



# LE COMUNITÀ ENERGETICHE IN ITALIA

Una guida per orientare i cittadini  
nel nuovo mercato dell'energia

**GEC**   
Green Energy COmmunity

## *LE COMUNITÀ ENERGETICHE IN ITALIA*

*Una guida per orientare i cittadini nel nuovo mercato dell'energia*

### **Autori**

Felipe Barroco (AESS), Alberto Borghetti (UniBo), Francesca Cappellaro (ENEA), Claudia Carani (AESS), Roberta Chiarini (ENEA), Gianluca D'Agosta (ENEA), Piero De Sabbata (ENEA), Fabio Napolitano (UniBo), Giuseppe Nigliaccio (ENEA), Carlo Alberto Nucci (UniBo), Camillo Orozco Corredor (UniBo), Carmen Palumbo (AESS), Stefano Pizzuti (ENEA), Giorgia Pulazza (UniBo), Sabrina Romano (ENEA), Fabio Tossani (UniBo), Edi Valpreda (ENEA)

### **Curatori**

Felipe Barroco, Francesca Cappellaro, Carmen Palumbo

<https://doi.org/10.12910/DOC2020-012>

Questa guida è stata realizzata nell'ambito del Progetto Europeo GECO cofinanziato da EIT Climate-KIC

Revisione editoriale: Giuliano Ghisu

Copertina: Cristina Lanari

Immagine di copertina: MCE – MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT

“La segmentazione ad anelli di zampe e coda, la picchiettatura di minute piastre granulose sul capo e sul ventre danno al gecko un’apparenza di congegno meccanico una macchina elaboratissima, studiata in ogni microscopico dettaglio, tanto che viene da chiedersi se una tale perfezione non sia sprecata, viste le operazioni limitate che compie. O forse è quello il suo segreto: soddisfatto d’essere, riduce il fare al minimo? Sarà questa la sua lezione, l’opposto della morale che in gioventù il signor Palomar aveva voluto far sua: cercare sempre di fare qualcosa un po’ al di là dei propri mezzi?”

Palomar, Italo Calvino

Piccolo rettile, simile ad una lucertola, dall’aspetto vagamente preistorico, il gecko da sempre è considerato un simbolo di rigenerazione, adattabilità e vitalità. Per le sue caratteristiche biologiche e strutturali, è un esempio di ingegneria della natura: la sua straordinaria capacità di aderenza a qualsiasi tipo di superficie è la caratteristica che lo rende unico. A guardarlo da vicino, il gecko ci parla di rigenerazione ed equilibrio. Ridurre il fare al minimo è la morale nascosta del gecko, una forma di saggezza che nel testo di Calvino, il Signor Palomar ricerca nell’osservazione dei dettagli e che gli impone una riflessione più ampia sulla propria esistenza e quella altrui.

Autonomia, adattabilità ed efficienza sono anche i principi che guidano GECO (Green Energy COmmunity), il progetto di gestione comunitaria della risorsa energetica locale che riduce le distanze tra produzione e consumo, promuovendo l’autoconsumo e/o lo scambio interno di energia prodotta in loco a partire da fonti rinnovabili. Il progetto, promosso da AESS, ENEA e l’Università di Bologna e finanziato dal fondo europeo EIT Climate-KIC, intende affrontare, dal punto di vista tecnologico, legale e culturale, la creazione della prima comunità energetica rinnovabile di quartiere, nelle zone di Roveri e Pilastro, nell’area sud orientale di Bologna. Partire dal locale, dunque, dalla decentralizzazione per rafforzare il senso di responsabilità del cittadino e aumentarne l’autonomia economica, sociale e tecnologica sono alcuni degli obiettivi di GECO, che riconosce l’urgenza di un cambiamento delle abitudini di consumo individuali e collettive, dietro cui si celano sfide ed opportunità per la costruzione di una società ecosostenibile, come ha ampiamente mostrato la crisi sanitaria ed economica del Covid-19.



# LE COMUNITÀ ENERGETICHE IN ITALIA.

Una guida per orientare i cittadini nel nuovo mercato dell'energia.

## Sommario

1. Introduzione	5
2. Che cosa è una Comunità Energetica	6
2.1 Le comunità energetiche in Europa e nel mondo	8
2.2 Storia delle comunità energetiche in Italia	10
3. La dimensione legale: la regolamentazione europea ed italiana	12
3.1 Le Direttive Europee: Il Pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei”	12
3.2 La Regolamentazione Italiana: l’articolo 42-bis del Decreto Milleproroghe	13
3.3 Ecobonus 2020 (Superbonus 110%)	15
4. La dimensione tecnologica	17
4.1 Tecnologie per l’accumulo	17
4.2 La famiglia dei dispositivi tecnologici: dallo smart meter all’energy box.	19
5. La dimensione sociale e politica della comunità energetica	23
5.1 Il cittadino e le forme organizzative: governance: cooperativa, associazione	23
5.2 Il ruolo delle istituzioni	24
6. I vantaggi di una comunità energetica	26
6.1 Risparmio economico e benefici ambientali	26
6.2 Contrasto alla povertà energetica	27
6.3 Risparmio energetico	28
6.4 Verso un’economia collaborativa	29
7. Conclusione	32
Il Decalogo della Comunità Energetica	33
Riferimenti bibliografici	35
Sitografia	36

## 1. Introduzione

Questa guida nasce dall'esigenza di affrontare un tema improrogabile: la transizione energetica, intesa come costruzione di un nuovo modello di organizzazione sociale basato su produzione e consumo di energia proveniente da fonti rinnovabili, è necessaria e urgente. Perché sia effettiva, devono essere innescati cambiamenti culturali, materiali ed immateriali, basati sul risparmio energetico e l'efficienza dei consumi. In un tale scenario, l'attivazione di nuove forme di azione collettiva e di economie collaborative (in cui produzione e consumo danno vita a nuovi sistemi di scambio), unite alle opportunità offerte dalle nuove tecnologie digitali, costituiscono i punti cardine della transizione energetica, oltre a rappresentare un'opportunità per la creazione di nuovi modelli di *green economy*.

Se la transizione energetica è necessaria in termini di sostenibilità ambientale, essa non potrà pienamente realizzarsi senza una gestione congiunta di problemi ambientali, sociali ed economici che utilizzi un approccio co-evolutivo e interattivo, data l'inseparabilità e l'influenza reciproca del cambiamento sociale e tecnologico. Una transizione energetica richiede cambiamenti culturali, materiali ed immateriali, basati sul risparmio energetico e l'efficienza dei consumi.

Si pone dunque un importante quesito che ci riguarda da vicino, avendo al centro delle nostre discussioni e azioni il concetto di comunità. Come possiamo ripensare oggi l'essere in comune? Come vivere insieme?

Il quesito, che prende in prestito il titolo da Roland Barthes<sup>1</sup> (1977), è una provocazione per riflettere sulle possibilità di convivenza con l'altro e con l'ambiente, sulla complessità del "vivere con" in un mondo sempre più complesso e interconnesso. Riconoscersi in una comunità è il primo passo da compiere in direzione un'etica di coabitazione pacifica con gli uomini e l'ambiente.

Figura 1. Dimensioni chiave per lo sviluppo sostenibile



---

<sup>1</sup> *Come vivere insieme* è il titolo del corso tenuto da Roland Barthes al *Collège de France*, tra il 1976 e il 1977.

## 2. Che cosa è una Comunità Energetica

La transizione verso modi di produzione e consumo più sostenibili è diventata una delle grandi sfide della contemporaneità. La fine del localismo energetico e l'affermarsi di una società *high-carbon* hanno determinato la geopolitica internazionale e generato instabilità, diseguaglianze e iniquità sociale.

Gli effetti di un modello sociale e economico dominato dal principio della massimizzazione del profitto “a qualsiasi costo” sono tangibili sull'ecosistema terrestre e sulle popolazioni. Il riscaldamento globale, il cambiamento climatico la perdita della biodiversità, le ingiustizie ambientali e sociali che spingono nuove orde di “migranti climatici” ad abbandonare le terre d'origine, ci pongono dinanzi un profondo ripensamento del modo in cui governi, imprese, sistemi finanziari e individui interagiscono con il nostro pianeta.

Cogliendo le opportunità offerte dalle nuove tecnologie, i cittadini di tutto il mondo stanno già unendosi per riacquistare rilevanza nel settore energetico, attraverso azioni dirette e partecipate che mirano alla costruzione di una società più equa e sostenibile. Questa tendenza è in crescita. Infatti, in vista della riduzione delle emissioni di carbonio nel settore elettrico prevista per il 2050, si stima che 264 milioni di cittadini dell'Unione Europea si uniranno al mercato dell'energia come **prosumer**, generando fino al 45% dell'elettricità rinnovabile complessiva del sistema.

Ma cosa s'intende per *prosumer*? Mutuato dall'inglese, il termine è utilizzato per riferirsi all'utente che non si limita al ruolo passivo di consumatore (*consumer*), ma partecipa attivamente alle diverse fasi del processo produttivo (*producer*). In pratica, il prosumer è colui che possiede un proprio impianto di produzione di energia, della quale ne consuma una parte. La rimanente quota di energia può essere immessa in rete, scambiata con i consumatori fisicamente prossimi al prosumer o anche accumulata 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.

Figura 2. Prosumer (Produttore-Consumatore) Vs Consumer (Consumatore)



Le forme innovative di *prosumption* possono essere attuate attraverso le **comunità energetiche (CE)**, ossia una coalizione di utenti che, tramite la volontaria adesione ad un contratto, collaborano con l'obiettivo di produrre, consumare e gestire l'energia attraverso uno più impianti energetici locali. Questo

è un concetto ampio che identifica una varietà di esperienze comprendenti comunità di interessi e comunità di luogo che condividono lo sviluppo di un progetto per la produzione di energia rinnovabile e i benefici economici e sociali che ne derivano. Con le dovute distinzioni e differenze tra loro, le comunità energetiche sono tutte accomunate da uno stesso obiettivo: fornire energia rinnovabile a prezzi accessibili ai propri membri, piuttosto che dare la priorità al profitto economico come una società energetica tradizionale.

Decentramento e localizzazione della produzione energetica sono i principi su cui si fonda una comunità energetica che, attraverso il coinvolgimento di cittadini, attività commerciali e imprese del territorio, risulta in grado di produrre, consumare e scambiare energia in un'ottica di **autoconsumo** e collaborazione. Il concetto di autoconsumo si riferisce alla 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.

L'aumento della generazione distribuita, soprattutto tramite la diffusione di sistemi fotovoltaici, rende rilevante l'integrazione della produzione e il consumo di energia all'interno di quartieri e distretti, all'interno di reti di media e bassa tensione.

Per consentire al sistema elettrico nazionale di funzionare in maniera ottimale, è necessario abbinare l'offerta di energia alla domanda di consumo. Una delle soluzioni per giungere tale obiettivo è sovrapporre la dimensione spaziale individuale a quella collettiva, ad esempio, facendo coincidere la produzione locale di energia con la domanda del circuito costituito da: casa, condominio e vicinato o azienda-edificio/centro commerciale.

La figura di seguito illustra la conformazione di autoconsumo individuale, di autoconsumo collettivo condominiale e di autoconsumo collettivo attraverso comunità energetica, sotto la medesima cabina elettrica di bassa tensione.

In Italia, le due ultime tipologie (autoconsumo collettivo e comunità energetica) sono riconosciute legalmente dal 2020, come sarà dettagliato nel capitolo 3.

*Figura 3. Le diverse tipologie di autoconsumo: individuale, collettivo e comunità energetica*

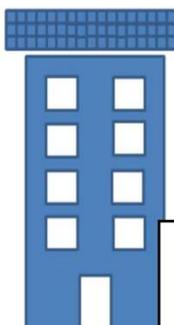
Adattata da [CEER]

Autoconsumo



Utente che genera energia rinnovabile e la auto-consuma

Autoconsumo collettivo



Condivisione dell'energia generata tra diversi utilizzatori

Comunità energetica



Insieme di utenti che collaborano con l'obiettivo di produrre, consumare e gestire l'energia attraverso uno o più impianti locali

## 2.1 Le comunità energetiche in Europa e nel mondo

La nascita di una comunità energetica prevede l'aggregazione di un certo numero di *prosumers* disposti a condividere impianti di produzione di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile. Attualmente, in molti paesi del globo, sono attive varie iniziative di autoconsumo collettivo e di comunità energetiche, dimostrando il loro potenziale di trasformatore sociale per il fatto di facilitare l'adozione di comportamenti eco-sostenibili.

Alcuni casi di comunità energetiche implementate tra il 1999 e il 2016, nel mondo e in Europa sono descritti di seguito. L'elemento che le accomuna è la dimensione locale dei sistemi di produzione e di scambio di energia da rinnovabili.

