
Mar 11 Nov, 2025

Transizione Digitale e Comunità Energetiche: le tecnologie ICT per le CER

Introduzione

La linea di cammino sulla transizione ecologico-digitale definita dall'Unione Europea è in pieno fermento sostenuta dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR. Il tema della doppia transizione ecologico-digitale è fondamentale per comprendere come le Comunità Energetiche si debbano integrare in un ecosistema digitale per sviluppare nuovi servizi. La stessa definizione di “energia condivisa” (minimo orario tra produzione e consumo) richiede la possibilità di misura oraria di queste grandezze, ottenuta attraverso gli smart meters di seconda generazione, ossia uno dei risultati concreti già raggiunti dalla transizione digitale. E' corretto dire che la stessa ideazione del meccanismo delle CER si fonda ed è inscindibilmente connessa con il processo di transizione digitale in quanto tecnologia abilitante. La informatizzazione delle CER è fondamentale poiché attraverso l'analisi dei dati estratti da piattaforme IoT si può ottimizzare la CER, dare ai cittadini indicazioni di comportamento, riformulare modelli di ripartizione degli incentivi.

Le CER di dimensioni medio-grandi hanno bisogno di modelli di business più specifici e competenze complementari. Al fine di ampliare la base di impianti rinnovabili di cui disporre, le CER possono costruire relazioni fruttuose con i servizi urbani di mobilità elettrica, con gli edifici pubblici (uffici, centri polifunzionali, scuole, università), con gli impianti sportivi, con le aziende di distribuzione (es: supermercati), con i complessi di edilizia sociale, con i distretti industriali/artigianali, con gli istituti religiosi, con i commercianti. Tutti questi accordi passano attraverso tecnologie di monitoraggio, comunicazione e scambio dati.

In definitiva possiamo dire che le CER hanno quale inevitabile presupposto la transizione digitale e nondimeno il loro sviluppo nel territorio contribuisce a promuovere nuovi modelli tecnologici capaci di combinare tecnologie digitali, metodologie di utilizzo e gestione di fonti energetiche rinnovabili generando una accelerazione del percorso di crescita sostenibile e della innovazione sociale del nostro Paese. In questo articolo faremo una breve incursione sul fronte della tecnologia ICT coinvolta nella nascita e nella vita delle CER.

La progettazione

Il primo passo della comunità energetica è la ricostruzione di un quadro tecnico-economico che

definisce i contorni del progetto di CER. La progettazione (o simulazione) tecnico-economica va inquadrata non soltanto nella fase iniziale ma come una continua revisione del progetto.

Nella fase iniziale una attenta progettazione è fondamentale per quantificare gli obiettivi, selezionare le partnerships, quantificare gli investimenti, fissare obiettivi nelle campagne di adesione dei cittadini. A valle della costituzione, la simulazione tecnico-economica è fondamentale per quantificare in dettaglio i ritorni in termini di incentivi attesi. Infine durante la vita della CER la progettazione è fondamentale per simulare strategie volte al bilanciamento della CER (ovvero bilanciare produzione e consumo). Il bilanciamento è infatti la chiave per aumentare il volume degli incentivi, l'impatto sociale, il volume dei progetti sociali.

Diverse organizzazioni governative offrono strumenti interessanti per questo scopo. Tra questi indichiamo il GSE (<https://www.autoconsumo.gse.it>), l'ENEA ed RSE (<https://simula.cerpedia.rse-web.it>). Lo strumento "Recon" di ENEA (<https://recon.smartenergycommunity.enea.it>) è probabilmente il più completo ai fini di una analisi tecnico-economica dettagliata. Recon contiene modelli per la produzione fotovoltaica, per i consumi di edifici residenziali e non (es: scuole) ed è in grado di ricostruire ora per ora i profili di produzione e consumo per l'intero anno. Quindi è in grado di calcolare tutti i parametri energetici più importanti tra cui l'energia condivisa. Tale strumento include inoltre modelli economici e finanziari, oltre che le normative sui bonus ecologici, i costi orientativi delle attrezzature ed impianti ed i costi della manutenzione. Pertanto è in grado di calcolare i principali parametri economici (investimenti, ritorni da incentivo e costi, flusso di cassa, bilancio economico della CER). Attualmente circa 8000 progetti di CER si basano sul tool Recon.

