



CER

Criticità e potenzialità delle Comunità Energetiche Rinnovabili in Emilia-Romagna

IL WHITE PAPER DEL CLUST-ER GREENTECH
Gruppo di Lavoro Economia circolare



Sommario

Introduzione	3
Il Clust-ER Greentech e il Gruppo di Lavoro Economia Circolare	3
Perché il Clust-ER parla di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)	4
Il percorso verso questo <i>White Paper</i>	4
Le CER: un'innovazione in evoluzione	8
Cos'è una CER?	8
Contesto normativo e risvolti operativi delle CER	9
Gli ostacoli allo sviluppo delle CER	12
Gestione della comunità	12
Aspetti tecnici e normativi	13
Opportunità, proposte e temi emergenti	15
Gestione della comunità	15
Aspetti tecnici e normativi	16
Gestione dei benefici prodotti dalle CER	17
Conclusioni	18
Riferimenti bibliografici	19

Questo *White Paper* nasce da un percorso partecipato sviluppato nell'ambito del Tavolo *Sharing Economy & Energy* del Clust-ER Greentech, con l'obiettivo di individuare le potenzialità e le criticità nello sviluppo delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER).

Il percorso ha visto una prima fase esplorativa con interviste rivolte a soci e attori rilevanti impegnati a livello regionale in progetti di CER. Una seconda fase ha coinvolto un *panel* di esperti in un evento plenario di discussione sulle possibili soluzioni alle criticità emerse dall'indagine. Nella terza fase tutte le informazioni sono state sistematizzate per ottenere una sintesi, con raccomandazioni per fornire un supporto a tutti coloro che sono coinvolti in percorsi di costituzione e gestione delle CER.

Introduzione

Il Clust-ER Greentech e il Gruppo di Lavoro Economia Circolare

Il **Clust-ER Greentech** è una delle associazioni che operano per sostenere la competitività dei principali settori produttivi dell'**Emilia-Romagna**, nella cornice delle attività portate avanti da ART-ER, la società consortile dell'Emilia-Romagna per l'innovazione e la crescita sostenibile. All'interno dei Clust-ER, laboratori e centri di ricerca, imprese ed enti di formazione lavorano insieme secondo il modello dell'*open innovation* per individuare e promuovere opportunità di collaborazione e valorizzazione dei risultati della ricerca a livello regionale, nazionale e internazionale.

Il Clust-ER Greentech in particolare, si occupa di **Energia e Sviluppo Sostenibile**, per sostenere la transizione dell'economia regionale verso un sistema a ridotto impatto sull'ambiente e minore dipendenza dalle fonti energetiche fossili, favorendo un approccio circolare, indirizzato alla chiusura dei cicli. Il Clust-ER Greentech è organizzato in diversi gruppi di lavoro, che riuniscono l'esperienza e la competenza dei soci su specifici ambiti di interesse. All'interno del gruppo di lavoro "**Economia Circolare**", si è attivato il **Tavolo Sharing Economy & Energy**.

La **Sharing Economy**, o economia collaborativa, è un modello economico basato sulla condivisione di beni e servizi da parte di reti di individui, organizzazioni o comunità. Nell'ambito del Tavolo *Sharing Economy & Energy*, la questione energetica è emersa come tematica di grande interesse.

La sfida dell'elettrificazione dei consumi passa anche attraverso l'aumento della quota di energie rinnovabili prodotte e utilizzate, la condivisione e la democratizzazione della produzione dell'energia.

Le **Comunità Energetiche Rinnovabili** (comunemente abbreviate in CER) sono un modello che applica i principi della *Sharing Economy* e in questo contesto rappresentano una significativa opportunità di innovazione verso sistemi di gestione dell'energia più sostenibili.



GLOSSARIO

Sharing Economy

Per *Sharing Economy* si intende un modello economico improntato alla condivisione di beni e servizi, con l'obiettivo di ridurre il loro spreco e sottoutilizzo, con vantaggi economici, sociali, culturali e ambientali.

Il principio che maggiormente ispira la *Sharing Economy* è quello di "accesso al bene", in quanto non è più la proprietà ad essere un fattore discriminante, ma la funzione che esso svolge.

Vedi "Le comunità energetiche in Italia. Una guida per orientare i cittadini nel nuovo mercato dell'energia" <https://www.enea.it/it>

Perché il Clust-ER parla di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)

Nell'attuale panorama regionale e nazionale, caratterizzato da incertezze e sfide verso la neutralità climatica e l'indipendenza energetica, il Tavolo di Lavoro ha deciso di approfondire il tema della *Sharing Energy* e in particolare delle **Comunità Energetiche Rinnovabili**. Diverse realtà socie del Clust-ER Greentech sono impegnate in progetti sperimentali di CER in Emilia-Romagna e questa posizione privilegiata ha consentito di sviluppare confronto diretto e approfondito sulle esperienze in corso, stimolato da competenze e conoscenze dirette e operative sui principali ostacoli e opportunità da affrontare nel percorso di realizzazione di una CER. Anche alla luce degli obiettivi di neutralità carbonica fissati, la Regione Emilia-Romagna è da tempo impegnata nella promozione delle CER con diverse azioni, tra cui la costituzione di un Tavolo di Lavoro Regionale dedicato, di cui il Clust-ER Greentech fa parte. Alla luce della sempre crescente necessità di informazione sul tema delle CER, il Clust-ER Greentech si è prefissato l'obiettivo di produrre un documento condiviso, un **White Paper**, che illustrasse le criticità e le potenzialità delle CER emerse nell'ambito dei percorsi descritti.

Il presente *White Paper* ha lo scopo di fornire i risultati di una prima analisi che, per quanto non esaustiva, riflette e sintetizza la prospettiva del Clust-ER Greentech in merito agli scenari di sviluppo e alle migliorie applicabili nell'evoluzione delle CER. I contenuti raccolti in questo documento sono stati pensati per **sostenere le iniziative dei soci**, ma anche per contribuire, nell'ormai vasto panorama di materiale divulgativo, informativo e di esperienze sul tema delle CER, all'approfondimento del tema da parte dei diversi **attori interessati**. Questo contributo intende inoltre stimolare la formulazione di proposte su **strumenti funzionali a promuovere la diffusione delle comunità energetiche rinnovabili** e la loro ottimale strutturazione in ottica di sostenibilità.

Il percorso verso questo *White Paper*

Vista la volontà da parte dei soci del Tavolo *Sharing Energy & Economy* di lavorare sulle CER, il Clust-ER Greentech ha proceduto ad approfondire il tema attraverso una **prima fase esplorativa**, costituita da una serie di interviste qualitative a soci stessi e ad altri attori rilevanti, al fine di individuare le criticità nello sviluppo delle CER. Successivamente **le informazioni raccolte sono state elaborate e condivise con un panel di esperti** in un evento plenario di confronto. Nella terza fase, tutte le informazioni raccolte sono state sistematizzate nella **co-redazione del presente *White Paper***, revisionato dagli esperti coinvolti nei precedenti step.