### Esempi di Comunità Energetiche Extra UE

#### **Grupo Creluz, Rio Grande do Sul (Brasile) - anno 1999**

*Territorio, scala:* Rurale, piccola scala.

*Tecnologia:* 6 piccoli impianti idroelettrici.

*Collaborazioni:* 20 mila membri della cooperativa, impresa sociale locale.

*Altri fattori:* Fornire gratuitamente elettricità a 600 famiglie povere. Il gruppo possiede e gestisce attualmente 6 impianti idroelettrici situati in corsi fluviali, garantendo circa 4 MW di fornitura, circa il 27% dell'energia elettrica richiesta da 80.000 persone. L'elettricità viene poi venduta ai residenti della zona, soci della cooperativa. I membri della cooperativa che generano l'elettricità sono anche i membri che la consumano.

#### **The Brooklyn Microgrid (BMG), New York (USA) - anno 2016**

*Territorio, scala:* Piccola scala.

*Tecnologia:* Principalmente PV residenziali.

*Collaborazioni:* BMG è stata fondata come benefit corporation dalla società madre, LO3 Energy, nel tentativo di reimmaginare il modello tradizionale di rete energetica incorporando il concetto di una rete energetica comunale in cui i cittadini di Brooklyn residenziali e commerciali possono acquistare e vendere energia rinnovabile generata localmente.

*Altri fattori:* I partecipanti accedono al mercato locale dell'energia attraverso l'applicazione mobile di BMG. Nella app, le persone possono scegliere di acquistare energia solare locale, energia rinnovabile e/o energia di rete. Possono impostare il loro budget giornaliero per l'acquisto di energia locale sul mercato. Una volta installato un sistema di contatori intelligenti BMG, che raccoglie e registra i dati energetici per l'utilizzo all'interno dei mercati dell'energia, i professionisti possono scegliere se vendere l'energia solare in eccesso al mercato o continuare a utilizzare l'energia di rete.

### Esempi di Comunità Energetiche in Europa

#### **Bioenergy Village Jühnde, Germany – anno 2004**

*Territorio, scala:* Rurale, scala regionale.

*Tecnologia:* Generatore di cogenerazione da 700 kW che funziona a biogas per produrre elettricità che viene fornita alla rete pubblica. Una caldaia a cippato da 550 kW viene utilizzata in inverno per fornire il riscaldamento che circola intorno alla rete locale.

**Collaborazioni:** Cooperativa locale e Università di Göttingen.

**Altri fattori:** La comunità produce il 70% di il calore e il doppio dell'energia richiesta. L'impianto bioenergetico è di proprietà locale e collettiva degli abitanti di Jühnde. I residenti possono acquistare azioni della società cooperativa che possiede l'impianto - attualmente quasi il 75% degli abitanti di Jühnde sono membri di questa società. Una volta acquistate le azioni e diventati soci, possono acquistare il riscaldamento e l'elettricità dall'azienda, questo significa che i consumatori di energia sono anche i produttori di quell'energia.

### **Localised Energy Systems - Community Energy Generation, Aggregation and Demand Shaping (LES-CEGADS), United Kingdom – anno 2015**

**Territorio, scala:** Cluster di villaggi dell'Oxfordshire, Shrivenham, Watchfield e Longcot.

**Tecnologia:** Pannelli PV: 45 kWp. 60 kWh di accumulo termico in 6 case e 2 kWh batterie agli ioni di litio per 9 case.

**Collaborazioni:** 48 famiglie partecipanti sono state reclutate per questo progetto di prova.

**Altri fattori:** Il successo del processo CEGADS ha portato ad una prima implementazione completamente commerciale del concetto di comunità nella piccola città di Bethesda, nel nord del paese.

### **ACCESS Project Isole Mull e Iona, Scozia – anno 2015**

**Territorio, scala:** Locale.

**Tecnologia:** *Creazione di un sistema in cui la quantità di energia elettrica che viene esportata sulle reti elettriche più ampie, di distribuzione e/o di trasmissione è limitata dall'accensione di una "domanda" corrispondente sotto forma di riscaldamento ad accumulo elettrico, cilindri di acqua calda o caldaie elettriche a flusso nelle case locali delle isole di Mull e Iona.*

**Collaborazioni:** Finanziato dal governo scozzese attraverso il Local Energy Challenge Fund, 2015. Il costo totale del progetto è stato di circa due milioni e mezzo di sterline, con una sovvenzione di 1,8 milioni di sterline da parte del governo scozzese, 0,3 milioni di sterline da parte dell'Electricity Network Innovation Allowance (NIA) di Ofgem tramite SSE Networks e circa 0,4 milioni di sterline da parte dei partner del progetto come contributi in natura.

**Altri fattori:** Dimostra come il carico aggregato può essere utilizzato per controllare la quantità di energia importata e, se necessario, esportata dall'isola.

### **Tower Power, Scozia - anno 2016**

**Territorio, scala:** Locale.

**Tecnologia:** *Aggregazione (mettere insieme) la domanda di energia delle comunità locali e abbinarla alle tecnologie rinnovabili locali (principalmente PV residenziali). Ha anche l'obiettivo di installare riscaldatori ad accumulo.*

**Collaborazioni:** È finanziato dal fondo Local Energy Challenge del governo scozzese e collabora con Energy Local, Our Power, TMA, The City of Edinburgh Council e Glasgow City Council.

**Altri fattori:** Un processo del concetto con un business case avrebbe dovuto essere fatto entro la fine di marzo 2018.

## 2.2 Storia delle comunità energetiche in Italia

In Italia ci sono già molte comunità e cooperative energetiche situate principalmente nella zona settentrionale della penisola. Di seguito, presenteremo alcuni esempi di prototipi di comunità energetiche, alcune di esse, attive già nei primi decenni del XX secolo.

La **FUNES** nacque nel 1921 in Alto Adige con il nome di “Società Elettrica Santa Maddalena”. Ancora oggi, l’energia elettrica utilizzata localmente viene prodotta da tre centrali idroelettriche (San Pietro 775 kW, Meles 2.698 kW e Santa Maddalena 225 kW), da un impianto fotovoltaico (170 kW) e da due impianti di teleriscaldamento a biomassa (1.100 kW e 700 kW). Una vera e propria rivoluzione, che ha fatto di questa valle un fiore all’occhiello nella ricerca di territori completamente sostenibili, dove il ruolo dei cittadini che vi aderiscono, riuniti in forma di cooperativa, ha reso la valle capace di produrre, 100% rinnovabile, più energia elettrica di quella consumata. Il restante è immesso nella rete nazionale e i ricavi sono reinvestiti sullo stesso territorio, traducendoli in sconti in bolletta o in investimenti per nuovi impianti.

La **EWERK PRAD**, Cooperativa di Prato allo Stelvio, gestisce 17 impianti a fonti rinnovabili (4.000 kW di idroelettrico, 103 kW di PV, 1.600 kW a biomassa). Un modello di eccellenza che affonda le proprie radici nel 1923 a Prato allo Stelvio, quando un gruppo di ragazzi decide di costruire una mini centrale idroelettrica e, per sostenerne i costi, avvia una cooperativa con 40 famiglie del posto. Ad oggi conta 1350 soci, ovvero il totale delle famiglie del piccolo comune che, oltre ad essere utenti, sono, grazie alla formula cooperativa, titolari della produzione dell’energia elettrica e del gas. In questo caso, il risparmio sulla bolletta è del 30% nel primo (energia elettrica) e del 20% nel secondo caso (gas).

La **COOPERATIVA ELETTRICA GIGNOD** si trova a Saint Christophe, in Valle d’Aosta. L’energia prodotta dalla cooperativa è ceduta ai soci. In questa maniera si manifesta la centralità dello scopo mutualistico nella qualificazione della società cooperativa e negli obiettivi fissati dallo statuto. In aderenza alle normative dell’autorità ARERA e del testo integrato per le cooperative elettriche storiche (TICOOP), la C.E.G. cede ad un *trader* l’energia eccedente il consumo dei soci ed acquista, dallo stesso, l’energia necessaria per i soci qualora la produzione non fosse sufficiente. La cooperativa riesce a garantire la propria autosufficienza calcolata su un periodo di un anno.

La **COOPERATIVA ELETTRICA ALTO BUT** è stata fondata in Friuli nel 1911. Rappresenta la prima azienda friulana per la produzione e distribuzione di energia idroelettrica sorta in forma di cooperativa (5 impianti per un totale di 10,8 MW). Nel 1913 viene inaugurato l’impianto del Fontanone, destinato alla produzione di energia elettrica per l’industria e il consumo privato. La forma cooperativistica caratterizza su ogni fronte l’opera della società. La produzione, l’acquisto e la distribuzione di energia elettrica generata da fonti rinnovabili e convenzionali, la fornitura di gas combustibili e di risorse idriche, la gestione di negozi per la vendita all’ingrosso e al minuto, l’attività di prestito sociale rappresentano il fulcro dell’iniziativa, in applicazione dello statuto, secondo i principi della libera cooperazione mutualistica.

La **SEM - SOCIETÀ ELETTRICA DI MORBEGNO**, nasce in Valtellina nel 1897. La società produce energia elettrica attraverso lo sfruttamento di otto impianti idroelettrici situati in Valtellina / Alto Lario della potenza installata di 11 MW e rifornisce 13.000 utenti.

La **COOPERATIVA DI MELPIGNANO** nasce a Melpignano nel 2011, dalla collaborazione tra Legacoop e l’amministrazione comunale, con l’obiettivo di produrre energia utilizzando pannelli fotovoltaici posti sui tetti degli edifici pubblici e privati della città (33 impianti per un totale di 179,67 kW). La cooperativa ha la responsabilità di installare gli impianti fotovoltaici e di provvedere alla loro manutenzione e gestione, producendo energia e tenendo conto della domanda degli utenti che rivendendo il surplus.

La **COOPERATIVA FTI** di Dobbiaco-San Candido nasce nel 2003, riuscendo a coprire il fabbisogno di 1300 utenze. Con un impianto a biomasse di 1500 kW di energia elettrica, la centrale di riscaldamento fornisce

energia ai due comuni di Dobbiaco e di San Candido. Rappresenta un modello di comunità energetica pioniera per quanto riguarda la produzione di energia da fonti rinnovabili in Alto Adige: Il modulo utilizza una tecnologia particolare, denominata ORC (Ciclo Rankine Organico) per trasformare il calore in energia elettrica. È uno degli impianti di questo tipo più grandi in Europa ed è stato il primo a essere installato in Alto Adige.

Nata nel 2010, la **WEFORGREN** usa tre impianti fotovoltaici presenti in provincia di Lecce e di Verona, condivisi da 462 soci autoproduttori che producono energia utile a 1.471 utenze domestiche tra abitazioni di soci autoproduttori e consumatori. I tre impianti, con complessivi 3.000 kW installati, permettono infatti di produrre oltre 3.460.000 kWh annui. In più, grazie anche ad un impianto mini-idroelettrico da 112 kW, viene garantita una produzione di 700.00 kWh, capace di alimentare ulteriori 260 abitazioni. Scegliere di aderire a questa cooperativa ha comportato per i soci, nel periodo 2012-2016, un risparmio medio del 14% sulla componente energia della bolletta rispetto alle tariffe della Maggior Tutela. Inoltre, i soci che hanno acquistato quote di impianti hanno ricevuto un ristorno medio nello stesso quadriennio derivato dall'autoproduzione di 530 euro per abitazione, utile a coprire il costo medio della bolletta di 2.700 kWh che ad oggi ammonta appunto a circa 500 euro.

La **COOPERATIVA ENERGIA POSITIVA** nasce nel 2015 a Nichelino, in provincia di Torino. Qui il socio può, attraverso una piattaforma informatica, acquistare le quote degli impianti disponibili e costruire un suo "impianto virtuale" con cui produrre energia pulita. L'attività è iniziata condividendo tre impianti fotovoltaici in Piemonte, per una potenza complessiva di oltre 250 kW e una produzione annua superiore ai 260 MWh, pari al consumo medio di circa 100 famiglie. Nel primo anno di vita hanno aderito 70 soci, distribuiti in otto regioni italiane, con un investimento medio di circa 7.000 euro a testa; ogni utente in media ha risparmiato 350 euro l'anno.

La **COOPERATIVA ÈNOSTRA** è nata nel 2014 a Milano per fornire energia rinnovabile a famiglie, imprese e organizzazioni del terzo settore. Al momento è in grado di servire 969 utenze, di cui 922 soci, grazie a 5 impianti fotovoltaici installati nel cuneese (400 kW totali) e un impianto fotovoltaico da 99 kW situato nel comune di Sorbolo sulle fatture elettriche, che corrispondono a un taglio del 60% circa della bolletta di una famiglia-tipo.

