



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

# Comunità Energetiche Rinnovabili

*Cosa sono, strumenti ed impatti*

**Giorgio Graditi**, Direttore Generale ENEA

**Stefano Pizzuti**, Resp. Divisione Smart Energy | Dip. Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili, ENEA

**Workshop: «Comunità Energetiche Rinnovabili. Le “dimensioni” di un nuovo mercato dell’energia»**

Ordine dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili di Roma - 29 marzo 2023

Sede dell'Ordine - Piazzale delle Belle Arti, 2 - Roma



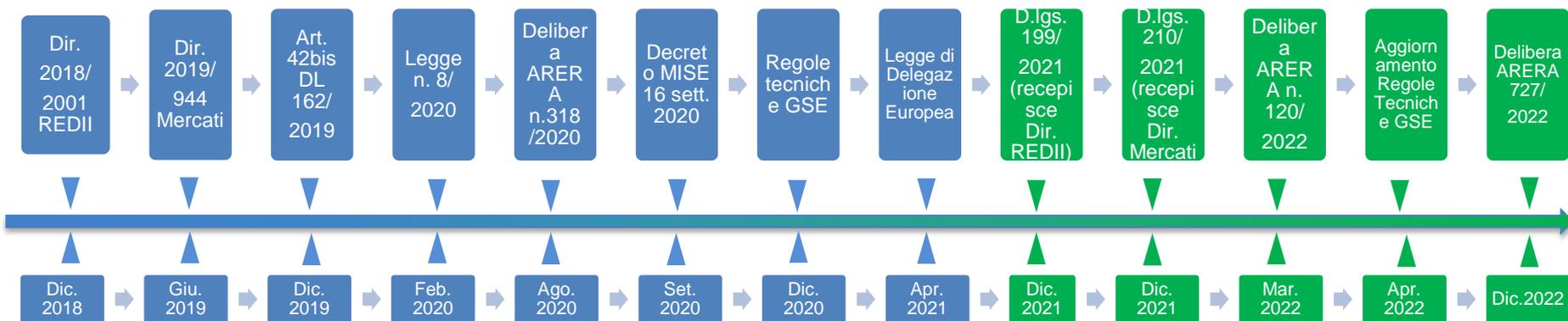
# Sommario

- ⇒ **Evoluzione legislativa**
- ⇒ **Principali aspetti:** come, chi, dove, ...
- ⇒ Gli **strumenti** sviluppati da **ENEA** a supporto delle CER
- ⇒ Gli **impatti:** sociali, ambientali, economici, culturali

# Il percorso verso le comunità energetiche



Pacchetto, adottato nel 2019, contribuirà a **decarbonizzare** il sistema energetico dell'UE in linea con gli obiettivi del **Green Deal europeo**



# Comunità energetiche: evoluzione legislativa

	Art. 42bis Legge n. 8/2020	D.lgs. 8 nov. 2021 n. 199
<b>Perimetro CER</b>	Connessione alla stessa cabina secondaria	Connessione alla stessa <b>cabina primaria</b> (ai fini dell'accesso all'incentivo sull'energia condivisa)
<b>Poteri di controllo</b>	Membri o azionisti della CER	Persone fisiche, PMI, enti territoriali e autorità locali (includere amministrazioni comunali) [...] situate nei Comuni in cui sono ubicati gli impianti per la condivisione
<b>Impianti ammissibili</b>	- Impianti FER nuovi - $P \leq 200$ kW	- Impianti FER nuovi - <b><math>P \leq 1.000</math> kW</b> (per accesso all'incentivo) - Impianti <u>FER esistenti</u> che aderiscono alla CER fino a max <u>30%</u> potenza complessiva
<b>Modello di rete di distribuzione</b>	Virtuale	Virtuale
<b>Collegamento alla rete pubblica</b>	Bassa tensione (anche media tensione per gli autoconsumatori collettivi). Connessione a rete esistente, non possono essere realizzate reti private	<b>Media</b> e bassa tensione. Stesse modalità stabilite per le Comunità energetiche dei cittadini (D.lgs. 210/2021)

# Comunità energetiche: evoluzione legislativa

	Art. 42bis Legge n. 8/2020	D.lgs. 8 nov. 2021 n. 199
<b>Energia condivisa</b>	Valore minimo, in ciascun periodo orario, tra l'energia elettrica prodotta e immessa in rete e quella prelevata dall'insieme dei clienti finali associati	
<b>Incentivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivo DM MISE 16 settembre 2020 su energia condivisa (110 €/MWh per 20 anni per le CER, 100 €/MWh per 20 anni per gli AUC)</li> <li>- Detrazione fiscale Art.16-bis TUIR (50%)</li> <li>- Superbonus (Art. 119 comma 16-ter DL n. 34/2020 convertito in Legge n. 77/2020)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivo diretto per impianti <math>P \leq 1.000</math> kW che premia l'energia condivisa</li> <li>- In alternativa, incentivi riconosciuti agli impianti FER (in questo secondo caso con aste al ribasso per <math>P &gt; 1.000</math> kW)</li> <li>- Decreti attuativi stabiliranno le condizioni di cumulabilità con altri incentivi (incluso PNRR)</li> </ul>
<b>Restituzione componenti tariffarie</b>	Circa 8-9 €/MWh sull'energia condivisa	7,78 €/MWh al 2022 (DCO ARERA 390/2022)
<b>Oneri di sistema</b>	Si pagano sull'energia prelevata dalla rete pubblica (compresa quella condivisa)	
<b>Scorporo energia condivisa in bolletta</b>	Non previsto	Previsto, da regolare