Oltre ai simulatori "istituzionali" ne esistono anche altri di tipo commerciale sviluppati aziende che commercializzano prodotti per le CEE o impianti rinnovabili (<https://energy.mapsgroup.it/energy-community-designer>, <https://www.vpsolar.com/comunita-energetiche-nuovo-simulatore-online>, <https://www.e-360.it/simulatore-e-modellatore-cer>, <https://www.mygreenenergy.it/simulatori-comunita-energetiche>).

Diversi Istituti di ricerca, spesso in collaborazione tra loro (tra cui ad esempio ENEA, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, CNR) stanno lavorando a sistemi di ottimizzazione progettuali in cui, a fronte dei dati di consumo viene identificata la potenza ottimale o viceversa oppure trovare il mix di rinnovabili e sistemi di accumulo più efficace. Al momento si tratta più di prototipi sperimentali o di ricerca piuttosto che sistemi stabili e certificati.

Va ribadito che i tool di simulazione tecnico-economica non sono utili soltanto nella fase di progettazione ma durante la fase di gestione in cui si pone la problematica di un continuo tuning della composizione della CER ai fini di un miglior bilanciamento. Tali tool permettono di simulare diverse strategie di crescita durante la vita della CER per selezionare quella più idonea ai propri scopi.

Monitoraggio e gestione

Una CER può funzionare in assenza di un proprio sistema di monitoraggio in quanto i dati al GSE derivano dalle misure degli smart meters certificati già installati su ogni "pod" e gestiti dai distributori di energia elettrica (che invia i dati fiscali all'Acquirente Unico ed al GSE). Tali dati possono essere acceduti tramite SPID sui portali ufficiali. Tuttavia per una CER ottenere i dati attraverso questa via è laborioso, richiede autorizzazioni specifiche e spesso i dati si ottengono con consistente ritardo rendendo difficile il lavoro di analisi del Referente della CER. In assenza delle informazioni di consumo e produzione oraria di ogni membro è praticamente impossibile fare previsioni di entrata ed

anche ripartire con precisione gli incentivi.

Le CER più avanzate sono organizzate con un proprio sistema di monitoraggio che raccoglie i dati di consumo e produzione oraria di ogni membro della CER e li invia ad una piattaforma IoT (Internet of Things) da cui è possibile fare analisi automatizzate per ricostruire lo stato di gestione della CER. Ai fini della misura si possono utilizzare strumenti molto semplici: i dispositivi utente. Il dispositivo utente non è un vero misuratore ma ha la possibilità di leggere il dato dallo smart meter certificato attraverso la linea elettrica domestica (detta “chain 2”) ed inviarlo alla piattaforma IoT attraverso il wifi domestico. Sono di installazione immediata (è sufficiente inserirlo in una presa di corrente e connetterlo con il wifi) generalmente a cura dell'utente. Hanno un costo moderato (80-100 euro) e costituiscono una ottima soluzione per il monitoraggio.

La piattaforma IoT di raccolta dati può essere “istituzionale” (quindi certificata e gratuita) come ad esempio la piattaforma Dhomus sviluppata da ENEA ed orientata al cittadino (<https://www.smarthome.enea.it>), oppure prodotta e commercializzata da aziende specializzate più orientate al gestore della CER (es: <https://energy.mapsgroup.it/energy-community-manager>).

L'utilizzo di tali piattaforme può cambiare il destino della CER perché permettono al Referente della CER di ricostruire graficamente e molto efficacemente lo stato di gestione della CER, di controllarne il bilanciamento sui profili cumulati orari di produzione e consumo, di stimarne gli incentivi prodotti, di mettere a punto strategie di ottimizzazione, di implementare metodi formali (algoritmici) di distribuzione degli incentivi.

