

CRISI CLIMATICA, TRANSIZIONE ECOLOGICA E COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI

Leonardo Setti

Università di Bologna – leonardo.setti@unibo.it

Riccardo Celegato

Dottore in “Resource Economics and Sustainable Development”, Università di Bologna
riccardo.celegato@studio.unibo.it

Abstract – The purpose of this paper is, after informing the reader about the current phenomenon of the energy transition, to observe how an “energy community” has developed in Italy in the last years and how its daily activity can be further implemented. The document wants to explain how the reality of “Comunità Solari Locali” (Local Solar Communities) has developed in the Italian context providing a general overview on the popular participation project on both the development of the first Italian energy community and the realization of Community Charger that is a net of charging points at low cost implemented by a crowdfunding of the electric drivers.

Introduzione

In tutto il mondo, le città e le aree urbane stanno vivendo una trasformazione senza precedenti nella storia per portata e grandezza. L’impatto dello sviluppo delle città è fortemente documentato da uno sfruttamento crescente delle risorse globali che contribuiscono allo sfruttamento del suolo, alla crescita continua della domanda di combustibili fossili che, dato il loro utilizzo principalmente attraverso tecniche di combustione, ha portato ad incrementare la concentrazione di gas serra nell’atmosfera. Tutte queste condizioni non solo sono state dolorosamente comprese, ma hanno iniziato a guidare cambiamenti fondamentali nella definizione delle politiche energetiche e ambientali (Droege, 2011).

L’uso intensivo di combustibili fossili e di fertilizzanti azotati in agricoltura, ha incrementato la quantità di gas a effetto serra (GHG) nell’atmosfera più di quanto avrebbe potuto fare qualsiasi processo naturale. Il livello di CO₂ presente in atmosfera è stato stimato essere pari a 450 ppm, il che significherebbe un aumento globale di 2°C della temperatura media del suolo rispetto all’epoca preindustriale (IPCC - Focal Point Italia, 2021). Come già ribadito in numerosi studi scientifici e attraverso le

conferenze sul clima degli ultimi anni, è cruciale ridurre in misura significativa le emissioni di anidride carbonica. Il consumo di elettricità, escluso il periodo della pandemia Covid-19, è costantemente aumentato negli anni. Questa crescita è stata attribuita principalmente: all’aumento della popolazione, alla crescita economica, all’aumento del reddito pro capite, all’urbanizzazione, ed inoltre, all’aumento dell’elettrificazione rurale (Sadiqa et al., 2018). Nonostante questa condizione, alla luce di numerosi studi internazionali, gran parte della società continua a vivere in una condizione di povertà energetica dettata dalla mancanza di accesso all’elettricità. Come mostrato da uno studio dell’ANSA nel 2018, sul pianeta un miliardo di persone, ovvero il 13% della popolazione mondiale, non ha ancora accesso all’elettricità. Tuttavia, il numero di persone con accesso all’elettricità è cresciuto dal 2010, con aumenti significativi in paesi come Bangladesh, Etiopia, Kenya, Tanzania e India (Ansa, 2018). È comunque necessaria un’ulteriore accelerazione per garantire l’accesso universale entro il 2030 dato che, come testimonia un rapporto dell’Agenzia internazionale per l’energia (IEA), al tasso di aumento attuale, nel 2030 circa 674 milioni di persone saranno ancora senza energia elettrica.

Sempre secondo il rapporto, 3 miliardi di persone (il 40% degli abitanti del pianeta) non ha accesso a combustibili adeguati o tecnologie “pulite” per cucinare i cibi. L'inquinamento atmosferico domestico dovuto alla combustione di biomasse per cucinare e riscaldare è responsabile di circa 4 milioni di morti all'anno, con donne e bambini a maggior rischio (IEA, 2018). È necessario capire quali azioni e misure sono in grado di evitare l'alterazione del clima e dell'ambiente, a tal proposito, una possibile soluzione è l'applicazione della green economy, che comporta azioni concrete e cambiamenti radicali nello stile di vita di tutti. Nel settore energetico, come spiegato precedentemente, sono vari i problemi che possono mettere a repentaglio un futuro sostenibile. La necessità è quella di riconsiderare la disponibilità delle risorse che possono minacciare l'equilibrio nel nostro pianeta in termini di povertà di combustibili, approvvigionamento energetico e crescita della popolazione. Di conseguenza, è fondamentale quindi considerare l'impatto economico e ambientale di tutti i sistemi energetici.

La transizione energetica nel contesto italiano

Al giorno d'oggi, disegnare un futuro diverso, ripensare il sistema energetico deve essere un obiettivo fondamentale da raggiungere. Trasformare il sistema energetico implementandone l'efficienza necessita di modificare due fattori che lo compongono: il primo è di ridurre il consumo energetico del sistema agendo sul fabbisogno energetico di ognuno, il secondo è quello di limitare il consumo di risorse e materiali per produrre energia. Esistono diverse possibilità per gestire questi problemi energetici, ma è necessario anche chiarire qual è la risorsa energetica per il prossimo futuro che possa permettere anche

all'economia di crescere in modo sostenibile.

La risorsa necessaria per la crescita di una società del futuro non è nel sottosuolo e non è rappresentata dai combustibili fossili. Cambiare la prospettiva significa sostituire completamente i metodi usati per produrre energia, questa rivoluzione viene definita: transizione energetica.

Quando gli esperti del settore energetico cercano di simulare come sarà alimentata la nostra società tramite energia rinnovabile, rinunciando ai combustibili fossili, tendono a complicare il sistema energetico cercando di processare tutte le variabili dipendenti e indipendenti che lo caratterizzano. Leonardo da Vinci sosteneva che per capire un sistema complesso fosse necessario semplificarlo riconducendolo a pochi elementi determinanti. In questo articolo proveremo a fare un esercizio di semplificazione partendo dai nostri consumi energetici finali lordi e cercando di immaginare come sarà distribuita la nuova “torta

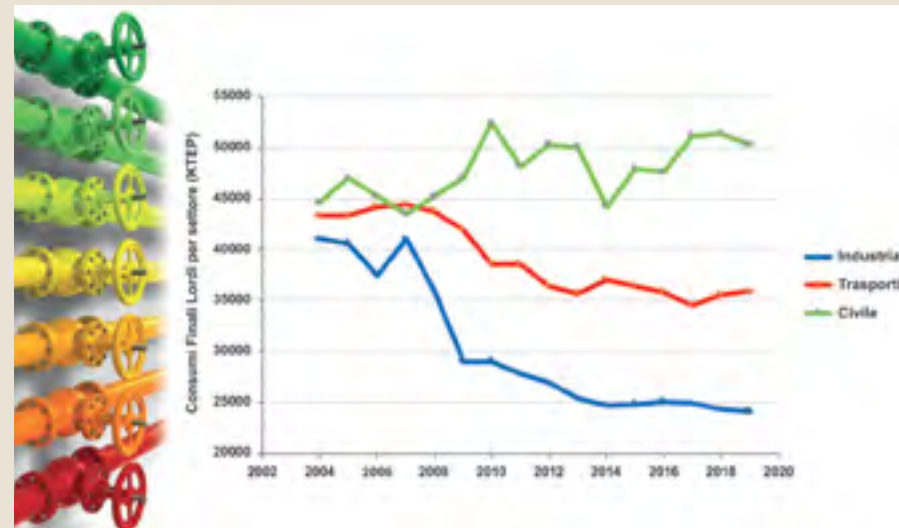


Figura 1: Consumi finali di energia per settore in Italia (KTEP). Anni 2004-2019 (Fonte: elaborazione ENEA su dati Eurostat).

Se consideriamo il “consumo finale lordo di energia”, quale indicatore dei consumi energetici organizzati per i diversi settori: industria, trasporti,

o nell'altro come quasi sempre ci riporta la storia dell'Uomo.

