

Le comunità energetiche in Italia

ORANGE

B



I <

Utilitatis
pro acqua energia ambiente



con la collaborazione di:

 **UTILITALIA**
FEDERAZIONE UTILITIES
acqua | ambiente | energia

Le comunità energetiche in Italia

ORANGE

B ● ● I<

Utilitatis
pro acqua energia ambiente

RSE
Ricerca
Sistema
Energetico

Con la collaborazione di

 **UTILITALIA**
FEDERAZIONE UTILITIES
acqua | ambiente | energia

Con la collaborazione scientifica di

 **a2a**
LIFE COMPANY

 **SUNCITY**
a2a business partner

acea

 **iren**

 **GRUPPO HERA**

Sezione I

Stato dell'arte e prospettive

a cura di RSE e della Fondazione Utilitatis

1 L'ATTUALE CONTESTO NORMATIVO EUROPEO E ITALIANO

1.1 Il quadro europeo sulle comunità energetiche

Il Clean Energy for all'European Package (CEP), basato su una proposta della Commissione del novembre 2016, definisce gli obiettivi e la strategia energetica dell'Unione Europea per i prossimi anni. Il CEP, costituito da quattro regolamenti e quattro direttive, pone al centro delle politiche energetiche dell'Unione i consumatori, affidando loro un ruolo chiave nel raggiungimento degli sfidanti obiettivi di decarbonizzazione fissati a Parigi nel corso della riunione della Conferenza delle parti della Convenzione sui cambiamenti climatici (COP 21) nel 2015.

Il pacchetto di misure rende centrale il ruolo dei consumatori finali dei singoli Stati Membri nei mercati dell'energia, offrendo loro l'opportunità di scegliere le fonti di approvvigionamento, di produrre e vendere energia autonomamente. Per la prima volta viene riconosciuto non solo il ruolo del singolo attore (in qualità di autoconsumatore o di cliente attivo), ma anche l'intervento collettivo per il raggiungimento di risultati ambientali e sociali che possano favorire la transizione energetica dalle fonti fossili alle rinnovabili.

Sono due le direttive che hanno una particolare rilevanza rispetto alla centralità degli utenti finali nel processo di transizione. Si tratta della Direttiva (UE) 2001/2018 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (RED II) e della Direttiva (UE) 944/2019 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica (IEM).

La direttiva RED II nasce per favorire lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili sul territorio dell'Unione, favorendo la partecipazione attiva dei cittadini e più in generale dei clienti finali. La direttiva introduce modelli di partecipazione a complessità crescente, definendo e normando l'autoconsumo singolo, l'autoconsumo collettivo (nel quale, per esempio, l'energia prodotta dall'impianto realizzato sul tetto di un condominio può essere messa a disposizione anche dei singoli condòmini e non più solo dei servizi comuni dell'edificio), e le Comunità dell'Energia Rinnovabile (CER).

La RED II definisce innanzitutto *“l'autoconsumatore di energia rinnovabile”* come un *“cliente finale che, operando in propri siti situati entro confini definiti o, se consentito da uno Stato membro, in altri siti, produce energia elettrica rinnovabile per il proprio consumo e può immagazzinare o vendere energia elettrica rinnovabile autoprodotta purché, per un autoconsumatore di energia rinnovabile diverso dai nuclei familiari, tali attività non costituiscano l'attività commerciale o professionale principale”*. La direttiva definisce quindi gli *“autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente”* come un *“gruppo di almeno due autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente e si trovano nello stesso edificio o condominio”*. Queste nuove figure vengono introdotte per aumentare la partecipazione nei processi di produzione e consumo di energia delle famiglie.

La RED II introduce poi le CER, definendole un *“soggetto giuridico che [...] si basa sulla partecipazione aperta e volontaria, è autonomo ed è effettivamente controllato da azionisti o membri che sono*

- *situati nelle vicinanze degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili che appartengono e sono sviluppati dal soggetto giuridico in questione;*
- *i cui azionisti o membri sono persone fisiche, PMI o autorità locali, comprese le amministrazioni comunali;*
- *il cui obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profitti finanziari”.*

Le CER rappresentano quindi un soggetto nuovo per i mercati energetici, attento alle peculiarità locali e con una finalità evidentemente diversa da quella del lucro. Sono imprese basate su un “modello democratico” di governo, in cui le decisioni sono prese dai membri della comunità in modo indipendente e autonomo, che possono collaborare con altri attori del mercato, senza che questi debbano diventare necessariamente membri delle comunità. Per rispondere al proprio mandato le CER possono svolgere molteplici attività, non necessariamente legate alla sola produzione e consumo di energia da fonti rinnovabili; per “fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi azionisti o membri”, le CER potrebbero per esempio decidere di partecipare anche al mercato dei servizi ancillari. È evidente che tanto maggiore sarà la complessità delle configurazioni assunte e dei servizi erogati, tanto più grandi e diversificate saranno le competenze in campo energetico che dovranno essere detenute dai soci o membri. Per questo motivo la direttiva RED II evidenzia come sia necessaria una collaborazione tra i cittadini e i soggetti che già oggi operano in campo energetico, come per esempio le ESCo, i distributori locali o altri operatori industriali.

Analogamente a quanto riportato nella direttiva RED II, anche la direttiva IEM introduce alcune figure a complessità crescente per favorire la partecipazione degli utenti finali e non, al mercato dell’energia elettrica. Le prime due figure sono quelle del cliente attivo, o del cliente attivo che opera in modo collettivo, e si configurano come “*un cliente finale o un gruppo di clienti finali consorziati che consuma o conserva l’energia elettrica prodotta nei propri locali situati all’interno di un’area delimitata o, se consentito da uno Stato membro, in altri locali, oppure vende l’energia elettrica autoprodotta o partecipa a meccanismi di flessibilità o di efficienza energetica, purché tali attività non costituiscano la principale attività commerciale o professionale*”. La partecipazione dei cittadini, anche grazie all’evoluzione tecnologica e all’accesso a servizi innovativi, deve diventare per il legislatore un punto nodale su cui fondare la transizione energetica, fondandosi su un crescente processo di decentralizzazione della produzione elettrica e sull’aumento della flessibilità per l’intero sistema.

La direttiva affida poi alle Comunità Energetiche dei Cittadini (CEC) un ruolo chiave di capacitazione: “*Grazie alle tecnologie dell’energia distribuita e alla responsabilizzazione dei consumatori, le Comunità Energetiche sono divenute un modo efficace ed economicamente efficiente di rispondere ai bisogni e alle aspettative dei cittadini riguardo alle fonti energetiche, ai servizi e alla partecipazione locale*”. Le comunità vanno quindi intese come vettore di innovazione proprio a partire dal modello organizzativo adottato: “*La Comunità Energetica è una soluzione alla portata di tutti i consumatori che vogliono partecipare direttamente alla produzione, al consumo o alla condivisione dell’energia. Le iniziative di Comunità Energetica vertono principalmente sull’approvvigionamento a prezzi accessibili di energia da fonti specifiche, come le rinnovabili, per i membri o i soci, piuttosto che privilegiare il fine di lucro come le imprese di energia elettrica tradizionali. Grazie alla partecipazione diretta dei consumatori, le iniziative di Comunità*

Energetica dimostrano di possedere il potenziale di favorire la diffusione delle nuove tecnologie e di nuovi modi di consumo, tra cui le reti di distribuzione intelligenti e la gestione della domanda, in maniera integrata. Esse possono inoltre aumentare l'efficienza energetica dei consumatori civili e contribuire a combattere la povertà energetica riducendo i consumi e le tariffe di fornitura. La Comunità Energetica consente inoltre ad alcuni gruppi di clienti civili di prendere parte al mercato dell'energia elettrica, a cui altrimenti potrebbero non essere in grado di accedere. Nei casi di buona gestione, queste iniziative hanno apportato alla comunità benefici economici, sociali e ambientali che vanno oltre i meri benefici derivanti dall'erogazione dei servizi energetici”.

Anche le CEC, come le CER, sono “un soggetto giuridico che:

- *è fondato sulla partecipazione volontaria e aperta ed è effettivamente controllato da membri o soci che sono persone fisiche, autorità locali, comprese le amministrazioni comunali, o piccole imprese;*
- *ha lo scopo principale di offrire ai suoi membri o soci o al territorio in cui opera benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità, anziché generare profitti finanziari;*
- *può partecipare alla generazione, anche da fonti rinnovabili, alla distribuzione, alla fornitura, al consumo, all'aggregazione, allo stoccaggio dell'energia, ai servizi di efficienza energetica, o a servizi di ricarica per veicoli elettrici o fornire altri servizi energetici ai suoi membri o soci.”*

Rispetto alle CER, già nella direttiva europea, vengono meglio dettagliati gli ambiti in cui le CEC possono operare, pur mantenendo il fine principale di rispondere ai bisogni e alle esigenze identificati dai propri membri.

1.2 La normativa italiana a supporto delle comunità energetiche

Tra la fine del 2019 e l'inizio del 2020, grazie alla Legge 8/2020, è stato avviato un percorso di recepimento parziale e anticipato della direttiva RED II, in modo da sperimentare effetti, ricadute e potenziali criticità legate all'introduzione nel contesto italiano degli schemi di autoconsumo collettivo e delle CER.

La sperimentazione ha introdotto alcuni vincoli e caratteristiche specifiche:

- *gli impianti a fonti rinnovabili detenuti dalle CER o dagli schemi di autoconsumo collettivo devono essere entrati in esercizio dopo il 1 marzo 2020;*
- *la potenza di ciascun impianto non può essere superiore a 200 kW;*
- *impianti e consumatori (membri, soci o partecipanti allo schema) devono sottostare alla medesima cabina di trasformazione MT/BT per quanto riguarda le CER e afferire al medesimo edificio nel caso degli schemi di autoconsumo collettivo.*

Figura 1

Schema di autoconsumo collettivo rispondente ai requisiti della legge 8/2020.

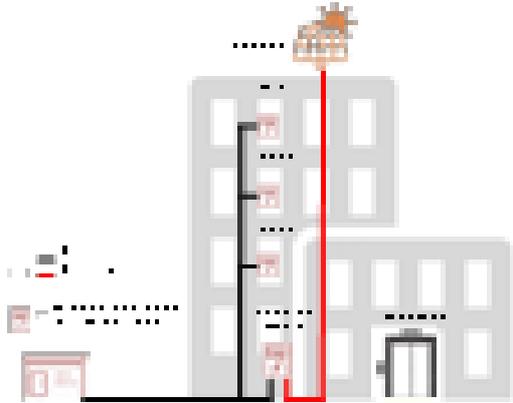
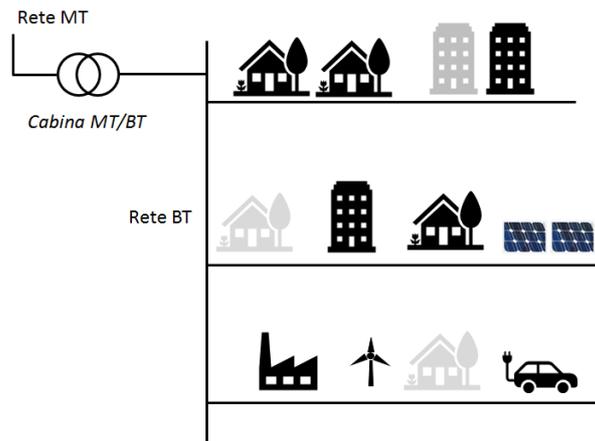


Figura 2

Schema di Comunità Energetica Rinnovabile rispondente ai requisiti della legge 8/2020.