# Comunità di energia rinnovabile: principali aspetti

1. CER: **soggetto di diritto autonomo**
2. Il **referente** (soggetto che si relaziona con il GSE) è la CER stessa
3. I rapporti sono regolati tramite un **contratto di diritto privato** (statuto e regolamento)
4. I **clienti finali** che aderiscono:
  - non perdono i loro diritti di clienti finali (es. diritto di cambiare fornitore)
  - possono recedere in ogni momento, fermi restando eventuali corrispettivi concordati in caso di recesso anticipato per la compartecipazione agli investimenti sostenuti, che devono comunque risultare equi e proporzionati
5. GSE: **gestore** del meccanismo di incentivazione e valorizzazione dell'energia condivisa e per l'attivazione delle CER



# Comunità di energia rinnovabile: principali aspetti

Grandezza energetica di riferimento: **ENERGIA CONDIVISA**

*Valore minimo, in ciascuna ora, tra l'energia elettrica prodotta e immessa in rete e quella prelevata dall'insieme dei membri della CER*

L'**energia** nella CER può essere:

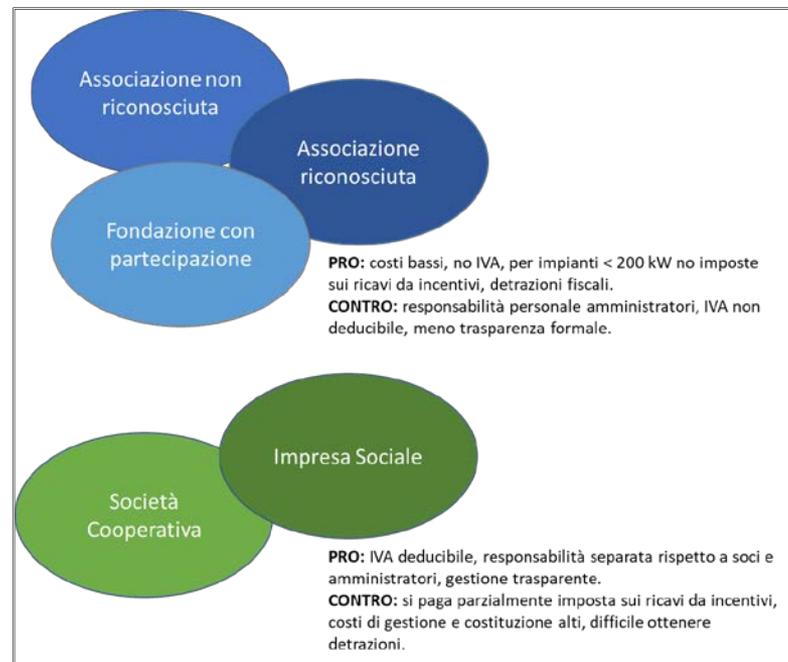
- prodotta
- consumata
- accumulata
- vendita: ruolo di società di vendita al dettaglio  
*(ritiro dedicato GSE oppure mercato libero)*



## **Motivazioni**

- produrre **altre forme di energia** da FER utilizzate dai membri
- promuovere interventi integrati di **domotica**
- promuovere interventi di **efficienza energetica**
- offrire servizi di ricarica dei **veicoli elettrici**
- offrire **servizi ancillari** e di **flessibilità**

# Comunità energetiche: come



# Comunità energetiche: chi



Controllo esercitato da persone fisiche, PMI, enti territoriali e autorità locali (amministrazioni locali, enti di ricerca e formazione, enti religiosi, del terzo settore e di protezione ambientale), residenti nel Comune/i dove sono stati installati gli impianti

Possibilità di dare mandato (annuale, rinnovabile) senza rappresentanza a un altro soggetto che acquisisce a sua volta il titolo di referente

# Progettazione e gestione delle comunità energetiche

## Progettazione

- Analisi delle risorse energetiche disponibili a livello locale
- Analisi domanda-offerta di energia, che deve essere quanto più «sincronizzata»
- Dimensionamento degli impianti di produzione