Step 1

INDAGINE ESPLORATIVA SUI TEMI CHIAVE SELEZIONATI

La **fase esplorativa** si è svolta durante l'estate 2022. Sono state condotte in totale **24 interviste**, coinvolgendo attori appartenenti al mondo della ricerca, dell'impresa e della pubblica amministrazione, con qualche voce anche dal terzo settore. Si è cercato di intercettare organizzazioni operanti in Emilia-Romagna, già coinvolte in progetti legati alle CER, senza tralasciare importanti attori con esperienze a livello nazionale. La traccia dell'intervista è stata predisposta grazie al supporto tecnico di ENEA, socio del Clust-ER Greentech, e mirava ad indagare tre macro ambiti, ritenuti più rilevanti:

Comunità. Coinvolgimento, attivazione e governance:

- Attivazione della CER e regole di partecipazione
- Coinvolgimento della comunità
- Modello di Governance
- Ruolo degli Stakeholder

Aspetti tecnico-normativi:

- Investimento iniziale
- Dimensionamento degli impianti
- Monitoraggio dei consumi
- Reperibilità dei dati
- Aspetti normativi

IL PERCORSO VERSO QUESTO DOCUMENTO

- Creazione del Tavolo di lavoro *Sharing Economy & Energy*
- Proposta da parte dei 47 soci di lavorare sulle CER
- **STEP 1**
Indagine esplorativa sui temi chiave selezionati
- **STEP 2**
Elaborazione delle informazioni raccolte e condivisione con un *panel* di esperti
- **STEP 3**
Sintesi delle attività di analisi, elaborazione e confronto
- Pubblicazione e presentazione de *White Paper* in contesti regionali

SOGGETTI COINVOLTI NELL'INTERVISTA



Formazione, ricerca e innovazione



PA e Istituzioni



Terzo settore



Imprese e associazioni di categoria

Benefici e impatti delle CER:

- Benefici socio-economici
- Generatività della CER
- Impatti ambientali

L'obiettivo dell'indagine è stato quello di fare emergere gli elementi critici e il livello di criticità che ogni ambito tematico relativo all'attivazione e sviluppo delle CER presentava. L'indagine condotta **non** aveva lo scopo di essere **statisticamente rappresentativa**, piuttosto mirava a raccogliere diversi punti di vista in ambito CER per avere un **quadro di partenza** qualitativo su cui lavorare insieme ai soci, con l'obiettivo di arrivare alla definizione di approcci, proposte e vie di risoluzione di alcune criticità riscontrate.

Step 2

ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
RACCOLTE ATTRAVERSO UN PERCORSO
PARTECIPATO

Le informazioni emerse dall'indagine esplorativa sono state elaborate e sintetizzate nella grafica riportata qui a destra. Ciascun elemento elencato nel paragrafo precedente è stato caratterizzato con il colore rosso per indicare un grado elevato di criticità percepito dagli intervistati, con l'arancio per indicare un livello di problematicità intermedia e con il colore giallo un livello di criticità bassa.

Si sottolinea come l'ultimo aspetto, ovvero i "benefici e gli impatti delle CER" sia stato considerato il meno problematico e quindi risulterà trattato in maniera parziale nel corso del *White Paper*. È necessario specificare però che un aspetto chiave considerato è quello di dare importanza al tema della generatività delle CER, intesa come focus sull'innovazione sociale che da esse può derivare, durante le azioni di comunicazione e nella fase di coinvolgimento sulle CER.

Dall'indagine esplorativa è emerso un quadro di riferimento che è stato oggetto di una giornata di lavoro tenutasi in data 22 settembre 2022.

I risultati emersi dallo Step 1 sono stati condivisi con i soci interessati e con un *panel* di esperti che si sono confrontati sul tema nell'ambito di una tavola rotonda partecipata che ha visto tra i relatori esperti di AESS, ENEA, ANCI E-R, GSE, RSE, ART-ER ed INNOVA COOP.



GRADI DI CRITICITÀ
PERCEPITI DAGLI
INTERVISTATI RISPETTO
AI TEMI EMERSI

- Tema di criticità rilevante
- Tema di media criticità
- Tema di bassa criticità

ASPETTI GESTIONALI

- Attivazione della CER
- Governance della CER e strutturazione
- Coinvolgimento dei partecipanti
- Stakeholder in gioco



Il 57% dichiara
Difficoltà nell'individuazione di attori che possano svolgere il ruolo di gestore



Il 40% dichiara
Incertezza nella scelta dell'assetto normativo e incertezze dovute ai mutamenti nel tempo della composizione della CER

ASPETTI TECNICI E NORMATIVI

- Aspetti normativi legati alle CER
- Investimento economico e tecnologico
- Dimensionamento
- Monitoraggio consumi



Il 62% dichiara
Critico il tema della disponibilità di superfici utili su cui realizzare impianti di produzione fotovoltaica



Il 40% dichiara
Difficoltà nel reperimento dei dati delle curve orarie di carico e produzione

Altri temi emersi:
Rallentamento del processo a causa dei tempi burocratici, lentezza nel recepimento della direttiva e conseguente incertezza, incertezza rispetto ai modelli regolatori possibili e i ruoli degli Stakeholder.

BENEFICI E IMPATTI DELLE CER

- Limiti dei benefici
- Generazione di benefici ulteriori
- Impedimenti legati alla generazione
- Impatto ambientale degli impianti

Tra i limiti dei benefici sono citati la necessità di rendere coesistenti esigenze diverse e la difficoltà nel quantificare i benefici sociali collegati alle CER.

I risultati sono stati commentati e ulteriormente approfonditi nell'ambito di tavoli di lavoro tematici.

Step 3

ANALISI ED ELABORAZIONE DEI RISULTATI

I risultati delle interviste, discussi con gli esperti e con i soci, sono stati successivamente rielaborati nell'ambito del Tavolo di Lavoro *Sharing Economy & Energy* del Clust-ER Greentech e hanno contribuito alla stesura di questo *White Paper*. Non tutti gli aspetti considerati in sede di intervista sono stati ulteriormente approfonditi nel *panel* di esperti. Di seguito sono riportati gli elementi emersi come maggiormente rilevanti, che hanno costituito la base delle raccomandazioni oggetto di questo *White Paper*:

La gestione della comunità,
ed in particolare:

- La narrazione riguardante le CER
- Il ruolo degli *Stakeholder*
- L'assetto gestionale

Gli aspetti tecnici e normativi,
ed in particolare:

- La questione del reperimento di diversi tipi di dati
- Il dimensionamento degli impianti
- I sistemi di accumulo
- Gli aspetti burocratici

Nei capitoli "Gli ostacoli allo sviluppo delle CER" e "Opportunità, proposte e temi emergenti", ci addentreremo in quanto emerso rispetto all'analisi delle criticità riguardanti i punti menzionati sopra.