Così come indicato nella direttiva, è stata garantita la partecipazione, in qualità di soggetti terzi, di enti commerciali e industriali che si occupano di produzione e gestione dell'energia da fonti rinnovabili.

La forma giuridica non è predeterminata ma le CER devono obbligatoriamente rispettare alcuni vincoli specifici rispetto alla generazione e distribuzione degli utili.

Nel corso del 2020 ARERA e il Ministero per lo Sviluppo Economico hanno rispettivamente definito:

- il modello di regolazione e le componenti tariffarie da applicare ai membri delle CER e ai partecipanti agli schemi di autoconsumo collettivo;
- gli incentivi da riconoscere ai due schemi.

Per quanto riguarda la regolazione, in estrema sintesi, è possibile affermare che ARERA, attraverso la Delibera 318/2020, ha deciso di ricorrere a un modello di tipo virtuale per la gestione delle partite economiche, riconoscendo alle CER la restituzione di alcune componenti di rete che ammontano a circa 8 €/MWh rispetto all'energia prodotta dall'impianto detenuto dalle CER e consumato nel medesimo arco orario dai suoi membri. Le componenti salgono a circa 10 €/MWh (sempre sull'energia condivisa) per gli schemi di autoconsumo collettivo.

Alle componenti di regolazione occorre poi aggiungere l'incentivo (di tipo *feed-in premium*) individuato dal MiSE attraverso il Decreto Ministeriale del 16 settembre 2020 corrispondente a:

- 100 €/MWh per l'energia condivisa dai partecipanti agli schemi d'autoconsumo collettivo;
- 110 €/MWh per l'energia condivisa dai membri delle CER.

Il 22 dicembre 2020 sono state pubblicate sul sito internet del GSE le Regole Tecniche per accreditare le CER e gli schemi di autoconsumo collettivo.

I primi mesi del 2021 sono stati caratterizzati dall'attivazione e dalla candidatura delle prime comunità energetiche e dei primi schemi di autoconsumo collettivo. Le

sperimentazioni, caratterizzate da alcune limitazioni in termini di potenza massima degli impianti detenuti dalle CER e da un perimetro afferente alla cabina secondaria (membri e impianti detenuti dalle CER dovevano essere collocati sulla medesima rete di Bassa Tensione sottostante alla stessa cabina di trasformazione MT/BT), hanno permesso di identificare gli elementi critici da modificare in vista del recepimento complessivo delle direttive 2018/2001 (direttiva RED II) e 2019/944 (direttiva IEM).

Ed è proprio a partire dal mese di Agosto 2021 che sono iniziate a circolare le prime bozze di recepimento complessivo delle direttive RED II e IEM, successivamente recepite attraverso i decreti legislativi 199 (RED II) e 210 (IEM) del 8 novembre 2021.

Se per gli schemi di autoconsumo collettivo non vengono definite novità sostanziali, alcuni cambiamenti importanti vengono introdotti per le comunità energetiche, riassunte nella **Tabella 1**.

Tabella 1	Recepimento delle direttive rinnovabili (RED II) e mercato (IEM)	
Tem	RED II (Dlgs 199/2021)	IEM (Dlgs 210/2021)
Partecipazione e controllo	<p>La CER è un soggetto di diritto autonomo e <u>l'esercizio dei poteri di controllo</u> fa capo esclusivamente a <u>persone fisiche, piccole e medie imprese (no attività commerciale o industriale principale)</u>, enti territoriali e autorità locali, ivi incluse le amministrazioni comunali, gli enti di ricerca e formazione, del terzo settore e di protezione ambientale nonché le amministrazioni locali, <u>che sono situate nel territorio degli stessi Comuni in cui sono ubicati gli impianti per la condivisione dell'energia.</u></p> <p>La partecipazione alle CER è aperta a tutti i consumatori, compresi quelli appartenenti a famiglie a basso reddito o vulnerabili, fermo restando che <u>l'esercizio dei poteri di controllo è detenuto dai soggetti aventi le caratteristiche di cui sopra.</u></p>	<p>La CEC è un soggetto di diritto, <u>con o senza personalità giuridica</u>: a) fondato sulla partecipazione volontaria e aperta;</p> <p>b) <u>controllato</u> da membri o soci che: siano <u>persone fisiche, autorità locali</u>, ivi incluse le amministrazioni comunali, gli <u>enti di ricerca e formazione, del terzo settore e di protezione ambientale</u> nonché le amministrazioni locali.</p>
Obiettivi	<p>La CER ha l'obiettivo principale di fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi soci o membri o alle aree locali in cui opera la comunità e non quello di realizzare profitti finanziari.</p>	<p>La CEC ha lo scopo principale di offrire ai suoi membri o soci o al territorio in cui opera benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità anziché perseguire profitti finanziari.</p>
Ambiti di attività	<p>La CER può produrre altre forme di energia da fonti rinnovabili finalizzate all'utilizzo da parte dei membri, può promuovere interventi integrati di domotica ed efficienza energetica,</p>	<p>La CEC può partecipare alla generazione, alla distribuzione, alla fornitura, al consumo, all'aggregazione, allo stoccaggio dell'energia, ai servizi di efficienza energetica, o a servizi di ricarica per veicoli</p>

	<p>nonché offrire servizi di ricarica dei veicoli elettrici ai propri membri e assumere il ruolo di società di vendita al dettaglio e può offrire servizi ancillari e di flessibilità.</p>	<p>elettrici o fornire altri servizi energetici ai suoi membri o soci.</p>
Condivisione dell'energia	<p>“Energia condivisa”: in una comunità di energia rinnovabile o in un gruppo di autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente, è pari al minimo, in ciascun periodo orario, tra l'energia elettrica prodotta e immessa in rete dagli impianti a fonti rinnovabili e l'energia elettrica prelevata dall'insieme dei clienti finali associati <u>situati nella stessa zona di mercato</u></p> <p>Ai fini dell'energia condivisa rileva solo la produzione di energia rinnovabile degli impianti che risultano nella disponibilità e sotto il controllo della comunità.</p>	<p>L'energia è condivisa nell'ambito della porzione della rete di distribuzione sottesa <u>alla stessa zona di mercato</u>.</p> <p>L'energia condivisa è pari, in ciascun periodo orario, al valore minimo tra quello dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete dagli impianti e quello dell'energia elettrica prelevata dall'insieme dei clienti associati.</p>
Ricorso all'energia prodotta da impianti esistenti	<p>Gli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica realizzati dalla comunità sono entrati in esercizio dopo la data di entrata in vigore del presente decreto legislativo, fermo restando la possibilità di adesione per impianti esistenti, sempre di produzione di energia elettrica rinnovabile, per una misura comunque <u>non superiore al 30%</u> della potenza complessiva che fa capo alla comunità.</p>	
Regolazione	<p>Nei casi in cui gli impianti di produzione e i punti di prelievo sono connessi alla porzione di rete di distribuzione sottesa alla stessa cabina primaria, ARERA individua, anche in via forfettaria, <u>il valore delle componenti tariffarie disciplinate in via regolata, nonché di quelle connesse al costo della materia prima energia, che non risultano tecnicamente applicabili all'energia condivisa</u>, in quanto energia istantaneamente autoconsumata sulla stessa porzione di rete.</p>	<p>ARERA determina, anche in via forfettaria, il valore delle componenti tariffarie regolate che <u>non devono essere applicate all'energia condivisa nell'ambito della porzione di rete di distribuzione sottesa alla stessa cabina primaria</u> e istantaneamente auto-consumata, in quanto corrispondenti a costi evitati per il sistema.</p>

Incentivi	<p>Possono accedere all'incentivo gli impianti a fonti rinnovabili di <u>potenza non superiore a 1 MW</u> che <u>entrano in esercizio in data successiva a quella di entrata in vigore del presente decreto.</u></p> <p>È erogato solo in riferimento alla quota di <u>energia condivisa da impianti e utenze di consumo connesse sotto la stessa cabina primaria.</u></p> <p>Nei casi in cui la condivisione è effettuata sfruttando la rete pubblica di distribuzione, è previsto un unico conguaglio, composto dalla restituzione delle componenti di cui all'articolo 32, comma 3, lettera a), compresa la quota di energia condivisa, e dall'incentivo di cui al presente articolo.</p>	
-----------	--	--

Le principali novità per le CER sono quindi rappresentate dalla possibilità di ricevere un incentivo sull'energia condivisa attraverso impianti con potenza fino a 1 MW e alla connessione degli impianti e delle utenze al di sotto della medesima cabina primaria. L'allargamento del perimetro (passando dalle cabine di trasformazione MT/BT a quelle AT/MT) consente di realizzare impianti di una taglia maggiore, che possano effettivamente soddisfare le esigenze energetiche di una comunità (e non solo di poche famiglie come avveniva con i vincoli introdotti dal recepimento anticipato).

L'articolo 14 del Dlgs 199 definisce poi i criteri specifici di coordinamento fra le misure introdotte dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e gli strumenti di incentivazione settoriali. In particolare, al comma e) viene specificato che *“in attuazione delle misure Missione 2, Componente 2, Investimento 1.2 “Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo” sono definiti criteri e modalità per la concessione di finanziamento a tasso zero fino al 100% dei costi ammissibili, per lo sviluppo della comunità energetiche, così come definite nell'articolo 31, nei piccoli comuni attraverso la realizzazione di impianti di produzione di FER, anche abbinati a sistemi di accumulo di energia. Con il medesimo decreto sono definite le condizioni di cumulabilità con gli incentivi tariffari di cui all'articolo 8 del presente decreto legislativo”*.

Il 15 dicembre 2021 il Dlgs 199 è entrato in vigore, e di conseguenza sono partiti i termini dei 90 e 180 giorni entro i quali ARERA e MiTE sono chiamati ad aggiornare rispettivamente la regolazione e i meccanismi incentivanti da applicare alle CER e agli schemi di autoconsumo collettivo.

Il PNRR, nell'ambito del compito M2C2 – *Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile*, prevede 2,2 miliardi di euro finanziamenti specifici per la promozione delle energie rinnovabili per le comunità energetiche e l'autoconsumo. L'obiettivo dell'investimento è il recepimento della Direttiva RED II a una dimensione “più significativa”, individuando PA, famiglie e microimprese in Comuni con meno di 5mila

abitanti che ne possano beneficiare in termini di sostegno all'economia, alla coesione sociale, nonché di contrasto allo spopolamento.

2 [CARATTERISTICHE DELLE COMUNITÀ ENERGETICHE]

Le Comunità Energetiche Rinnovabili rappresentano per i cittadini e gli enti attivi su un territorio la possibilità di partecipare direttamente al mercato energetico, non solo come “consumers” ma come “prosumers” attraverso la promozione dell'autoconsumo. Le CER infatti permettono a cittadini e utenti di diventare produttori e proprietari di impianti, capaci di generare valore economico, sociale e ambientale nel proprio territorio, e per questo rappresentano un potenziale di innovazione per la decentralizzazione del mercato energetico e per la necessaria transizione ecologica.