Per l'analisi dei consumi energetici italiani facciamo riferimento a quelli dell'anno 2008 che risulta essere l'ultimo anno dei grandi consumi, prima dell'arrivo della crisi economica che li ha fatti precipitare ai livelli del 1997. Infatti, la crisi ha colpito pesantemente il settore industriale fermando le attività produttive che già davano segni di cedimento nell'anno precedente quando era cominciata una progressiva frenata dei consumi energetici. Allo stesso tempo, l'effetto della crisi economica non ha rallentato i consumi energetici nelle abitazioni e del settore terziario, tanto che questi sono addirittura aumentati. Ciò è avvenuto anche nel settore dei trasporti che ha registrato un consumo pressoché stabile o leggermente inferiore per la quota imputabile al traffico industriale, infatti, il residenziale ed il terziario si “muovono” generalmente insieme in quanto il terziario è strettamente legato alla vita delle famiglie: negozi, uffici, servizi, etc. (Figura 1).

famiglie, servizi pubblici, agricoltura, silvicoltura e pesca, allora la distribuzione dei consumi finali lordi dell'Italia può essere suddivisa in tre macrosettori: trasporti, energia elettrica ed energia termica. All'interno di questa torta, che nel 2009 era costituita da 132,7 milioni di tonnellate di petrolio equivalente (MTEP), i combustibili fossili coprivano circa il 92%, in cui sono comprese le perdite di elettricità (e calore), che avvengono nella fase di distribuzione e trasmissione dell'energia (articolo 2, Direttiva 2009/28/CE) (figura 2).

La dipendenza dall'utilizzo di combustibili fossili risulta essere differente per i tre settori: quello dei trasporti è basato per circa il 94% sul petrolio; il settore del riscaldamento o meglio dell'energia termica considera per il 60% l'utilizzo di gas naturale e per il 24% il petrolio; infine, il settore della produzione di energia elettrica in Italia si basa principalmente sull'utilizzo di gas naturale (48%), e sulle energie rinnovabili (24%), ma la quantità di carbone richiesta è ancora elevata (18%). In Italia il 60-70% dell'energia totale è consumata dalle famiglie e suddivisa in modo quasi eguale tra auto di proprietà, riscaldamento domestico ed una parte modesta di energia elettrica. Questo fa capire come gli apparenti piccoli consumi domestici moltiplicati per milioni di famiglie giochino un ruolo fondamentale nella transizione energetica. Infatti, se le famiglie mantenessero il consumo attuale di combustibili fossili (principalmente basato su petrolio e gas naturale), l'obiettivo della transizione energetica non potrebbe mai essere raggiunto. Se non vogliamo ipotizzare un radicale e utopistico cambiamento delle nostre società in cui scompaiono le auto, smettiamo di riscaldare le case e fermiamo le attività produttive, allora dobbiamo capire come possiamo riconvertire l'attuale sistema energetico in uno nuovo, che ci garantisca uno sviluppo sostenibile. Pensare ad un nuovo sistema energetico non vuol dire cambiare radicalmente gli stili di vita o il sistema economico, ma significa capire come dobbiamo modificare la gestione tecnologica delle nostre società che avrà come naturale conseguenza l'adattamento degli stili di vita e del sistema economico.

Consumo finale lordo di energia in Italia nel 2009 132,7 MToe

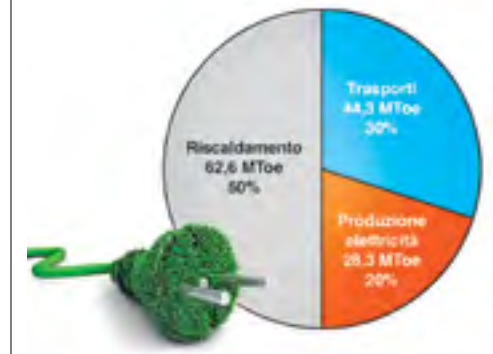


Figura 2: Rappresentazione del consumo energetico in Italia 2009 (Fonte: rielaborazione degli autori su dati del “Bilancio Energetico Nazionale 2009” – Dipartimento dell'Energia – Ministero dello Sviluppo Economico).

Non è l'evoluzione delle nostre società che ha richiesto la nascita dell'automobile con il motore a scoppio, ma è stata questa invenzione che ha modificato le nostre società e il nostro stile di vita.

Un altro elemento che non possiamo sottovalutare è che attuare una trasformazione tecnologica in 20 anni implica utilizzare le attuali soluzioni tecnologiche e non soluzioni futuribili tra 50 anni. Questa presa di consapevolezza è importante perché potremmo essere tentati, invece, di metterci in attesa di nuove soluzioni tecniche che ci garantiscano un apparente e rassicurante status quo, proprio mentre ci avviciniamo sempre più sull'orlo del baratro nel quale rischiamo di precipitare.

Per mantenere la società nella quale viviamo, abbiamo capito che serve un'enorme quantità di energia che oggi otteniamo tramite lo sfruttamento di risorse fossili che, è bene sottolineare, sono il risultato della fotosintesi di 25 milioni di anni fa. Allora è bene fare un assunto che serve a guidare le nostre scelte future: se oggi utilizziamo “l'energia solare fossile” ciò significa che il giacimento primario dell'energia è proprio il Sole. È proprio il sole che ci fornisce ogni giorno, tramite l'irraggiamento sulla superficie terrestre, una quantità di energia 15mila volte superiore a quella di cui abbiamo bisogno e ci fornirà questa quantità di energia gratuitamente ancora per 4 miliardi di anni.

Se da una parte il sole rappresenta il giacimento più abbondante e duraturo che abbiamo, dall'altra presenta però alcuni difetti che lo rendono poco attrattivo rispetto alla gestione dell'energia e al sistema economico che abbiamo sviluppato negli ultimi 100 anni:

1. Non è di proprietà di alcuno, è quindi difficile investire su questa risorsa;
2. È intermittente, seppure regolare, ed è variabile rispetto alla posizione sulla Terra;
3. Fornisce energia a bassa densità nell'ordine di 1 kW per metro quadrato quando l'irraggiamento è ottimale cioè perpendicolare alla superficie.

Il Sole insieme all'atmosfera o meglio alla troposfera (i primi 15mila metri sopra alle nostre teste), rendono il nostro pianeta dinamico (ciclo del vento, ciclo dell'acqua e fotosintesi clorofilliana) da cui noi possiamo ricavare energia.

L'era dei combustibili fossili ci ha permesso di scoprire e di sviluppare tutte le tecnologie adatte a prendere l'energia solare nelle sue varie forme, dirette e indirette, come il fotovoltaico, il solare termico, l'eolico, l'idroelettrico e le biomasse. Alcune forme indirette legate al ciclo del vento e dell'acqua le abbiamo da sempre utilizzate per produrre energia meccanica come i mulini a vento o quelli ad acqua; altre le abbiamo utilizzate per produrre energia termica come le biomasse legnose per i trasporti; oppure come le biomasse cerealicole che venivano coltivate per alimentare gli animali da lavoro per muovere carrozze, o per arare i campi (Smil, 1994).

Negli ultimi 100 anni, abbiamo fatto crescere una società alimentata da energia on-demand cioè "al bisogno", realizzando un'immensa e impattante rete infrastrutturale di gasdotti, oleodotti, navi e treni per rifornire di petrolio, gas e carbone ogni angolo della Terra. Una fittissima rete di gasdotti e oleodotti distesi sulle nostre terre e sul fondo dei nostri mari, petroliere e navi metaniere che solcano i mari, autobotti e carri bombolai che percorrono le nostre strade. Treni che trasportano carbone per alimentare centrali termoelettriche che a loro volta riforniscono miliardi di automobili, di elettrodomestici, di caldaie e di lampadine.

Tutto questo sembrava impossibile all'inizio del secolo scorso ma l'abbiamo fatto e ora, con il piccolo contributo di ognuno di noi, stiamo procedendo spediti verso il precipizio energetico: siamo nell'era dell'Antropocene in cui l'Uomo è in grado di plasmare la natura lasciando un segno evidente del suo passaggio come eredità alle generazioni future.

Cosa fare per cambiare sistema energetico è abbastanza semplice sul piano teorico, ma estremamente difficile su quello pratico. Questo non a causa di difficoltà tecnologiche ma piuttosto per effetto di difficoltà psicologiche: l'essere umano si trova a dover fare scelte diverse da quelle che è abituato a fare.