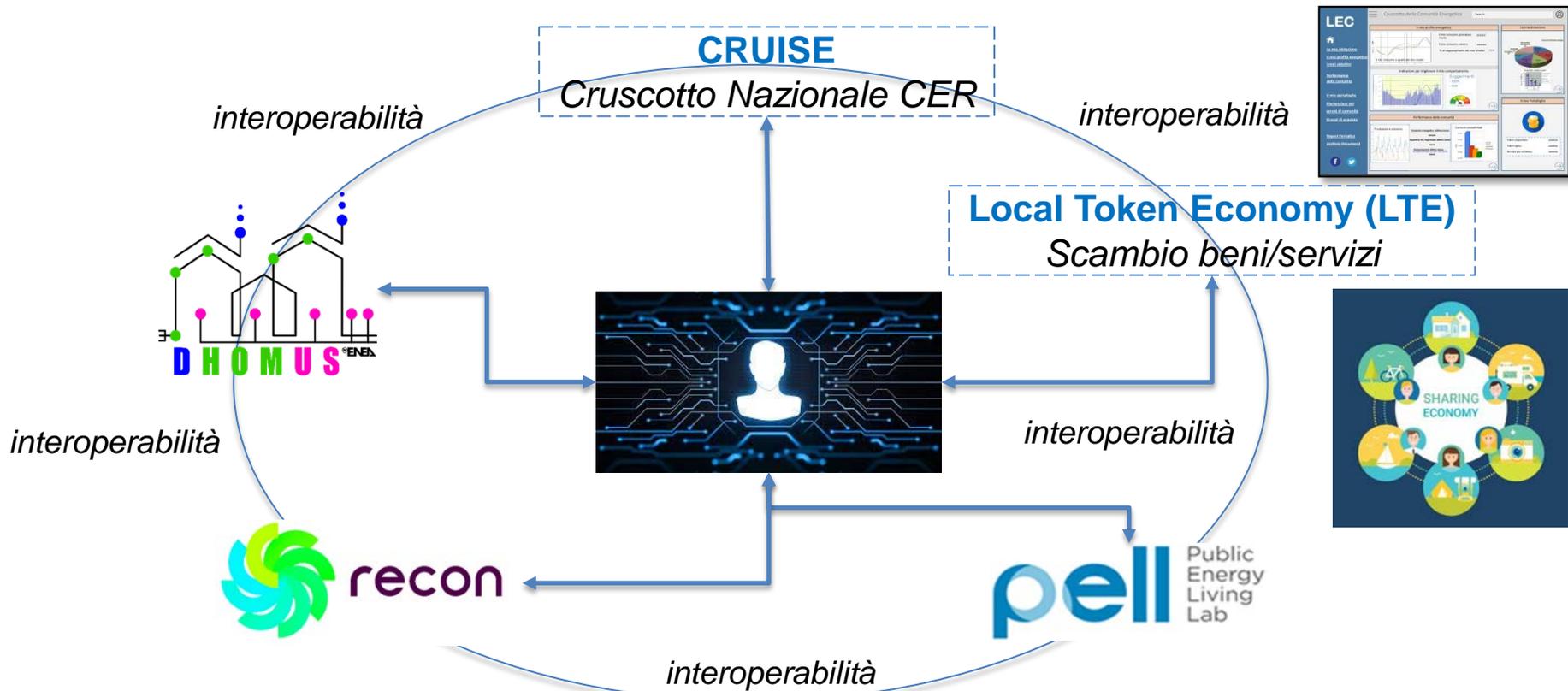
*Quando e come si usa l'energia*

## Gestione

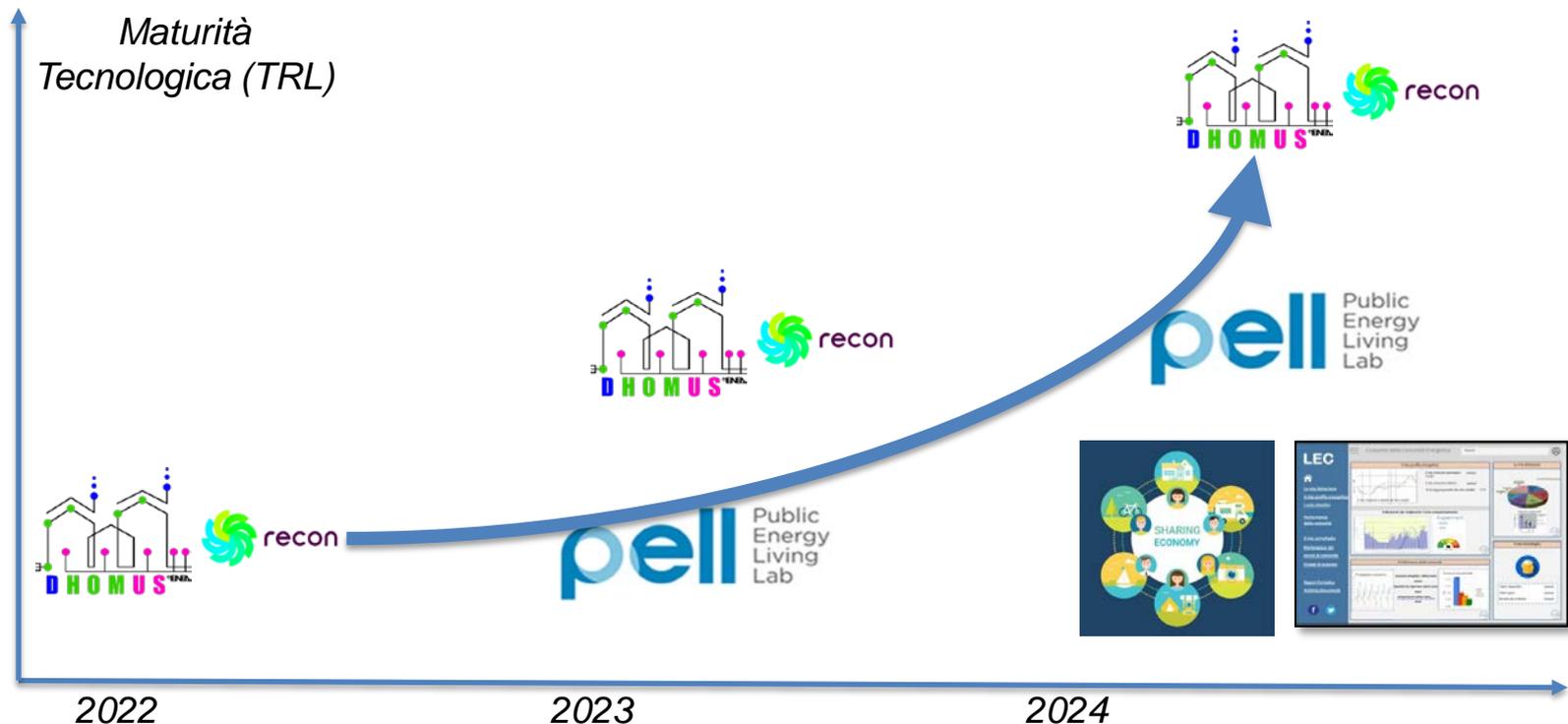
- Aggregazione della domanda
- Strategie di ottimizzazione dei consumi, flessibilità e demand-response
- Ottimizzazione dei carichi
- Metering