2.1 Diffusione delle Comunità Energetiche in Italia

In Italia si registrano delle prime esperienze di Comunità Energetiche Rinnovabili già nei primi anni 2000, principalmente al Nord. Solo negli ultimi anni però hanno iniziato ad assumere un nuovo modello volto ad aumentare la partecipazione degli utenti e basato sui principi di autoconsumo e sostenibilità ambientale. Infatti, le Comunità Energetiche Rinnovabili vengono menzionate per la prima volta dalla Strategia Energetica Italiana nel 2017 e, successivamente, dal Piano Nazionale Energia e Clima in 2018. Nel 2018 poi, la Regione Piemonte ha approvato una legge sulle Comunità Energetiche, che è stata principalmente una dichiarazione di intenti, anche se politicamente rilevante, essendo la prima iniziativa legislativa esplicitamente dedicata al settore delle Comunità Energetiche. Inizialmente le Comunità Energetiche erano piccole realtà locali, ma negli ultimi anni queste realtà si sono ampliate, allargando la platea di membri e progetti, beneficiando di economie di scala e diventando più efficienti nel fornire i servizi. Nel 2020 è stata infatti definita in maniera più accurata la legislazione applicabile a queste realtà che rende possibile la costituzione formale delle Comunità Energetiche Rinnovabili nel nostro Paese. Questo ha dato il via a una sperimentazione di modelli di Comunità Energetiche Rinnovabili che però dipendono fortemente da una legislazione ancora in evoluzione: molti degli attori che potrebbero partecipare allo sviluppo di queste iniziative stanno quindi attendendo di capire come l'evolversi della legislazione andrà a impattare sulla diffusione delle CER.

Le principali Comunità Energetiche attive che operano in Italia oggi sono circa 20 (Tabella 2), alcune coerenti con la normativa e la regolazione vigenti, altre che condividono lo spirito delle direttive RED II e IEM), senza però contare quei Comuni che fanno uso solo di energia rinnovabile (Tabella 3Tabella) e i neonati progetti di Comunità Energetiche che si trovano ancora in fase embrionale.

Tabella 2 Database CER Coerenti con la legge 8/2020

Nome della Comunità energetica	Perimetro	Stakeholder Promotori	Attività e Obiettivi	Tecnologia
Comunità Energetica Rinnovabile di Riccomassimo	Storo (TN)	CEDIS, Comune di Storo	Progetto pilota RSE, contributo di un consorzio elettrico storico alla creazione di CER sull territorio	Fotovoltaico - 18 kW
Comunità energetica e solidale di Napoli Est	Napoli	Legambiente Campania Fondazione Famiglia di Maria Fondazione con il Sud	Contrasto alla povertà energetica	Fotovoltaico - 53 kW
Comunità energetica di Borutta	Borutta (SS)	Comune di Borutta	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica Studiare e promuovere efficienza energetica nelle Valli Maira e Grana mediante aumento fonti rinnovabili	Fotovoltaico
Comunità energetica di Area Vasta - Valle Grana e Valle Maira	Area Vasta: Valle Maira e Valle Grana (CN) 22 comuni	ANCI 22 comuni aderenti (Unione Montana Valle Grana)		<i>in corso di definizione</i>
Energy City Hall - CER Magliano Alpi	Magliano Alpi (CN)	Comune di Magliano Alpi Energy Center del Politecnico di Torino	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	Fotovoltaico - 20 kW + 20 kW
Comunità energetica di Turano Lodigiano	Turano Lodigiano e Bertonico (LO)	Comuni di Turano Lodigiano e Bertonico - Sorgenia	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	Fotovoltaico - 34 kW + 13 kW
CER Villanovaforru	Villanovaforru (SU)	Comune	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	Fotovoltaico - 53 kW
CER Ussaramanna	Ussaramanna (SU)	Comune	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	Fotovoltaico - 11 kW + 40 kW + 20 kW
synoikeō Messina	Messina	Legambiente, Homers (Politecnico di Torino)	Sviluppo di comunità energetiche in contesti di co-housing Partecipare al progetto di transizione energetica, favorendo la produzione e il consumo in situ di energia proveniente da fonti rinnovabili. Favorire collaborazione pubblico-privato	<i>in corso di definizione</i>
CommOn Light	Ferla (SR)	Comune di Ferla	Massimizzazione dell'autoconsumo tramite accumulo elettrico	Fotovoltaico - 20 kW
CER Ventotene	Isola di Ventotene (LT)	Lega Navale di Ventotene	Abbattere costi della fornitura di energia e dei servizi collegati; l'obiettivo è quello di raggruppare tutte le utenze comunali all'interno della CER	Fotovoltaico - 58 kW
CER di Macerata Feltria	Macerata Feltria (PU)	Società ILM S.r.l. , Gruppo Professione Energia, Energy People Alliance		Fotovoltaico
CER dell'Università G. D'Annunzio	Chieti	Università G. D'Annunzio di Chieti e Pescara	Autoproduzione di energia termica ed elettrica.	Fotovoltaico

Tabella 2 Database CER Coerenti con la legge 8/2020

CER Tito	Tito (PZ)	Friendly Power s.r.l. Comune di Tito	Contrasto alla povertà energetica	Fotovoltaico - 20 kW
CER dell'Angitola	Filadelfia (VV)	Comune di Filadelfia	Risparmio energetico, autoproduzione e autosufficienza energetica dei cittadini soci	Fotovoltaico
CER di Chamois - La Magdeleine	Chamois e La Magdeleine (AO)	Comune	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	Fotovoltaico
CER di Villar Pellice	Villar Pellice (alcune utenze comunali e la ditta Crumière) (TO)	Consorzio Pinerolo Energia	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	Fotovoltaico
CER di Gallese	Gallese (VT)	Comune, Bio-Distretto della Via Amerina e delle Forre, Kyoto Club	Autoconsumo e riduzione dei costi energetici; obiettivo di estendere la CER a tutto il Bio-Distretto della Via Amerina e delle Forre	<i>in corso di definizione</i>
CER di Sferro	Paternò (CT)	Comune di Paternò Consorzio di Bonifica	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	<i>in corso di definizione</i>
CER di Ragusa	Ragusa	Comune di Ragusa	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	<i>in corso di definizione</i>
CER Zona industriale di Imola	Quattro imprese della zona industriale di Imola	Bryo Spa (consorzio di 23 Comuni e alcune cooperative del territorio)	Riduzione della spesa energetica delle imprese.	Fotovoltaico
Comunità collinare del Friuli - Progetto RECOER	Comune di San Daniele, altri 14 comuni della Comunità Collinare del Friuli e 18 comuni nella piana di Pordenone	Energy Center del Politecnico di Torino	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	Fotovoltaico
Comunità Energetica Rinnovabile solidale di Fondo Saccà	Quartiere di Fonda Saccà (ME)	Fondazione di Comunità di Messina	Contrasto alla povertà energetica e reinserimento sociale	<i>in corso di definizione</i>
CER Comune di Blufi - Parco delle Madonie	Comune di Blufi (prima manifestazione di interesse) e altri comuni del Parco delle Madonie (PA)	Comune di Blufi Parco delle Madonie Enel-x	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	<i>in corso di definizione</i>
CER di Biccari	Comune di Biccari (FG) ènostra Arca Capitanata	ènostra Comune di Biccari	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica; contrasto alla povertà energetica	Fotovoltaico
CER LELAT	Rione Mangialupi (ME)	Comune di Messina Lega Lotta Aids e Tossicodipendenza Enel-x	Autoconsumo e riduzione della spesa energetica	Fotovoltaico - 20 kW

Fonte: RSE.

Tabella 3 Comuni 100% rinnovabili in Italia

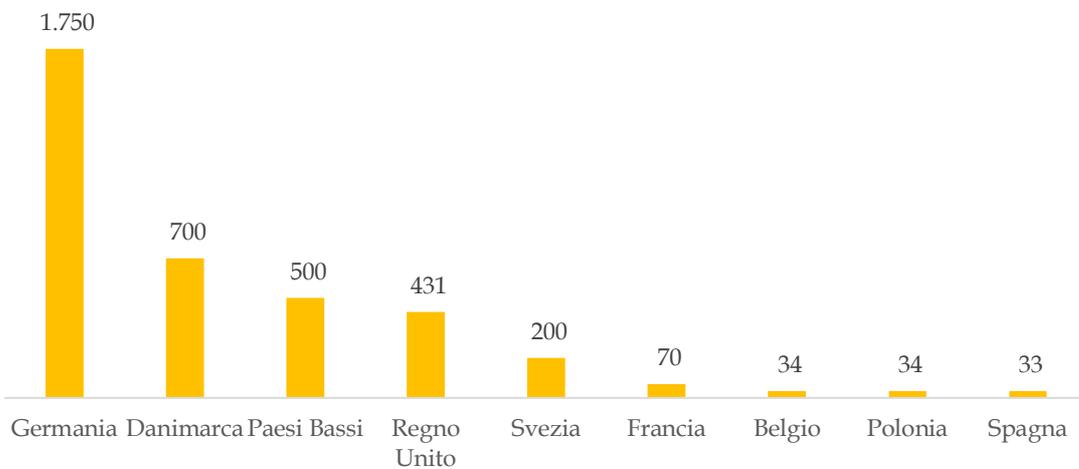
	Termico mq	Fotovoltaico kW	Eolico kW	Mini Idro kW	Geotermia kW	Biogas kW	Biomassa kW	Bioliquidi kW	TLR kW
Arta Terme	85	499		1.415			580		10.800
Asiago	92	1.238					990		36.117
Badia	75	1.729		4.808		115	190		12.640
Brunico	840	6.261		5.722			990		150.833
Castelnuovo Val Cecina	10	1.310	65		155.100				32.902
Castelnuovo Scrvia	33	2.360				6.645			41.048
Cavalese	520	1.271		128		1.000	999		48.224
Cesana Torinese	29	31		1.158					17.993
Curon Venosta		1.217		8.429				536	9.319
Dobbiaco	1.350	1.504		4.325		132	1.910		57.129
Edolo	67	1.586							14.063
Glorenza		2.726		45		70	33	52	15.015
La Thuile	20	158	6	16.118			770		16.313
Laces	86	5.417		1.440			435	320	18.000
Lasa	75	6.582		1.165			993		15.262
Limena	165	6.997				2.061	105		31.000
Monguelfo- Tesido	11	1.392		6.543		100	1.365		19.578
Monterotondo Marittimo	230	340			120.000				6.384
Monteverdi Marittimo	6	879			41.400		488	1.092	12.000
Montieri	12	2.209			73.000				5.069
Morgex	51	292		2.802			6.580	590	9.723
Occimiano	46	2.149		45		4.607	3	3.000	17.520
Peio	34	229		6.119		64	464		5.556
Prato allo Stelvio	2.200	7.095		2.774		170	990	1.620	17.102
Prè-Saint-Didier	26	63		17.950					9.943
Primiero Sa Martino Castrozza	176	1.000		12.702			11.229		19.656
Racines	43	1.980		5.456			263	2.148	30.018

Rasun- Anterselva	178	2.104	5.339		905		22.061
Santa Fiora	70	1.003	75	57.790			27.706
Sarnonico	41	1.316					5.824
Sellero	350	783			5.280		5.564
Silandro	72	8.867	1.184				13.121
Sondalo	122	221	160			1.040	12.222
Stelvio		268	11.212		540	1.240	14.221
Temu'	17	246	7.987			420	4.800
Tirano	156	3.483	85		2.400		71.138
Val di Vizze	26	4.290		999	2.800	45	57.541
Valdaora	34	3.067	595		733	830	20.795
Varna	40	6.233	604		1.140	2.278	106.069
Vipiteno	2.434	2.847	3.693		1.400		80.000

Fonte: Rapporto Comunità Rinnovabili Legambiente.