Se banalmente fosse che dobbiamo produrre energia rinnovabile, allora sarebbe facile: facciamo una grande coalizione internazionale di grandi investitori, gli conferiamo un mandato per realizzare un enorme impianto capace di produrre tutta l'energia rinnovabile necessaria e compriamo energia da loro. Purtroppo, non è così perché la soluzione passerà direttamente e strettamente nelle nostre vite e nelle nostre scelte in quanto, l'energia rinnovabile per definizione ci obbliga a consumare territorio. Basti pensare a quanta superficie occorre coprire per fare impianti fotovoltaici, parchi eolici o dighe per impianti idroelettrici. Non è infatti possibile pensare che un unico territorio riesca a soddisfare l'intera domanda, ecco perché i territori con i loro piani energetici costituiranno la vera chiave di lettura di questa transizione. Questa responsabilità così micro-distribuita non ci deve spaventare perché quando cento anni fa passammo dalle energie rinnovabili ai combustibili fossili, gli abitanti della Terra si convinsero da soli a comprare automobili, elettrodomestici, case e caldaie per il riscaldamento. In quel periodo, alcuni grandi investitori come Rockefeller realizzarono i pozzi necessari per ricavare petrolio e gas e le miniere per estrarre il carbone, al resto ci ha pensato ogni singolo abitante con la propria spasmodica disponibilità e desiderio di acquistare dispositivi, che parevano aumentare indiscutibilmente il benessere familiare, utilizzando la crescente ricchezza generata dal boom economico: più la gente comprava nuove tecnologie, più si generava lavoro che aumentava il potere d'acquisto innescando così

un effetto a catena nella società che si auto-alimentava.

Allora le scelte erano chiare: dovevi sostituire il cavallo con l'automobile, dovevi comprare casa per spostarti dalla campagna alla città industrializzata, dovevi acquistare gli elettrodomestici necessari a ridurre il lavoro casalingo per dedicarti a quello industriale di impiegato o di operaio. Più ti modernizzavi, più chiedevi energia e più chiedevi energia più obbligavi le Sette Sorelle dei combustibili fossili a fornirti quei carburanti che hanno cominciato a cercare in ogni parte del Mondo. Si stava sviluppando un sistema energetico verticale e centralizzato, piuttosto semplice nella sua struttura logistica ma molto complesso e costoso dal punto di vista infrastrutturale. Con esso, solo in pochi avevano la capacità economica e le conoscenze per gestire le risorse che tanti volevano consumare nel nome del "benessere" da raggiungere.

Questa terza rivoluzione industriale cosa comporta?

Quale auto possederemo e quale casa abiteremo? Che miglioramento della qualità della vita ci dobbiamo attendere? L'obiettivo principale è uno: dobbiamo cambiare per

garantirci quell'apparente benessere che abbiamo conseguito salvaguardando l'ambiente che stiamo inesorabilmente minacciando mettendo in pericolo la nostra stessa esistenza. L'alternativa è di perdere questo livello di benessere, tornando indietro e rinunciando forzatamente a quello che riteniamo una conquista raggiunta: niente può essere più devastante per il cervello di un uomo come quello di rinunciare al sogno.

Per poter semplificare un problema, che nella sua globalità potrebbe risultare troppo complesso, cerchiamo di rispondere a due semplici domande in uno scenario che potrebbe risultare fantascientifico se non catastrofico. Se domani rimanessimo per magia senza combustibili fossili: come possiamo alimentare un'automobile? Come possiamo scaldare una casa?

Semplice e quasi banale, utilizzando tecnologie già disponibili come auto elettriche a batteria e pompe di calore alimentate da fotovoltaico, eolico e idroelettrico. Non ci dobbiamo dimenticare che 30mila automobili elettriche a batteria con 12 mila punti di ricarica erano già realtà nel 1912 prima dell'avvento della famosa "Model T" di Ford



che, nel 1917, aprì le porte alla produzione di massa delle automobili endotermiche. I “beni energivori primari” delle nostre famiglie verranno quindi garantiti a patto che le famiglie possano cambiare i propri dispositivi di trasporto e di riscaldamento sostituendoli con dispositivi elettrici. Se tutto questo risulta difficile da pensare, dobbiamo anche tenere conto che auto elettriche e case elettriche consumeranno un quarto dell’energia che oggi utilizziamo normalmente per alimentare auto e caldaie tramite combustibili fossili in quanto sono molto più efficienti. Non meno importante, questi nuovi dispositivi non sono dotati di tubi di scarico e quindi possono contribuire a ridurre notevolmente l’inquinamento dell’aria oltre che a eliminare le emissioni climalteranti. È possibile quindi individuare tre cambiamenti fondamentali che devono avvenire per efficientare l’intero sistema energetico:

1. Eliminare gli sprechi energetici da tutti i settori. Questa mossa potrebbe condurre ad ottenere un risparmio energetico reale di circa il 10-20% del consumo energetico totale della società.
2. Implementare i metodi di prevenzione per ridurre i consumi energetici attraverso un aumento dell’efficienza, ad esempio, tramite la sostituzione di dispositivi inefficienti oppure, tramite riqualificazioni strutturali degli edifici, e grazie all’implementazione di pratiche positive che possano garantire un risparmio energetico ed una riduzione degli sprechi energetici.
3. Per quanto riguarda i trasporti, l’intero settore automobilistico dovrà essere ripensato. In Italia, nel 2009, a questo settore, è stato attribuito il 30% del consumo totale di energia. Il comparto dei trasporti è un bene fondamentale e indispensabile per la nostra società. A dimostrare che anche questo sta mutando, vi è il rapporto “Energia nel settore Trasporti 2017” prodotto dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE), che dimostra come l’andamento dei consumi finali totali di energia nel settore sia diminuito di circa il 13% nel periodo 2005-2016 e, contemporaneamente, il consumo di energia elettrica è aumentato (GSE, 2019).

L’applicazione delle trasformazioni sopra citate nel paese ridurrà drasticamente il consumo energetico totale, indirizzandolo a basarsi principalmente sull’elettricità. Infatti, se pensiamo alla possibilità che tutte le case ed i trasporti venissero completamente “elettrificati”, l’unico settore che rimarrebbe dipendente dai combustibili fossili sarebbe quello industriale che, in ogni caso, avrebbe la possibilità di essere supportato da combustibili alternativi come il biometano prodotto da scarti agro-industriali e agro-alimentari.

Succederebbe così che il consumo energetico finale italiano diminuirebbe del 42% rispetto al consumo energetico totale di oggi e sarà basato per oltre l’80% su energie rinnovabili. I cambiamenti che avverrebbero nella nostra società attraverso una transizione energetica completa sarebbero molteplici e impatterebbero diversi settori perseguendo lo scopo principale di decarbonizzare l’attuale sistema. Il cambiamento considera infatti una trasformazione dell’intero sistema produttivo energetico e non si limita solamente all’utilizzo di una risorsa alternativa. Un ulteriore impatto, per esempio, può considerarsi l’implementazione di nuovi posti di lavoro che si creerebbero con l’applicazione delle nuove tecnologie. Basti pensare alla forza lavoro

MACRO-CATEGORIE CONSIDERATE	SITUAZIONE DELL’ATTUALE SISTEMA ENERGETICO	SITUAZIONE PREVISTA DAL NUOVO SISTEMA ENERGETICO
Management	Sistema centralizzato	Sistema decentralizzato
Tecnologie utilizzate	Combustibili fossili	Energie rinnovabili
Investimenti	Necessità di grandi capitali	Minori quantità, diversificate sul territorio
Mobilità	Motori endotermici	Veicoli elettrici
Edifici	Inefficienti dal punto di vista energetico	Riqualifica edilizia basata sull’elettrificazione
Emissioni	Significativa produzione di CO ₂	Basso impatto di inquinanti
Lavoro	Deterioramento del numero dei posti di lavoro	Creazione di nuovi posti di lavoro
Utilizzo della risorsa	Fino all’esaurimento	Pressoché infinita

necessaria per l’attivazione di un impianto eolico che prevede la collaborazione di personale fortemente specializzato (tecnici, programmatori, ingegneri, manager, etc.). La maggior parte di queste modifiche, sono raccolte in macro-categorie e rappresentate nella tabella 1.

Tabella 1: Impatto della transizione energetica sulle macro-categorie di riferimento.



Figura 3: Cooperative energetiche dell’arco alpino, nate per produrre e fornire energia elettrica ai propri soci (Fontanone, centrale idroelettrica Paluzza, 1913).


La nascita delle comunità energetiche

La necessità di gestire l’energia partendo dai territori con la nascita dei “prosumer” cioè dei produttori e consumatori di energia conduce allo sviluppo di comunità energetiche. Le prime comunità energetiche nascono all’inizio del ‘900 in Alto Adige, prima dell’arrivo dei combustibili fossili, dove la struttura di cooperativa era fortemente radicata (figura 3).