La **COMUNITÀ PINEROLESE** è un altro recente progetto di comunità energetica, implementato nel territorio di Pinerolo, in Piemonte. Nei prossimi mesi è prevista la creazione di una cooperativa. I comuni e le aziende sono inclusi in questa comunità, e tra questi 8 su 11 sono *prosumers*. La comunità comprende: 15 impianti fotovoltaici diversi da quelli domestici; centrali idroelettriche (450 kW) e produzione di biogas. Viene utilizzato anche il gas naturale, ma, in questo caso, è presente un sistema di cogenerazione ad alta efficienza che produce calore ed elettricità.

Nel panorama dell'esperienze italiane, una menzione speciale merita il progetto "Tetto fotovoltaico collettivo per le scuole elementari Fantini a San Lazzaro di Savena" intrapreso nel 2011 dall'**ASSOCIAZIONE COMUNITÀ ENERGETICA** di San Lazzaro di Savena, in collaborazione con l'amministrazione comunale. La prima fase del progetto (rivolto ai cittadini residenti e non) è consistita nella realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica sul tetto della Scuola Elementare Fantini di San Lazzaro. I cittadini interessati hanno acquistato una o più quote dell'impianto (al costo di 250 euro per ogni singola quota) con le quali è stato realizzato l'impianto fotovoltaico, successivamente ceduto dall'Associazione al Comune di San Lazzaro. I proventi del contributo statale incassati dall'amministrazione comunale sono stati girati all'Associazione Comunità Energetica, che ha provveduto, a sua volta, a ripartirlo proporzionalmente tra i cittadini aderenti all'iniziativa, destinando eventuali eccedenze o surplus al Comune. Il progetto, tutt'ora in essere, è proseguito con la raccolta di nuove quote e associati per la realizzazione di un futuro impianto, ugualmente fondato sul principio dell'azionariato condiviso.

### 3. La dimensione legale: la regolamentazione europea ed italiana

#### 3.1 Le Direttive Europee: Il Pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei"

Nel 2019, l'Unione Europea ha concluso la approvazione del pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei" (CEP - Clean Energy Package), composto da otto Direttive che regolavano temi energetici, tra cui: prestazioni energetiche negli edifici, efficienza energetica, energie rinnovabili, mercato elettrico.

Le direttive UE, stabilite dal CEP, cercano di mettere in atto quadri giuridici adeguati a consentire la transizione energetica e dare un ruolo di primo piano ai cittadini nel settore dell'energia. Le direttive dovrebbero essere seguite dalle leggi nazionali sui rispettivi temi. Il termine per il recepimento delle direttive da parte degli Stati membri dell'UE e, di conseguenza, per la stesura di legislazioni nazionali, è giugno 2021. Tra i diversi temi di interesse, esamineremo qui soltanto due delle direttive del CEP:

- la Direttiva sulle energie rinnovabili (Direttiva UE 2018/2001), in cui sono riportate le definizioni di autoconsumo collettivo e di **Comunità di Energia Rinnovabile (CER)**,
- la Direttiva sul mercato interno dell'energia elettrica (Direttiva UE 2019/944) che definisce la **Comunità Energetica dei Cittadini (CEC)**.

L'articolo 21 della Direttiva sulle energie rinnovabili (2018/2001) definisce l'autoconsumo collettivo realizzato all'interno di un edificio, grazie ad un sistema che fornisce elettricità a più di un consumatore ("uno a molti"). L'esempio classico è quello di un edificio multi-unità con un sistema nell'area comune, in grado di soddisfare il fabbisogno di energia sia per le utenze condominiali che per quelle delle unità autonome. Quando l'autoconsumo collettivo trascende l'ambito di un unico edificio o condominio, siamo di fronte ad una comunità energetica.

Le Direttive, sebbene presentino definizioni diverse tra loro, definiscono entrambe la comunità energetica come "un soggetto giuridico" fondato sulla "partecipazione aperta e volontaria", il cui scopo prioritario non è la generazione di profitti finanziari, ma il raggiungimento di benefici ambientali, economici e sociali per i suoi membri o soci o al territorio in cui opera.

Per garantire il carattere *no profit* delle comunità energetiche, non è ammessa la partecipazione, in qualità di membri della comunità, di aziende del settore energetico (fornitori e ESCO) che possono, invece, prestare servizi di fornitura e di infrastruttura.

Le principali differenze tra le CER e CEC sono:

- a) la CER si basa sul principio di autonomia tra i membri e sulla necessità di prossimità con gli impianti di generazione. La CER può gestire l'energia in diverse forme (elettricità, calore, gas) a patto che siano generate da una fonte rinnovabile.
- b) La CEC non prevede i principi di autonomia e prossimità e può gestire solo l'elettricità, prodotta sia da fonte rinnovabile, sia fossile.

Inoltre, è importante notare che le due direttive stabiliscono periodi diversi per il recepimento da parte degli stati membri. Nel caso della Direttiva sull'energia elettrica 2019/944, che ha istituito la CEC, il termine di recepimento è il 31 dicembre 2020; mentre per la Direttiva sulle energie rinnovabili 2018/2001, che istituisce la CER, il termine di recepimento è il 30 giugno 2021. Questa discrepanza, tuttavia, non impedisce che le direttive non possano essere recepite dagli Stati membri in un'unica legge sul tema delle comunità energetiche.



La comunità energetica rinnovabile deve essere formata dai consumatori ubicati nella rete elettrica di bassa tensione, sotto la medesima cabina di trasformazione di media/bassa tensione. I partecipanti mantengono i loro diritti come clienti finali, compreso quello di scegliere il proprio fornitore ed uscire dalla comunità quando lo desiderano. La partecipazione è aperta a tutti gli utenti sotto la stessa cabina elettrica, compresi quelli appartenenti a famiglie a basso reddito o vulnerabili.

L'energia condivisa all'interno della comunità è pari al minimo, in ciascun periodo orario, tra l'energia elettrica prodotta e immessa in rete dagli impianti della comunità e l'energia elettrica prelevata dall'insieme dei membri associati. L'energia è considerata condivisa per l'autoconsumo istantaneo anche attraverso sistemi di accumulo.

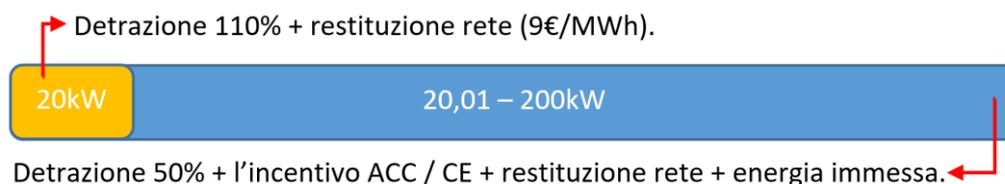
Per promuovere l'utilizzo di sistemi di accumulo e la coincidenza fra produzione e consumo, è stata stabilita una tariffa d'incentivo, per remunerare l'energia autoconsumata istantaneamente. Per accedere agli incentivi, l'impianto deve essere nuovo, ossia, installato dopo il 1<sup>o</sup> marzo 2020. La tariffa d'incentivo sarà cumulabile con le detrazioni fiscali, ove disponibili, e sarà stabilita in valori differenti, conformemente alla tipologia di seguito:

- a)** Energia condivisa nell'ambito dell'autoconsumo collettivo (stesso edificio o condominio): 100 €/MWh;
- b)** Energia condivisa nell'ambito delle comunità energetiche rinnovabile (stessa cabina elettrica di media/bassa tensione): 110 €/MWh;

La norma prevede anche la restituzione di alcune voci in bolletta a fronte dell'evitata trasmissione dell'energia in rete che questi impianti permettono, con conseguente sgravio che ARERA quantifica in 10 €/MWh per l'Autoconsumo Collettivo e in 8 €/MWh per le CER sull'energia condivisa. Per fino la remunerazione dell'energia immessa in rete a Prezzo Zonale Orario, che, secondo RSE "si potrebbe assumere pari a circa 50 €/MWh. Quindi la somma di tutti i benefici ammonterebbe a circa 150-160 €/MWh.

Le detrazioni fiscali esistenti applicata al fotovoltaico sono del 50% in 10 anni o anche la nuova detrazione fiscale del Ecobonus 110% in 5 anni – ma, in questo caso, solo per i primi 20 kWp di potenza e in questo caso con il nuovo incentivo calcolato solo sulla quota di produzione a partire da 20,01 kWp dell'impianto.

*Figura 5. Incentivi ACC/CE x detrazioni fiscale, per potenza installata*



Mentre l'autoconsumo collettivo negli edifici potrà essere gestito dal proprio condominio, le comunità energetiche possono adottare la forma di qualsiasi entità capace di agire a proprio nome e essere destinataria di obblighi e diritti. Nei due casi, la partecipazione deve essere aperta, basata su criteri oggettivi, trasparenti e non discriminatori. Questo vuol dire che, se il condominio installa un impianto di generazione nell'edificio, tutti i condomini interessati devono potere aderire all'autoconsumo collettivo. Allo stesso modo, in una comunità energetica in corso di creazione, tutti gli utenti interessati, afferenti

alla medesima cabina elettrica di media/bassa tensione, hanno il diritto di aderire alla comunità (cooperativa/associazione/ecc.).

L'adempienza agli obblighi condominiali è uno dei criteri obiettivi per l'accesso alla comunità. È anche possibile creare categorie di membri distinti tra loro, che si differenziano per il fatto di essere soci utenti (quelli che non partecipano all'investimento per l'installazione del sistema di generazione o accumulo) e soci utenti/investitori (quelli che supportano finanziariamente l'installazione del sistema di generazione o accumulo).

In entrambi i casi, gli utenti mantengono il loro fornitore di elettricità e possono uscire dallo schema di autoconsumo collettivo o della comunità energetica in qualsiasi momento. In caso di recesso anticipato, la compartecipazione agli investimenti sostenuti deve risultare equa e proporzionata.

### 3.3 Ecobonus 2020 (Superbonus 110%)

Tra le varie misure adottate dal governo italiano, incluse nel Decreto Rilancio (Decreto Legge n. 34/2020) per promuovere la ripresa del sistema paese dopo la crisi provocata dal Covid-19, quella che riguarda più da vicino le comunità energetiche è l'Ecobonus 2020 contenuto nell'articolo 119 che introduce una detrazione pari al 110% delle spese relative a specifici interventi di efficienza energetica e di misure antisismiche sugli edifici, sostenute dal 1° luglio 2020 e fino al 31 dicembre 2021<sup>2</sup>.

Tali misure si applicano esclusivamente agli interventi effettuati dai condomini e dalle persone fisiche, escluse quelle che fanno attività di impresa, arti e professioni. Sono contemplati gli Istituti Autonomi Case Popolari (IACP), comunque denominati, le cooperative di abitazione a proprietà indivisa, gli enti del Terzo settore, nonché le associazioni e le società sportive dilettantistiche per determinate tipologie di intervento.

Si tratta di riduzioni Irpef e Ires, in cinque quote annuali di pari importo, a condizione che gli interventi vengano sottoposti ad una procedura speciale che asseveri la regolarità degli interventi tramite professionisti abilitati, che devono anche attestare la congruità delle spese sostenute con gli interventi agevolati.

Per accedere ai benefici dell'Ecobonus 110%, occorre realizzare almeno uno dei seguenti interventi "principali" che comportino un miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio. Qualora non sia possibile, sarà necessario il conseguimento della classe energetica più alta, da dimostrare mediante l'attestato di prestazione energetica-A. Sono identificati come interventi principali:

- a) gli interventi di isolamento termico delle superfici opache (l'involucro dell'edificio), con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda;
- b) gli interventi sulle parti comuni degli edifici per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti, con impianti centralizzati per il riscaldamento, il raffrescamento o la fornitura di acqua calda sanitaria, a condensazione, con efficienza almeno pari alla classe A, o tramite la sostituzione di sistemi di riscaldamento autonomi per pompe di calore di alta efficienza;
- c) gli interventi di riqualificazione antisismica.

---

<sup>2</sup> Il termine per usufruire dell'agevolazione fiscale di riqualificazione energetica viene esteso fino al 30 giugno 2022 per gli interventi effettuati dagli Istituti Autonomi Case Popolari (IACP).

Effettuando almeno uno dei tre interventi di cui sopra ed avendo un salto di due classi energetiche dell'immobile, il proprietario potrà accedere anche alla detrazione al 110% dei cosiddetti interventi aggiuntivi o trainati che prevedono l'installazione di:

- a) impianti fotovoltaici, fino a 20 kWp e per una spesa complessiva di 48.000 €;
- b) sistemi di accumulo correlati agli impianti fotovoltaici (1.000 €/kWh), per un massimo di 48.000 €;
- c) colonnine di ricarica per autoveicoli elettrici.