*Piattaforme informatiche di gestione dati e monitoraggio*

# Roadmap ENEA: framework digitale di supporto alle Smart Energy Communities



# Roadmap ENEA: framework digitale di supporto alle Smart Energy Communities



# Gli strumenti ENEA per l'avvio delle CER



Disponibili on-line



<https://recon.smartenergycommunity.enea.it>

Simulatore tecnico-economico di una CER



3000 progetti

<https://dhomus.smartenergycommunity.enea.it>

Piattaforma orientata Cittadino, ingaggio → utente consapevole ed attivo



1500 utenti



Workshop: «Comunità Energetiche Rinnovabili. Le “dimensioni” di un nuovo mercato dell’energia»  
Ordine dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili di Roma - 29 marzo 2023

# Gli strumenti ENEA per l'avvio delle CER: RECON



Sono sufficienti semplici dati: informazioni sui cluster delle abitazioni, consumi elettrici ricavati dalla bolletta, caratteristiche dell'impianto fotovoltaico e incentivi a cui vorresti accedere



Effettua un'autovalutazione dell'autoconsumo e della condivisione dell'energia



Ottieni indicazioni sulla convenienza economica se vuoi costituire una Comunità energetica rinnovabile o diventare un Autoconsumatore collettivo di condominio



**R**enewable **E**nergy  
**C**ommunities ec**ON**omic  
simulator

**Strumento per la  
valutazione economica  
delle Comunità di Energia  
Rinnovabile**

<https://recon.smartenergycommunity.enea.it/>



Workshop: «Comunità Energetiche Rinnovabili. Le “dimensioni” di un nuovo mercato dell'energia»  
Ordine dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili di Roma - 29 marzo 2023

# Gli strumenti ENEA per l'avvio delle CER: RECON



RECON intende:

- **supportare** gli **Enti Locali** e gli **stakeholder** nella definizione di scelte consapevoli e informate sulla base del quadro legislativo e regolatorio in vigore.
- **favorire** il **coinvolgimento dei cittadini** nella transizione energetica e la loro **partecipazione attiva** al mercato dell'energia.

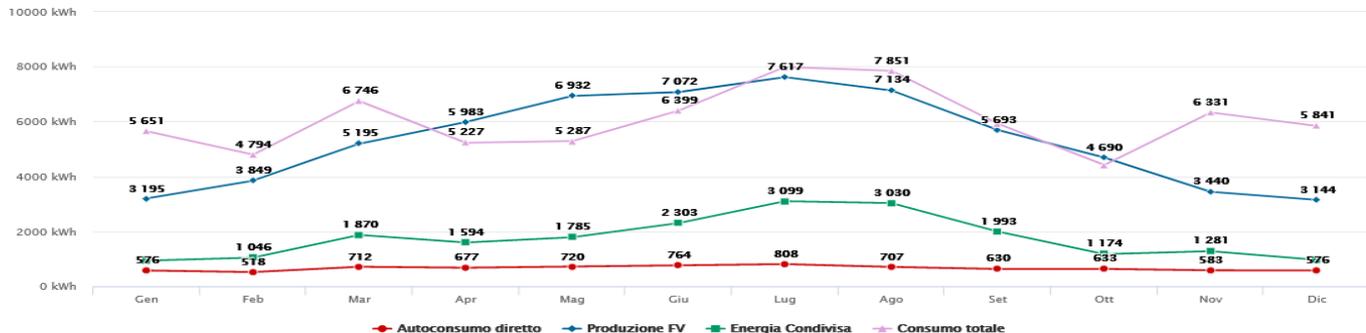
E' uno strumento **gratuito** sviluppato da ENEA per la **valutazione energetica, economica e finanziaria** a supporto della creazione di configurazioni di:

- comunità di energia rinnovabile (CER)
- autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente (AUC) in base all'art. 42 bis del DL 162/2019 convertito in Legge n. 8/2020 e provvedimenti attuativi.