Infatti, nel 1921 fu sviluppata la prima cooperativa di centrali elettriche a Silves, lo stabilimento nacque per rispondere alla necessità di auto-aiuto solidale e per dare una risposta concreta ai bisogni di agricoltori, artigiani, commercianti e imprenditori locali. Tutti questi soggetti iniziarono a riunirsi in strutture cooperative per produrre energia distribuita attraverso una rete.

Le esigenze erano chiare, tre agricoltori ed un artigiano fondarono nel 1921 l’azienda elettrica “Santa Maddalena” con l’obiettivo principale di produrre elettricità e sfruttarla a beneficio dei suoi membri. La necessità era quella di garantire l’illuminazione delle abitazioni ed il funzionamento di eventuali macchinari, stimolando l’economia, e allo stesso tempo promuovendo il benessere dei propri membri, attraverso un più facile

funzionamento di segherie, mulini, laboratori del legno e altre industrie. In questa remota valle, nel 1922, entra in servizio la prima centrale idroelettrica cooperativa con fornitura di energia elettrica (Sev, 2020). Successivamente, negli anni del boom economico legato alla seconda rivoluzione industriale del petrolio, le comunità energetiche sono rimaste silenziose fino a che nella prima crisi petrolifera alla fine degli anni ‘70 si osserva la nascita in Danimarca delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) cioè una sorta di cooperative eoliche che, successivamente al disastro di Chernobyl del 1986, ebbero ulteriore impulso con nuove ondate di iniziative di cittadini in paesi nord europei (in particolare Germania e Belgio). Dagli anni 2000, sono iniziati ad emergere nuovi paradigmi di impegno delle persone nella transizione energetica verso la produzione di energia rinnovabile, facilitati e guidati dalla liberalizzazione del sistema energetico dell’ultimo decennio e dalla transizione verso sistemi energetici più decentralizzati. Tuttavia, il grado di riconoscimento del potenziale contributo dei cittadini alla transizione energetica, e il livello di diffusione delle iniziative energetiche comunitarie varia ancora notevolmente in Europa.



“La necessità di gestire l’energia partendo dai territori con la nascita dei “prosumer” cioè dei produttori e consumatori di energia conduce allo sviluppo di comunità energetiche.”

Questo tipo di iniziative sono più comuni nell’Europa settentrionale, in particolare in Danimarca, Germania e Regno Unito, e molto meno sviluppate nell’Europa meridionale. La Germania ospita più di 800 cooperative energetiche, che rappresentano circa il 34% della cittadinanza mentre in paesi come la Spagna o la Grecia sono state segnalate meno di 10 iniziative (Candelise et al., 2020). Come già anticipato, lo sviluppo della comunità energetica degli anni 2000 è stato spinto anche dalla “new wave” della liberalizzazione dei mercati energetici con il

conseguente ingresso di nuovi attori, dal sostegno alle energie rinnovabili per favorire la transizione energetica e da una crescente richiesta di cittadinanza attiva. L’applicazione di nuovi modelli partecipativi di investimento e sviluppo rinnovabile prevede che: i cittadini partecipino e investano in progetti rinnovabili, abbiano l’opportunità di beneficiare economicamente e, allo stesso tempo, di contribuire alla transizione energetica (Ecomill, 2020). La nascita delle comunità energetiche può definirsi anche dettata da uno scopo ancor più virtuoso, infatti diversi sono i pareri che sostengono

che le guerre nascono sempre dalla necessità di gas e petrolio nella società moderna, da qui la proposta di riuscire ad abbandonare l’utilizzo di questo tipo di risorse. Inoltre, lo sviluppo di comunità energetiche è sempre stato fortemente motivato dalla necessità di risolvere i problemi del luogo: città, regione o isola. I problemi riscontrati nell’epoca moderna non sono sempre stati di natura energetica come, per esempio, la necessità dell’approvvigionamento energetico, ma le CER (Comunità Energetiche Rinnovabili) sono nate principalmente in risposta a problemi di natura economico-sociale.

Due realtà sviluppatasi nel nord Europa

Consideriamo l’area della Renania-Palatinato in Germania, questa regione ha sofferto di due problemi: un forte calo demografico e un continuo aumento del debito pubblico. Ciò ha portato a un programma di ammodernamento che riconosce le energie rinnovabili come protagoniste. I vari Comuni, tramite la partecipazione dei cittadini, hanno iniziato ad installare alcuni parchi eolici sul territorio. Il denaro ricavato dalla produzione energetica è stato completamente reinvestito per l’installazione di

pannelli fotovoltaici e per la creazione di reti di riscaldamento locali. Oggi questi impianti portano un valore economico di 50 milioni di euro ogni anno e, allo stesso tempo, perseguono l’obiettivo principale della decarbonizzazione del sistema energetico. Sebbene il progetto sia gestito da manager specializzati, l’idea iniziale è venuta da un gruppo di 300 cittadini desiderosi di ridurre i propri costi energetici. Successivamente anche i comuni limitrofi hanno voluto partecipare all’iniziativa e, dalle prime 12 case collegate tra loro, sono diventate rapidamente circa 150. Il progetto

si è sviluppato rapidamente negli anni e può vantarsi di essere quasi interamente autofinanziato. Le risorse economiche, derivanti direttamente dai profitti dei parchi eolici, vengono interamente reinvestite nel progetto, fornendo anche un contributo di 4 mila euro ad ogni cittadino che voglia collegarsi alla rete (Report, 2020). I comuni partecipanti hanno così ridotto la loro produzione di CO₂ annua di circa il 97%, e le iniziative verdi continuano ad aumentare. Per esempio, il comune di Neuerkirch ha sviluppato un’iniziativa di car-sharing (costo di 60.000 euro all’anno), gratuita per tutti i cittadini.

L'economia dell'area era basata, prima di questo progetto, principalmente sull'agricoltura, oggi queste città possono produrre energia non solo per il fabbisogno interno, ma anche per i comuni limitrofi. In passato, tutta l'elettricità nell'area era generata da centrali a carbone, centrali nucleari o importata, ora ci sono circa 270 parchi eolici, 4.500 impianti fotovoltaici e 17 impianti a biomasse. Inoltre, tale obiettivo è stato perseguito con il volere di riqualificare l'area locale e, dove una volta c'era una discarica, ora c'è un campo fotovoltaico comunale che fornisce energia elettrica a 500 abitazioni. Un'altra conseguenza è stata che il livello di disoccupazione è sceso fortemente raggiungendo il 3,4% e il debito pubblico è stato quasi del tutto eliminato (Report, 2020).

Un altro interessante esempio può essere l'isola di Samsø, in Danimarca, che ha trasformato la sua economia dipendente dai combustibili fossili in una completamente basata sull'energia rinnovabile.

Il processo è durato circa dieci anni ed è stato possibile solo grazie a un forte impegno locale. Oggi l'isola è alimentata al 100% da fonti rinnovabili; questa realtà dimostra come dedizione, impegno e pianificazione di medio-lungo termine siano i pilastri fondamentali per la transizione alle fonti rinnovabili. Ora, Samsø è considerato un caso studio ed un modello replicabile per le economie di tutto il mondo.