Sostanzialmente questa misura può permettere a un soggetto di effettuare lavori in casa gratuitamente o quasi. La detrazione al 110% è estesa all'installazione degli impianti fotovoltaico fino a 200 kW, da parte di comunità energetiche rinnovabili costituite in forma di enti non commerciali o da parte di condomini, in presenza di requisiti specifici, anche se corrisponde solo alla quota di spesa corrispondente alla **potenza massima di 20 kW**.

Inoltre, l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico potrà essere condivisa a livello di comunità energetica o autoconsumo collettivo ed incentivata come tale, se superiore alla quota di 20 kW. Infatti, i primi 20 kW di energia immessa in rete non potranno essere condivisi e remunerati, poiché la norma prevede che tale quota, che gode delle detrazioni al 110%, sia ceduta al GSE.

Ulteriori informazioni sull'Ecobonus 2020 con detrazioni al 110% sono disponibili nel sito dell'Agenzia delle Entrate<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Agenzia delle Entrate: <https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/superbonus-110%25>

## 4. La dimensione tecnologica

L'adozione di nuove tecnologie (per la generazione di energia rinnovabile, la rete di distribuzione intelligente, l'utilizzo dell'accumulo e la risposta alla domanda di alta qualità) è un fattore importante che contribuisce al cambiamento.

A supporto di una comunità energetica esistono molte tecnologie che facilitano il monitoraggio dei consumi e aiutano gli utenti della comunità a risparmiare e a consumare energia in modo più efficiente e intelligente. Di seguito vengono descritte le tecnologie legate all'accumulo e la famiglia di dispositivi tecnologici intelligenti (smart home e energy box).

### 4.1 Tecnologie per l'accumulo

Un sistema di accumulo ha la capacità di immagazzinare una quantità di energia elettrica per poi restituirla alle unità di consumo nei momenti più opportuni. Per questo motivo, installare un sistema di accumulo a supporto di un impianto di generazione di energia locale può costituire un vantaggio sia per il *prosumer* che per la rete alla quale viene interfacciato l'impianto.

Le fonti rinnovabili utilizzate per la produzione locale di energia elettrica come quella fotovoltaica appartengono principalmente alla categoria di fonti non programmabili. Una risorsa energetica non programmabile non può essere dispacciata sulla base della richiesta energetica a causa della sua natura intermittente e aleatoria: tale intermittenza è casuale nel tempo, cioè non è prevedibile con certezza in anticipo. Inoltre, molto spesso la massima produzione energetica da fonti rinnovabili si verifica durante periodi di bassa richiesta energetica da parte delle utenze domestiche come nel caso della produzione fotovoltaica.

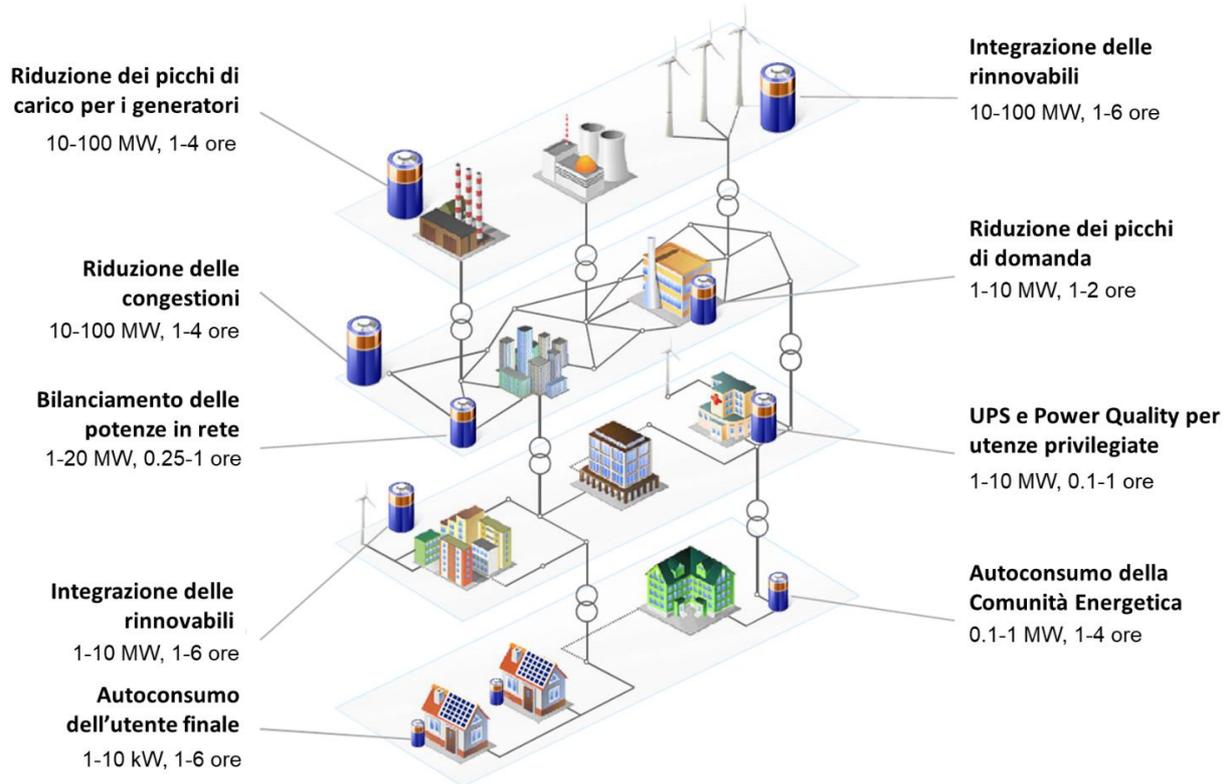
Di conseguenza, l'utilizzo di piccoli impianti di produzione da fonti rinnovabili è affetto principalmente da due problematiche: la difficile integrazione in rete e l'impossibilità sfruttare al massimo le fonti rinnovabili di cui si dispone.

In particolare, nel contesto di una transizione energetica basata sul promuovere produzione e consumo di energia proveniente da fonti rinnovabili e sull'incentivare la diffusione di impianti locali di generazione di energia distribuita, nasce da una parte l'esigenza di massimizzare lo sfruttamento delle risorse rinnovabili a nostra disposizione e dall'altra di facilitare l'integrazione di tali impianti in rete. A fronte di tali necessità, i sistemi di accumulo iniziano ad assumere un ruolo fondamentale.

#### a) Tipologie di accumulo

Come mostrato in Figura 6, i sistemi di accumulo di energia possono essere utilizzati per molteplici applicazioni nelle reti elettriche tra cui anche l'integrazione di sistemi di produzione di energia rinnovabile e la gestione dell'energia degli utenti finali.

Figura 6. Applicazione dei sistemi di accumulo. Adattato da [Oudalov A.]



Le tecnologie di sistemi di accumulo sono svariate e possono essere più o meno idonee alle diverse applicazioni nelle reti elettriche. Le tecnologie che trovano attualmente applicazione nell'integrazione di impianti di generazione da fonti rinnovabili sono sostanzialmente due: l'accumulo elettrochimico tramite le batterie e quello idroelettrico tramite centrali di pompaggio rispettivamente per impianti di piccola-media e grande taglia. Pertanto, in tale contesto, gli unici sistemi di accumulo in grado di interfacciarsi con i piccoli impianti di produzione locale e di fungere da supporto per la gestione e lo stoccaggio di energia da fonte rinnovabile sono le batterie.

#### b) Accumulatori elettrochimici

I generatori elettrochimici (o batterie secondarie), detti comunemente batterie, sono generatori di energia elettrica che sfruttano l'energia potenziale immagazzinata all'interno di legami elettrochimici. Gli accumulatori elettrochimici generano energia elettrica ma sono anche ricaricabili, e quindi utilizzabili più volte per i cicli di carica e scarica, con rendimenti anche superiori al 90%. Un accumulatore è composto da più celle connesse in diverse combinazioni serie-parallelo in modo da ottenere i valori desiderati di tensione e di capacità.

La tecnologia più utilizzata per le moderne applicazioni di accumulo è la batteria agli ioni di litio. Una batteria litio-ioni è composta da sottili strati costituenti il catodo, il separatore e l'anodo, immersi in un elettrolita che permette il trasporto degli ioni litio. Le prestazioni delle celle litio-ioni dipendono dalla tipologia dei materiali elettrodici/elettroliti utilizzati, presentando differenti vantaggi/svantaggi in termini di energia specifica, potenza specifica, vita, costi e sicurezza. La stessa tipologia di cella può essere realizzata per applicazioni in potenza oppure in energia. Le celle litio-ioni possono dare origine a situazioni di pericolo se sottoposte a condizioni di sovraccarico elettrico e/o termico, per questo è necessario l'utilizzo di un accurato sistema di bilanciamento delle tensioni di cella e di un *battery management system*. L'efficienza energetica di carica e scarica dei moderni accumulatori è circa pari al 95% mentre la vita attesa dipende dalla tipologia della cella e può arrivare a superare i 10.000 cicli.

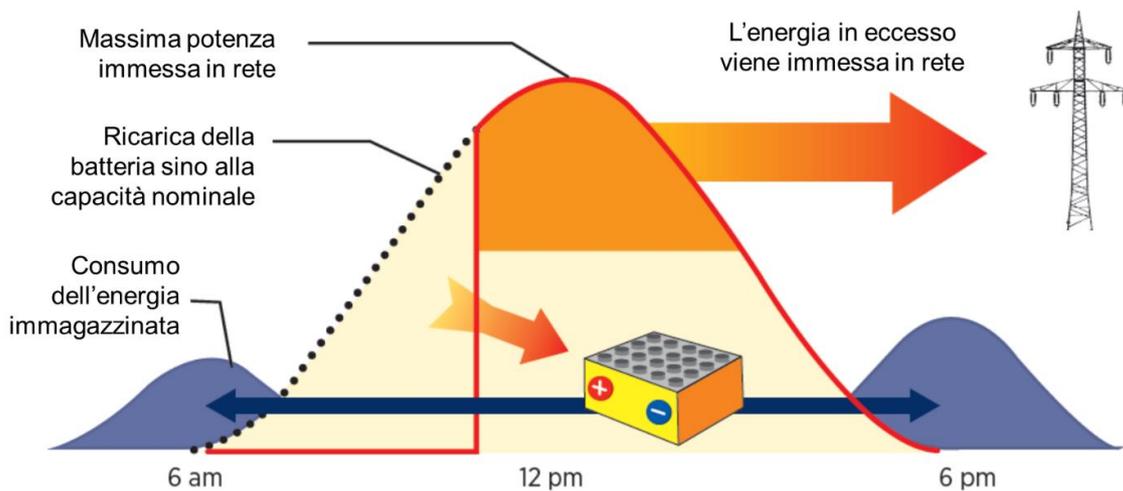
Va sottolineato che l'evoluzione tecnologica di tali accumulatori è tuttora in fase di rapido miglioramento. Il costo degli accumulatori è attualmente circa pari a 150 \$/kWh.

c) Vantaggi dell'utilizzo delle batterie

I vantaggi che le batterie a supporto degli impianti di generazione distribuita possono apportare sono:

- **Maggiore sfruttamento e migliore gestione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:** come mostrato in Figura 7, la batteria permette di accumulare l'energia prodotta in eccesso e di erogarla quando la produzione non riesce a soddisfare la richiesta di carico. Pertanto, l'adozione di un sistema di accumulo consente un maggior autoconsumo e una più elevata autonomia nella gestione dell'energia prodotta localmente.

Figura 7. Il ruolo delle batterie a supporto dell'impianto di generazione locale  
Adattato da [De Lia et al.]



- **Riduzione dei picchi di potenza immessa in rete e degli squilibri dovuti all'aleatorietà delle fonti rinnovabili:** l'accumulo distribuito permette anche di livellare i profili di potenza immessi in rete che spesso sono causa di squilibri. Questo rende più semplice l'integrazione della generazione distribuita nella rete elettrica.

#### 4.2 La famiglia dei dispositivi tecnologici: dallo smart meter all'energy box.

Tra i dispositivi tecnologici intelligenti, vi sono le **smart home**. All'interno di una comunità energetica si può realizzare una rete di Smart Homes che può prevedere tre differenti livelli di applicazione:

1. abitazione,
2. edificio/rete,
3. comunità.

A ciascun livello sono associate specifiche funzioni e servizi. Attualmente i primi due livelli, ovvero abitazione ed edificio/rete, sono i più maturi da un punto di vista tecnologico.

Per quel che riguarda il livello di comunità, non sono ancora disponibili piattaforme di gestione e si prevede che i primi prototipi vedranno la luce non prima del 2022.