È interessante notare come in Italia l'attività nel campo delle CER sia al di sotto di quella osservata in altri Paesi europei. La **Figura 3** **Figura 3** **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** mostra il numero di Comunità Energetiche per 9 Paesi europei: da questo grafico emerge non solo come Germania, Danimarca e Paesi Bassi siano leader in questo campo, ma anche come l'Italia presenti un numero di Comunità energetiche comunque inferiore rispetto a quelle attive anche nei paesi meno all'avanguardia da un punto di vista energetico, come Spagna, Polonia e Belgio.

Figura 3 Numero di Comunità energetiche attive in 9 Paesi europei



Source: Caramizaru, A. and Uihlein, A., Energy communities: an overview of energy and social innovation.

Le Comunità Energetiche Rinnovabili attive oggi in Italia sono principalmente progetti sperimentali, che hanno l'obiettivo di individuare le *best practices* per condurre questi progetti a massimizzare i benefici. Le installazioni che si osservano risultano essere per lo più di taglia compresa tra i 20 e i 50 kWp e si caratterizzano per l'elevata flessibilità in termini di soggetti coinvolti e di configurazione. Le Comunità Energetiche attive in Italia si differenziano principalmente riguardo a seguenti aspetti:

- Comunità di interessi vs. Comunità di luogo: questo aspetto riguarda il legame tra il territorio, le cui risorse vengono utilizzate per la produzione di energia, e la Comunità di "prosumers" dell'energia. Le prime riuniscono soggetti accumulati da una finalità comune, come la condivisione di pratiche per un uso più efficiente delle risorse energetiche o la produzione e l'autoconsumo di energia rinnovabile, mentre le seconde si distinguono maggiormente per l'aspetto della territorialità, laddove i vari agenti non sono solo uniti da un fine comune, ma anche dal fatto di operare in una determinata zona;
- Benefici mutualistici vs. benefici pubblici: questo aspetto riguarda la tensione tra l'attenzione nei confronti dei bisogni dei propri membri e il benessere di una Comunità più ampia o della società nel suo complesso.

Nell'attuale situazione di grande incertezza normativa, le politiche e gli sviluppi tecnologici hanno l'obiettivo di trovare forme in grado di coniugare e tenere in equilibrio queste due dimensioni, senza adottare posizioni agli estremi.

Nonostante la ancora grande instabilità a livello legislativo, le sperimentazioni degli ultimi mesi hanno permesso di identificare i principali vincoli allo sviluppo delle iniziative a legislazione e regolazione vigente, e le principali limitazioni e necessità per la creazione di Comunità Energetiche efficienti.

La potenza massima degli impianti è ad ora limitata, impedendo il coinvolgimento di un grande numero di cittadini e soprattutto di imprese. Se l'obiettivo è rendere le Comunità Energetiche un mezzo per la transizione ecologica, è necessario agire per aumentare sempre più l'efficienza degli impianti e il numero di attori coinvolti, rendendo queste realtà sempre più presenti e attive nel territorio.

Le fonti energetiche utilizzate nelle Comunità Energetiche si riducono molto spesso all'energia solare o idroelettrica (quantomeno per le esperienze afferenti alla cooperazione storica), ma le innovazioni tecnologiche potrebbero contribuire allo sviluppo di altre fonti come il biogas o le biomasse. Un'innovazione tecnologica per la realizzazione di nuovi impianti e di nuove tecniche è quindi necessaria per il raggiungimento degli obiettivi energetici e ambientali delle CER.

Un altro tema è quello della partecipazione. È chiaro che innanzitutto si rende necessaria la partecipazione di agenti con determinate competenze tecniche per permettere l'innovazione energetica menzionata in precedenza. In aggiunta però, è anche necessaria la presenza di soggetti con competenze manageriali per dirigere la gestione dei rapporti tra i diversi stakeholder e con il territorio e per guidare la creazione di CER che siano tarate sulle particolari esigenze del territorio in questione, e che non siano semplicemente la copia di modelli preimpostati che pur essendo funzionali altrove potrebbero essere poco efficienti in contesti diversi. Le sperimentazioni condotte fino ad ora infatti, mostrano che

il successo delle Comunità Energetiche dipende largamente proprio dalle capacità manageriali messe in atto. Secondariamente, va anche definito quale debba essere il grado coinvolgimento dei soggetti, come i consumatori, che non hanno specifiche competenze tecniche nell'ambito energetico. La definizione di questo aspetto dipende soprattutto da quello che viene considerata la ragione per cui i cittadini partecipano alle CER: se si tratta solamente di risparmio in bolletta allora un coinvolgimento limitato dei consumatori nei processi decisionali legati alla Comunità Energetica può essere considerato accettabile, ma se si guarda a un fine più ampio, di reinvestimenti sul territorio e la creazione di una comunità locale, allora si rende necessaria una partecipazione attiva alla gestione della CER da parte di tutti i soggetti coinvolti.

Legato al tema della partecipazione, sembra chiaro che per la buona riuscita delle CER sia fondamentale creare una collaborazione con la PA: sebbene questo possa richiedere un investimento iniziale consistente, sembra essere vantaggioso in un'ottica più a lungo termine in quanto aumenta le capacità di stimolare la comunità e il territorio a intraprendere un processo di transizione energetica e agevola la creazione di un sostegno da parte della comunità locale. Entusiasmare la comunità è un fattore fondamentale che può determinare il successo di una Comunità Energetica, e questo si ottiene principalmente rendendo ognuno partecipatore attivo nella comunità. Investire nella costruzione di piccoli progetti al servizio di Comunità Energetiche locali, anche grazie al contributo di esperienze, punti di vista e bisogni diversificati, potrebbe costituire un'importante strategia di riduzione dei rischi e al contempo agevolare una maggiore partecipazione dei soci alla vita della cooperativa.

Legato al tema della partecipazione si trova anche il tema del rapporto col territorio. Innanzitutto, l'ancoraggio al territorio è un aspetto chiave che definisce il paradigma delle Comunità Energetiche Rinnovabili, e si rende quindi fondamentale comprendere quali siano le modalità migliori per rendere questa relazione funzionale e mutualmente vantaggiosa. È necessaria quindi una conoscenza delle caratteristiche specifiche del territorio in questione e delle risorse e infrastrutture che esso offre. Il territorio non può essere visto solo come il "supporto" per la costruzione di impianti di produzione e distribuzione energetica su larga scala con l'obiettivo di minimizzare i costi e massimizzare l'efficienza: l'obiettivo delle CER è l'inserimento nel territorio e il soddisfacimento delle esigenze energetiche che esso presenta con un obiettivo anche "distributivo" all'interno della comunità locale.

Inoltre, non solo è importante la conoscenza delle risorse offerte dal territorio, ma anche degli agenti che vi operano: non solo attori privati, ma anche attori pubblici, cooperative, fondazioni rappresentano modelli importanti per la creazione di un supporto locale nei confronti delle CER. Infatti, una questione importante per il successo delle Comunità Energetiche è l'accettabilità sociale, che dipende da diversi fattori, tra cui in particolare equità nella distribuzione dei vantaggi e livello di partecipazione decisionale dei diversi stakeholders. Come specificato nel punto precedente è fondamentale promuovere forme di partecipazione delle comunità locali attraverso la creazione di un nuovo approccio dove i diversi partecipanti non siano sottostanti a decisioni prese da altri (semplici consumers), ma *prosumers*, ovvero parte attiva di un processo teso a promuovere progetti di sviluppo locale sostenibile e durevole.

2.2 Possibili vantaggi

Le Comunità energetiche, per quanto ancora in fase sperimentale, portano con sé una serie di benefici per le comunità locali e l'intera nazione. È da sottolineare che in ogni caso in Italia non esiste ancora un chiaro sistema di misurazione dell'impatto sociale che le Comunità energetiche producono.

Le CER possono essere un mezzo per ovviare al problema della povertà energetica. I dati per il 2020 pubblicati dall'OIPE riportano per l'Italia 2,1 milioni di famiglie in povertà energetica, ovvero l'11% della popolazione (poco più di 6 milioni di persone) per Eurostat. La povertà energetica è quindi un problema persistente nel nostro paese per il quale le soluzioni trovate fino ad ora sembrano essere inadeguate. Attraverso l'autoconsumo e favorendo l'uso di fonti energetiche rinnovabili attraverso un mezzo diverso da quello usato fino ad ora, ovvero il sussidio, le CER possono riuscire a ovviare alle principali limitazioni di quest'ultimo (burocrazia, costi alti, rischio di moral hazard, etc) e porre rimedio alle disparità energetiche presenti sul territorio. Inoltre, oltre a favorire l'uso di fonti rinnovabili, le CER possono giocare un ruolo attivo anche per interventi di efficientamento energetico di impianti/strutture già esistenti.

Le Comunità Energetiche Rinnovabili producono anche benefici sociali. Come specificato in precedenza, uno degli elementi fondanti delle CER è la territorialità: questo coinvolgimento di diversi attori all'interno del territorio (cittadini, imprese, PA, etc..) da una parte crea uno scambio di beni e conoscenze al vantaggio di tutti, dall'altra aiuta anche lo sviluppo di fiducia, collaborazione e capitale sociale all'interno della comunità. L'idea delle CER è infatti quella di rispondere alle esigenze proprie del territorio in questione, e non quella di soddisfare finalità di lucro: questo permette anche di aiutare a ridurre le spese energetiche dei consumatori più bisognosi sul territorio, o fornire alle famiglie un supporto per aiutarli a gestire in maniera più efficiente l'utilizzo energetico nella vita domestica.

Insieme ai benefici sociali, un altro vantaggio è rappresentato dai benefici ambientali, sia quelli diretti derivanti dalla decarbonizzazione e dell'incentivo per l'uso delle fonti di energia rinnovabili, sia a livello di consumo attraverso la condivisione di pratiche per un uso più efficiente dell'energia prodotta. All'interno delle CER infatti, l'energia elettrica viene prodotta da fonti sostenibili, e in particolare attraverso l'uso del fotovoltaico, il quale al netto delle emissioni prodotte per costruire l'impianto non genera CO₂. Considerando che in Italia una famiglia tipo consuma circa 2700 kWh di energia elettrica all'anno, con un impianto fotovoltaico si eviterebbero le emissioni di circa 950 kg CO₂ /anno.¹

Il PNRR, che come già citato prevede finanziamenti specifici la promozione delle rinnovabili e per le comunità energetiche e l'autoconsumo, mira ad installare circa 2.000 MW di nuova capacità di generazione elettrica in configurazione distribuita da parte di comunità delle energie rinnovabili e auto-consumatori di energie rinnovabili. Ipotizzando l'installazione di impianti fotovoltaici con produzione annua di 1.250 kWh per kW, si produrrebbero circa 2.500 GWh annui, in grado di evitare l'emissione di 1,5 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno.²

¹ ENEA, La Comunità Energetica. Vademecum 2021.

² PNRR #nextgenerationitalia.

Le Comunità Energetiche Rinnovabili quindi, se ben concepite e realizzate, possono essere un mezzo importante per la transizione ecologica che si rende necessaria a seguito della crisi climatica che pervade il nostro pianeta e della conseguente pubblicazione del Green Deal Europeo che si pone l'ambizioso obiettivo di una decarbonizzazione completa dell'Europa entro il 2050. Esse rappresentano infatti una rivoluzione del modo di vedere i servizi energetici.