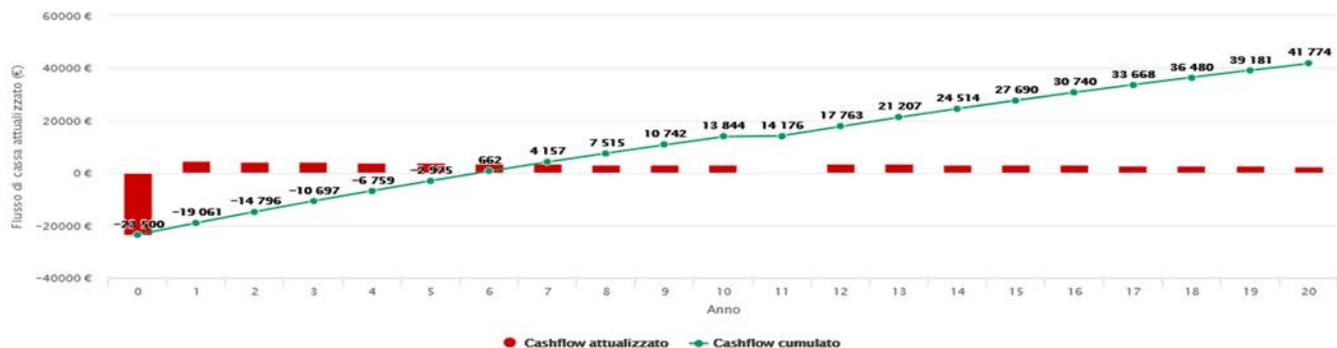
La prossima **release** di RECON permetterà di **simulare CER conformi** al **D.lgs. 199/2021** e avrà funzionalità estese (multi prosumer, diverse tipologie di utenze e di modelli di business).

# RECON: analisi energetica e finanziaria

Analisi energetica mensile



Flussi di cassa attualizzati

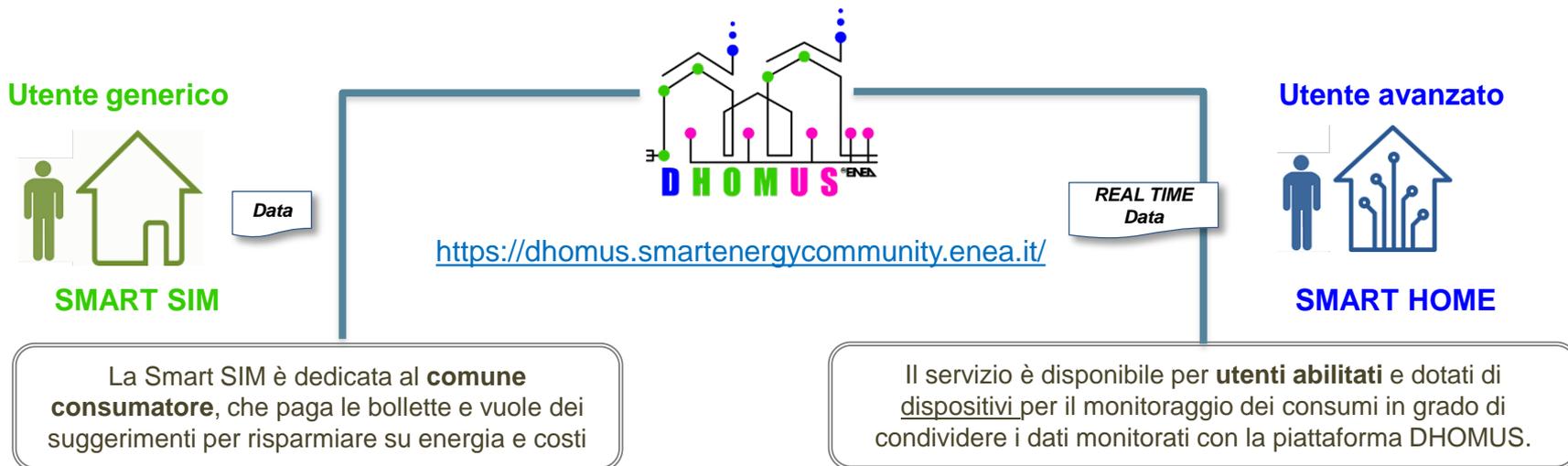


# Gli strumenti ENEA per l'avvio delle CER: DHOMUS

**DHOMUS**, **D**ata **HOM**es and **US**ers, è una piattaforma dedicata agli utenti **residenziali**.

Raccolta, aggregazione e analisi dei dati provenienti dagli utenti residenziali, per fornire **feedback educativi** all'utente ed incentivare un **uso consapevole e virtuoso dell'energia**.

L'utente è il fulcro della piattaforma, sia quello dotato di dispositivi smart che il semplice consumatore



# SMART SIM: come funziona

E' un servizio fruibile **gratuitamente e liberamente**, basta collegarsi e registrarsi al seguente link:

<https://www.smarthome.enea.it/smartsim/login>



Effettua una **autovalutazione** e **confronto** dei consumi, costi e dell'impatto sull'ambiente con utenti simili



A partire dai dati relativi alla tua abitazione e alle tue bollette di gas e luce



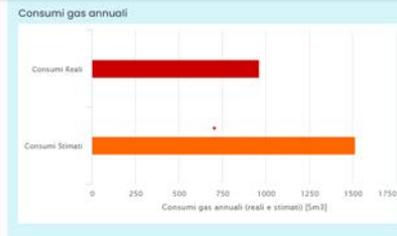
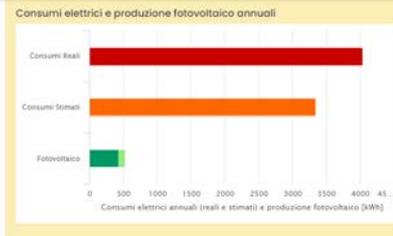
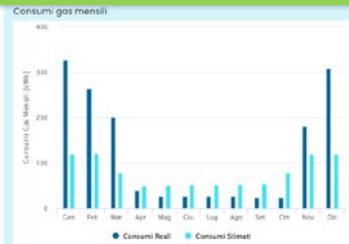
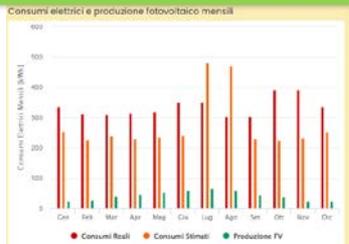
Ottieni dei suggerimenti per migliorare!