### Livello 1: abitazione

Il componente fondamentale dell'architettura tecnologica è l'**energy box**, ovvero un dispositivo domestico che consente di integrare differenti sensori per facilitare la gestione dell'abitazione, visualizzare graficamente gli andamenti di ogni dispositivo, creare delle App e quindi dei servizi aggiuntivi da offrire agli utenti finali. Inoltre consente di sfruttare il *cloud* come aggregatore. In tal modo l'utente finale ha la possibilità di monitorare e controllare la sua abitazione da remoto con la stessa interfaccia locale, rendendo il sistema complessivamente più scalabile.

I requisiti per il funzionamento dell'energy box sono:

- Alimentazione elettrica 5V;
- Connessione con rete (Lan o Wifi)

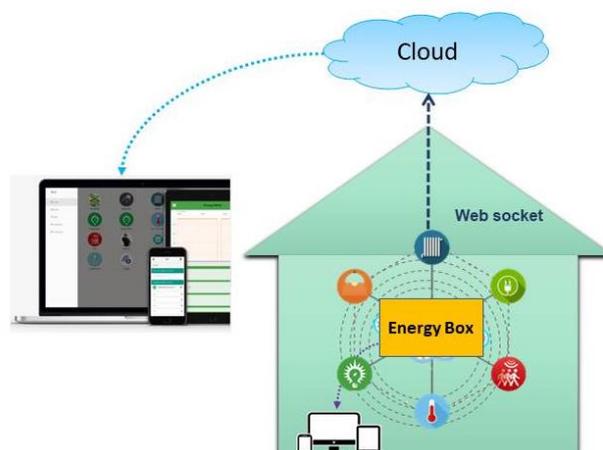
Gli utenti per potersi interfacciare con il sistema possono utilizzare sia il proprio pc che lo smartphone, infatti i servizi vengono esposti come WEB APP.

In particolare le funzionalità prevedono:

- l'installazione e configurazione nella rete domestica dei sensori;
- per ogni sensore installato, la visualizzazione in tempo reale di tutte le grandezze misurate dal sensore ed esportazione dei dati acquisiti.
- Il controllo dell'andamento di ogni grandezza monitorata, tramite grafici che permettono di mettere in relazioni oggetti e periodi diversi.
- La comunicazione bidirezionale (invio dati e recepimento suggerimenti) con il livello gestionale superiore (rete/edificio).
- La gestione dei carichi elettrici monitorati per abilitare la flessibilità dell'utente tramite:
  - o individuazione dei carichi interrompibili (eventualmente con fasce orarie) e invio informazioni a livello superiore (edificio/rete)
  - o ricezione della soglia di potenza elettrica da impegnare dal livello superiore e successiva attuazione di logiche di gestione dei carichi elettrici controllati (carichi interrompibili).

Di seguito si propone un Kit di sensori in grado di assicurare la facilità di installazione ed impiego, robustezza nell'invio dei dati ed economicità sia in fase di installazione che di manutenzione nel tempo.

*Figura 8. Schema dell'interazione energy box e piattaforma cloud*



## Livello 2: edificio/rete

I dati monitorati a livello di abitazione dai sensori presenti vengono trasmessi, tramite l'energy box, alla piattaforma cloud di aggregazione, dove i dati acquisiti sono immagazzinati in un database ed organizzati per effettuare analisi ed elaborazioni successive, in particolare sincronizzazione e diagnostica.

A livello di piattaforma sono disponibili due interfacce per la visualizzazione dei dati acquisiti utili a fornire *feedback* differenti in funzione del tipo di destinatario:

- Interfaccia per l'utente finale a cui vengono forniti dei *feedback* per motivarlo e indirizzarlo verso un comportamento energeticamente più efficiente;
- Interfaccia per l'aggregatore per consentire una visione generale del sistema e la comparazione tra le utenze coinvolte nella sperimentazione.

L'interfaccia per l'utente fornisce una serie di feedback. L'obiettivo è quello di aiutare gli utenti a capire quanta energia stanno utilizzando nelle loro attività quotidiane, consentendo in questo modo di utilizzare l'energia nel modo desiderato, sia riducendolo che spostando l'uso in momenti diversi della giornata. Rendere gli utenti consapevoli del loro consumo di energia, può favorire un cambiamento del loro comportamento legato all'energia, aiutando al tempo stesso a ridurre i picchi di potenza indesiderati e spostare il consumo nelle ore in cui, ad esempio c'è maggiore disponibilità di energia da fonti rinnovabili. Come conseguenza gli utenti dotati di energy box possono ottenere vantaggi derivati dal risparmio energetico, riducendo l'impatto ambientale e risparmiando nelle bollette.

Per l'utente è infatti predisposta una apposita funzione che consente di avere una panoramica sui propri consumi ed informazioni generali quali:

- Informazioni generiche sull'utenza: dimensione dell'abitazione e composizione del nucleo familiare.
- Condizioni meteo, temperatura esterna confrontata con la temperatura media interna.
- Stima del consumo elettrico mensile relativo alla data di accesso all'App sia in kWh che in €.

Nell'interfaccia è previsto un Layout che permette all'utente di:

- confrontare i propri dati, selezionando l'intervallo temporale di riferimento (giorno, settimana, mese):
  - o Energia consumata giornaliera, riprodotta graficamente con un istogramma in cui sulle ordinate sono riportati i kWh ed i costi relativi in € per ciascuna giornata.
  - o Ripartizione dei consumi tra gli elettrodomestici monitorati, anche in questo caso in € ed in % sul totale.
  - o Confronto dei consumi mensili dell'anno in corso con quello precedente. Il confronto permette di monitorare se nel comportamento dell'utente ci sono stati progressi ovvero se si possono riscontrare risparmi rispetto all'anno precedente quando non era presente nessun sistema di controllo.
- confrontare i propri dati con gli altri, in questo caso i consumi riferiti all'intervallo temporale selezionato vengono confrontati con i dati di famiglie simili per composizione. In questo caso le informazioni sono fornite sono:
  - o Confronto con la media ed il più efficiente tra gli utenti simili, il confronto viene effettuato in percentuale a cui si aggiunge un commento che può essere "*Attenzione*" stai consumando più della media degli utenti simili a te o, "*Complimenti*", se il consumo risulta inferiore.
  - o Confronto tra il consumo degli elettrodomestici del singolo utente con la media dei consumi degli utenti appartenenti alla stessa categoria.

L'interfaccia dell'utente aggregatore permette di avere una vista generale dell'aggregato delle Smart Homes monitorate. Anche in questo caso vengono fornite le seguenti informazioni generali:

- Numero complessivo delle abitazioni monitorate, utenti coinvolti e superficie complessiva
- Condizioni meteo, temperatura esterna e temperatura media interna di tutte le abitazioni.

Nell'interfaccia è possibile selezionare sia il periodo che la modalità di visualizzazione: per singola abitazione o aggregata. Le informazioni fornite sono:

- La somma dell'energia consumata nell'intervallo selezionato dalle singole abitazioni, visualizzato tramite un grafico a barre viene visualizzata. Questo grafico permette un rapido confronto tra le diverse abitazioni e, di conseguenza, l'individuazione dell'abitazione più energivora.
- Il consumo di energia giornaliero o orario (in base al periodo selezionato) della somma delle abitazioni monitorate. In questo modo è possibile monitorare la richiesta energetica dell'aggregato ora per ora ed individuare gli intervalli temporali in cui si ha la maggiore richiesta di energia.
- Il consumo di energia per ogni singolo oggetto monitorato tramite smart plug, ora per ora. Questo permette a livello di aggregatore, di accedere alla visualizzazione disaggregata dei consumi orari ripartita tra i singoli carichi elettrici monitorati distinti per tipo. In tal modo è possibile individuare eventuali carichi che possono essere spostati o differiti, ad esempio per contribuire a ridurre i picchi o per sfruttare la disponibilità di energia da fonti rinnovabili.

L'utente aggregatore ha la possibilità di trasmettere la comunicazione di informazioni aggregate (da definire) al livello superiore, che potrebbe essere quello del gestore della Comunità Energetica.

## 5. La dimensione sociale e politica della comunità energetica

### 5.1 Il cittadino e le forme organizzative: governance: cooperativa, associazione

Le comunità energetiche possono sperimentare ruoli innovativi in ambito sociale, etico e civico, strutturandosi attraverso una **governance locale a responsabilità diretta**, alla base della quale, cittadini, associazioni e realtà imprenditoriali, condividono un insieme di principi, regole e procedure che riguardano la gestione e il governo della comunità, verso obiettivi di autogestione e condivisione delle risorse (*sharing resources*).

La governance riveste un ruolo di intermediazione, che coinvolge vari ambiti di attivazione secondo una duplice intento: quello di intervenire da livelli minimi di attivazione come quello personale e domestico fino a quello che include la possibilità e l'interesse a coinvolgere un'organizzazione incentivata e motivata a partecipare alla comunità stessa.

#### Come nasce la governance di una comunità energetica?

Solitamente la governance nasce dai portatori di interesse, siano essi associazioni, amministratori di condomini, gruppi di imprese o un gruppo di cittadini. La possibilità di avviare la governance non dipende sempre da progetti finanziati, ma dalle intenzioni che vedono i membri di una comunità energetica fare leva sulle istituzioni locali affinché si intraprendano soluzioni energetiche e sostenibili. Deve necessariamente esistere la volontà di creare un nuovo network non gerarchico supportato da un nuovo sistema socio-energetico. Si apre quindi il dibattito su quali caratteristiche debba avere l'organizzazione socio-tecnologica per sviluppare a pieno una comunità energetica. Sicuramente sarà un sistema che integri in ogni sua parte la responsabilità energetica e sappia convergere anche verso la soluzione di altre priorità comunitarie (es. servizi, agevolazioni ecc.).

#### Come avviare la governance di una comunità energetica?

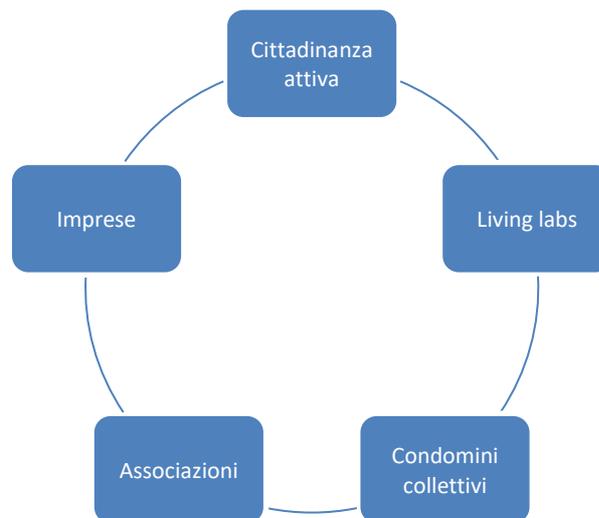
Inizialmente, la governance è più facile che si attivi sperimentando nuove tecnologie per il risparmio energetico in strutture residenziali. Questo modello si può poi allargare al condominio e al quartiere circostante restituendo una maggiore organizzazione degli attori o volontari attivi della comunità richiamando a una collettivazione delle capacità, inizialmente, individuali.

In un secondo tempo, la governance può portare alla creazione di un ente collettivo, una cooperativa, un *living lab*<sup>4</sup> o un'associazione di comunità per la governance stessa. Alternativamente, si possono integrare i ruoli di organizzazioni già presenti sul territorio con i principi di governance adottati dalla comunità. In figura 9 è descritto il circuito che attiva i vari livelli di governance verso la fondazione di una Comunità Energetica.

---

<sup>4</sup> Un living lab è un laboratorio che si differenzia da quelli tradizionali, perché opera in un contesto reale, mettendo al centro gli utenti per la co-creazione di progetti innovativi nel loro contesto (urbano, sociale, educativo...). Fonte: ENOLL.

Figura 9. Livelli di governance



Come risultato, si crea una entità di governance o si rinnova una già esistente integrando i propri obiettivi con quelli di una governance comunitaria. Tutti i livelli sociali e strutturali coinvolti devono necessariamente tornare ad alimentare anche il primo stadio di governance ovvero un cittadino interessato con le proprie utenze a partecipare alla Comunità Energetica.

Questo processo è simile a un processo evolutivo che alimenta l'ingresso di nuovi elementi nel sistema di governance. Per questo motivo è fondamentale prevedere una facilitazione dell'avvio di questo processo attraverso figure professionali dedicate che possono supportare la comunità nella co-progettazione della governance.

La nascita della figura del **facilitatore di comunità energetica** può sostenere lo sviluppo delle comunità energetiche favorendo l'attivazione di governance ai vari livelli organizzativi già presenti in una comunità o favorendo in tal senso, la nascita di nuove parti attive.

