sulla partecipazione attiva degli utenti alle esigenze energetiche della Comunità e sulla loro condivisione delle risorse internamente disponibili.

Dall'unione delle tematiche sociali ed energetiche nasce la visione di "comunità locali flessibili" in cui il cittadino è attore principale di un ampio ecosistema di servizi: in particolare il cittadino diventa un 'prosumer' di servizi, ovvero una entità in grado di produrre e consumare servizi per una comunità che sono gestiti in un portale dedicato (portale Local Energy Communities - LEC) che rappresenta un 'market place digitale' in cui si incontrano domanda ed offerta di servizi energetici e sociali.

La comunità energetica, in futuro, si comporterà come un aggregato dinamico di utenti in grado di produrre una parte dell'energia di cui ha bisogno e di fornire ed acquistare servizi di entità esterne alla comunità stessa.

Il servizio di scambio di beni e servizi integrato nella token economy nasce dall'esigenza di offrire ai cittadini di una determinata comunità la possibilità di sfruttare risorse locali in ottica di sharing economy. Uno dei passaggi fondamentali è il cambio di paradigma dalla logica del *possesso* di un bene a quella dell'*uso*. L'autovettura elettrica condivisa (car sharing) a livello di quartiere ben rispecchia questo nuovo scenario: l'auto è a disposizione di chi ne ha necessità che la utilizza solo per il tempo che gli occorre e la paga in funzione dell'utilizzo. In questo modo, il bene è sfruttato al massimo delle sue potenzialità. Un altro elemento è il riuso dei beni: sarà possibile in questo modo supportare un'economia locale che recuperi valore dal rimettere in circolazione nella comunità, beni, conoscenze e spazi inutilizzati. Alla base vi è la valorizzazione di un bene usato (che in un sistema di economia lineare viene solitamente smaltito come rifiuto), attraverso il riuso, il riciclo o la rigenerazione.

Questo approccio, che potremmo chiamare di "circular community", si presta molto bene a delineare

la transizione verso un'economia circolare almeno a livello locale, che è sicuramente quella con un impatto maggiore sia sull'ambiente vissuto dalle persone, sia nel modo di pensare e usare gli oggetti. Strumento abilitante della sharing community è la creazione di un'economia locale basata su "token" che vengono scambiati con beni e servizi e che hanno solo valenza locale o ristretta alla comunità. Modelli di condivisione antichi, come quello dello scambio del proprio tempo o delle risorse, che hanno caratterizzato a lungo le comunità più piccole e rurali nel contesto italiano ed europeo e che sono pressoché scomparse con l'industrializzazione e la creazione di grandi agglomerati urbani.

Motore di questo cambiamento è la comunità stessa che, nella stessa normativa europea, è vista come elemento centrale del contratto sociale tra le persone: la creazione di gruppi eterogenei per la gestione del territorio, delle sue ricchezze e della sua economia locale permette di affrontare insieme e con maggior impatto le sfide di decarbonizzazione e riduzione di impatto ambientale che l'Europa vuole affrontare con efficacia.

Le attività di community di questo tipo portano notevole beneficio in termini di sostenibilità ambientale, economica e sociale, in quanto ispirata ai principi della economia circolare e dell'economia collaborativa.

La possibilità di creare una comunità che abbia come obiettivo principale il miglioramento dell'impatto ambientale e sociale delle attività dei suoi partecipanti, grazie all'uso di tecnologie innovative, come la blockchain e le tecniche di "gamification" interne a gruppi eterogenei, è estremamente nuova e stimolante. L'interesse dei differenti stakeholder a questo tipo di innovazione è particolarmente alto, perché permette di affrontare localmente tematiche sociali ed ambientali portando un vantaggio diretto alla comunità e, successivamente, a livello globale. L'implementazione di politiche sociali e ambientali su piccola scala, attraverso il coinvolgimento e l'empowerment dei cittadini, promette di avere un vantaggio molto maggiore rispetto a macro-politiche nazionali o continentali che fanno fatica ad adattarsi a micro-realtà locali.

ENEA affronta il problema della creazione e gestione delle Energy Community con l'obiettivo di mettere a punto un framework aperto che si proponga come riferimento chiaro per tutti gli stakeholder locali e nazionali, partendo da strumenti di simulazione del comportamento della comunità, arrivando a strumenti complessi per la gestione della local token economy (LTE), passando attraverso la problematica della raccolta dei dati dei differenti attori del settore energetico e la loro visualizzazione ed utilizzo verso gli utenti finali.

La creazione di una rete di Local Energy Community supporterà la creazione di distretti urbani fortemente impegnati nella gestione delle risorse locali, nell'uso consapevole e riuso delle stesse, e permetterà la realizzazione di distretti energicamente positivi, in grado di programmare e ottimizzare l'uso di energia in base all'offerta e alla domanda specifica, e scambiando il surplus prodotto con le realtà vicine.

Infine, la riqualificazione del territorio dal punto di vista energetico e sociale, riqualificazione che deriva direttamente dalla nascita di una Local Energy Community, permetterà anche il rilancio di quelle aree rurali o svantaggiate che hanno sofferto della mancanza di energia e del conseguente spopolamento negli ultimi anni riguadagnando quel ruolo di miglioramento della qualità della vita dei cittadini che è, in ultima analisi, l'obiettivo finale delle Comunità Energetiche.

Riferimenti:

[1] Clean energy for all Europeans package https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-eur…;

[2] Direttiva 2019/944/UE. Disponibile: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L094…;

[3] Direttiva 2018/2001/UE. Disponibile: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L200…;

[4] Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). Disponibile: https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020…;

Stampa in PDF

PDF

Ultima modifica

Gio 02 Ott, 2025