PROSPETTIVE

50%

Entro il 2050 circa la metà dei cittadini europei potrebbe essere in grado di generare fino a metà della produzione energetica rinnovabile dell'Europa.



Fonte: https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-communities_en

Le CER: un'innovazione in evoluzione



GLOSSARIO

Prosumer

L'utente che non si limita al ruolo passivo di consumatore (*Consumer*), ma partecipa attivamente alle diverse fasi del processo produttivo (*Producer*).

Il *prosumer* è colui che possiede un proprio impianto di **produzione di energia (A)**, della quale ne consuma una parte. La rimanente quota di energia può essere immessa in rete, **scambiata (B)** con i consumatori fisicamente prossimi al prosumer o anche **accumulata (C)** in un apposito sistema e dunque restituita alle unità di consumo nel momento più opportuno.

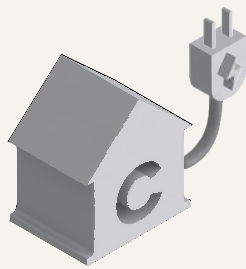
Pertanto, il *prosumer* è un protagonista attivo nella gestione dei flussi energetici, e può godere non solo di una relativa autonomia ma anche di benefici economici.

IL PASSATO

Distribuzione dall'alto al basso



Consumer passivo



Mercato centralizzato

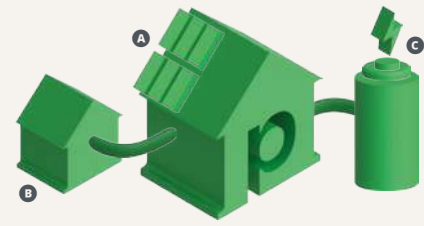


IL FUTURO DELLE CER

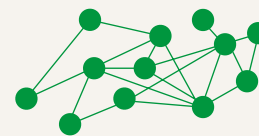
Sharing Economy



Prosumer attivo



Mercato decentralizzato



Cos'è una CER?

Per **Comunità Energetica Rinnovabile**, la Regione Emilia-Romagna intende “un soggetto giuridico di diritto autonomo composto da clienti finali, ivi inclusi i clienti domestici, sia pubblici che privati, i cui poteri di controllo fanno capo a persone fisiche, piccole e medie imprese (PMI), enti territoriali e autorità locali, ivi incluse le amministrazioni comunali, enti di ricerca e formazione, enti religiosi, del terzo settore, e di protezione ambientale situate nel territorio degli stessi Comuni in cui sono ubicati gli impianti per la condivisione dell'energia prodotta”¹. In altre parole:

Una CER è un'entità che permette a diversi soggetti associati di autoprodurre e condividere l'energia, i partecipanti alla comunità energetica diventano quindi non più semplici consumatori ma *Prosumer*.

¹ L.R. 5/2022 “Promozione e sostegno delle comunità energetiche rinnovabili e degli auto consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente”

L'**obiettivo principale** della comunità energetica è quello di fornire benefici ambientali, economici e sociali, ai suoi soci o membri o alle aree locali in cui opera la comunità e non quello di realizzare profitti finanziari.

Contesto normativo e risvolti operativi delle CER

Dopo l'**Accordo di Parigi** del 2015, l'Unione Europea ha proseguito sulla strada del contrasto al cambiamento climatico e della transizione ecologica con il **New Green Deal** e il **Clean Energy Package** (2019) e con il **Pacchetto Fit for 55** (2021). È in questo contesto che si inserisce la **Renewable Energy Directive II, RED II** (2018), con cui l'Unione Europea enfatizza il ruolo delle Comunità Energetiche.

La Direttiva **RED II** punta a promuovere la produzione di energia da **fonti rinnovabili**, per la prima volta riconoscendo non solo il ruolo del singolo attore, ma anche l'**intervento collettivo** per il raggiungimento di risultati ambientali e sociali significativi, che possano favorire la transizione energetica dalle fonti fossili alle rinnovabili, la produzione distribuita e una sempre maggiore elettrificazione dei consumi. La Commissione Europea, nelle pagine di introduzione dell'*Energy Communities Repository*, strumento lanciato nell'aprile del 2022 per supportare cittadini e attori locali nello sviluppo delle comunità energetiche, evidenzia come entro il 2050 circa la metà dei cittadini europei potrebbe essere in grado di generare fino a metà della produzione energetica rinnovabile dell'Europa.

Rispetto al quadro normativo-regolatorio europeo, sul **piano nazionale** esso risulta ad oggi in evoluzione verso il completo recepimento delle direttive. In particolare, a febbraio del 2020 è stata promulgata la **Legge 8/2020** e a dicembre 2021 è stata recepita la **RED II** attraverso il **Decreto Legislativo numero 199/2021**. La normativa tuttavia, per essere pienamente operativa, necessita dell'approvazione dei decreti ministeriali attuativi. Con il recepimento del Decreto Legislativo di dicembre 2021 le CER si configurano così:

→ Tra i soggetti ammessi alla **Governance** rientrano, oltre alle persone fisiche, le PMI, gli enti territoriali e le autorità locali, incluse le amministrazioni comunali, gli enti di ricerca e di formazione, gli enti religiosi, gli enti del terzo settore e di protezione ambientale, le amministrazioni locali;

→ La potenza massima del singolo impianto che partecipa alla CER passa dal limite di 200 kWp, a quello di **1 MWp**;

→ L'energia può essere condivisa nell'ambito della stessa zona di mercato²; l'area entro cui l'energia condivisa può essere valorizzata tramite incentivo è l'area sottesa alla **cabina primaria**;

→ Si potranno utilizzare anche il 30% (rispetto alla potenza totale detenuta dalla CER) di impianti esistenti prima di dicembre 2021, e tutti gli impianti installati dopo dicembre 2021;

→ L'esercizio dei poteri di controllo (**Governance**) fa capo esclusivamente ai membri della CER che sono situati nel territorio degli stessi Comuni in cui sono ubicati gli impianti per la condivisione.



GLOSSARIO

Cabina primaria

Una cabina primaria riceve elettricità dalle linee in alta tensione della rete di trasmissione nazionale per trasformarla in media tensione e distribuirla capillarmente a cittadini e imprese.