Un altro vantaggio per gli utenti è rappresentato dai benefici economici generati sia per i cittadini che per le imprese coinvolte nelle Comunità Energetiche. Innanzitutto, le CER producono un risparmio in bolletta in quanto più energia si autoconsuma e più si riducono i costi delle componenti variabili della bolletta. Inoltre, le CER aprono la possibilità di beneficiare di incentivi e agevolazioni fiscali. I privati che realizzano un impianto fotovoltaico possono difatti detrarre dall'Irpef, in 10 anni con rate annuali di uguale importo, il 50% delle spese sostenute fino al 31/12/2024, fino ad un massimo di 96mila euro. La detrazione è accessibile a patto che (i) non si usufruisca già del Quinto Conto Energia, (ii) l'impianto fotovoltaico sia dedicato alla produzione di energia per l'autoconsumo e non a fini commerciali, (iii) non si effettui la vendita dell'energia prodotta in esubero rispetto al fabbisogno. Rappresenta un ulteriore incentivo anche la non applicazione dell'IVA, sia sull'eventuale ammontare della tariffa premio che sul ristoro di alcune componenti tariffarie non dovute, come di recente espresso dall'Agenzia delle Entrate in una risposta ad una specifica istanza di interpello sulla questione (Risposta n. 37/2022 dell'Agenzia delle Entrate, con oggetto "Articolo 42-bis del D.L. 30 dicembre 2019 n.162 - Autoconsumo da fonti rinnovabili").

Per le imprese, la realizzazione di un impianto fotovoltaico dà invece la possibilità di sfruttare il credito di imposta maggiorato al 6%, con un limite massimo dei costi ammissibili pari a 2 milioni di euro. Come diretto effetto dei benefici economici, le Comunità Energetiche possono avere anche un impatto positivo sull'economia locale, contribuendo a rendere le imprese più competitive sul mercato diminuendo i costi tramite la riduzione di consumi e tariffe. Questo aiuta la creazione di un circolo virtuoso in cui le imprese del territorio si trovano quindi incentivate a investire sempre di più nell'efficientamento energetico offerto dalle CER diventando ancora più competitive.

Infine, attraverso le Comunità Energetiche si rende possibile l'idea della realizzazione di un'economia collaborativa e circolare. Quest'idea è basata sulla condivisione di pratiche, beni e servizi tra gli agenti operanti in un territorio, con anche l'obiettivo di una tutela dell'ambiente e delle risorse locali. La Sharing Economy è un modello innovativo che porta a importanti ricadute non solo sulla dimensione economica ma anche su quella sociale, culturale e ambientale, come descritto in precedenza. Attraverso esse sta avvenendo una trasformazione radicale dei modelli di produzione e consumo e la transizione verso nuovi stili di vita.

Sezione II

Casi Studio e Considerazioni Conclusive

a cura della Fondazione Utilitatis

Nella sezione si propongono delle esperienze di autoconsumo collettivo realizzate da quattro operatori particolarmente attivi nella ricerca di tecnologie e soluzioni per il miglioramento dell'efficienza del servizio erogato, nonché alla riduzione del suo impatto ambientale. Le esperienze costituiscono casi pilota da cui apprendere competenze nell'applicazione e sviluppo delle tecnologie, nel corretto utilizzo degli strumenti normativi esistenti e nella gestione dei rapporti con i vari stakeholder.

Alla fine della sezione sono riportate le considerazioni conclusive.

3 IL CASO STUDIO ACEA

3.1 Il quadro normativo/regolatorio

Con la pubblicazione, il 30 novembre scorso sulla Gazzetta Ufficiale, del decreto legislativo n.199 del 8/11/2021, viene completato il recepimento della Renewable Energy Directive 2018/2001 (RED II) in tema di promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Le nuove regole dovrebbero dare un'ulteriore spinta al meccanismo incentivante avviato in Italia dal Dl Milleproroghe (il 162 del 2019), dalla delibera ARERA 318/2020 (con la determinazione del valore delle componenti non applicabili all'energia condivisa, e quindi oggetto di restituzione) e dal decreto attuativo del Ministero dello Sviluppo Economico del 15 settembre 2020 (con la determinazione dell'incentivazione degli schemi di autoconsumo collettivo e CER).

Dopo una prima fase di test prenderanno piede gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche rinnovabili (Cer) che contribuiranno al raggiungimento degli obiettivi fissati a livello europeo per il 2030 (riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990; raggiungimento del target del 32% di penetrazione delle FER nei consumi di energia; riduzione del 32,5% dei consumi come obiettivo per l'efficienza energetica).

Vale la pena ricordare che l'Italia è in ritardo in questo percorso, tanto che il 26 luglio sono state aperte dalla Commissione Europea 10 procedure di infrazione per il mancato recepimento di alcune direttive, tra cui proprio quella sulle comunità energetiche.

E' utile sottolineare come il decreto legislativo n.199/2021 ha apportato, su richiesta specifica di molti operatori, alcune importanti modifiche rispetto al quadro regolatorio vigente in precedenza.

Le principali novità sono:

- **Potenza massima** del singolo impianto: passa da 200 a **1.000 kWp**;
- **Impianti eligibili**: FER allacciati dopo il 15/12/2021; per gli esistenti fino al 30% della potenza complessiva della CER;
- **Allargamento del perimetro**: da cabina secondaria a **cabina primaria**;
- **Servizi erogabili**: aggiunta la **domotica, efficienza energetica e ricarica EV**;
- **Categorie soggetti ammessi**: aggiunti enti religiosi, di ricerca e del terzo settore.

3.2 CER e PNRR

Altre misure importanti, in ambito transizione ecologica, sono quelle contenute nel **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, approvato il 13 luglio 2021, che destina circa 60 miliardi di investimenti alla "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica". Di questi, 23,78 miliardi sono rivolti complessivamente alle energie rinnovabili e nello specifico 2,2 miliardi proprio per lo sviluppo delle **comunità energetiche**. Gli obiettivi che si vogliono raggiungere sono quelli di incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia

rinnovabile (FER), potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete per poter accogliere l'aumento di produzione da FER.

Figura 2

I potenziali di sviluppo delle CER

[fonte Energy & Strategy Group del POLIMI]

Potenziali di sviluppo

14k - 31k	CER realizzabili nel periodo 2021-2025
2.2 - 4.6 GW	FV installato per CER (taglia media 150 kW)
300 - 620 mln€	Incentivazione annua per CER e AUC
2.5 - 5.1 mld€	Incremento del mercato FV generato da CER e AUC

3.3 Sfide e fattori abilitanti - La visione del Gruppo Acea

Quali sono quindi le sfide alla diffusione e i fattori abilitanti per un rapido e concreto sviluppo delle comunità energetiche?

Sicuramente la regolazione transitoria e l'iter legislativo elaborato ma non ancora concluso possono rappresentare un elemento di incertezza per lo sviluppo delle CER, anche in considerazione del rischio normativo connesso all'iter autorizzativo di installazione degli impianti.

Altro elemento chiave è la difficoltà nell'engagement dei cittadini e della PA dovuta alla conoscenza limitata delle CER e dei suoi benefici; basti pensare al lecito dubbio che nelle organizzazioni all'interno dei comuni con 5.000 abitanti ci siano le necessarie competenze progettuali per il corretto utilizzo dei fondi del PNRR o alle possibili difficoltà nell'individuare il nuovo soggetto giuridico ad hoc che impone un'adesione alla CER formale e sostanziale.

D'altro canto appare evidente come la sensibilità alle tematiche ambientali della PA e della collettività abbia ormai raggiunto la maturità necessaria per affrontare questo ulteriore "salto qualitativo" richiesto dalle CER.

Il Gruppo Acea in questo contesto si vuole proporre come un operatore a livello nazionale in grado di fare, tramite la propria value proposition, da aggregatore tra le diverse esigenze dei vari stakeholder siano essi PA, PMI, condomini o singoli utenti *prosumer*, fornendo le proprie competenza nel processo end to end, partendo dalla stipula del contratto della CER passando per la progettazione e realizzazioni degli impianti HW a servizio della CER (impianto di generazione FER, accumulo, colonnine di ricarica, sistema di metering ecc.), per la progettazione e realizzazione della piattaforma SW per la gestione della CER (inclusa la gestione delle comunicazioni verso GSE e gli algoritmi per la ripartizione degli incentivi), per la fornitura di ulteriori servizi di efficientamento energetico (caldaie, condizionatori, domotica ecc.) fino ad arrivare all'ulteriore era

evolutiva delle CER ovvero la gestione della flessibilità della rete e di sistemi di certificazione dei consumi tramite tecnologia block chain.

E' infatti noto che i fondi assegnati dal PNRR dovranno essere utilizzati entro il 2025/26 e che nel periodo 2014-2020 le amministrazioni si sono dimostrate in grado di spendere solo il 30% degli importi impegnati in corrispondenza dei fondi FSE e FESR.

Nella fase di approvvigionamento gli enti attuatori sono pubbliche amministrazioni, per la realizzazione dei progetti finanziati dovranno ricorrere anche a fornitori esterni; ciò comporterà l'indizione di procedure di gara. Considerati i tempi medi di aggiudicazione degli appalti (circa 270 giorni) e la crescente litigiosità dinanzi a TAR regionali e Consiglio di Stato, sarà necessario gestire tale fase con molta attenzione, impostando ciascuna procedura di gara come un vero e proprio progetto.

Il ricorso a strumenti innovativi quali il Partenariato Pubblico Privato (PPP) o il Project Financing sarà sicuramente determinante per aiutare le amministrazioni nella fase di progettazione degli interventi ponendola a completo carico del privato, inoltre l'apporto di capitali privati potrebbe estendere ulteriormente il numero delle CER realizzabili.

3.4 Le comunità ambientali - un nuovo modello di circolarità

Passare a un'economia circolare significa pensare non solo alla dimensione fisica delle risorse ma anche ai comportamenti umani che favoriscono approcci e modalità circolari. Acea crede nella possibilità di aggregare e valorizzare le interazioni dei cittadini attorno a delle comunità circolari, le "Comunità Ambientali", che in analogia alle comunità energetiche si fondano su una logica di decentramento e di produzione diffusa. Anziché alla produzione di energia si rivolgono alla chiusura dei cicli di materia in una ottica di economia circolare in contesti spaziali definiti e di piccola scala che mirano sempre più all'autosufficienza. Dopo anni di gestione centralizzata (vedi la gestione dei rifiuti) che prevedono grandi impianti di trattamento e movimentazioni di materia per enormi distanze, le Comunità Ambientali guardano ad un modello nuovo: condiviso, il più possibile chiuso ed autosufficiente, consapevole e sostenibile.

Ad esempio, per la chiusura del ciclo dei rifiuti, il Gruppo Acea propone una soluzione che scardina l'attuale sistema di gestione basato su una logica accentrativa, mediante l'adozione di mini-impianti di trattamento della frazione organica delocalizzati sul territorio, gli *Acea Smart Comp*. In ottica *Waste Transition*, gli *Smart Comp* consentono alle comunità di divenire *Organic Waste Free*, trasformando, in loco e grazie ad una tecnologia all'avanguardia, i rifiuti organici in compost di elevata qualità. Gli evidenti benefici sull'ambiente, associati al contributo alla riduzione della CO₂, meritano il sostegno di questo nuovo modello virtuoso attraverso adeguati meccanismi incentivanti, in analogia all'uso di energia da fonti rinnovabili.