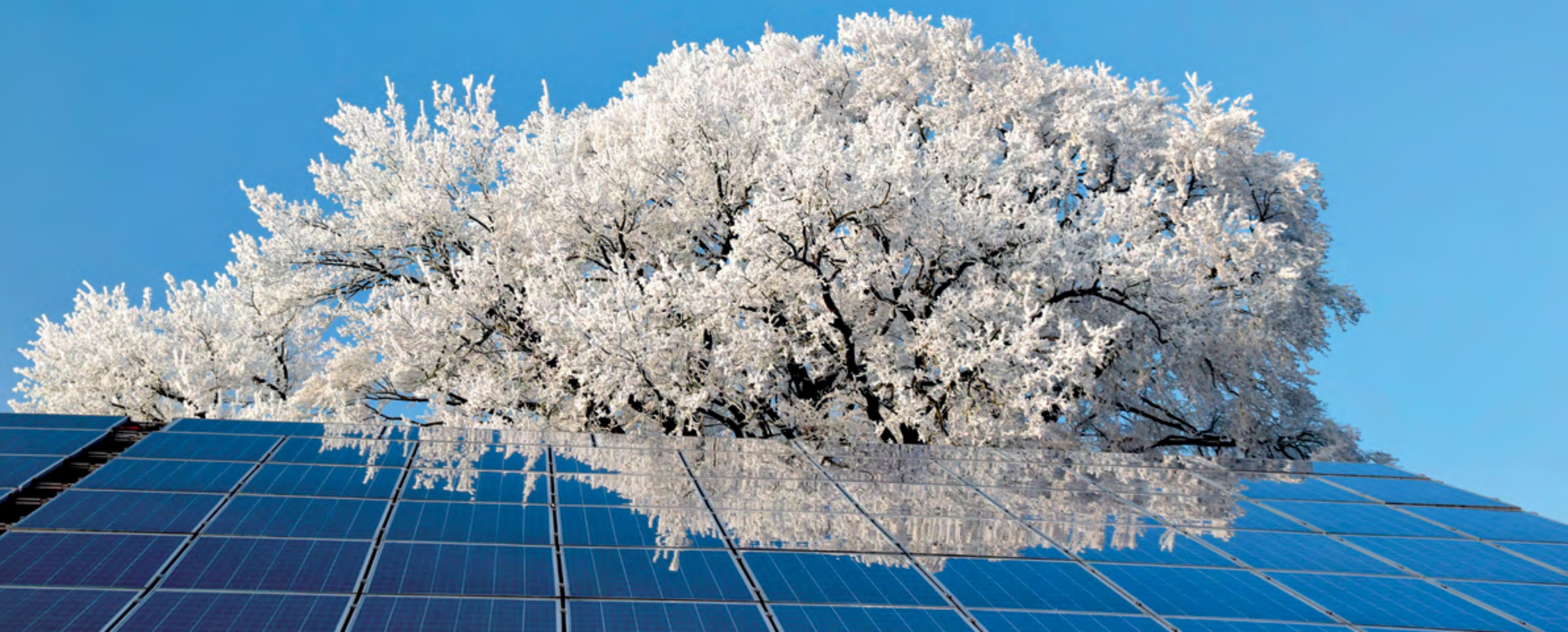
Il progetto nacque nel 1998 per volere dell'Agenzia Danese per l'Energia, che

stava cercando una comunità dove poter creare un piccolo paradiso ambientale dove la produzione energetica fosse interamente derivata da fonti rinnovabili. Il protocollo di Kyoto che era stato recentemente firmato, impegnava la Danimarca a ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 21%. Il governo danese per dimostrare che l'obiettivo era realizzabile ha sviluppato il progetto. L'isola, con un'area di circa 114 Km², soffriva gli effetti della globalizzazione e vedeva i giovani partire per cercare un lavoro altrove. Attraverso un "piano generale" della durata di 10 anni si è voluto trasformare Samsø in una comunità basata solo sulle energie rinnovabili. Il processo ha così portato Samsø ad essere "carbon neutral" e, nel 2000, i 22

villaggi dell'isola erano già autosufficienti grazie all'energia prodotta dalle turbine eoliche installate.

Nonostante ciò, due anni dopo, il sistema è stato implementato con altre 10 turbine eoliche offshore (che generano 23 megawatt di elettricità), questa produzione supplementare serve a compensare le emissioni prodotte da auto, autobus e traghetti che collegano Samsø alla terraferma (Bergamasco, 2017).

Il successo di Samsø è dovuto alla partecipazione dei cittadini che hanno preso parte ai progetti della comunità e alle opportunità che sono nate con lo sviluppo di un turismo sostenibile. Infatti, oggi i parchi eolici installati danno lavoro alla popolazione locale anche tramite il flusso costante di eco-turisti.



Attualmente, l'isola ha un nuovo ambizioso traguardo da raggiungere entro il 2030: eliminare tutti i combustibili fossili e sostituire tutti i mezzi di trasporto dell'isola con veicoli a basso impatto ambientale principalmente basati sulla mobilità elettrica.

È stato individuato che, uno dei punti di forza di questo progetto, è stata la distribuzione dei benefici. Ad esempio, le proprietà delle turbine eoliche sono distribuite tra gruppi di investitori, governo municipale, cooperative locali e proprietari privati. In tal modo, ognuno diventa così un co-investitore di ciascuno di tutti questi progetti, eliminando eventuali problemi di gestione o partecipazione, ed il reddito prodotto dalla vendita di energia viene reinvestito in progetti di sostenibilità locale. Grazie a questo approccio, è stato

possibile eliminare lo sviluppo di qualsiasi insoddisfazione che si sarebbe potuta verificare se i benefici fossero andati solo a qualcuno con la conseguenza di uno svantaggio per qualcun altro (Sperling, 2017).

Italia: prossime mosse per le comunità energetiche rinnovabili

È proprio attraverso l'utilizzo delle energie rinnovabili e la partecipazione dei cittadini che nei casi precedentemente riportati sono stati risolti problemi e difficoltà di diverso tipo. Come analizzato precedentemente, nel contesto italiano un ampio utilizzo dell'energia fotovoltaica sarebbe di facile attuazione. Grazie all'energia del sole ogni singolo cittadino, famiglia o azienda italiana può raggiungere una maggiore autonomia in termini di fabbisogno energetico.

La diffusione di impianti di produzione energetica, sparsi su tutto il territorio crea una nuova figura sul mercato. Come già anticipato, quando i consumatori diventano in grado di autoprodursi l'elettricità e la utilizzano nello stesso momento vengono definiti prosumer ovvero figure in grado sia di produrre che di consumare energia.

Non è necessario possedere un personale impianto che, in numerosi casi comporterebbe l'utilizzo di uno spazio personale, ma è anche possibile diventare un prosumer facendo parte di una comunità di energia rinnovabile (CER). Ciò avviene quando un insieme di persone, non necessariamente appartenenti allo stesso nucleo abitativo, si associano per gestire lo stesso impianto di produzione energetica. Un ulteriore aspetto positivo, è che i membri della stessa comunità producendosi l'energia in maniera autonoma sono anche meno influenzati dalla variazione del prezzo dell'energia. Tramite questo sistema, infatti, non si sfrutta solo il risparmio ottenuto dall'autoproduzione, ma è possibile anche ottenere un profitto derivato dall'introduzione in rete dell'energia in eccesso.

Conseguentemente, tutti coloro che sono connessi alla rete hanno la possibilità di sfruttare quest'energia, ad esempio, riscaldando gli edifici, ricaricando auto elettriche oppure, più in generale, fornendo servizi energetici ai suoi partecipanti. Qualora l'energia immessa non venisse consumata potrebbe essere immagazzinata tramite sistemi di accumulo con capienza progettata in base alle necessità, inoltre il carico della rete elettrica andrebbe così ad alleggerirsi diventando più flessibile (PVP4Grid, 2020).

Secondo la Commissione Europea, entro il 2050, le comunità energetiche europee possederanno più di 100 GW di potenza installata utilizzando principalmente impianti eolici e solari (Euractiv.com, 2018).

Come individuano i professionisti del WEC Italia, considerando il "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)", è previsto che entro il 2030, le Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) elettriche aumentino di 76TWh ripartite in: 50TWh di fotovoltaico e 24TWh da generazione eolica. Dato che

non si prevedono importanti variazioni di energie quali l'idroelettrico, il geotermico e le bioenergie, gli obiettivi di incremento delle FER potrebbero essere raggiunti proprio tramite auto-consumatori collettivi di energia rinnovabile e le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER). Questa possibilità verrebbe favorita da una diffusione di massa di tetti fotovoltaici installati localmente, infatti, come osservato dal recente rapporto del Joint Research Center (JRC) dell'Unione Europea si stima a circa 90 TWh il potenziale italiano di tetti solari, un valore addirittura superiore all'obiettivo fissato per le FER 2030 del PNIEC. Pertanto, questa possibilità appare fondamentale anche al fine di accelerare la transizione energetica nel rispetto degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), dell'Agenda 2030 ONU.