² Aggregazione di zone geografiche e/o virtuali, tale che i flussi di transito tra le zone stesse sono inferiori ai limiti di transito comunicati da Terna S.p.A.. Tale aggregazione è definita su base oraria per effetto della risoluzione del MGP e del MI. In una stessa ora zone di mercato diverse possono avere Prezzi zonali non diversi. Fonte GME: <https://www.mercatoelettrico.org/it/tools/glossario.aspx>

Per promuovere la coincidenza tra produzione e consumo all'interno della comunità, è stata stabilita una tariffa di incentivo che remunererà l'**energia prodotta e autoconsumata** istantaneamente su base oraria. Per ciascun kWh di energia elettrica autoconsumata e oggetto di incentivazione quindi, viene riconosciuto dal GSE, per un periodo di 20 anni, oltre ad un corrispettivo unitario, anche una tariffa premio (pari 110 €/MWh per le comunità di energia rinnovabile)³. Il GSE calcola su base mensile, per ciascuna CER, il contributo per la valorizzazione dell'energia elettrica condivisa, espresso in €, pari al prodotto tra l'energia elettrica condivisa e il corrispettivo unitario di autoconsumo forfetario mensile⁴. Tali regole dovranno essere aggiornate a seguito dell'emanazione dei decreti attuativi.

Contemporaneamente al piano nazionale, le **regioni italiane** hanno riconosciuto un ruolo alle CER attraverso atti normativi, che hanno in comune il sostegno finanziario nella fase progettuale e la predisposizione di un tavolo tecnico di coordinamento per acquisire dati su consumi energetici e formulare proposte sulla gestione delle reti energetiche.

La regione **Emilia-Romagna** ha legiferato sulle CER facendo riferimento al Programma Regionale **FESR** e ai suoi obiettivi prioritari (in particolare l'obiettivo 2.2 "Promuovere le energie rinnovabili in conformità della **Direttiva UE 2018/2001**"), così come anche al **Patto per il Lavoro e per il Clima**⁵, del dicembre 2020, con il quale è stato previsto il raggiungimento della neutralità carbonica entro il 2050 e il passaggio alle energie pulite e rinnovabili entro il 2035.

La regione ha quindi promulgato la **L.R. 5/2022**⁶ "Promozione e sostegno delle comunità energetiche rinnovabili e degli auto consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente". Essa mira ad attivare 41 comunità energetiche entro il 2027, oltre a quelle finanziate dal **PNRR** nei piccoli comuni montani.

Il sostegno previsto per raggiungere questo obiettivo riguarda le spese sostenute per:

→ La **redazione** dei progetti e della documentazione necessaria per realizzare gli investimenti per la produzione delle energie rinnovabili da parte delle comunità stesse;

→ **Iniziative** di comunicazione, informazione e partecipazione;

→ La **formazione** e il rafforzamento delle competenze degli enti locali e delle professionalità coinvolte; La diffusione e condivisione delle "migliori pratiche";

→ L'**individuazione** dei tetti degli edifici pubblici e le aree pubbliche in disponibilità dei suddetti enti da mettere a disposizione anche di terzi per l'installazione degli impianti a servizio delle comunità energetiche rinnovabili.



GLOSSARIO

Energia elettrica autoconsumata

Energia elettrica autoconsumata è, per ogni ora, l'energia condivisa tra i membri della CER, ovvero il minimo, in ciascun periodo orario, tra l'energia elettrica prodotta e immessa in rete e l'energia prelevata dall'insieme dei clienti finali associati.



INCENTIVI

Affinché l'energia elettrica autoconsumata sia oggetto di incentivazione, gli impianti di produzione devono essere nuovi e alimentati da fonti rinnovabili di potenza fino a 1 MW.

Inoltre, gli impianti di produzione e i punti di prelievo devono essere connessi alla porzione di rete di distribuzione sottesa alla stessa cabina primaria.

³ A questa pagina sul sito del GSE si possono trovare le informazioni riportate: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di-autoconsumatori-e-comunita-di-energia-rinnovabile/contributi-spettanti>

⁴ Fonte Delibera ARERA 318/2020/R/eel: Allegato A1 "Regolazione delle partite economiche relative all'energia elettrica condivisa da un gruppo di auto consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente in edifici e condomini oppure condivisa in una comunità di energia rinnovabile"

⁵ Qui consultabile nella sua interezza: https://www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima/patto_lavoroclima_2020.pdf

⁶ <https://demetra.regione.emilia-romagna.it/al/articolo?urn=er:assemblealegislativa:legge:2022;5>



OBIETTIVI

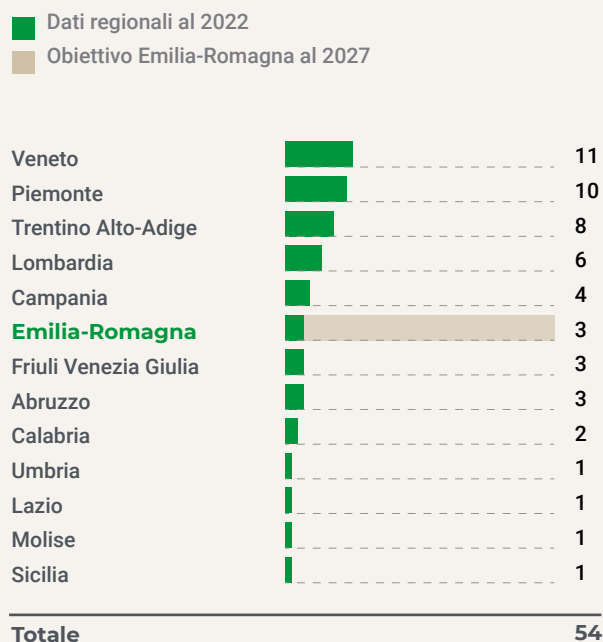


La LR 5/2022
mira ad attivare
41 comunità
energetiche
entro il 2027*

* oltre a quelle finanziate dal PNRR nei piccoli comuni montani

STATO DELL'ARTE

Regioni italiane per numero di Comunità Energetiche Rinnovabili e di Autoconsumo Collettivo al 2022*



* Dati al 30/09/2022. Fonte: Rapporto Trimestrale GSE 2022. Nel dato nazionale sono incluse le configurazioni di Comunità Energetica Rinnovabile (17 CER) e di Autoconsumo Collettivo (37 AC) per un totale di 54.



GLOSSARIO

Autoconsumo collettivo

La possibilità di consumare in loco l'energia elettrica prodotta da un impianto di generazione locale per far fronte ai propri fabbisogni energetici.

Produrre, immagazzinare e consumare energia elettrica nello stesso sito prodotta da un impianto di generazione locale permette al *prosumer* di contribuire attivamente alla transizione energetica e allo sviluppo sostenibile del Paese, favorendo l'efficienza energetica e promuovendo lo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Oggi l'autoconsumo può essere attuato non solo in forma individuale ma anche in forma collettiva all'interno di condomini o comunità energetiche locali.