4 IL CASO STUDIO A2A

A2A Energy Solutions è la società del Gruppo A2A che offre soluzioni di efficienza energetica, è il partner per aziende e condomini che vogliono realizzare la Transizione Energetica nel rispetto della sostenibilità. Siamo attivi nell'ambito delle Comunità Energetiche con le prime sperimentazioni per testare il meccanismo volto a incentivare l'autoproduzione diffusa da fonti rinnovabili e ad accrescere la consapevolezza dei cittadini sui temi energetici, riteniamo che questo sia uno strumento importante per perseguire l'obiettivo di decarbonizzazione della società.

4.1 ECOCITY, un modello di autoconsumo collettivo

Il progetto di Autoconsumo Collettivo di ECOCITY nasce dalla volontà di realizzare un complesso edilizio a bassissime emissioni inquinanti, capace di ridurre al minimo l'impiego di energia e la spesa energetica. In affiancamento al costruttore, Impresa S.IM.CO. srl, hanno lavorato **A2A Energy Solutions** con il partner **SunCity** per fornire le soluzioni tecniche e gestionali volte alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e dell'iniziativa di Autoconsumo Collettivo. Il progetto viene realizzato a Tortona (AL) su una nuova edificazione, un palazzo a torre, il primo di due edifici gemelli di 8 piani fuori terra, realizzato con tutti gli accorgimenti costruttivi volti a minimizzare il consumo energetico e a massimizzare le condizioni di comfort: involucro aderente ai migliori standard di isolamento termico, impianti di climatizzazione invernale ed estiva condominiali a pompa di calore geotermica, sistemi di ventilazione meccanica con recupero di calore. Il palazzo non fa uso di gas, è totalmente alimentato elettricamente ed è previsto l'utilizzo di piastre a induzione per le cucine. Composto da 29 unità immobiliari ad uso residenziale oltre a 400 mq a uso commerciale/servizi, il palazzo è dotato di un'unica falda di copertura per accogliere la maggior potenza fotovoltaica possibile, con inclinazione e orientamento ideali che ne massimizzano la producibilità di energia durante l'anno. L'impianto fotovoltaico è composto da n. 200 moduli fotovoltaici Jinko Solar da 340 W ciascuno per una potenza complessiva pari a 68 kWp e una producibilità annua stimata pari a circa 75.000 kWh/anno ed è allacciato alla rete elettrica sullo stesso contatore delle utenze comuni condominiali per avere il massimo vantaggio dall'autoconsumo istantaneo. Il sistema è completato da un inverter Huawei, un sistema di accumulo elettrochimico LUNA2000 da 30 kWh che consente di disaccoppiare la produzione fotovoltaica dal consumo delle utenze, oltre che da una colonnina di ricarica di veicoli elettrici Newmotion da 22 kW posta al servizio esclusivo dei condòmini. L'iniziativa di Autoconsumo Collettivo viene realizzata per volontà del costruttore, non solo per sfruttare i vantaggi economici e impiantistici ottenibili con questo assetto ma anche per rispondere alla domanda di coinvolgimento e azioni concrete che soprattutto le nuove generazioni cercano sui temi ambientali e della sostenibilità.

Vantaggi per il costruttore

- Possibilità di realizzare un sistema molto efficiente che riduce l'investimento grazie alla possibilità di realizzare un unico impianto fotovoltaico che operi al servizio sia delle utenze comuni condominiali che di tutte le unità immobiliari (invece di realizzare

molti impianti ciascuno al servizio di una singola u.i.) con conseguente riduzione della complessità impiantistica e gestionale e riduzione dei costi di esercizio che si verificano nel tempo.

- Differenziazione e valorizzazione del prodotto immobiliare grazie al grande valore percepito dal cliente in termini di efficienza energetica e sostenibilità.

Vantaggi per i condòmini che fruiscono della configurazione AC

- Riduzione della spesa energetica: vantaggio economico (incentivo e altri vantaggi su oneri di trasporto e perdite) pari circa 108 €/MWh sulla quota di energia prodotta e consumata collettivamente oltre al vantaggio derivante dal mancato prelievo dalla rete elettrica attraverso l'autoconsumo istantaneo sulle utenze comuni condominiali.
- Maggiore consapevolezza e coinvolgimento dei condòmini rispetto all'impatto delle proprie azioni sui consumi energetici e conseguenti comportamenti virtuosi volti a massimizzare l'autoconsumo collettivo.

Figura 3

Impianto fotovoltaico sulla falda di copertura del palazzo "Ecocity" a Tortona (AL)



Figura 4**Edificazione dei due palazzi gemelli che costituiscono il complesso “Ecocity” a Tortona (AL)**

Se la sperimentazione effettuata sulla prima iniziativa di Autoconsumo Collettivo avrà successo, anche la torre gemella di Ecocity sarà completata con la stessa configurazione.

4.2 Il progetto di Comunità Energetica di Gagliano Aterno

Suncity (A2A Business Partner), punto di riferimento nel campo dell'efficienza energetica ed IMPRESA21, promotore di una nuova cultura d'impresa, propongono un primo progetto di comunità energetica all'interno del piccolo borgo abruzzese di Gagliano Aterno. La superficie comunale messa a disposizione è quella dell'Antico Fontanile, la quale vedrà la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 20 kW. Il Comune, in questi mesi ha ricevuto assistenza tecnica ed organizzativa per le seguenti fasi: costituzione, realizzazione impianti e gestione della comunità. I numerosi sopralluoghi hanno portato a conoscenza l'intero edificato, la morfologia del territorio, i vincoli paesaggistici ed archeologici.

La prima fase del lavoro vede l'individuazione di tutte le abitazioni presenti nell'area, servite dalle stesse cabine elettriche MT/BT.

Successivamente sono stati svolti degli incontri con l'intera cittadinanza per spiegare in dettaglio quali sono i benefici per chi fosse interessato a parteciparvi. Ad oggi lo stato di avanzamento dei lavori vede la messa in opera dell'impianto nell'area del fontanile, lavori che daranno una nuova funzione all'intera area, sia dal punto di vista energetico che ambientale. In seguito, verranno raccolte delle adesioni di partecipazione alla comunità con o senza la volontà di voler realizzare un impianto fotovoltaico.

Una volta raccolte tutte le adesioni, si passerà alla costituzione della comunità ed entro alcuni mesi verrà connesso l'intero impianto alla rete e si procederà alla notifica del GSE per la costituzione di una Comunità Energetica, la quale funzione non sarà il profitto bensì il beneficio di tutti a livello economico, sociale ed ambientale, restituendo il sentimento di collettività, in cui ogni cittadino faccia la sua parte per il bene suo e di tutta la collettività.

Figura 5

Progetto di Comunità Energetica nel borgo di Gagliano Aterno



5 IL CASO STUDIO HERA

Con l'obiettivo di essere un partner per i propri clienti per favorirli nel loro percorso di transizione energetica, Hera Comm trova coerente l'offerta di soluzioni che aiutino la diffusione delle Comunità Energetiche sul territorio. Hera Comm vuole sfruttare l'esperienza acquisita in ambito fotovoltaico per declinare servizi relativi alle nuove configurazioni di produzione e consumo, chiamate Comunità Energetiche. Negli ultimi anni, infatti, grazie all'acquisizione di una società attiva nella progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici, Hera Comm ha arricchito il suo portafoglio di servizi con offerte dedicate a chi vuole diventare un prosumer, acquisendo know-how necessario per la costruzione di un'offerta "chiavi in mano" per i propri clienti.

5.1 Descrizione del progetto

A seguito del recepimento delle Direttive Europee, anche in Italia è stata introdotta una normativa che definisce e regola l'operatività delle Comunità Energetiche. Il carattere di novità e le diverse opportunità che da esse possono scaturire, hanno portato la maggior parte dei player energetici italiani ad approfondire il tema, per acquisire il know-how necessario e riuscire a proporre soluzioni adatte a gestire le complessità tecnico-normative e amministrative che entrano in gioco. Perseguendo proprio questo obiettivo, Hera Comm sta sviluppando due progetti pilota incentrati sulla forma più semplice di Comunità Energetiche, quella di Autoconsumo Collettivo all'interno di uno stesso edificio. In entrambi gli esperimenti verrà installato un impianto fotovoltaico sul tetto di un condominio, che permetterà l'autoconsumo fisico da parte del POD degli usi comuni e l'autoconsumo virtuale da parte dei singoli appartamenti. I condomini sono situati nei Comuni di Bologna e Casalecchio di Reno, hanno dimensione comparabile, con circa 20 appartamenti ciascuno, e un'architettura che permette l'installazione di un impianto da 19,5 kWp.

5.2 Risorse e obiettivi

Il principale obiettivo dei due progetti pilota è quello di acquisire il know-how necessario all'avvio e alla gestione di una configurazione di tipo Comunità Energetica. Tale know-how non risulta univoco, ma può essere declinato sotto diversi aspetti.

In una fase iniziale di set-up, che include tutte le attività necessarie alla realizzazione formale della Comunità, risulta fondamentale comprendere il target di clientela a cui proporre questo assetto, identificando i partner ottimali per la realizzazione di questi progetti. L'esperienza di Hera Comm ha sottolineato alcuni punti di attenzione direttamente legati a questa fase, che riguardano principalmente l'identificazione di un amministratore condominiale aperto al dialogo e disponibile a coinvolgere i propri assistiti in questo tipo di iniziative. Ulteriore step da sottolineare riguarda l'individuazione di un condominio, tra quelli gestiti dall'amministratore selezionato, idoneo sotto due punti di vista: caratteristiche strutturali, che permettano quindi l'installazione di un impianto fotovoltaico sufficientemente dimensionato, con un orientamento favorevole e un ombreggiamento quanto più possibile assente, e propensione degli inquilini allo sviluppo della configurazione. Sempre in merito a questa

fase iniziale, occorre comprendere da un punto di vista tecnico la tipologia e il corretto dimensionamento dell'impianto. Anche per le attività legate all'acquisizione di questo tipo di know-how sono stati riscontrati alcuni ostacoli, di diversa origine. In primo luogo, abbiamo il tema del corretto sizing di impianto: essendo le Comunità Energetiche configurazioni introdotte solo recentemente, non sono ancora diffuse delle *best practices* che consentano di trovare in modo univoco il dimensionamento ottimale dell'impianto a servizio della Comunità. Si tratta infatti di un'attività molto più complessa rispetto alla casistica di impianto a servizio di un singolo, in quanto gli stakeholder dell'iniziativa risultano più numerosi, con caratteristiche ed interessi eterogenei. In secondo luogo sono state riscontrate difficoltà nel reperimento dei dati di consumo dei singoli potenziali membri, necessari per il corretto dimensionamento dell'impianto. Tali barriere hanno interessato sia i già clienti, per mancanza di dati orari legata alla non completa diffusione di contatori 2G nelle abitazioni, sia i non clienti che, nonostante una preliminare campagna informativa da parte di Hera Comm e degli amministratori di condominio in merito al progetto sperimentale, hanno mostrato qualche resistenza nel condividere i propri dati di consumo o a fornirli con un dettaglio minimo (i.e. valore di consumo annuo per fascia).