Il ruolo dei territori e delle città risulta così fondamentale che, tramite modelli di condivisione delle energie, hanno la possibilità di ridisegnare le città in modo più tecnologico ed innovativo. Questi obiettivi vengono anche sostenuti dall'EU che, tramite il piano Next Generation Eu del valore di 750 miliardi, prevede una serie di investimenti per i prossimi 7 anni in grado di rendere l'UE verde, digitale e resiliente, tramite la collaborazione degli stati membri e dei loro piani nazionali basati su obiettivi EU. Come affermano gli esperti, gli obiettivi di decarbonizzazione e di sviluppo sostenibile previsti per il 2030 possono rendere il settore energetico il volano di rilancio anche economico del Paese (WEC Italia, 2020).

Struttura della normativa

Le CER appaiono come una nuova realtà che deve essere affrontata e ampliata con considerazioni legislative. La legge italiana ha infatti elaborato una normativa che, data l'organizzazione dell'ordinamento giuridico, prevede un adeguamento delle direttive imposte dall'Unione Europea.

Legislazione Europea

Nel 2019 l'UE ha completato un aggiornamento riguardo la politica energetica e per facilitare la transizione dai combustibili fossili verso un'energia più pulita. Questo anche per mantenere gli impegni dell'accordo



di Parigi presi dall'UE e per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. L'accordo di questo nuovo regolamento sull'energia si chiama "pacchetto Energia pulita per tutti gli europei" (European Commission, 2020).

Gli obiettivi principali di questo progetto sono i seguenti (RSE S.p.a., 2020):

- Promuovere l'accettazione pubblica e sviluppare fonti rinnovabili decentralizzate;
- Promuovere l'efficienza energetica a tutti i livelli;
- Promuovere la partecipazione al mercato di utenti che altrimenti non avrebbero potuto farlo;
- Fornire energia a prezzi accessibili;
- Combattere la vulnerabilità e la povertà energetica, riducendo i costi ed il consumo di energia promuovendone l'efficienza.

In accordo con lo sviluppo del Pacchetto Energia Europeo è possibile considerare due principali Direttive UE:

- Direttiva 2018/2001, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (in Italia denominata Direttiva RED II). Questa direttiva definisce chi sono gli autoconsumatori di energia rinnovabile e le comunità di energia rinnovabile.
- Direttiva 2019/944, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE (in Italia denominata direttiva IEM). Questa direttiva determina la possibilità di essere un "Cliente Attivo" e l'esistenza della figura di: "Comunità Energetica dei cittadini".

È proprio conseguentemente a queste legislazioni che sono sorte le due figure precedentemente citate: le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) e le Comunità Energetiche di Cittadini (CEC). Una CER può essere un'entità giuridica di azionisti o soci (persone, enti locali o amministrazioni comunali), situata nelle vicinanze degli impianti di produzione di energia rinnovabile appartenenti alla persona giuridica.

Il CEC è invece un'entità giuridica controllata da membri o partner (persone, autorità locali, comuni o piccole imprese), ma in questo caso, la prossimità dei membri alle installazioni risulta essere una necessità. Inoltre, il mercato elettrico non specifica

l'utilizzo delle sole energie rinnovabili (l'unica specifica è l'esclusione delle centrali termiche).

Legislazione Italiana

In Italia il recepimento legislativo è particolarmente recente, l'ultimo aggiornamento è avvenuto tramite la conversione in legge del "Decreto Milleproroghe" (DECRETO 30 dicembre 2019, n. 162 - art. 42 bis, convertito in legge 8/2020).

Nel nostro Paese è stato così introdotto il concetto di CER come associazioni di cittadini, attività commerciali o aziende che decidono di unire le forze per dotarsi di impianti di produzione e condivisione di energia da fonti rinnovabili.

D'ora in poi associazioni di cittadini, catene di negozi o aziende con sede nello stesso edificio potranno dotarsi di un impianto condiviso, di potenza complessiva inferiore a 200 kW, e condividere l'energia da questo prodotta sia per il consumo immediato che per conservarlo in sistemi di accumulo.

Come prevede la legge, il sistema deve essere connesso alla rete elettrica, perciò, la comunità energetica ha la possibilità sia di introdurre, sia di prelevare energia dalla rete (ComunitàEnergetiche, 2020). Nella legge non viene specificato l'utilizzo di una particolare tecnologia rinnovabile ma il fotovoltaico risulta essere quella che più si adatta.

Gli esperti della Ricerca sul Sistema Energetico (RSE) dichiarano che, considerando gli attuali incentivi, l'autoconsumo collettivo e le Comunità delle Energie Rinnovabili (CER), vengono sostanzialmente trattati allo stesso modo. L'Italia definisce così la Direttiva Europea RED II (2018/2001/UE), e si allinea con gli altri paesi del nord Europa come Germania e Norvegia dove, come precedentemente riportato, le CER sono già ampiamente diffuse. La legge introduce poi una fase sperimentale che durerà fino a due anni dopo l'adozione del provvedimento di recepimento della Direttiva 2018/2001 (scadenza 30 giugno 2021), e che fornirà indicazioni utili per il completo recepimento della normativa e per il regolamento delle CER (Zulianello, 2020).

La realtà italiana della Comunità Solare Locale

Il caso italiano che viene di seguito descritto risulta essere diverso da quello nel nord Europa che invece solitamente si sviluppa con la struttura di consorzio energetico. In Italia, l'idea di comunità energetica rinnovabile, ha potuto svilupparsi attraverso un approccio più olistico: è il caso del Centro Comunità Solari Locale (CSL), un'associazione senza scopo di lucro, sorta nel Comune di Medicina, in Provincia di Bologna.



Figura 4:
Associazione "Centro
Comunità Solari Locali",
Comune di Medicina,
Bologna (foto degli autori).

La sede del centro è rappresentata dal "Solar info Store" (figura 4), un luogo dove le persone possono trovare ed usufruire di adeguati strumenti e servizi per partecipare alla transizione energetica.

La nascita di questa realtà è avvenuta nel 2015 in seno all'Università di Bologna e tramite il gruppo di ricerca del Prof. Leonardo Setti con l'intento di costituire un centro per lo studio e lo sviluppo di nuovi strumenti per accompagnare le famiglie nella transizione energetica.

Tale esigenza nasceva dal fatto che la condizione limitante era palesemente insita nelle scelte di cambiamento che le famiglie avrebbero dovuto fare per procedere verso la mobilità elettrica piuttosto che nella riqualificazione energetica delle abitazioni. Il progetto fu avviato costituendo nel 2011 delle piccole Comunità Solari Locali in 8 Comuni dell'interland bolognese che, attraverso circa 300 famiglie che si sono prestate ad una prima analisi dei consumi, è stato possibile comprendere quale percorso

avrebbero dovuto fare per diventare produttori e consumatori.

Dopo un primo periodo di studi si è osservato che le singole associazioni non avrebbero avuto la forza necessaria per operare quel cambiamento senza un soggetto accompagnatore o facilitatore, ed così che nacque il Centro per le Comunità Solari con lo scopo principale di raccogliere in un unico network le famiglie desiderose di iniziare un percorso all'insegna del cambiamento energetico.

Tra il 2015 e il 2018, il Centro ha elaborato una serie di strumenti che ha inserito in un "Kit del perfetto cittadino solare", una specie di scatola per gli attrezzi con cui trasformare un cittadino fossile in un perfetto cittadino solare:

- **BORSINO:** uno strumento che, dopo una prima analisi dei consumi e delle emissioni di una famiglia o azienda, è in grado di ottimizzare ogni singola situazione attraverso pratiche personalizzate ecocompatibili. Si può infatti ricevere assistenza per la scelta di un fornitore energetico più green.
- **MOBILITÀ ELETTRICA:** aiutando i cittadini nella scelta dell'auto elettrica, attraverso la costituzione di un gruppo d'acquisto e collaborando all'installazione di dispositivi di ricarica sparsi su tutto il territorio.
- **RIQUALIFICAZIONE DELLE CASE:** un punto di riferimento per chi deve riqualificare la propria casa da un punto di vista energetico e non sa da che parte iniziare.
- **PIATTAFORME FOTOVOLTAICHE CONDIVISE:** impianti fotovoltaici comunali messi a disposizione della popolazione mediante un meccanismo di adozione di quote energetiche che permettono di ricevere sconti direttamente sulle bollette di energia elettrica.