"Le comunità energetiche in Italia", ENEA: https://www.enea.it/it/seguici/publicazioni/pdf-volumi/2020/guida_comunita-energetiche.pdf

La normativa si caratterizza per un'attenzione particolare al contrasto della povertà energetica e all'inclusione sociale, poiché prevede all'art.4 contributi maggiorati alle Comunità energetiche rinnovabili e ai gruppi di **autoconsumo collettivo** a forte valenza sociale e territoriale, ovvero che coinvolgono:

- Soggetti economicamente svantaggiati;
- Enti del terzo settore, enti proprietari e di gestione di alloggi di edilizia residenziale pubblica o sociale;
- Enti locali che hanno approvato piani o strategie integrate di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici o che abbiano messo a disposizione di terzi i tetti degli edifici pubblici o aree pubbliche per realizzare gli impianti;
- Localizzazione in aree montane e interne;
- Progetti di inclusione e solidarietà sociale anche in collaborazione con gli enti locali e gli enti del terzo settore.

Gli ostacoli allo sviluppo delle CER

Come premessa all'analisi, è doveroso ricordare che i modelli di CER sono ancora pochi e dunque lo studio svolto è di previsione e ipotesi, con la certezza che la CER sia un modello di comunità collaborativa, oltre che una tecnologia sociale. I maggiori ostacoli individuati riguardano la **gestione della comunità energetica** e gli **aspetti tecnico-normativi**.

Gestione della comunità

La **gestione della dimensione comunitaria** è stato il tema considerato più critico e rilevante. In particolare è emersa una forte criticità riguardo alla corretta informazione sul concetto di CER, elemento imprescindibile per il coinvolgimento della comunità. Sebbene le informazioni reperibili (soprattutto *online*) sulle CER siano abbondanti e in costante aumento, si rileva la mancanza di una reale comprensione dei vantaggi legati alle CER. Queste vengono spesso presentate come semplici strumenti per risparmiare in bolletta, piuttosto che come motori di un **cambiamento di paradigma**. Questa visione semplicista, non favorisce una corretta narrazione che valorizzi i reali vantaggi delle CER, rischiando di creare false aspettative su potenziali benefici puramente economici a breve termine e soluzioni alla crisi energetica. I benefici economici di per sé non rappresentano infatti una sufficiente motivazione per decidere di aderire a una comunità energetica, essendo essa un'innovazione molto più ampia dal punto di vista sociale, comunitario, ambientale e di sviluppo del territorio. Il vero rinnovamento culturale introdotto dalle CER è legato, invece, agli aspetti di innovazione sociale e alla promozione di nuovi modelli economici legati alla *Sharing Economy* e in generale all'economia circolare.

Un'altra criticità legata a questo ambito, è la distanza tra il tempo di attivazione di una CER e il tempo utile per quantificare le ricadute positive sul territorio, verificabili nel medio termine. Questo orizzonte temporale lungo, può smorzare l'interesse dei soggetti coinvolti.

GLI OSTACOLI ALLA GESTIONE DELLA DIMENSIONE COMUNITARIA

“Le CER sono più di una tecnologia sociale: richiedono un cambiamento di paradigma”

OSTACOLI CULTURALI

La percezione è ancora focalizzata sui benefici economici, non sugli aspetti di innovazione sociale



OSTACOLI TEMPORALI

L'orizzonte temporale lungo per il riscontro dei benefici



Sempre per quanto riguarda il macro tema della gestione della comunità, è emerso il **ruolo degli Stakeholder**, e in particolare della pubblica amministrazione, il cui coinvolgimento rappresenta un aspetto critico. In merito a questo, si riscontra che i Comuni al momento non sempre sono in grado di gestire le comunità energetiche, sia per sottodimensionamento delle risorse interne, che per limitate competenze. **I Comuni possono avere sicuramente un ruolo importante, ma dall'attuale quadro sono emerse difficoltà nel ricoprire un ruolo di traino e gestore della comunità.** Possono essere invece **gestori della comunità**, soggetti che abbiano fruito di una formazione specifica, sviluppando diverse competenze trasversali in ambito economico, sociale e ambientale, o organizzazioni dotate di diverse competenze al proprio interno, come se ne trovano ad esempio nel terzo settore.

Un buon esempio sono le società **ESCo**⁷, le quali avrebbero queste competenze, ma al momento non risultano avere incentivi e benefici nel metterle a disposizione. Un possibile settore di sviluppo potrebbe riguardare la valorizzazione economica di servizi offerti da soggetti che si occupano della gestione delle CER e anche l'introduzione di benefici per le grandi imprese, come le **Multiutility**, che sembrano interessate ad avere un ruolo in questo ambito.

Aspetti tecnici e normativi

Per quanto riguarda gli aspetti normativi, l'attuale incertezza normativa dovuta ai recepimenti dei decreti attuativi risulta essere la principale criticità emersa. **Oltre a questo**, si sono evidenziati anche difficoltà di sviluppo tecnico.

In particolare, si sottolinea quanto le scelte legate al dimensionamento degli impianti siano connesse al **reperimento dei dati** (curve orarie di carico e produzione rappresentative delle possibili tipologie di *Prosumers*) e alla possibilità di **monitorare i consumi**. Queste azioni possono essere relativamente semplici per le grandi aziende e per le aziende energivore, ma per i cittadini e per le PMI operanti in alcuni settori risultano dispendiose.

Altre informazioni al momento difficilmente reperibili sono quelle legate all'ottenimento dei dati relativi alle **cabine di trasformazione**, aspetto problematico e ancora da sciogliere, sia per quanto riguarda i flussi di informazione in sé, sia per le tempistiche di ricezione dei dati, che i gestori non sono obbligati a cedere. Da questo punto di vista, recentemente è stato fatto un importante passo avanti: il 27/12/2022 ARERA ha approvato il **TIAD (Testo Integrato per l'Autoconsumo Diffuso)** in cui sono indicate le modalità e le tempistiche per la messa a disposizione dei dati da parte delle imprese distributrici.

Rispetto al **dimensionamento di ogni singolo impianto** che compone la CER, esiste ad oggi il limite massimo di 1 MW di potenza. L'impossibilità di aggregare alla CER impianti di dimensione superiore può disincentivare la creazione di alcune comunità, soprattutto se basate su impianti diversi dal fotovoltaico, poiché le altre fonti rinnovabili implicano di solito impianti di potenza maggiore. Tuttavia, si specifica che si possono associare più impianti da 1 MW ciascuno.



GLOSSARIO Multiutility

Multiutility è un termine anglosassone per identificare aziende a capitale pubblico, privato o misto che si dedicano all'erogazione di due o più servizi pubblici.

Esempio: fornitura di acqua, gas, elettricità, telecomunicazioni, illuminazione pubblica, gestione parcheggi e trasporti urbani, nettezza urbana, asporto rifiuti e altri servizi per l'ambiente.