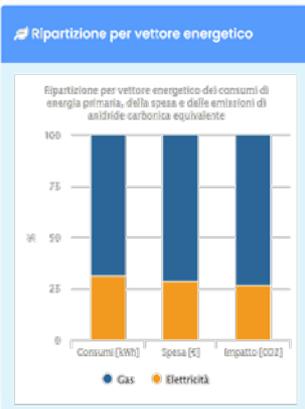
- Ti indica la ripartizione dei tuoi consumi e per cosa consumi di più
- Il tuo impatto ambientale
- Ti segnala se esistono contratti energetici più competitivi
- Ti suggerisce gli interventi possibili per migliorare la tua efficienza, ridurre i costi in bolletta, l'impatto ambientale e ne stima la spesa
- Ti aiuta a scegliere quale energia consumare
- Ti consente di valutare il tuo potenziale di flessibilità per partecipare ad una comunità energetica

# SMART SIM: cosa offre

## RISULTATO DELLA SIMULAZIONE



## RIPARTIZIONE DEI CONSUMI, IMPATTO AMBIENTALE E BENCHMARK



## CONSIGLI PER RISPARMIARE SU COSTI ENERGIA E IMPATTO AMBIENTALE

🔌 Cambio fornitore

⚡ Attenzione! Esistono contratti molto più competitivi. Il risparmio potenziale è: 0 €

💧 Complimenti, il contratto è molto competitivo

🔍 Trova offerte Arera

🔧 Interventi di riqualificazione energetica dell'abitazione

Risparmi derivanti da interventi di riqualificazione dell'abitazione, in termini di energia primaria, di spesa e di emissioni di anidride carbonica equivalente.

Il grafico riporta inizialmente il miglior intervento in termini di risparmio di energia primaria e possibile visualizzazione tutti gli altri interventi simulati utilizzando il menu a tendina.

Tutto elettrico

Seleziona un intervento per il ricalcolo

Tutto elettrico

Risparmi in termini di energia primaria, di spesa e di emissioni di anidride carbonica equivalente

Consumo [kWh], Spesa [€], Impatto [CO2]

# DHOMUS per gli utenti di Smart Home

## Cos'è

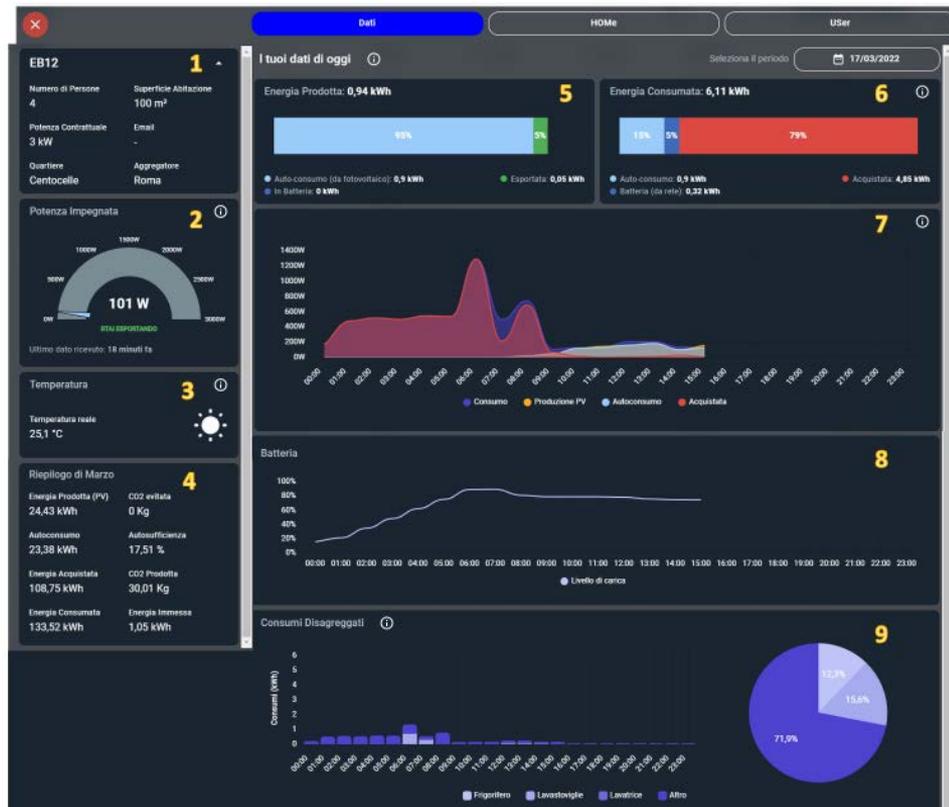
Una **casa intelligente e connessa** alla piattaforma DHOMUS, dotata di dispositivi che permettono di monitorare i consumi e di scegliere come e quando risparmiare.