In parallelo all'individuazione del corretto dimensionamento dell'impianto, al fine di elaborare una proposta di servizio per la Comunità, era necessario comprendere le attività tecnico amministrative per realizzare la configurazione: l'obiettivo di Hera Comm è quello di assistere la Comunità in tutti gli adempimenti necessari non solo alla messa in esercizio dell'impianto o alla fiscalità, ma anche alla formalizzazione di tutti gli atti necessari nei confronti del GSE. Una Comunità è infatti tenuta alla realizzazione di un "atto costitutivo" che regoli i rapporti tra membri e formalizzi la costituzione della configurazione. Insieme ad esso, il Referente della configurazione dovrà compilare i format resi disponibili dal GSE per comunicare tutte le informazioni relative ad impianti ed utenze all'interno del perimetro della Comunità, da caricare obbligatoriamente sull'apposito portale del GSE.

Infine, in merito alla fase di post-avvio, Hera intende acquisire un know-how di tipo gestionale. Con esso si fa riferimento a tutte quelle attività che garantiscono il corretto funzionamento della Comunità e riguardano principalmente le obbligazioni nei confronti del GSE e dei membri stessi, quali ad esempio la rendicontazione del bilancio energetico per il calcolo dell'energia condivisa, la ricezione dei relativi incentivi economici e la loro successiva ripartizione tra i membri della Comunità.

Ulteriore obiettivo è quello di testare componenti tecnologiche complementari all'impianto fotovoltaico. Si fa particolare riferimento all'utilizzo di sistemi di accumulo bidirezionali che, ricaricati tramite l'energia prodotta dall'impianto, consentano la successiva immissione in rete dell'energia accumulata, concorrendo così alla condivisione virtuale di energia. Strettamente legato a questi dispositivi troviamo l'implementazione di piattaforme di energy management. Questi prodotti abilitano diverse funzionalità, tra cui: monitoraggio dei flussi energetici, gamification e coinvolgimento attivo dei membri, ottimizzazione dei flussi e dell'energia condivisa. La loro implementazione nei progetti pilota è quindi volta a verificare il loro reale valore aggiunto all'interno di queste configurazioni.

5.3 Investimenti tecnologici

Per ciascuno dei condomini oggetto del progetto pilota, l'analisi dei consumi energetici e lo studio dei vincoli architettonico-strutturali degli edifici hanno identificato come soluzione più idonea l'installazione di un impianto fotovoltaico da 19,5 kWp. Ad esso sarà affiancato un sistema di accumulo da 15 kWh, direttamente collegato all'impianto. Infine, verrà incluso anche l'hardware necessario al funzionamento della piattaforma di Energy Management. Quest'ultima si compone di un misuratore intelligente centrale, che permette sia il monitoraggio che il controllo degli asset energetici ed è collegato direttamente all'inverter dell'impianto; ad esso si aggiungono dei *meter* installati nelle singole abitazioni che rientrano all'interno della Comunità.

La proposta ai condomini consiste nella progettazione e installazione "chiavi in mano" della soluzione, mediante la vendita dell'impianto fotovoltaico ai condomini, beneficiando delle detrazioni fiscali, e occupandosi di tutte le pratiche verso il GSE per l'ottenimento degli incentivi, con scontistiche che minimizzino la barriera all'ingresso, per favorire il decorso della sperimentazione, in cambio di una condivisione del valore economico dell'energia condivisa.

5.4 Caratteristiche del processo

La decisione di realizzare dei progetti pilota sulle Comunità Energetiche è avvenuta nei primi mesi del 2021, dopo la completa pubblicazione della normativa, seppur transitoria, che ha permesso di acquisire una conoscenza adeguata del contesto. La complessità e la novità del tema hanno fatto propendere per lo studio della fattispecie di autoconsumo virtuale in condominio, che rappresenta il caso più semplice di Comunità Energetica. L'iter realizzativo ha preso il via con l'identificazione dei due amministratori condominiali "sponsor" dell'iniziativa e la successiva individuazione dei condomini, secondo i criteri già descritti in precedenza. Successivamente ha avuto luogo l'analisi dei consumi e gli studi, comprensivi di sopralluogo tecnico, volti alla definizione di preventivi accurati, che includessero anche le opere extra e le varianti del caso. Inoltre, sono stati avviati i contatti con diversi player fornitori di piattaforme per Energy Management e, dopo aver identificato il più idoneo, sono state finalizzate le caratteristiche della fornitura. Parallelamente, sono state analizzate diverse proposizioni commerciali con il fine di minimizzare il cash-out del cliente finale. Si è quindi proceduto alla presentazione della proposta agli amministratori di condominio, i quali procederanno a comunicarla agli inquilini. Come ultimo passo, i condomini dovranno riunirsi in assemblea nei primi mesi del 2022 e deliberare quanto proposto, stabilendo contestualmente la nascita della Comunità.

5.5 Benefici

La realizzazione di una configurazione di tipo Autoconsumo Collettivo porterà diversi benefici agli abitanti dei due condomini oggetto del progetto pilota. In fase di investimento, oltre ad una scontistica dedicata al progetto, i condomini potranno beneficiare delle detrazioni fiscali al 50% così come previsto dalla normativa, che permetteranno di ridurre ulteriormente l'impegno economico richiesto.

Le simulazioni preliminari effettuate evidenziano come l'impianto fotovoltaico permetterà di raggiungere circa il 60% di autoconsumo (fisico e virtuale) all'interno della Comunità. I condomini saranno quindi più indipendenti nei confronti della rete pubblica e alimenteranno il loro fabbisogno con energia pulita prodotta direttamente sul loro tetto, con i rispettivi vantaggi ambientali che ne conseguono. Inoltre, anche grazie all'uso della piattaforma, verrà stimolata la coesione dei membri e il senso di appartenenza ad un gruppo, generando quindi benefici anche di carattere sociale. Naturalmente, si manifesteranno anche benefici economici sotto forma di: risparmi in bolletta dovuti all'autoconsumo fisico; vendita dell'energia immessa in rete; ricezione dell'incentivo per energia condivisa da parte del GSE.

6 IL CASO STUDIO IREN

IREN ha l'obiettivo di supportare la diffusione delle Comunità Energetiche su ampia scala con un'offerta in grado di raggiungere i privati cittadini, le imprese e le amministrazioni pubbliche. Nel corso del 2021 IREN ha studiato alcuni casi studio che le permettessero da un lato di meglio comprendere punti di forza e criticità delle diverse tecnologie abilitanti allo schema di incentivazione e dall'altra di differenziare l'offerta per le situazioni di Comunità di Autoconsumo Collettivi (principalmente condomini) e per le Comunità Energetiche Rinnovabili diffuse che racchiudono soggetti molto diversi tra loro che vanno dal privato cittadino all'ente pubblico.

6.1 Caso studio 1: edificio residenziale dotato di contatori di vecchia generazione

Il primo caso studio pratico in cui il Gruppo IREN ha potuto sperimentare tecnologie e processi legati al nascente quadro regolatorio delle Comunità Energetiche è un edificio multi-piano di 10 appartamenti. L'edificio è equipaggiato con 10 contatori fiscali (PoD) di vecchia generazione al servizio di ogni appartamento e 2 contatori di interscambio al servizio dei carichi comuni (i.e., luce scale, ascensore e ausiliari) e per immettere in rete l'energia prodotta da un impianto fotovoltaico di proprietà condominiale. Tale impianto fotovoltaico che ha una potenza di picco pari a 10.3 kWp, è dotato di un inverter da 10kW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 12 kWh.

Il caso studio è stato particolarmente utile per testare le soluzioni per il monitoraggio in tempo reale dei dati di consumo al fine di permettere, sia di informare in tempo reale i condomini sulle opportunità di auto-consumare l'energia prodotta, sia di avere uno strumento per la ripartizione degli incentivi tra gli aderenti. I PoD di vecchia generazione non mettono a disposizione di terze parti i dati di consumo monitorati, pertanto è stato necessario installare dei misuratori di corrente a quadro elettrico che trasmettessero i dati di consumo in tempo reale. I dati trasmessi sono stati raccolti su una piattaforma software commerciale in grado di restituire all'utente finale i consumi in tempo reale, fornendo anche suggerimenti su come meglio gestire i propri carichi. In questa configurazione sono anche state testate delle piattaforme di controllo supervisionato, in grado di regolare l'inverter ed il processo di carica/scarica della batteria al fine di massimizzare l'autoconsumo del condominio.

Il caso di studio è stata l'occasione per testare le tecnologie utilizzate per la raccolta dei dati verificando anche le possibili problematiche che possono occorrere nel processo autorizzativo, di configurazione e di trasmissione dei dati. Inoltre, i condomini sono stati intervistati a più riprese sull'effettivo utilizzo della piattaforma di monitoraggio real-time dei carichi e sui benefici derivabili dalle indicazioni su come modificare il proprio profilo di carico al fine di massimizzare la quota di energia fotovoltaica auto-consumata. Ne è emerso che, dopo un iniziale entusiasmo, solo pochi condomini hanno continuato ad usare con costanza la piattaforma, facendo emergere che per massimizzare i benefici derivabili dal quadro regolatorio delle Comunità Energetiche sarà necessario studiare soluzioni che massimizzino l'engagement del cliente finale.

Infine, il caso studio è stato anche l'occasione per gettare le basi dei meccanismi di ripartizione ottimale l'incentivazione delle Comunità Energetiche che vede un bilanciamento tra le quote riservate a produttore, consumatore e gestore della comunità. Inoltre, dal caso di studio emerge come la diversa valorizzazione dell'energia auto-consumata fisicamente (carichi comuni) o virtualmente (PoD degli appartamenti), comporti la necessità di algoritmi di gestione supervisionata dell'energia immagazzinata nel sistema di accumulo, che siano in grado di gestire la priorità di scaricamento della batteria sulla base dei carichi attivi in un preciso momento.

6.2 Caso studio 2: condominio minimo dotato di contatori di nuova generazione

Un secondo interessante caso studio è rappresentato da un condominio minimo (edificio con meno di 8 unità abitative e senza amministratore di condominio) che è stato oggetto di un intervento di riqualificazione energetica finanziata dal Gruppo Iren nell'ambito del Superbonus110. L'edificio è composto da 4 appartamenti e 1 unità commerciale (fondo artigianale), oltre ad un PoD riservato ai carichi comuni. Nel corso della riqualificazione sul tetto dell'edificio è stato installato un impianto fotovoltaico con una potenza di picco pari a 12.8 kWp, dotato di un inverter da 10 kW ed un sistema di accumulo elettrochimico da 32 kWh.

La peculiarità di questo caso studio è rappresentata dall'aver a disposizione contatori PoD di seconda generazione (2G) che permettono la lettura dei dati di consumo in tempo reale, attraverso l'interrogazione tramite Dispositivi Utente. Questa caratteristica ha semplificato il processo di configurazione e raccolta dati, ricalcando il modello di sviluppo studiato nel caso studio precedente, senza dover far uscire un operatore qualificato all'installazione di componenti elettrici.

Infine, lo stesso condominio vedrà nei prossimi mesi l'installazione di 4 colonnine di ricarica dei veicoli elettrici private ed 1 condominiale. Per questo motivo, verrà utilizzato per approfondire le potenzialità offerte dal meccanismo incentivante relativo alle Comunità Energetiche verso i servizi di mobilità.