Fonte: https://ricerca.gelocal.it/ilpiccolo/archivio/ilpiccolo/2009/11/19/NZ_07_LAPA.html

⁷ Le *Energy Service Company*, società **ESCo**, sono definite dal **D.Lgs. 115/2008** come un soggetto che fornisce servizi volti a conseguire risparmi energetici e una maggior efficienza degli impianti utilizzatori di energia



GLI STEP: COME SI COSTITUISCE UNA CER

Fase 1 ANALISI DEL CONTESTO

Ricerca di aree per l'installazione degli impianti e di potenziali soggetti interessati ad aderire. Identificazione del perimetro della cabina elettrica di riferimento per la condivisione dell'energia

FASE 2 VISIONE E MODELLO

Definizione di obiettivi sociali e ambientali e la visione della Comunità (es: sviluppo del territorio, contrasto alla povertà energetica, autosufficienza energetica degli edifici pubblici). Individuazione del modello giuridico con cui costituire la CER

FASE 3 COINVOLGIMENTO E ATTIVAZIONE

Lancio di una campagna di comunicazione per stimolare possibili adesioni da parte dei soggetti interessati a partecipare

FASE 4 ANALISI PRELIMINARE O STUDIO DI FATTIBILITÀ

Studio di dettaglio di superfici per realizzare gli impianti e dati di consumo dei soggetti interessati, sviluppo dei piani economico-finanziari, ricerca finanziamenti

FASE 5 COSTITUZIONE DELLA ENTITÀ GIURIDICA DELLA CER

Creazione dell'atto costitutivo e di un regolamento interno, individuazione del soggetto delegato responsabile

FASE 6 REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Identificazione della procedura autorizzativa per costruire gli impianti e dell'operatore economico che li realizzerà, finalizzazione della richiesta di connessione al gestore di rete

FASE 7 RICHIESTA AL GSE

Avviare la procedura di accesso all'incentivo del GSE per l'energia condivisa

Fonte: Quaderno ARTER <https://www.art-er.it/2022/10/i-quaderni-per-la-transizione-energetica-comunita-energetiche-rinnovabili-gruppi-di-autoconsumatori-1-introduzione-ai-modelli-di-condivisione-dellenergia-2/>

Un altro aspetto rilevante riguarda l'utilizzo dei **sistemi di accumulo**: batterie che permettono di accumulare l'energia prodotta in eccesso e di erogarla quando la produzione non riesce a soddisfare la richiesta di carico. Da un lato l'adozione di un sistema di accumulo presenta i vantaggi di un maggior autoconsumo, una più elevata autonomia nella gestione dell'energia prodotta localmente e una riduzione sia dei picchi di potenza immessa in rete che degli squilibri dovuti a l'aleatorietà delle fonti rinnovabili. D'altro canto, uno dei principali limiti all'installazione di sistemi di accumulo è il loro costo elevato (€/kWh) e l'assenza di specifici incentivi economici.

Infine tra gli aspetti tecnico-normativi si riscontrano criticità legate alle **tempistiche burocratiche** necessarie per la **costituzione di una CER**. I lunghi tempi e le procedure necessarie per la creazione della CER, come la scelta del modello giuridico (es. associazione o cooperativa), sono state ritenute molto problematiche in quanto richiedono competenze specifiche.

Riassumendo i temi discussi sopra, emergono criticità nella gestione della comunità e in alcuni aspetti tecnico-normativi. In particolare rispetto al tema della **gestione della comunità** si sono evidenziate criticità legate alla divulgazione e informazione sulle CER e al ruolo dei diversi *Stakeholder* nella gestione della comunità. Per quanto riguarda gli **aspetti tecnico-normativi**, oltre all'incertezza normativa, sono risultati maggiormente critici i temi relativi al reperimento dei dati necessari allo sviluppo di una CER e ai sistemi di accumulo energetico.

Opportunità, proposte e temi emergenti

A partire dalle considerazioni indicate nelle sezioni precedenti, si riportano di seguito riflessioni e raccomandazioni che possono supportare lo sviluppo e la diffusione delle CER in Emilia-Romagna in un'ottica di propositività.

Gestione della comunità

DIVULGAZIONE E COMUNICAZIONE

Una prima raccomandazione riguarda gli aspetti legati alla divulgazione e comunicazione dei benefici legati alle CER. La comunicazione non deve focalizzarsi sugli aspetti economici, ma sugli aspetti di innovazione sociale introdotti dalle CER, che possono essere un utile strumento per il rinnovamento culturale e la ri-progettazione di servizi pubblici e/o condivisi, diventando obiettivi primari per la sostenibilità del territorio. È quindi importante mettere al centro delle strategie di comunicazione sulle CER gli aspetti legati all'innovazione sociale, come la **generatività**. Questa nuova "narrazione" sulle CER può essere facilitata tramite:

→ Creazione di spazi

di co-progettazione, crescita del capitale relazionale, sociale e delle competenze di cittadinanza e la valorizzazione di componenti "intangibili", come la fiducia;

→ Sportelli di informazione

pubblici, anche finalizzati ad accrescere la consapevolezza sui consumi e le modalità di consumo (come già previsto dalla legge regionale);

→ Pacchetti di informazioni

facilmente fruibili (si vedano i documenti pubblicati da AESS, ANCI e ART-ER⁸);

→ Messa a sistema e capitalizzazione delle esperienze esistenti;

→ Formazione di *Community Manager* per la gestione delle comunità.

Tutto questo risulta più semplice se si parte dalle "comunità di pratica", cioè quelle caratterizzate da alto capitale sociale e da fiducia, come ad esempio i piccoli comuni e i condomini, dove l'applicazione sembra essere più fluida e dove il radicamento nel contesto in cui la comunità opera è più forte.

RUOLI

Per quanto riguarda l'aspetto legato al **ruolo degli Stakeholder** e in particolare della **PA, pubblica amministrazione**, è emerso che la funzione di quest'ultima non può essere quella di traino né di fornitore di servizi. Si evidenzia come invece la PA può avere un ruolo chiave, nonché di garante, in tutte quelle azioni legate alla divulgazione, facilitazione, innesco e promozione della creazione delle CER. Gli enti del **terzo settore** potrebbero invece avere un ruolo centrale come gestori della comunità e anche nel rendere maggiormente accessibili tutte quelle informazioni a supporto della crescita di consapevolezza, che è un fattore importante per attivare la cittadinanza in vista di obiettivi soprattutto mutualistici. Per quanto riguarda le **associazioni di categoria**, il ruolo potrebbe essere quello di indirizzare e validare le informazioni. Le **ESCo** e le **aziende** potrebbero invece beneficiare di incentivi fiscali nel caso in cui agiscano in qualità di finanziatori, così da potere inserire nel loro *business plan* questo tipo di ritorno economico alternativo, oltre all'aspetto di "ritorno di immagine". Infine le CER potrebbero essere utili per le aziende dal punto di vista della sicurezza energetica e del controllo nella pianificazione, in quanto misura di approvvigionamento energetico autonomo.



GLOSSARIO

Generatività

Lo sviluppo di tutti quei servizi ulteriori o ancillari che favoriscono la creazione di una rete e di un'economia locale basata sullo scambio di beni e servizi in un'ottica di *Sharing Economy*.