Tali piattaforme sono utili non soltanto al Referente della CER ma anche ai cittadini e agli altri soggetti che scelgono di divenire membri della CER. Infatti ogni membro della CER è in grado di vedere tutti i suoi profili di utilizzo dell'energia, capire quali sono i comportamenti migliori per abbattere la sua bolletta energetica, quali sono le sue disfunzioni energetiche in rapporto ai dati statistici della comunità.

Le potenzialità di tali analisi si moltiplicano quando la CER adotta una sensoristica innovativa nelle abitazioni dei propri membri trasformando le abitazioni in “smart homes”. Nella sua formulazione più economica, il kit minimo che trasforma una abitazione in smart home può essere molto semplice e basato su smart switch, smart plug, sensore di temperatura-umidità, sensore di presenza, centralina di raccolta dati e dialogo con la piattaforma IoT, la compilazione di un questionario sulle proprie dotazioni. Una CER così organizzata ha la possibilità di utilizzare le piattaforme IoT per dare ai suoi membri informazioni molto preziose ai fini dell'abbattimento delle bollette. Ad esempio la piattaforma Dhomus di ENEA può dare indicazioni del tipo *“il consumo della tua lavatrice è sensibilmente più alto della media della comunità con famiglie simili alle tue...”*)

Conclusioni

Un progetto sbilanciato o una gestione non efficace della CER rischia di ridurre le entrate attese e generare delusione delle aspettative. Ma l'ottimizzazione del progetto e della gestione si può ottenere soltanto avendo a disposizione le corrette informazioni. Per questo motivo, le tecnologie ICT applicate alle CER, oggi rappresentano non soltanto una base di innovazione tecnologica utile, ma in alcuni casi una vera e propria necessità sia in termini di ampliamento dell'impatto sociale ed ambientale e sia in termini di efficacia nella generazione di un volume di incentivi sufficiente per sostenere politiche di solidarietà sociale o di riduzione delle bollette energetiche.

Quando si valuta l'opportunità di creare una comunità energetica intorno ad un progetto di impianti

rinnovabili occorre tener presente che se la CER è ben strutturata dal punto di vista tecnologico e orientata alla transizione digitale, il ritorno diretto per i suoi componenti non consiste soltanto nel premio incentivante che potrebbe ricevere, ma anche nella sorgente di informazioni che gli permettono di utilizzare meglio l'energia spesa nella sua abitazione o l'acquisizione di attrezzature più idonee (pannelli fotovoltaici, sensori smart homes, pompe di calore...), aspetti cui possono dare ritorni economici (individuali e collettivi) quantitativamente superiori all'incentivo stesso ma soprattutto destinati ad incidere positivamente sulla qualità della vita dei singoli e della comunità.

In buona sostanza il “combinato disposto” derivante dalla corretta interrelazione tra transizione energetica e transizione digitale può generare le condizioni, anche e specie attraverso le CER, idonee a realizzare nuovi bilanciamenti tra interessi individuali, sociali, economici, ambientali, con conseguenze significative in termini di qualità della vita e di inclusione sociale. Modelli di nuova socialità dal basso nei quali le diverse dimensioni della sostenibilità economica, sociale, ambientale non sono necessariamente in contrasto tra loro. La recente riforma dell'articolo 9 della nostra Costituzione che ha stabilito che la Repubblica “tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni” trova qui una possibile applicazione concreta.

In definitiva, l'alleanza tra transizione ecologica e transizione digitale non è una opportunità ma a tutti gli effetti una necessità per rendere efficaci entrambe le trasformazioni, considerazione da cui il progetto e la gestione della CER non può esimersi se vuole raggiungere risultati significativi e stabili nel tempo.

Mauro Annunziato, Antonio Bertelli

Stampa in PDF

[PDF](#)

Ultima modifica

Lun 12 Gen, 2026