## 5.2 Il ruolo delle istituzioni

Molte politiche di sostenibilità nazionali e europee invitano, in modo circuitale, a convergere i ruoli del cittadino verso la figura del *prosumer* o di collettivizzare le risorse energetiche rinnovabili, così da influenzare e ottimizzare la loro produzione e il loro consumo, promuovono una transizione verso una comunità che diventa risorsa interna collettiva.

Tra le più rilevanti azioni promosse a livello europeo per delineare il meccanismo di governance con ricadute a livello nazionale di ogni stato membro vi sono il **Green New Deal** e l'**Agenda 2030**.

**Green New Deal.** la Commissione Europe prevede che l'UE complessivamente dovrà ridurre le emissioni climalteranti del 40% entro il 2030, per giungere alla *carbon neutrality* entro il 2050, rendendo sostenibile l'economia dell'UE. Il *Green New Deal* è il "nuovo patto verde", una legge vincolante per tutti i Paesi UE, che si propone di intervenire su molti aspetti della vita economica e sociale tra cui la lotta al cambiamento climatico, la transizione energetica, trasformazioni del tessuto produttivo verso l'economia circolare, mobilità *smart* e sostenibile, agricoltura e protezione della biodiversità.

**Agenda 2030 dell'Organizzazione delle Nazioni Unite.** Nell'Agenda 2030 sono stati individuati 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Tra questi vi sono alcuni obiettivi che sono collegati ai temi delle comunità energetiche. In particolare, questi obiettivi definiscono una visione attraverso le quali le comunità stesse possono modificare la loro organizzazione e le loro relazioni per divenire sistemi sinergici e sostenibili, in particolare:

- **obiettivo 7:** assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
- **obiettivo 11:** Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

Questi obiettivi sono dettagliati in azioni concrete che possono guidare le comunità nella transizione energetica, aiutandole a sperimentare risorse e meccanismi innovativi che si stabilizzeranno, arrivando a definire un sistema integrato volto a soddisfare priorità sia energetiche che di qualità antropica.

A supporto della governance, esiste la strategia europea per l'innovazione e la buona governance ha introdotto l'**European Label of Governance' Excellence (ELOGE)** che ha introdotto 12 principi attivanti i vari livelli socio-economici di una comunità. Questi principi possono costituire un riferimento anche per definizione della governance della comunità energetica:

1. Partecipazione, rappresentanza, equa condotta delle elezioni
2. Reattività
3. Efficienza ed efficacia
4. Apertura e trasparenza
5. Stato di diritto
6. Condotta etica
7. Competenza e capacità
8. Innovazione e Orientamento al Cambiamento
9. Sostenibilità e orientamento a lungo termine
10. Sana gestione finanziaria
11. Diritti umani, diversità culturale e coesione sociale
12. Responsabilità

Nuovi comportamenti individuali, familiari, associazionistici, di impresa e non solo tecnologici aprono la comunità a nuove opportunità di ripresa socio-economica e ambientale, in vista della decarbonizzazione che l'Europa attende entro il 2050, favorendo una rivoluzione sistemica importante nel tentativo di cambiare fortemente, nei prossimi dieci anni, il modo di consumare, di abitare e quello di alimentarsi andando così verso la neutralità climatica.

## 6. I vantaggi di una comunità energetica

Tanti sono i vantaggi legati ad una comunità energetica. Infatti, le comunità energetiche possono implementare azioni per migliorare il risparmio e l'efficienza energetica a livello familiare e, di conseguenza, contribuire a combattere la povertà energetica. A livello commerciale e industriale, possono dare maggiore competitività alle aziende locali, riducendo i consumi e abbassando le tariffe di approvvigionamento. Di seguito sono descritti i principali vantaggi che possono derivare dalla creazione di una comunità energetica.

### 6.1 Risparmio economico e benefici ambientali

Come visto nei capitoli precedenti, l'autoconsumo consiste nella possibilità di consumare l'energia elettrica prodotta "presso" propria abitazione, stabilimento produttivo ecc., per poter far fronte ai propri fabbisogni energetici.

Un cittadino, un condominio, una Pubblica Amministrazione o un'impresa che scelga di autoconsumare l'energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico accede ad una serie di vantaggi economici e ambientali:

- **Risparmio in bolletta:** più energia si autoconsuma e più si riducono i costi delle componenti variabili della bolletta (quota energia, oneri di rete e relative imposte quali accise e IVA)<sup>5</sup>.
- **Valorizzazione dell'energia prodotta:** produrre energia con un impianto fotovoltaico può rappresentare una fonte di guadagno grazie ai meccanismi incentivanti, ovvero lo Scambio sul Posto, il Ritiro Dedicato e il Decreto Ministeriale Isole Minori<sup>6</sup>.
- **Agevolazioni fiscali (detrazioni o superammortamento):** per i privati la realizzazione di un impianto fotovoltaico sul tetto di un edificio rientra nell'ambito degli interventi di ristrutturazione edilizia, previsti dall'Agenzia delle Entrate, per l'accesso alle agevolazioni fiscali. È infatti possibile detrarre dall'Irpef il 50% dei costi di realizzazione (maggiori dettagli nella guida dell'Agenzia delle Entrate). Per le imprese è previsto il superammortamento del 130% del valore dell'investimento<sup>7</sup>.
- **Riduzione degli impatti ambientali:** poiché l'energia viene prodotta da fotovoltaico, si evitano le emissioni di CO<sub>2</sub> o di altri gas clima alteranti<sup>8</sup>.

Risulta quindi evidente come, pensando all'applicazione relativa singolo utente, l'autoconsumo da energia elettrica da fonte rinnovabile può essere soddisfatto se vengono soddisfatte determinate condizioni di natura energetico-economica:

- profilo di produzione adeguato a soddisfare parte significativa del proprio profilo di carico nella giornata e nell'anno.
- costi del kWh prodotto (inglobando anche i costi di installazione, costi di manutenzione, incentivi ecc.) minori o uguali al costo del kWh acquistato dalla rete.

---

<sup>5</sup> Fonte GSE <https://www.autoconsumo.gse.it/>

<sup>6</sup> Fonte GSE <https://www.autoconsumo.gse.it/>

<sup>7</sup> Fonte GSE <https://www.autoconsumo.gse.it/>

<sup>8</sup> Fonte GSE <https://www.autoconsumo.gse.it/>

Su questi aspetti incidono anche la variabilità e stagionalità di alcune tipologie di fonte rinnovabile (ad esempio il fotovoltaico), la perdita di efficienza annua della tecnologia. Da un punto di vista economico è utile chiarire come l'aliquota relativa al prezzo dell'energia sia soltanto una parte relativa al costo del kWh. Pertanto poter incidere anche su quelle che sono i costi della componente non energetica in tariffa risulta particolarmente interessante ai fini di un ritorno economico dell'investimento.

In pratica, se si riuscisse ad autoconsumare tutta l'energia elettrica prodotta da fotovoltaico, l'investimento iniziale rientrerebbe in tempi più rapidi. Purtroppo spesso difficilmente tutta l'energia prodotta viene completamente usata dall'utente e, viceversa, molta dell'energia usata dall'utente viene acquistata dalla rete.

Proprio per migliorare questi aspetti è stato introdotto il concetto dell'autoconsumo collettivo. La prospettiva di un autoconsumo collettivo, quindi, si caratterizza come una modalità che consente alle "**comunità energetiche**" di mettere in "comune" le utenze elettriche al fine di poter massimizzare i consumi dell'energia prodotta all'interno della comunità stessa. Ciò permette di diminuire i costi di trasporto e gli oneri di sistema, impegnando soltanto una parte della rete elettrica e riducendo l'energia persa per il trasporto negli elettrodotti.

Attenzione: i limiti, anche dimensionali, che la normativa introduce per poter parlare di autoconsumo sono materia in rapida evoluzione, quindi occorre una attenta valutazione delle norme in materia in vigore al momento della decisione di effettuare un investimento in tal senso.

## 6.2 Contrasto alla povertà energetica

Nei paesi europei, la **povertà energetica** è in estrema sintesi l'eccessiva distrazione di risorse del proprio reddito per far fronte alle bollette energetiche e l'impossibilità di acquistare i servizi energetici essenziali. Nei paesi meno sviluppati assume connotati impressionanti, poiché circa ottocento milioni di persone non hanno accesso all'elettricità. Negli ultimi anni, la povertà energetica ha assunto un ruolo primario di attenzione in ambito istituzionale anche europeo e nazionale. La sua dimensione è molto rilevante anche in Europa che ha inserito apposite misure nel Pacchetto Energia 2030. Dai dati dell'Osservatorio della Commissione Europea nel 2018 risulta che 80 milioni di persone non sono state in grado di acquistare quei beni energetici minimi, necessari al loro benessere, di queste circa 4 milioni sono in Italia.

Il contrasto alla povertà energetica è presente nell'Agenda 2030 dell'Organizzazione delle Nazioni Unite tra le azioni previste nel già citato obiettivo 11 "Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni".

In Europa sono stati istituiti in alcuni Paesi (tra cui l'Italia) Osservatori nazionali che operano nell'ambito di azioni di coordinamento europeo e che monitorano il fenomeno e le politiche di mitigazione; anche se ancora con forti disomogeneità negli indicatori utilizzati, la valutazione della dimensione del problema avviene sostanzialmente in base alla spesa annua per consumi energetici. Le azioni di mitigazione sono anch'esse non omogenee e vengono adottate talora nell'ambito di politiche sociali di contrasto alla povertà, talora nelle politiche energetiche, o in entrambe.

Le azioni di mitigazione in Italia sono incentrate sia a sostenere una adeguata capacità di spesa di consumo energetico, sia a favorire, finanziariamente e culturalmente, l'efficientamento energetico delle abitazioni per garantire comfort abitativo riducendo la spesa per i consumi energetici. Infatti un indicatore di povertà energetica è una elevata incidenza della spesa energetica (oltre il doppio della media) ed un rapporto elevato tra spesa energetica e capacità di spesa complessiva.

In uno scenario in cui entro il 2050 metà dei cittadini UE potrebbero auto-produrre la propria energia, sia individualmente, sia collettivamente, tramite forme cooperative, le **Comunità Energetiche** sono, nelle aspettative Europee, anche un importante strumento di mitigazione della povertà energetica. Tutti i cittadini, tra cui quelli più deboli e con basse entrate, dovrebbero essere in grado di beneficiare della partecipazione ad una comunità energetica; che possono prevedere forme di solidarietà energetica, fornendo ai loro soci un accesso a buon mercato alle rinnovabili e delle strategie per risparmiare energia.

Oltre a questa condizione di solidarietà, alcuni principi fondamentali per la creazione di una **Comunità Energetica** rappresentano di per sé pratiche di mitigazione della povertà energetica perché implicano sia l'installazione di sistemi condivisi di monitoraggio dei consumi energetici individuali e di protocolli per una loro ottimizzazione/riduzione ma al contempo coinvolgono i consumatori, rendendoli consapevoli dei propri comportamenti e anche della fattibilità di azioni di efficientamento. L'approccio collettivo e la fattibilità di scambi tra partecipanti di una **Comunità Energetica** può essere un ulteriore modo di coinvolgere i residenti nei lavori di ristrutturazione con operazioni di economia di scala o reinvestimento degli utili.

### 6.3 Risparmio energetico

Tra gli interventi attivati dallo sviluppo delle comunità di energia vi sono quelli legati al tema del risparmio energetico. Per risparmio energetico si intende la riduzione dei consumi di energia necessaria a svolgere un'attività. Ciò vale sia per il singolo cittadino e le aziende, sia per una comunità costituita da un aggregato di soggetti che, a più titolo, agiscono in un territorio. La riduzione di consumo energetico può essere raggiunta in modo diverso, ad esempio con azioni che hanno carattere gestionale, ma anche grazie ad interventi di tipo impiantistico che, a parità di prestazione effettuata, riducono i propri consumi energetici.