## Come funziona

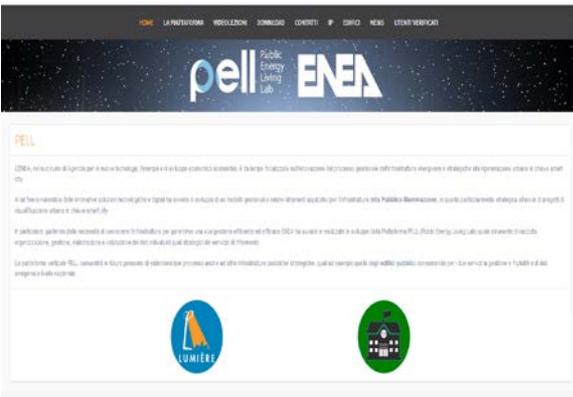
Dhomus è in grado di **acquisire dati**:

- Tramite **sensori IoT** in grado di trasferire i dati acquisiti al cloud di DHOMUS.
- Tramite il cosiddetto **Dispositivo Utente (DU)** connesso tramite PLC agli Smart Meter di nuova generazione in grado di trasferire informazioni al cloud del distributore o di altra parte.

- **Autosufficienza e autoconsumo**
- **Disaggregazione** in fasce orario e/o usi finali
- **Confronto con benchmark**/ altri utenti su consumo generale, singolo elettrodomestico
- **Consigli e tips** su consumo totale ed elettrodomestici
- **Report mensile**



# PELL - Public Energy Living Lab



<https://www.pell.enea.it>

## Soluzione metodologica e tecnologica

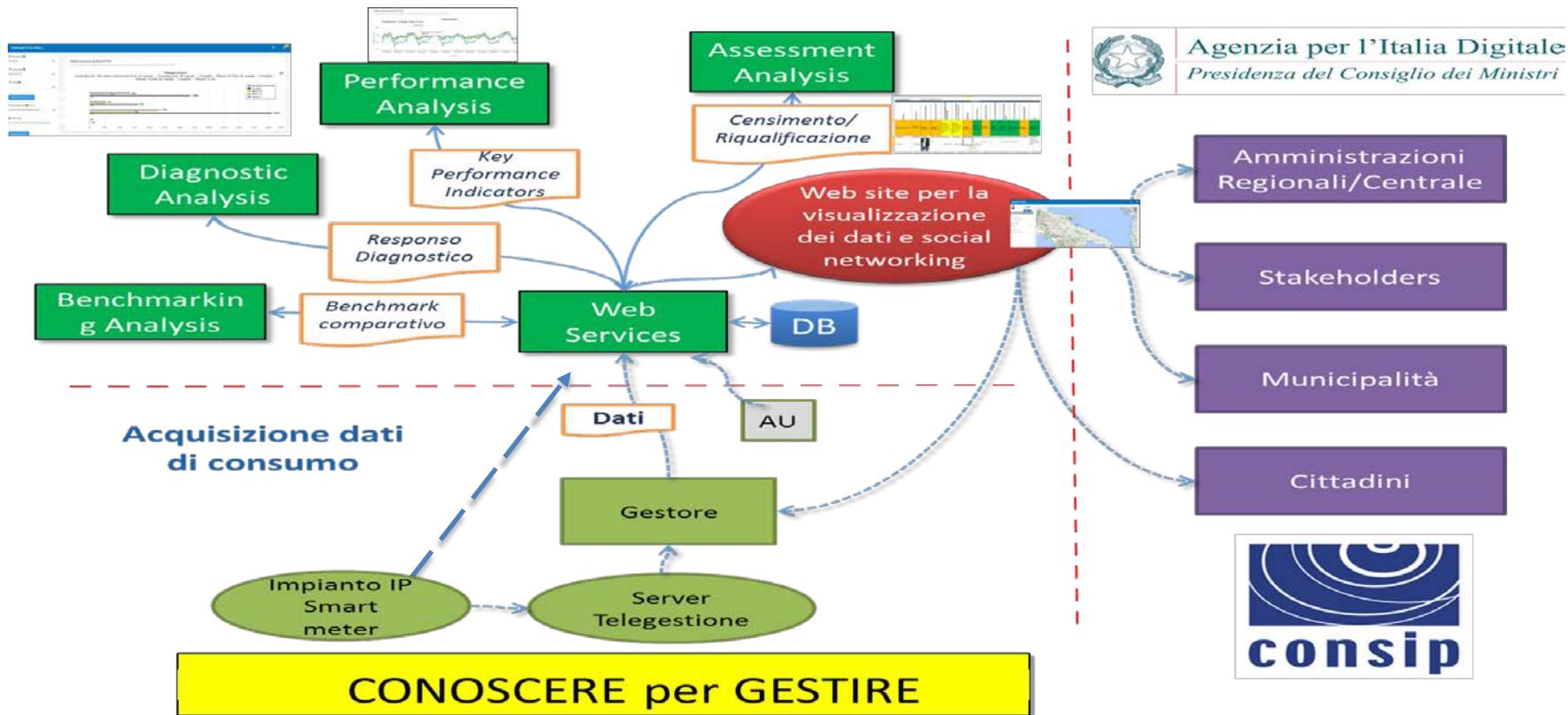
- Fotografia dinamica della infrastruttura
- Costruzione di una mappatura standardizzata delle infrastrutture (raccolta dati)
- Valutazione delle prestazioni
- Modello gestionale di sistema al servizio del Sistema Paese
- Strumenti di valutazione



IP adottato da :

- AgID
- Consip – Luce4
- Regioni Lombardia, Basilicata
- Città (Livorno)