6.3 Caso studio 3: Comunità Energetica Rinnovabile su un comune montano

IREN sta avviando una Comunità Energetica Rinnovabile che coinvolge privati ed enti pubblici di un piccolo comune montano piemontese. Il sistema prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 70 kWp a servizio di un centro sportivo, di proprietà comunale e dato in gestione a privati. Nel centro sportivo vi sono: una piscina, un bar e altre utenze/associazioni sportive. Ogni utenza è servita da specifico punto di consegna di fornitura elettrica (POD). È in corso di valutazione il coinvolgimento dell'alimentazione di una linea di illuminazione pubblica prossima agli impianti serviti e l'opportunità di installare delle nuove colonnine di ricarica per auto elettriche, nel limitrofo parcheggio.

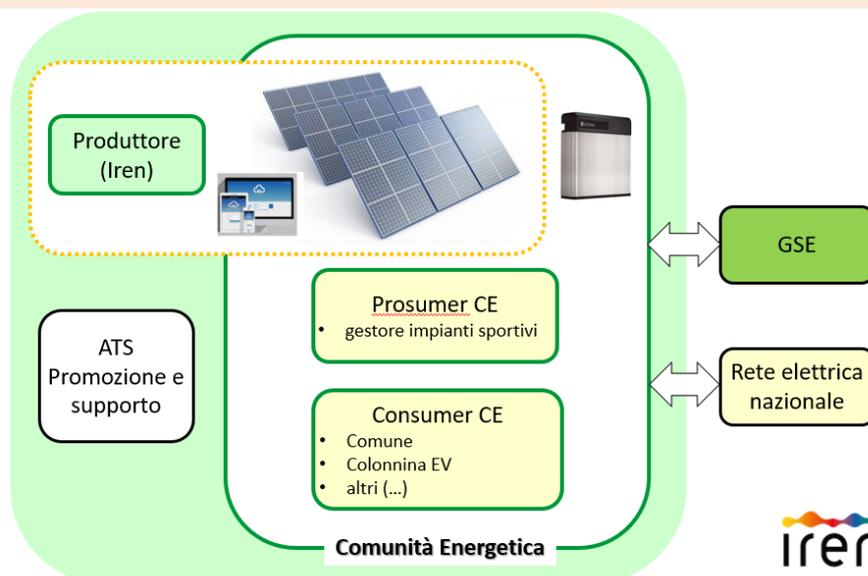
IREN acquisirà, (mediante uno specifico contratto con il Comune, i diritti per disporre della superficie del tetto dell'impianto sportivo) su cui sorgerà l'impianto fotovoltaico a servizio della Comunità Energetica. Con il gestore della piscina verrà costituito un Sistema

Efficiente di Utente (SEU) e stipulato un contratto di fornitura di energia elettrica. Il nuovo impianto fotovoltaico verrà concesso in comodato d'uso alla Comunità Energetica. Si stima che la piscina (*prosumer*) potrà autoconsumare direttamente tra il 50 e il 70% dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, i *consumer* ne autoconsumeranno virtualmente tra il 20 e il 30%, mentre la restante parte sarà ceduta alla rete elettrica nazionale.

Figura 8

Schema della Comunità Energetica Rinnovabile in corso di realizzazione in un comune montano

- IREN sostiene interamente l'investimento
- Il Comune e gli altri soggetti costituiscono la CE **senza nessun costo e beneficiano** di una parte degli incentivi
- ATS fa da **promotore e supporto** all'iniziativa



6.4 Caso studio 4: condominio di social-housing

Nel proprio territorio di afferenza, IREN ha riscontrato particolare interesse verso le tematiche di sostenibilità ambientale e ha acquisito come cliente un condominio di social housing, che già è stato realizzato con l'obiettivo di massimizzare la propria efficienza energetica. Tale edificio vedrà da parte di IREN lo studio e l'individuazione del soggetto giuridico più idoneo e il supporto verso l'amministratore di condominio ed i condomini a costituire una comunità di Autoconsumatori Collettivi. Successivamente alla costituzione del nuovo soggetto giuridico, IREN fornirà il servizio di gestione della comunità, supportando il cliente nell'analisi dei consumi energetici e della produzione elettrica degli impianti fotovoltaici già attivi.

L'edificio, che oggi ospita circa 120 appartamenti, è dotato di un impianto fotovoltaico da 15 kWp. La comunità energetica partirà con il numero minimo di partecipanti per tendere ad un numero di circa 10 membri che condivideranno i propri consumi elettrici.

L'obiettivo del monitoraggio attivo è quello di guidare il cliente nell'utilizzo consapevole dei propri consumi elettrici, per massimizzare il consumo elettrico in loco e la coincidenza con la produzione da fotovoltaico.

Questa esperienza ha consentito di sperimentare l'importanza di compiere una forte educazione alla tematica ambientale, interfacciandosi sia con gli amministratori, sia con i singoli abitanti dello stabile. In questo caso, il contesto era già molto aperto ad accogliere soluzioni che rendessero l'abitazione più sostenibile, oltre che contribuire a ridurre i costi delle bollette di energia.

7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le comunità energetiche costituiscono un modello innovativo per il quale il fabbisogno energetico viene soddisfatto localmente, in autonomia, in modo condiviso e mediante il ricorso a fonti rinnovabili e la realizzazione di un'infrastruttura intelligente. La comunità prevede la partecipazione attiva di tutti soggetti presenti sul territorio: cittadini, imprese, fabbriche, istituzioni e i produttori e distributori di energia.

In Italia si sono registrate primitive esperienze di coinvolgimento degli utenti finali già dagli inizi degli anni 2000. Attualmente sono poco più di 20 (alcune coerenti con la normativa e la regolazione vigenti, altre che condividono lo spirito delle direttive RED II e IEM), senza però contare Comuni che fanno uso solo di energia rinnovabile e i neonati progetti di Comunità Energetiche che si trovano ancora in fase embrionale, che hanno l'obiettivo di individuare le *best practices*. Le installazioni che si osservano risultano essere per lo più di taglia compresa tra i 20 e i 50 kWp

La loro diffusione effettiva potrebbe diventare particolarmente rilevante con i recenti aggiornamenti normativi. Opportunità date dai fondi pubblici e vantaggi quali per esempio l'iperammortamento, sono in grado di fornire una nuova spinta incentivante e un'accelerazione nel loro sviluppo e diffusione.

Anche il PNRR prevede finanziamenti specifici per favorire la diffusione delle modalità di autoproduzione e autoconsumo collettivo descritte nella normativa italiana, stanziando per le comunità energetiche rinnovabili e sistemi di autoconsumo collettivo oltre 2 miliardi di euro.

L'investimento mira ad installare circa 2.000 MW di nuova capacità di generazione elettrica in configurazione distribuita da parte di comunità delle energie rinnovabili e auto-consumatori di energie rinnovabili. Ipotizzando l'installazione di impianti fotovoltaici con produzione annua di 1.250 kWh per kW, si produrrebbero circa 2.500 GWh annui, in grado di evitare l'emissione di 1,5 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno.³

Alcune esperienze provenienti da studi e progetti pilota implementati da alcune società particolarmente attente allo sviluppo delle potenzialità dell'autoconsumo collettivo e delle CER, hanno permesso di identificare alcuni punti di interesse.

Casi già realizzati specialmente nell'ambito dell'autoconsumo collettivo, relativi a complessi edilizi a bassissime emissioni inquinanti - principalmente installazioni di impianti fotovoltaici su condomini - hanno evidenziato:

- **vantaggi dal lato costruttori**, identificabili nella riduzione della complessità impiantistica e dalla valorizzazione dell'immobile. Quest'ultima viene incrementata sia per il miglioramento dell'efficienza energetica che per la percezione del destinatario o proprietario dell'immobile, gratificato dall'appartenenza a una comunità e dall'essere parte attiva di una pratica sostenibile;

³ PNRR #nextgenerationitalia.

- **vantaggi dal lato condomini**, identificabili nella riduzione delle spese per la fornitura elettrica e l'incremento del controllo e consapevolezza dei consumi attraverso la possibilità di un preciso monitoraggio.

Alcuni punti pratici da attenzionare risultano invece:

- Dal punto di vista **tecnico**, una puntuale e ponderata individuazione dell'edificio destinato all'installazione degli impianti, con caratteristiche favorevoli dal punto di vista strutturale e di esposizione al sole che, insieme alla capacità dei membri del collettivo di consumare l'energia prodotta, influiscono sul dimensionamento dell'impianto;
- Dal punto di vista sociale, ovvero per la loro accettazione e proliferazione tra i clienti finali, la necessaria capacità di **coinvolgimento e assistenza agli stakeholder** che, appena successivamente al punto dirimente dell'individuazione dell'amministratore, consiste nell'accompagnare gli eventuali membri delle CER nei vari adempimenti e processi autorizzativi necessari.

In conclusione, indipendentemente dalla completezza e efficacia dell'iter normativo, dallo stato di avanzamento della tecnologia, nonché dalla non trascurabile attività di coinvolgimento dei cittadini e delle PA, resa necessaria dalla conoscenza limitata delle CER e dei loro benefici, lo sviluppo di quest'ultime appare quantomai necessario e ineluttabile per l'indipendenza dalle fonti di energia da combustibili fossili.

La loro diffusione consente di affrontare la **questione ambientale**, per la possibilità di approvvigionamento e maggiore utilizzo di energia da fonti rinnovabili, e la questione della **povertà energetica**.⁴ A fronte della recente volatilità dei prezzi di fornitura, le CER possono essere degli importanti strumenti di contrasto alla **povertà energetica**, in aiuto sia alle utenze domestiche che non domestiche.

⁴ In Italia non esiste ancora una misura ufficiale della PE, intesa come una misura codificata dall'Istituto di statistica nazionale (ISTAT). Tuttavia, dal 2017, il Governo italiano ha adottato nei suoi documenti ufficiali (Strategia energetica del 2017 e Piano nazionale clima ed energia del 2019) una misura proposta da alcuni ricercatori: la PE viene indicata come difficoltà di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici o, in alternativa, un accesso ai servizi energetici che implica una distrazione di risorse, in termini di spesa o di reddito, superiore a un "valore normale." I servizi energetici sono quei servizi fondamentali che occorrono per assicurare uno standard di vita dignitoso: riscaldamento, raffreddamento, illuminazione, gas per cucinare nelle abitazioni e l'opportunità di accesso alle risorse energetiche.

FONTI

Barroco, F., Cappellaro, F., & Palumbo, C. (2020). *Le comunità energetiche in Italia. Una guida per orientare i cittadini nel nuovo mercato dell'energia*.

Candelise, C., & Ruggieri, G. (2020). *Status and evolution of the community energy sector in Italy*. *Energies*, 13(8), 1888.

Caramizaru, A. and Uihlein, A., *Energy communities: an overview of energy and social innovation*, EUR 30083 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-10713-2, doi:10.2760/180576, JRC119433.

De Vidovich, L., Tricarico, L., & Matteo, Z. (2021). *Community Energy Map. Una ricognizione delle prime esperienze di comunità energetiche rinnovabili*.

ENEA, *La Comunità Energetica*. Vademecum 2021.

Eroe, K., Polc, T. (2021). *Rapporto Legambiente: Comunità Rinnovabili 2021*.

Magnani, N., & Patrucco, D. (2018). *Le cooperative energetiche rinnovabili in Italia: tensioni e opportunità in un contesto in trasformazione*. EUT Edizioni Università di Trieste.