- *Efficientamento energetico mediante interventi di carattere gestionale.* Può essere rappresentato dall'utente domestico che regola in maniera puntuale i consumi all'interno della propria abitazione; la domotica negli ultimi anni sta rendendo possibile tutto ciò legandole il servizio alle modalità personali di utilizzo di elettrodomestici ed altre apparecchiature. La possibilità di differenziare, negli ambienti e nelle ore del giorno, la temperatura, l'illuminazione, ecc, porta sicuramente a consumare energia solo quando realmente necessario e quindi ad ottenere riduzioni, anche significative, nei consumi. Analogamente le aziende in molti casi possono agire per una gestione più puntuale del fabbisogno energetico, anche ottimizzando il flusso di lavoro e, quindi, la gestione delle utility all'interno della stessa.
- *Efficientamento energetico mediante interventi di tipo impiantistico.* È rappresentato invece da quegli interventi che permettono di conseguire una riduzione dell'energia consumata grazie all'utilizzo di tecnologie più performanti. Ad esempio, un utente domestico può ridurre i propri consumi grazie alla sostituzione di una vecchia caldaia con una nuova, più performante. Può risparmiare ancora di più adottando una tecnologia più recente, con un intervento, spesso anche più invasivo da un punto di vista impiantistico, ad esempio adottando una caldaia a condensazione o cambiando del tutto l'approccio sia da un punto di vista del funzionamento sia da un punto di vista della fonte energetica di approvvigionamento (adozione di pompe di calore). Discorso analogo, anche in questo caso, per le aziende dove, ad esempio l'utilizzo di nuovi macchinari dotati di motori elettrici più efficienti e di una maggiore modularità del carico di lavoro, permette di conseguire importanti riduzioni in termini di consumo.

Quelle descritte sono solo alcune delle azioni di "efficientamento energetico" che è possibile attuare per la riduzione dei consumi sia in termini individuali sia in termini di collettività.

In generale si può quindi definire,

*"efficienza energetica di un dato processo, trasformazione, servizio, il rapporto tra l'effetto utile ottenuto (o prestazione erogata) e l'energia immessa in ingresso. Nel caso in cui l'effetto utile sia l'erogazione di energia, l'efficienza coincide con il rendimento della trasformazione associata in base al primo principio della termodinamica. Per miglioramento dell'efficienza energetica si intende un incremento dell'efficienza degli usi finali dell'energia, risultante da cambiamenti che possono essere sia tecnologici che comportamentali o economici"*<sup>9</sup>

Considerando poi gli obiettivi dell'efficientamento collegati alla riduzione dell'utilizzo delle fonti fossili (carbone, gas, petrolio), le comunità energetiche dovrebbero incentivare il ricorso a tecnologie basate sull'utilizzo di fonti energetiche di tipo rinnovabile (ad esempio sole e vento). Oltre agli eventuali aspetti legati alle diverse catene dei rendimenti energetici, vanno presi in considerazione anche aspetti di carattere ambientale, sociale ecc.

Un esempio tipico in tal senso è costituito dall'installazione di un impianto fotovoltaico per autoconsumo. In questo caso quindi non si riducono i consumi energetici (almeno non direttamente) di chi utilizza l'energia prodotta, ma si cambia fonte di approvvigionamento, utilizzando una fonte rinnovabile e non energia di tipo fossile, con un vantaggio ambientale per la collettività. A questi benefici si associano anche aspetti legati al mancato costo della trasmissione dell'energia attraverso le reti e molto altro.

Gli interventi attivati dallo sviluppo delle comunità energetiche relativamente al risparmio energetico si articolano quindi sia in elementi di tipo gestionale, sia in interventi di efficientamento legati all'utilizzo di tecnologie più performanti o che utilizzino fonti rinnovabili, ma anche si muovono nella logica dell'**autoconsumo di comunità**.

#### 6.4 Verso un'economia collaborativa

L'**economia collaborativa**, nota col nome di *Sharing economy*, è un modello economico basato sulla condivisione di beni e servizi (Barberio, 2017). La condivisione è una delle strategie alla base dell'economia circolare<sup>10</sup>, un'economia a favore dell'ambiente, che permette di superare l'attuale sistema che produce sprechi e rifiuti.

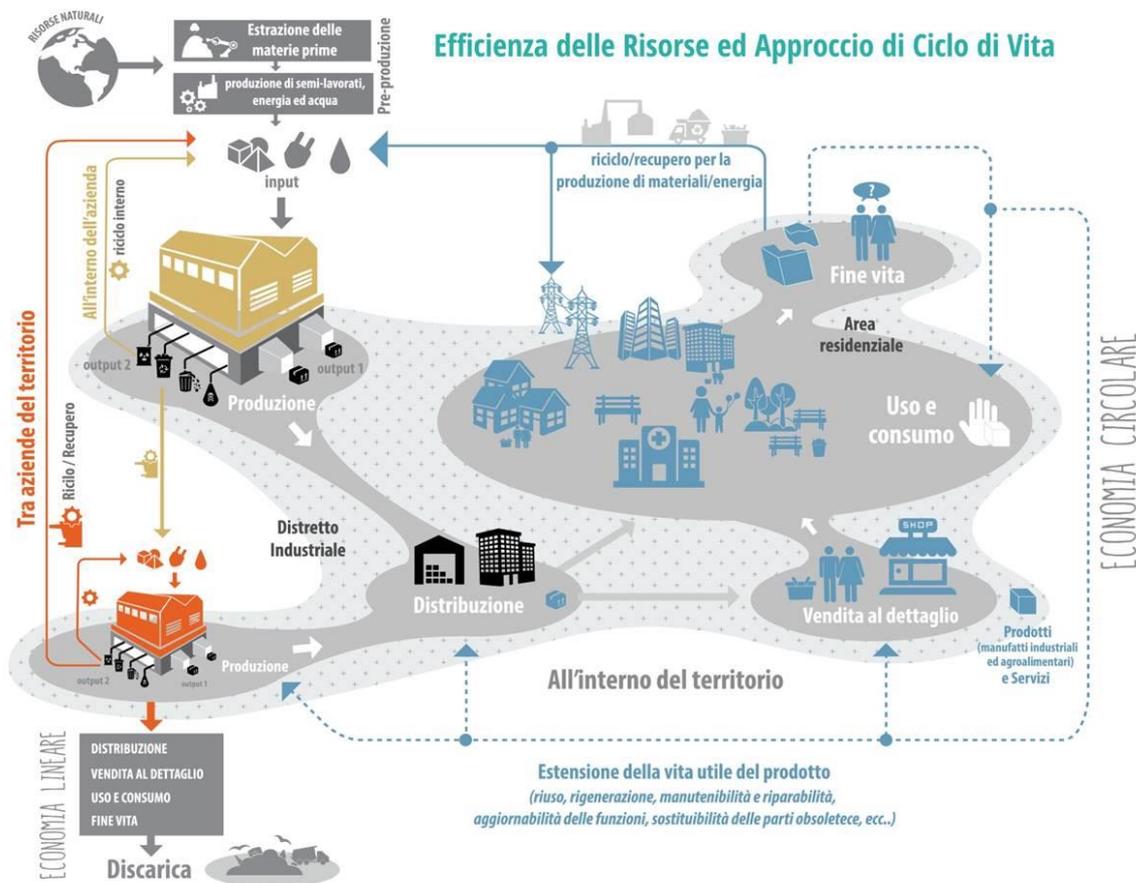
La *sharing economy* è principalmente costruita su reti collegate d'individui, organizzazioni o comunità che si fondano sulla collaborazione, la condivisione, lo scambio, il commercio di prodotti e/o servizi. Anche nell'ambito delle comunità energetiche possono essere applicati i principi della *sharing economy* e questo può determinare l'emergere di nuove regole all'interno della comunità che facilitino gli scambi di beni e servizi tra i membri che vi partecipano.

---

<sup>9</sup> Il testo è stato estratto dal sito <https://www.energiaenergetica.enea.it/>

<sup>10</sup> Per approfondimenti sull'economia circolare si veda il sito <https://sostenibilita.enea.it/>

Figura 10. Economia circolare e approccio collaborativo per i sistemi produttivi e territoriali (fonte ENEA)



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. Grazie alla *sharing economy*, un bene può infatti essere condiviso attraverso diverse modalità:

- *restare in possesso del proprietario*, come ad esempio nel caso di noleggio di un bene o nell’offerta di un servizio.
  - Esempio il *car pooling* è un servizio di condivisione di un’auto privata in genere per tratte brevi, come gli spostamenti casa-lavoro. Il *ride sharing* è invece la condivisione di un viaggio, grazie a una piattaforma digitale che facilita l’incontro tra domanda e offerta di viaggio e permette di identificare il compagno di viaggio.
- *essere di proprietà di una parte terza* rispetto alla rete/comunità di utilizzatori.
  - Esempio il *car sharing* è un servizio di autonoleggio in genere a breve termine dove le autovetture sono messe a disposizione da un’organizzazione privata o da enti pubblici.
- *cambiare proprietà* come nella vendita di beni usati.
  - Esempio i mercatini dell’usato e di seconda mano dove oggetti inutilizzati vengono redistribuiti.

L’utilizzo del bene condiviso può essere **sincrono** nel caso in cui la condivisione del bene avvenga con un’altra persona oppure **differito** quando il bene è ceduto temporaneamente a un’altra persona. Il **valore dei beni o dei servizi** condivisi può essere determinato in denaro oppure attraverso crediti di monete complementari. Vi sono poi alcuni casi in cui il bene è condiviso nell’ambito di una relazione di dono. Da

tutto ciò emerge che condividere non nega la possibilità che lo scambio avvenga attraverso cessione di denaro (mediazione finanziaria), o negando il concetto di proprietà, bensì nel rispetto dei principi e valori secondo i quali **l'accesso ai beni/servizi è prioritario rispetto al suo possesso**.

Lo sviluppo di iniziative basate sulla *sharing economy* sta portando importanti ricadute non solo sulla dimensione economica ma anche su quella sociale, culturale e ambientale. Attraverso esse sta avvenendo una trasformazione radicale dei modelli di produzione e consumo e la transizione verso nuovi stili di vita.

In generale, la Sharing Economy prevede tre **categorie di attori**:

1. i fornitori di servizi che condividono beni, risorse, tempo e/o competenze,
2. gli utenti di questi servizi
3. gli intermediari che spesso operano attraverso piattaforme collaborative.

Secondo Collaboriamo<sup>11</sup>, l'esistenza di una **piattaforma di collaborazione** è uno dei principali fattori abilitanti della maggior parte delle iniziative collaborative. Le piattaforme sono fondamentali perché collegano i fornitori con gli utenti e permettono le transazioni tra di loro. Esse possono essere gestite e create dagli utenti, ma anche da enti, società e soggetti economici sia senza scopo di lucro che a scopo di lucro. Ciò ha permesso di accorciare la filiera degli intermediari e di coordinare in modo più diretto domanda ed offerta di beni e servizi tra pari. La piattaforma può essere fisica, digitale ma anche solo organizzativa. Certamente le tecnologie, soprattutto in campo digitale, giocano un ruolo chiave nel fornire supporto all'espansione del modello collaborativo rendendolo più fruibile, scalabile, originale. Siti internet, *applicazioni mobile*, *social network* e servizi di geolocalizzazione permettono di attivare in modo più veloce ed efficace le relazioni e gli scambi abbattendo non solo i confini fisici, ma anche i costi. Nelle piattaforme digitali la fiducia è una condizione imprescindibile e alla tradizionale fiducia (o fidelizzazione) tra produttore e cliente si sostituisce il nuovo concetto di **reputazione digitale**. Lo *sharer* ha infatti un'identità pubblica, diretta e riconoscibile spesso attraverso la sua presenza sui *social network*. Ad esempio un metodo molto usato e semplice è quello di utilizzare il profilo facebook per iscriversi ai siti. È poi la comunità stessa a regolare e determinare l'affidabilità di un suo membro attraverso nuovi sistemi introdotti, come ad esempio il *ranking* o il *feedback*, o tramite spazi virtuali quali forum e chat pubbliche su cui è possibile scrivere commenti, recensioni ecc.

Se da un lato le piattaforme digitali sono tecnologie abilitanti, il ruolo di un incontro fisico tra persone rimane ancora centrale. Le **piattaforme fisiche** come *social street*, spazi di *coworking*, gruppi di acquisto o banche del tempo sono la base per la creazione di una nuova cultura della condivisione e di nuove comunità di riferimento. Le piattaforme collaborative si configurano quindi come "connettori" di individui attraverso la creazione di comunità in cui i singoli membri si connettono tra loro "spontaneamente" poiché animati dalla soddisfazione di uno specifico bisogno. L'attivazione di comunità fondate sulle piattaforme collaborative ha quindi una rilevanza non solo economica ma anche ambientale e sociale e spesso si rivela potenzialmente più sostenibile di altre.

---

<sup>11</sup> Collaboriamo (Osservatorio sull'Economia Collaborativa) <https://collaboriamo.org/>

## 7. Conclusione

Come ci ha ampiamente dimostrato la crisi legata al COVID-19 della primavera 2020, doppia perché sanitaria ed economica, l'impatto dell'uomo sull'ambiente sta producendo ricadute a tutti i livelli. La dura prova che stiamo affrontando a livello globale deve essere di monito per una futura rinascita in chiave realmente sostenibile, per il nostro benessere e quello del pianeta. La transizione energetica non è più una scelta ma una necessità e un'opportunità per creare nuovi modelli di produzione e abbracciare nuove abitudini e comportamenti più eco-sostenibili.