Per generatività intendiamo la potenzialità di un'innovazione di dare luogo allo sviluppo di ulteriori servizi innovativi, che vanno congiuntamente a costituire la base per un paradigma economico basato sulla condivisione.

⁸ Vedi la prima pubblicazione sul sito di ART-ER de "I Quaderni per la Transizione Energetica: Comunità Energetiche Rinnovabili e Gruppi di Auto Consumatori" <https://www.art-er.it/2022/10/i-quaderni-per-la-transizione-energetica-comunita-energetiche-rinnovabili-e-gruppi-di-autoconsumatori-1-introduzione-ai-modelli-di-condivisione-dellenergia-2/>

Aspetti tecnici e normativi

DATI DI CONSUMO

Per quanto riguarda gli aspetti tecnico-normativi, sarebbe utile istituire una modalità di gestione dei dati di consumo da utilizzare per profilare le utenze e raccoglierle in tipologie utili al dimensionamento e allo sviluppo di *Business Plan* più solidi. Un settore da cui partire potrebbe essere quello artigianale/industriale perché il **Payback Period** su sistemi di monitoraggio e automazione è più contenuto rispetto al settore residenziale, che comunque dispone di alcuni strumenti di supporto come il “Portale dei Consumi”⁹.

Riguardo alla modellizzazione e previsione del comportamento della CER, si prospetta l'uso di strumenti analitici per individuare indicatori significativi al fine di ottimizzare i flussi energetici della CER e creare una **simbiosi energetica** all'interno della CER. Questo obiettivo può essere raggiunto anche con il supporto di **sistemi di premialità** che possono stimolare i membri della comunità a modificare i loro stili di consumo.

Sempre per facilitare la reperibilità dei dati, quali ad esempio quelli **sulle cabine di trasformazione**, sarebbe utile incrociare il concetto di cabina con il concetto di area attraverso un *Database Open*, prevedendo delle modalità per gestire il flusso dei dati. Si raccomanda come necessaria anche un'azione più incisiva del legislatore e delle autorità di gestione per una efficace messa a disposizione dei dati di monitoraggio che comunque già oggi vengono raccolti ma non resi disponibili in modalità adeguate ad un trattamento automatico.

SISTEMI DI ACCUMULO

Un altro tema emerso come critico ed emergente è stato quello dei **sistemi di accumulo energetico**. Si tratta di un argomento poco affrontato, che deve diventare rilevante perché può favorire, soprattutto in ambito industriale, azioni di **Sector Coupling**. I sistemi di accumulo energetico, così come risultano fondamentali nell'ottica di favorire la più ampia penetrazione possibile delle fonti di energia rinnovabile non programmabili all'interno del sistema energetico nazionale, possono offrire importanti opportunità se utilizzati all'interno di una CER:

→ Sono di aiuto nel massimizzare gli autoconsumi, permettendo di accumulare energia quando vi sono eccessi di produzione e di utilizzarla quando vi sono eccessi di domanda;

→ Sono elementi abilitanti per lo sfruttamento di elettricità da fonti rinnovabili anche per la fornitura di energia termica (*power-to-heat*), anche in questo caso favorendo il disaccoppiamento tra profili di produzione e di consumo, con benefici per i membri della comunità dovuti alla maggior quota di energia condivisibile;

→ Quanto riportato per l'energia termica può essere trasferito anche ad altri vettori energetici, producibili tramite opportuni sistemi di conversione (*power-to-gas, power-to-x*), favorendo ulteriormente l'inclusione dei fabbisogni industriali all'interno del portfolio delle CER;

→ Possono facilitare la fornitura di servizi di flessibilità da parte delle CER, in linea con quanto indicato nei recepimenti delle direttive europee.



GLOSSARIO **Payback Period**

Tempo necessario per rientrare dall'investimento iniziale.



GLOSSARIO **Simbiosi energetica**

Per simbiosi energetica si intende il raggiungimento della complementarità maggiore possibile tra gli attori che consumano l'energia prodotta dall'impianto della CER. I flussi di consumi di utenze domestiche, utenze comunali e processi industriali, se in grado di combinarsi ottimamente infatti, garantiscono il massimo prelievo di energia autoprodotta.



GLOSSARIO **Sector Coupling**

Per *Sector Coupling* si intende l'integrazione di diverse reti e servizi energetici, quali, ad esempio, edifici residenziali, trasporti e fabbisogni industriali con la produzione di energia elettrica

⁹ Il “Portale dei Consumi” messo a disposizione da ARERA, può essere utilizzato in via preliminare per ottenere le curve di carico del fabbisogno di energia elettrica per le utenze residenziali.
<https://www.arera.it/it/consumatori/portaleconsumi.htm>

Per quanto riguarda **altri aspetti tecnici**, si potrebbe agire prevedendo:

→ La predisposizione di quaderni che illustrino possibili **modelli di gestione legale e giuridica**, tra cui anche le **Benefit Corporation**;

→ **La mappatura delle superfici utili** (misura già prevista dalla legge regionale per quanto riguarda le superfici pubbliche);

→ **Raccomandazioni** specifiche sull'agri-voltaico, impianti *off-shore*, e su altre **metodologie di produzione di energia rinnovabile** (come per esempio, impianti eolici e impianti a biomasse);

→ **Investimenti** attraverso il "*match funding*", ovvero la compatibilità tra CER e *crowdfunding equity - lending - reward*, attraverso i canali e le piattaforme dedicate e certificate.

Gestione dei benefici prodotti dalle CER

Per quanto riguarda la **gestione dei benefici generati dalle CER**, è necessario andare oltre gli aspetti di mero beneficio economico e sottolineare invece l'aspetto legato all'innovazione sociale. Per fare questo, si dovrebbe incentivare una progettualità che riguardi il raggiungimento di **nuovi servizi civici e circolari** per poi collegarli al soddisfacimento della questione energetica. In tal senso, la visione sistemica necessita di allargarsi, ad esempio, mirando agli obiettivi significativi di una **Token Economy** in quanto mezzo per l'implementazione di meccanismi sia solidaristici sia di premiazione, conseguenti a comportamenti energeticamente virtuosi all'interno di una comunità.

Altri punti emersi circa la gestione dei benefici delle CER sono stati:

→ Il tema dello **scorporo in bolletta**;

→ La sperimentazione e valutazione di buone pratiche di politiche di gestione solidale e ripartizione dei benefici supportate da modelli e strumenti informatici adeguati;

→ La sperimentazione di metodi e strumenti di supporto alla costruzione delle CER e valutazione dei potenziali benefici a seconda delle scelte operate.



GLOSSARIO

Benefit Corporation

Le Società *Benefit* sono imprese ibride che, oltre allo scopo di dividere gli utili, perseguono una o più finalità di beneficio comune e operano in modo responsabile, sostenibile e trasparente nei confronti di persone, ambiente e *Stakeholders*, impegnandosi a valutare in maniera trasparente il proprio impatto.