Il Centro ha poi dato grande attenzione ai progetti di educazione nelle scuole sviluppando dei moduli didattici di cui Energy@School è il più noto ed è frutto del progetto europeo "Interreg" che ha coinvolto 8 Paesi europei e 42 scuole. Il modulo didattico ha come scopo quello di formare "Junior Energy Guardians" capaci di elaborare un piano d'azione per

l'energia sostenibile nella propria scuola, di mettere in campo una campagna per poterlo diffondere nella scuola e di effettuare il proprio piano energetico domestico come compito a casa.

Il 14 ottobre 2020 il progetto ENERGY@SCHOOL ha ottenuto un riconoscimento di enorme importanza. Sei Commissari europei¹, nel corso della cerimonia "RegioStars" 2020², hanno premiato i vincitori delle 5 categorie in cui erano stati divisi i finalisti fra i progetti Interreg afferenti a oltre 70 programmi europei. Nella categoria "Youth empowerment for cooperation across borders - 30 years of Interreg" il progetto vincitore è risultato essere proprio ENERGY@SCHOOL, relativo al programma "Interreg Central Europe" e di cui l'Università di Bologna è partner con il Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", responsabile scientifico il Prof. Leonardo Setti.

Il punto di forza del Centro per le Comunità Solari è legato al fatto di pensare la transizione energetica come un percorso di progetti collettivi in grado di generare risultati "win-win" per tutto il territorio coinvolto. Di seguito viene riportato l'esempio delle piattaforme fotovoltaiche condivise e della mobilità elettrica.

Piattaforme fotovoltaiche condivise

Il progetto nasce nel 2010 per dare l'opportunità alle famiglie risiedenti nel centro storico di poter usufruire di un impianto fotovoltaico data la mancanza di disponibilità del proprio tetto abitativo.

In quegli anni erano disponibili gli incentivi legati al "Conto Energia" ma non era possibile, come avviene oggi, scambiare l'energia prodotta da un impianto. Gli studi del Centro hanno fatto emergere l'esigenza di condividere il valore economico dell'impianto e non l'aspetto fisico dell'elettone che si andava comunque a disperdere nel sistema di trasporto della rete elettrica. Su questa base insieme a quattro Comuni pilota (Casalecchio di Reno, Sasso Marconi, Zola Predosa e Medicina), si avviarono quattro bandi pubblici in modalità di project financing tramite "Energy Service Company" per la riqualificazione degli immobili comunali che prevedevano la realizzazione di 2 MWp di impianti fotovoltaici su tetti degli edifici. Nella gara fu inserito un onere di gara in accordo

con il Centro per le Comunità Solari affinché il concessionario versasse ogni anno per il numero di anni di concessione di un servizio globale di energia (20 anni), un contributo economico verso la cittadinanza.

Il centro per le Comunità Solari ha proposto di utilizzare questo fondo annuale per generare dei benefit economici sulle bollette dei propri cittadini solari abitanti in quel Comune che adottavano quota parte degli impianti fotovoltaici per coprire i propri fabbisogni.

Il contributo di adozione per ogni quota da 1200 kWh all'anno fu fissato a 500 euro con l'obbligo del concessionario di versare 50 euro all'anno per 20 anni al fornitore di energia elettrica il quale lo applicava come sconto sulla bolletta dell'interessato. Il contributo veniva versato dal cittadino solare all'associazione la quale si impegnava a effettuare moduli didattici sulla transizione energetica nelle scuole del territorio.

Il progetto era quindi vincente per tutti: il Comune che riqualificava gli edifici e trovava il modo di sensibilizzare i propri cittadini anche attraverso le scuole, il concessionario che vinceva la gara, il cittadino che partecipando al progetto ne otteneva un beneficio economico e l'associazione che poteva così implementare la sua attività istituzionale di promozione della cultura energetica.

Ad oggi le quattro piattaforme fotovoltaiche ospitano 49 famiglie le quali hanno contribuito alle attività didattiche con oltre 30mila euro per oltre 200 ore e ricevono un totale di 3800 euro di sconti in bolletta ogni anno. Le comunità hanno così potuto scegliere un proprio fornitore di energia 100% verde che si è reso disponibile ad applicare le scontistiche e che è diventato così un ulteriore beneficiario del progetto.

Il progetto di mobilità elettrica

Il progetto "CHARGE&GO" nasce dall'esigenza di implementare una rete di ricarica a basso costo per auto elettriche e che potesse essere realizzata dagli stessi automobilisti insieme al territorio ospitante. Un'automobilista elettrico ha due tipologie di esigenze quando si sposta: ricariche rapide quando è in viaggio (queste possono essere



disponibili anche a costi più elevati in quanto si acquista il servizio di velocità), e ricariche lente a basso costo (queste quando l'auto può rimanere ferma per acquistare beni e servizi sui territori come, palestra, shopping, etc.). Da qui l'idea di realizzare colonnine di ricarica come Centro per le Comunità Solari attraverso un progetto di crowdfunding tra Comune, commercianti e automobilisti in quanto il punto di ricarica può costituire un modo per creare un modello di economia di prossimità diventando attrattivo per l'automobilista. Nascono in questo modo i Community Charger cioè punti di ricarica della comunità. Sono già stati realizzati 7 punti di ricarica in 3 Comuni distinti in cui i cittadini solari gestiscono le proprie colonnine di ricarica: pagano il prezzo dell'energia al costo di acquisto direttamente dal fornitore (senza ricarichi aggiuntivi), e decidono dove vogliono installare le colonnine in quanto contribuiscono loro stessi a realizzarle.

informazioni circa la mobilità elettrica sul proprio territorio, sull'occupazione delle colonnine, sulle novità che l'associazione mette in campo e sulla tutela dei punti di ricarica. Intorno ai Community Charger si è creata una vera community che sente e riconosce il dispositivo come un bene comune da preservare.

L'associazione ha quindi avviato intorno al suo circuito un gruppo d'acquisto per auto elettriche con convenzioni dirette con le concessionarie dei territori ed ora il network vanta oltre 50 automobilisti elettrici che usufruiscono anche dei Community Charger. Charge&Go costituisce quindi un altro progetto win-win per il territorio in quanto: è vincente per il Comune che a costi fortemente contenuti riesce ad avviare progetti per la mobilità sostenibile, è vincente per gli automobilisti che hanno un servizio a basso costo fatto a misura per le loro esigenze, è vincente per i commercianti che



Le colonnine sono gestite attraverso una APP CITTADINO SOLARE e sono dotate di sensori per rilevare la qualità dell'aria i cui dati vengono trasmessi ad una piattaforma open source di ARPAE chiamata R-MAP contribuendo così all'implementazione dei modelli di previsione dell'inquinamento atmosferico. Gli automobilisti hanno costituito delle chat locali con cui si scambiano

fidelizzano i propri clienti attraverso la sosta di ricarica ed è vincente per l'associazione che, anche in questo caso, ha la possibilità di promuovere la cultura della mobilità elettrica.

Oggi il Centro per le Comunità Solari può contare su più di 1300 iscritti e gli obiettivi raggiunti sono diversi sia in termini economico-sociali che ambientali.

Il Comune di Medicina costituisce la comunità più ampia con il suo Solar Info Store, la piattaforma fotovoltaica condivisa e due Community Charger.

La comunità raccoglie così più di 300 famiglie (circa il 2% della popolazione) in cui ogni cittadino solare, ovvero colui che risulta iscritto all'associazione, ha potuto beneficiare di risparmi economici reali. Tramite la partecipazione degli iscritti e le loro scelte, la Comunità Solare locale di Medicina ha ottenuto nel triennio 2017-2019 i risultati riportati in tabella 2.

Totale dati macroeconomici del triennio 2017-2019

• Riduzione costi per carburante	11.991 €
• Riduzione dei costi in bolletta	4.850 €
• Fondo energia della Comunità Solare per attività didattiche	7.500 €
• Riduzione di CO ₂	35.268 Kg

Tabella 2: Risultati ottenuti nel triennio 2017-2019 dalla Comunità Solare locale di Medicina.

Statisticamente questi risultati evidenziano che ogni cittadino solare ha fatto risparmiare mediamente 40 kg di anidride carbonica all'anno. Questa quantità di emissioni evitate, è significativa dal punto di vista ambientale ed ora vuole diventare una nuova opportunità per il centro stesso che sta valutando un'iniziativa per sfruttarla al meglio. Come vien individuato nel lavoro di tesi di Celegato R. nel 2020, questa riduzione di emissioni di CO₂ può essere vista come una quantità di anidride carbonica sottratta dall'atmosfera e commercializzata tramite un sistema ispirato ai già esistenti "crediti verdi". Negli ultimi anni, infatti, è emerso un particolare interesse per le tematiche di tipo ambientale e sociale anche da parte di aziende che non possiedono un forte ideale per la causa in essere.