La progressiva attivazione delle comunità locali, tramite processi partecipativi incentrati sulla rigenerazione dell'economia locale, fa intravedere la nascita di un nuovo sistema socio-energetico basato sulla produzione di energia da fonti rinnovabili e sull'uso di impianti locali di generazione di energia distribuita.

Attraverso il reinvestimento dei profitti generati e l'ottenimento di benefici energetici, sociali e ambientali, le comunità energetiche mirano alla sostenibilità economica con una missione sociale più ampia. La produzione locale, per molto tempo messa ai margini del sistema produttivo, riacquista così il suo valore strategico nel processo di transizione energetica, diventando il luogo, fisico e simbolico, in cui innescare una rivoluzione verde in risposta alla crisi climatica, alla disuguaglianza economica e all'ingiustizia socio-ambientale.

Quale potrebbe essere, dunque, una possibile risposta all'interrogativo posto da Barthes nel 1977, quando il filosofo francese proponeva una riflessione sull'(im)possibilità di convivenza con il sé, l'altro e l'ambiente, sulle difficoltà di condividere spazi comuni attraversati da conflitti di interesse?

Una possibile risposta potrebbe essere quella sottesa nei due termini che compongono un binomio che rivoluziona il modo di essere cittadino attivo: **Comunità Energetica**.

L'ecologia definisce la comunità l'insieme degli organismi che condividono uno stesso ecosistema geograficamente limitato. Nel limite, dunque, risiede uno dei tratti distintivi della comunità, la cui salvezza sarebbe garantita dalla separazione dal resto. In tal senso, la parola "**comunità**" ci riporta ad una dimensione territoriale di "comunanza" di obiettivi e ideali.

Il termine "**energia**", quando associato alle comunità, ha una doppia valenza: da un lato si riferisce all'energia "pulita", ossia alle energie diffuse, le fonti rinnovabili sparse in natura che ci permettono di illuminare e riscaldare le nostre case; dall'altro, fa riferimento all'energia delle persone che decidono volontariamente di unirsi per fare la differenza, per cooperare. In entrambi i termini la dimensione relazionale è preminente e primordiale.

Essere comunità energetica, dunque, significa partire dalle origini – la dimensione comunitaria –, per intraprendere nuove strade verso modi di produzione e consumo dell'energia a km zero; significa ristabilire una relazione con l'ambiente a partire dall'uso di fonti rinnovabili per la realizzazione di un sistema economico e sociale sostenibile per le presenti e future generazioni. Comunità Energetica significa mutuo appoggio, cooperazione, scambio, concetti alla base "del vivere insieme".

## Il Decalogo della Comunità Energetica

### **Abitare sostenibile**

Vivere gli spazi in maniera responsabile utilizzando e gestendo le risorse a disposizione in modo intelligente, attraverso l'uso di materiali ecologici e soluzioni ad alta efficienza energetica, nel rispetto della salute e dell'ambiente. "Abitare sostenibile" significa innanzitutto costruire - o ristrutturare - edifici con la massima efficienza energetica, riducendo al minimo i fabbisogni energetici e permettendo di raggiungere un elevato livello di comfort senza consumi eccessivi. Ma il tema della sostenibilità non riguarda solo l'energia. "Abitare sostenibile" significa anche scegliere uno stile di vita che ottimizzi le risorse disponibili attraverso la loro condivisione, di modo da ridurre l'impatto ecologico e aumentare la socialità.

### **Autoconsumo**

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.

### **Comunità energetica**

È una coalizione di utenti che, tramite la volontaria adesione ad un contratto, collaborano con l'obiettivo di produrre, consumare e gestire l'energia attraverso un impianto energetico locale.

### **Economia collaborativa**

Un modello economico improntato alla condivisione di beni e servizi, con l'obiettivo di ridurre il loro spreco e sottoutilizzo. I vantaggi sono tanti: non solo economici ma anche sociali, culturali e ambientali. Anche in una comunità energetica si possono applicare i principi della sharing economy e questo può favorire la nascita di scambi non solo di energia, ma anche di beni e di servizi tra i membri della comunità.

### **Energia pulita**

L'energia pulita è la sola che sfrutta esclusivamente fonti rinnovabili, l'unica che si può definire "verde", poiché altera in minima parte l'ecosistema.

### **Energy box**

Un dispositivo che rende "smart", ossia intelligente un'abitazione. Infatti, è in grado di comunicare con i sensori e attuatori presenti nell'abitazione, raccogliere i dati e trasmetterli all'esterno, tramite una connessione internet, ad una piattaforma cloud. Qui i dati vengono analizzati per fornire all'utente dei suggerimenti per ottimizzare i suoi consumi. L'utente può controllare cosa succede nella sua abitazione tramite pc o più semplicemente tramite il proprio smartphone, così è in grado di gestire tutti i dispositivi anche quando è fuori casa.

### **Povertà energetica**

L'espressione indica una situazione nella quale una famiglia o un individuo non sia in grado di pagare i servizi energetici primari (riscaldamento, raffreddamento, illuminazione ecc.) –necessari per garantire un tenore di vita dignitoso – a causa di una combinazione di basso reddito, spesa per l'energia elevata e bassa efficienza energetica nella propria abitazione. Si calcola che la povertà energetica colpisca circa l'11% della popolazione dell'Unione Europea, producendo effetti diretti sulla salute di circa 54 milioni di europei.

### **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, della quale ne consuma una parte. La rimanente quota di energia può essere immessa in rete, scambiata con i consumatori fisicamente prossimi al prosumer o anche accumulata 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.

### **Risparmio Energetico**

All'interno di una comunità energetica, il risparmio può essere conseguito sia mediante interventi di efficientamento, che riducono il quantitativo di energia consumata, limitando la richiesta contemporanea di energia da diversi utenti, in modo da non sovraccaricare la rete di distribuzione creando dei picchi di potenza. Questi sono a scala di rete quello che in una abitazione avviene quando si supera la potenza contrattuale e "salta il contatore". A livello di utenza residenziale, dove il risparmio può essere raggiunto innanzitutto, con l'acquisto di un elettrodomestico più performante o sostituendo gli infissi e così via; per evitare, invece, picchi di potenza è sufficiente non azionare contemporaneamente phon, forno, lavatrice. Ma la gestione delle utenze di una comunità energetica non si limita alla dimensione residenziale. Ai consumi delle abitazioni, si aggiungono quelli commerciali ed industriali. Ciò crea la necessità di procedere insieme all'ottimizzazione delle risorse necessarie sia per i consumi complessivi, sia per la produzione, creando così le condizioni per promuovere l'installazione di sistemi di produzione e consumo di energia da fonti rinnovabili prodotta localmente.

### **Smart Home**

Una "casa intelligente" basata sull'utilizzo della domotica, la tecnologia che ottimizza i consumi energetici e migliora la qualità della vita all'interno dell'abitazione controllata e gestita da una centralina elettronica in grado di fare interagire vari dispositivi domestici. Nello specifico, la smart home è dotata di un kit di dispositivi per il monitoraggio dei consumi ed il controllo remoto di alcune utenze. La gestione di tutti questi dispositivi wireless, che pertanto non richiedono cablatura, è demandata all'Energy Box, un dispositivo connesso alla rete internet, che raccoglie i dati provenienti dai sensori, li integra e li invia ad una piattaforma cloud. Qui i dati sono elaborati per effettuare diagnostica e individuare delle proposte di ottimizzazione. Alla fine all'utente vengono offerti dei suggerimenti per aiutarlo a consumare meno e a ridurre il suo impatto ambientale.



Il QR code consente di accedere alle video-pillole del Decalogo della Comunità Energetica, realizzato all'interno del progetto **GECO - Green Energy Community**.

## Riferimenti bibliografici

**Acosta, C., Ortega, M., Bunsen T., Koirala, B., Ghorbani, A.,** “Facilitating energy transition through energy commons: an application of socio-ecological systems framework for integrated community energy systems”. Sustainability, 10: 366, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10020366>

**ARERA,** Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente. *Documento per la Consultazione 112/2020/R/Eel: Orientamenti per la Regolazione delle Partite Economiche Relative all’energia elettrica oggetto di Autoconsumo Collettivo o di Condivisione nell’ambito di Comunità di Energia Rinnovabile,* Marzo 2020. <https://www.arera.it/it/docs/20/112-20.htm>

**Barberio,** Grazia, Brunori Claudia, Cappellaro Francesca, Cutaia Laura, Dominici Loprieno, Arianna, Landolfo Pier Giorgio, La Monica Marco, Luciano Antonella, Musmeci Fabio, Petta Luigi, Mario Tarantini Mario. La sostenibilità come sfida del futuro - Il ruolo dell’economia. In *La Sostenibilità Ambientale. Un manuale per prendere buone decisioni.* Aggiornamento 2017, a cura di Laura Maria Padovani e Paola Carrabba. Edizioni ENEA, ISBN 978-88-8286-346-3

**Barthes,** Roland. *Come vivere insieme,* in Roland Barthes: l’immagine, il visibile, «Riga», 30, pp. 28-49; 2010; ed. or. *Comment vivre ensemble. Cours et séminaires au Collège de France (1976-1977),* texte établi et annoté par Claude Coste, Paris, Seuil, 2002.

**CEER,** Council of European Energy Regulators, “Regulatory Aspects of Self-Consumption and Energy Communities”, vol. C18-CRM9\_D, 2019.

**Commissione Europea.** Energy Union and Climate Action - Setting the foundations for Clean Energy Transition, 2019.

**Commissione Europea.** *The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism explained.* January 2020. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ganda\\_20\\_24](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ganda_20_24)

**Consiglio dei Ministri,** *Decreto Milleproroghe* convertito nella Legge n. 8/2020, Febbraio 2020. <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/02/29/20G00021/sg>

**De Lia,** Francesco, Castello Salvatore, “Individuazione dei modelli matematici più rappresentativi dei sistemi di accumulo da utilizzare per la messa a punto del modello di simulazione degli impianti, Report Ricerca di Sistema Elettrico, settembre 2016.

**Magnani,** Natalia. *Transizione energetica e società. Temi e prospettive di analisi sociologica,* Franco Angeli, Milano, 2018.

**Meeus,** L., Nouicer, A., *The EU Clean Energy Package.* San Domenico di Fiesole, Italy: European University Institute, 2018, July.

**Oudalov** Alexandre, ABB, “Applications of BESS in electric power systems with renewable generation” in Electric Energy Systems University Enterprise Training Partnership, February 4-7, 2014, Swiss Federal Institute of Technology CH-1015 Lausanne.

**RescoopMecise,** *Mobilising European Citizens to Invest in Sustainable Energy Clean Energy for All Europeans,* Antwerp, Belgium: Federation of groups and cooperatives of citizens for renewable energy in

Europe - REScoop.eu, Dicembre 2018. <https://www.rescoop.eu/blog/mobilising-european-citizens-to-invest-in-sustainable-energy>

**Roberts J.**, Frieden D., d'Herbemont S., *Energy Community Definitions*. COMPILE: Integrating community power in energy islands project, 2019 May. <https://www.compile-project.eu/wp-content/uploads/Explanatory-note-on-energy-community-definitions.pdf>

**Unione Europea.** *Directive UE 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources*. December 2018. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>

**Unione Europea.** *Directive UE 2019/944 on common rules for the internal market for electricity and amending Directive 2012/27/EU*. June 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=EN>

**Zanchini, E.; Ero, K.; De Santis, S.** *Rapporto Legambiente: Comunità Rinnovabili 2020*. Giugno 2020. <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2020/06/rapporto-comunita-rinnovabili-2020.pdf>

## Sitografia

**Agenzia delle Entrate** - <https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/superbonus-110%25>

**CEER** - Council of European Energy Regulators - <https://www.ceer.eu>

**Collaboriamo** - Osservatorio sull'Economia Collaborativa - <https://collaboriamo.org/>

**Consiglio Europeo** - European Label of Governance' Excellence (ELOGE) - <https://www.coe.int/en/web/good-governance/eloge-in-greece>

**GSE – Portale dell'autoconsumo** - <https://www.autoconsumo.gse.it/>

**ENEA Efficienza Energetica** - <https://www.fficienzaenergetica.enea.it/>

**ENEA Sostenibilità** - <https://sostenibilita.enea.it/>

**ENEA Smart home** - <https://www.smarthome.enea.it>

**ENOLL** - Network Europeo dei Living Lab - <https://enoll.org/>

**European Label of Governance' Excellence (ELOGE)** - <https://www.coe.int/en/web/good-governance/eloge-in-greece>

**ONU Organizzazione delle Nazioni Unite** - Agenda 2030 - <https://unric.org/it/agenda-2030/>