GLOSSARIO

Token Economy

La *Token Economy* nasce per indagare l'efficacia di **procedure comportamentali virtuose** e cognitive, attualmente rappresenta uno strumento di **DeFi** ovvero di finanza decentralizzata e di economia simbolica fornendo servizi nell'ambito di una *Blockchain*.

La **prezialità di un comportamento virtuoso** viene ripagata da "gettoni digitali" utilizzabili per ottenere altrettanti servizi sostenibili e/o vantaggi commerciali, in tal senso viene adottato un meccanismo di certificati digitali che possono essere fungibili o non fungibili.



GLOSSARIO

Scorporo in bolletta

Meccanismo semplificato secondo cui la quota di energia condivisa, in quanto autoconsumata localmente, sia scorporata a priori e non rientri fra le voci oggetto di fornitura da parte dei venditori terzi.

Conclusioni

In conclusione, il Clust-ER Greentech con questo *White Paper* vuole contribuire al raggiungimento degli ambiziosi e lungimiranti obiettivi regionali e nazionali di sostenibilità e transizione energetica e per questo si colloca all'interno delle numerose iniziative che mirano a diffondere le informazioni e raccomandazioni sulle modalità di costituzione e gestione delle CER. Come emerso dal percorso che ha condotto a questo *White Paper*, le comunità energetiche rinnovabili hanno un ruolo strategico nello sviluppo territoriale, perché consentono di allineare la transizione ecologica ed energetica in maniera inclusiva e di caratterizzare i territori dal punto di vista del tessuto sociale, raggiungendo anche le aree più fragili.

Le criticità legate ad una ampia diffusione delle CER sono ancora numerose e tante sono le sperimentazioni ancora da mettere in campo, ma emerge in modo chiaro come il cambiamento di paradigma che queste introducono sia rilevante ed i vantaggi che portano siano molteplici:

→ **Benefici sociali** dal punto di vista della coesione sociale e della partecipazione civica sul territorio, che si configura come inclusiva, poiché aperta anche a famiglie a basso reddito o vulnerabili;

→ **Benefici ambientali** poiché l'approvvigionamento di energia deriva da fonti rinnovabili e "sul posto" e per questo motivo l'abbattimento di emissioni climalteranti sarà più rapido; inoltre lo sviluppo di servizi di *Sharing Economy* incentiverebbe il passaggio dal possesso del bene al suo utilizzo, nell'ottica dell'economia circolare;

→ **Benefici economici** per i membri della comunità e per le aree locali in cui opera la comunità, in cui verranno reinvestite le risorse generate dalla CER.

Alzando un po' lo sguardo dalle CER e guardando alla riforma complessiva avvenuta con il recepimento delle direttive UE, appare chiaro come le CER siano solo una parte di uno schema ben più ampio, che consente di delineare **nuovi modelli e soggetti che partecipano al mercato dell'energia**. Non è questa la sede per affrontare un tema così complesso, ma in relazione alle CER è opportuno segnalare il fatto che quelle che raggiungeranno nel tempo le dimensioni adeguate, oppure quelle che si aggregeranno per formare organizzazioni più articolate, avranno la possibilità di essere parte attiva anche nella definizione del prezzo dell'energia e dei servizi di bilanciamento, anche attraverso il meccanismo dei contratti di lungo termine¹⁰.

La caratteristica *no-profit* delle CER potrà in qualche modo "contaminare" gli attuali soggetti di mercato per trasformarne alcuni in vere e proprie imprese sociali in grado di partecipare attivamente al sistema energetico ma in modo svincolato dalle leggi del mercato.

In un periodo come quello attuale, in cui è evidente come l'energia prodotta da fonti rinnovabili sia molto più conveniente sul piano economico ed ambientale, questa trasformazione potrebbe anche accelerare.

¹⁰ Si fa riferimento qui ai *Power Purchase Agreement* (PPA), ossia contratti che riflettono il costo operativo di produzione energia (OPEX) e quello di recupero del capitale (CAPEX) e che non risentono, o risentono molto meno, delle fluttuazioni del mercato.

Riferimenti bibliografici

VADEMECUM ENEA

https://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/pdf-volumi/2020/guida_comunita-energetiche.pdf

COMMUNITY ENERGY MAPS

<https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/740>

ENERGY CITIES

https://energy-cities.eu/wp-content/uploads/2020/05/HafRobison_LAs-and-citizen-participation_published.pdf

QUADERNO ART-ER, AESS

<https://www.art-er.it/2022/10/i-quader-ni-per-la-transizione-energetica-comunita-energetiche-rinnovabili-e-gruppi-di-autoconsumatori-1-introduzione-ai-modelli-di-condivisione-delle-nergia-2/>

DOC LEGAMBIENTE

<https://www.comunirinnovabili.it/wp-content/uploads/2022/03/guida-comunita%CC%80-energetiche-WEB-1.pdf>

LA SFIDA DELLE COMUNITÀ ENERGETICHE: SUGGERIMENTI SUL PERCORSO PER L'AVVIO

https://www.settimanesociali.it/wp-content/blogs.dir/57/files/sites/61/2022/01/La-sfida-delle-Comunita-energetiche_DEF.pdf

RIFERIMENTI ALLA LEGGE REGIONALE

<https://demetra.regione.emilia-romagna.it/al/articolo?urn=er:assemblealegislativa:legge:2022;5>

DIRETTIVA UE 2018/2001 SULLA PROMOZIONE DELL'USO DI FORME DI ENERGIA RINNOVABILE, 2018

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>



Cofinanziato
dall'Unione europea



In copertina: © Flavio Vallenari, Getty Images signature, Via Canva Pro

**CLUST-ER
GREENTECH**
ENERGIA E SOSTENIBILITÀ

Via P. Gobetti, 101
40129 Bologna
CF 91399930378
info@greentech.clust-er.it

Febbraio 2023

Pubblicazione curata dai soci del Clust-ER Greentech GdL Economia Circolare

Redatto da:

Samuele Branchetti / **ENEA**
Francesca Cappellaro / **ENEA**
Sara Donati / **Clust-ER Greentech**
Katia Ferrari / **Clust-ER Greentech**
Luca Laghi / **CERTIMAC**
Alberto Sogni / **Clust-ER Greentech**
Linda Volta / **ENEA**
Francesca Zamboni / **CERTIMAC**

Con la collaborazione di:

Felipe Barroco / **AESS**
Raffaele Borgini / **Smart Domatics**
Roberta Chiarini / **ENEA**
Piero De Sabbata / **ENEA**
Gianluca D'Agosta / **ENEA**
Agostino Gambarotta / **CIDEA Università Parma**
Mirko Morini / **CIDEA Università di Parma**
Alessandro Rossi / **ANCI ER**
Sauro Saraceni / **ART-ER**
Matteo Zatti / **LEAP**