Questo interessamento si è sviluppato soprattutto per due motivi principali: il primo per un avvicinamento alla considerazione

dell'impatto ambientale da parte delle aziende come un effetto da voler diminuire per fini virtuosi. Il secondo, è quello dato dall'entrata in vigore del Decreto Legislativo 254 del 2016 che prevede l'obbligo per le grandi imprese di redigere ogni anno la "rendicontazione non finanziaria" oltre che all'usuale bilancio di impresa. Quest'obbligo favorisce sempre più l'attuazione e lo sviluppo di azioni virtuose nei confronti di tematiche sensibili come quelle sociali ed ambientali al fine di ridurre la possibilità di impatto negativo da parte delle aziende sulla società. Lo strumento sviluppato nel contesto della Comunità Solare Locale è chiamato "CSL-Green Credits" e si colloca così come una possibile soluzione per piccole, medie e grandi imprese che, attraverso la loro acquisizione, hanno la possibilità di dimostrare un reale contributo al finanziamento di iniziative positive come quelle proposte dal Solar info Store (kit del cittadino solare, sviluppo di reti di ricarica, progetti nelle scuole, etc.).

Le imprese che desiderano contribuire a questi progetti, attraverso una quota partecipativa, hanno la possibilità di approvvigionarsi un certo numero di crediti verdi che diventano rappresentativi delle azioni proposte e sviluppate dal Centro. Allo stesso tempo, le aziende ricevono in cambio i benefici offerti dalla comunità locale potendo contare sulla possibilità di raggiungere nuovi clienti e di espandere il proprio business. Anche in questo caso si tratterebbe di un'iniziativa *win-win* dove, a trarne beneficio, sarebbero diversi soggetti: le aziende partecipanti che ottengono la possibilità di dimostrare azioni positive e di incrementare le proprie attività, il CSL che ha la possibilità di incrementare il numero di iniziative sul territorio, l'intera comunità che vede implementate le possibilità dedicate, etc. (Celegato, 2020).

La realtà del CSL del Comune di Medicina si sta affermando sempre più, diventando la sede di incontro non solo per i numerosi cittadini che, ogni giorno, si avvicinano al mondo dell'energia, ma anche per quelli che vogliono avere un ruolo attivo sul territorio e per coloro che sono interessati a diminuire il proprio impatto ambientale, ottenendo in cambio anche un beneficio economico.

Dati i numerosi risultati positivi dell'iniziativa, il centro si propone ora di sviluppare ulteriori Solar Info Store replicando lo stesso modello in altre città e Regioni, attraverso lo sviluppo di nuove comunità energetiche locali. In questo modo, ogni comunità potrà connettersi al proprio centro di riferimento dove riceverà informazioni, conoscenze, prodotti e servizi che rendono ogni cittadino partecipe della transizione energetica.

Considerazioni conclusive

La transizione energetica è un processo avviato, e la decarbonizzazione del sistema è un obiettivo fondamentale che si vuole conseguire a livello Nazionale, Europeo ed Internazionale. Le comunità energetiche rinnovabili si propongono come una valida soluzione applicabile in molteplici contesti e su tutti i territori in base alle rispettive esigenze. Sviluppare questo tipo di opportunità può definirsi una strategia vincente per contribuire alla lotta contro i cambiamenti climatici, essendo nel pieno rispetto delle regolamentazioni europee ed in linea con le iniziative proposte in questo settore.

“La risorsa necessaria per la crescita di una società del futuro non è nel sottosuolo e non è rappresentata dai combustibili fossili. Cambiare la prospettiva significa sostituire completamente i metodi usati per produrre energia, questa rivoluzione viene definita transizione energetica.”



• Note

¹ La Commissaria per la Coesione e Riforme Elisa Ferreira, la Vicepresidente e Commissaria per Valori e Trasparenza V_èr_a_ Jourová, la Commissaria per l'Innovazione, ricerca, cultura, istruzione e giovani Mariya Gabriel, il Commissario per il Lavoro e Diritti Sociali Nicolas Schmit, il Commissario per l'Economia Paolo Gentiloni, il Commissario per l'Ambiente, Oceani e Pesca Virginijus S_i_n_k_e_v_i_çi_u_s.

² Accessibile al link: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/regio-stars-awards/

• Riferimenti bibliografici

ANSA, 2018. "Un Miliardo Di Persone Non Ha Accesso All'elettricità - Ambiente & Energia". ANSA.It. https://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/energia/2018/05/02/un-miliardo-di-persone-non-ha-accesso-allelettricit_856963d8-179a-4714-8c8d-c228ff99144.html

Bergamasco, Cecilia. 2017. "Nell'Isola Danese Di Samsø È In Atto Una Rivoluzione Verde - Lifegate". <https://www.lifegate.it/nellisola-danese-di-samsø-e-atto-una-rivoluzione-verde>. Accessed September 17, 2020.

Bilancio Energetico Nazionale. (2009). Figura 2 riportata nel testo. Dipartimento dell'Energia - Ministero dello Sviluppo Economico.

Candelise, Chiara, and Gianluca Ruggieri. 2020. "Status And Evolution Of The Community Energy Sector In Italy". *Energies*. doi: <https://doi.org/10.3390/en13081888>.

Celegato R. (2020). "Local Solar Community in the energy transition: development and financial structure". Final Dissertation in: Energy Systems and Policy. Second cycle degree programme in "Resource Economics and Sustainable Development". School of Economics and Management, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Italy. 14 dicembre.

Droege, P. (2011). Urban energy transition: From fossil fuels to renewable power. Elsevier. Ecomill, "Equity crowdfunding per l'energia, l'ambiente e il territorio", 2020. Notes and slides from Webinar. 23 luglio 2020.

European Commission, 2020. "Quadro 2030 Per Il Clima E L'energia - Azione Per Il Clima "Azione Per Il Clima - European Commission. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_it

Eurostat. 2021. "Database - Eurostat". Ec.Europa.Eu. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

GSE, 2019. "Rapporto delle Attività 2019". Gse.It. https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20delle%20attività/RA2019.pdf

IEA. 2021. "Access To Electricity – SDG7: Data And Projections – Analysis - IEA". <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>.

IPCC - Focal Point Italia. (2021). "I Punti Essenziali Di Climate Change And Land, Il Rapporto Speciale IPCC. Ipccitalia.Cmcc. It. <https://ipccitalia.cmcc.it/i-punti-essenziali-di-climate-change-and-land-il-rapporto-speciale-ipcc/>.

Pvp4grid. 2021. "PV-Prosumers4grid". Pvp4grid.Eu. <https://www.pvp4grid.eu>.

Rai, 2020, [Michele Buono]. "La comunità energetica - Report.", Rai 3. First time on air: 9-6-2020. <https://www.rai.it/programmi/report/inchieste/Le-comunita-energetiche-33d787e1-1bd7-4b24-aa28-5b0c25fb1950.html>

Sadiqa, A., Gulagi, A., & Breyer, C. (2018). Energy transition roadmap towards 100% renewable energy and role of storage technologies for Pakistan by 2050. *Energy*, 147, 518-533.

Smil Vaclav. (1994). "Energy in World History". Westview Press Inc., Boulder. Società Cooperativa - Unione Energia Alto Adige. 2020. Sev.Bz.It. <https://www.sev.bz.it/it/energia-in-alto-adige/società-cooperativa/35-137.html>

Sperling, K. 2017. How does a pioneer community energy project succeed in practice? The case of the Samsø Renewable Energy Island. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 71, 884-897.

World Energy Council", (2021). "Paper "Autoconsumo Collettivo E Comunità Di Energia Rinnovabile", A Cura Dei Professional Fellows WEC Italia. Wec-Italia.Org. <https://www.wec-italia.org/paper-autoconsumo-collettivo-e-comunita-di-energia-rinnovabile-a-cura-dei-professional-fellows-wec-italia/>

Zulianello, M., (2020). "Progetti pilota: Energy Community". Ricerca Sistema Energetico (RSE), Dipartimento di Sviluppo dei Sistemi Energetici (SSE). Notes and slides from Webinar, 23 luglio 2020.