# PELL - Architettura di sistema



## Riqualificazione scuole in ottica CER



Anagrafica



Sezione impianti



Edifici



Sezione sismica



## Casi pilota per i test in corso:

- Genova
- Pistoia
- Sonnino
- Sora
- Palermo (Pon-Metro)

pell Public Energy Living Lab		CONTATORE ENERGIA ELETTRICA (POD)		ENEA Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile	
Dato	Descrizione	Risposta			
Numero di POD	Numero di POD installati presso l'edificio scolastico. Usare le frecce per modificare il numero (non digitarlo da tastiera).	1			
<b>POD #1</b>					
Codice POD	Codice identificativo del POD (Point Of Delivery) considerato. E' indicato sulle fatture.				
Toponimo stradale POD	Nome della strada, via o piazza o largo, etc., indicato in bolletta				
Riferimento localizzazione	Eventuale numero civico associato al POD o un testo che ne descriva la prossimità ad un oggetto territoriale riconosciuto				
Potenza contrattuale impegnata	Potenza contrattualmente impegnata in kW				
Tipologia di contatore	Tipologia di contatore installato				
Numero quadri elettrici	Numero di quadri elettrici afferenti il POD				
Numero quadri elettrici da sostituire	Numero di quadri elettrici afferenti il POD da sostituire per adeguamento normativo				
Numero quadri elettrici da ricondizionare	Numero di quadri elettrici afferenti il POD da ricondizionare				
Presenza di impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile	Indicare se al POD è collegato un impianto locale di produzione elettrica da fonte rinnovabile Sono richiesti i dati dell'ultimo triennio. Modificare gli anni nel caso si disponga di dati relativi ad anni diversi. Possibilmente considerare gli ultimi tre anni consecutivi	2020	2019	2018	
Anno di riferimento consumi					
Tipologia contratto	Tipologia di contratto stipulata con il fornitore				
Modalità di reperimento dei consumi	Indicare la modalità di reperimento dei consumi				
Energia annuale prelevata da rete	Indicare l'energia in kWh prelevata dalla rete nell'anno solare indicato				
Costo annuale dell'energia elettrica prelevata dalla rete	Indicare il costo annuale, IVA esclusa, dell'energia elettrica prelevata dalla rete.				
Metadati di istanza					
Protezione					

## *Impatto energetico: scenario 2026*

- Potenza installata: 5GW (doc consultazione pubblica MASE)
- Produzione annua (1.250 KWh/KW): 6,25TWh
- Consumo elettrico Italia (2021): 300,9TWh
- **2%** fabbisogno elettrico nazionale

## *Impatto economico 2026 AD 62%*

- Potenza installata: 5GW
- Produzione annua (1250 KWh/KW): 6,25TWh
- Autoconsumo diretto (Recon 2022): 42%
- Energia condivisa (Recon 2022): 20%
  
- Risparmio auc diretto annuo (0.48€/KWh - ARERA 2022): **609M€**
- Incentivo energia condivisa (110€/MWh): **288M€**
- PNRR M2C2 - investimento 1.2: **2.200M€** (comuni ab. < 5.000 , 70% comuni, 17% popolazione - ISTAT)

## *Impatto economico 2026 AD 80%*

- Potenza installata: 5GW
- Produzione annua (1250 KWh/KW): 6,25TWh
- Autoconsumo diretto (stima 2026): 42% → **50%**
- Energia condivisa (stima 2026): 20% → **30%**
  
- Risparmio auc diretto annuo (0.48€/KWh - ARERA 2022): **609 → 913M€**
- Incentivo energia condivisa (110€/MWh): **288 → 343M€**
- PNRR M2C2 - investimento 1.2: **2.200M€**
- Totale: **3,4Mld€**

## *Impatto energetico: scenario 2030 AD 80%*

- Potenza installata GW: 5 → 7
- Produzione annua (1.250 KWh/KW): 8,75TWh
- Consumo elettrico Italia (2021): 300,9TWh
- **3%** fabbisogno elettrico nazionale

## *Impatto economico 2030 AD 80%*

- Potenza installata: 7GW
- Produzione annua (1250 KWh/KW): 8,75TWh
- Autoconsumo diretto (stima 2026): 50%
- Energia condivisa (stima 2026): 30%
  
- Risparmio auc diretto annuo (0,48€/KWh - ARERA 2022): **1.278M€**
- Incentivo energia condivisa (110€/MWh): **481M€**

# Impatti potenziali CER 2030: conclusioni

	CER 2030 (AD 80%)	FER Italia 2022	FER Italia 2030 (PNIEC)
Potenza Installata (GW)	7	60	125-130
Energia prodotta (TWh)	8,75	98,4	156,2 – 162,5
Fabbisogno nazionale	3%	31% (2021:35,4%)	38,7%
Risparmio diretto Mld€	1,3		
Incentivi CER Mld€	0,5		

**1,8 (CER) + 2,2 (PNRR) = 4Mld€**

Fabbisogno nazionale: 38,7% → 31% + 3% → **34%**  
Potenza installata **nuova**: 7 / 70 → **10%**

Giorgio Graditi  
[giorgio.graditi@enea.it](mailto:giorgio.graditi@enea.it)  
Stefano Pizzuti  
[stefano.pizzuti@enea.it](mailto:stefano.pizzuti@enea.it)

*Grazie per l'attenzione*

