



COMUNITÀ  
ENERGETICHE  
RINNOVABILI

# *Strumenti Enea per l'avvio delle CER*

Camera di Commercio Chieti Pescara, 18 LUGLIO 2023

*Sabrina Romano*

*Laboratorio 'Smart Cities&Communities'*

*Dip. Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili*

LA TRANSIZIONE ENERGETICA TRA EFFICIENZA E COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI:  
UNA ROADMAP PER IMPRESE ED ENTI LOCALI



UNIONCAMERE



DINTEC  
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE  
TECNOLOGICA



# 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 (incluse amministrazioni comunali) [...] situate nei Comuni in cui sono ubicati gli impianti per la condivisione
<b>Impianti ammissibili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impianti FER nuovi</li> <li>- <math>P \leq 200</math> kW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impianti FER nuovi</li> <li>- <b><math>P \leq 1.000</math> kW</b> (per accesso all'incentivo)</li> <li>- Impianti <u>FER esistenti</u> che aderiscono alla CER fino a max <b>30%</b> potenza complessiva</li> </ul>
<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

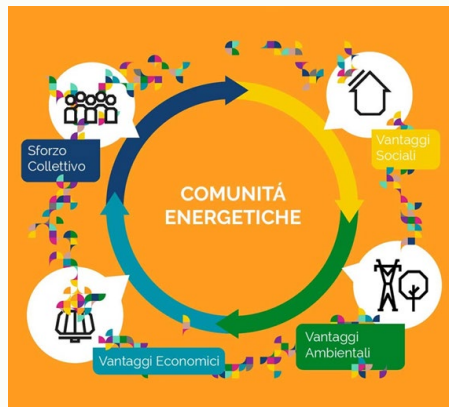
# CER: principali aspetti



## Why

Fornire benefici ambientali, economici e sociali ai propri membri.

La CER è un soggetto giuridico senza scopo di lucro! Ha una Governance che dipende dal soggetto giuridico individuato ( i più comuni sono l'associazione o la cooperativa)



## Who

Tutti i consumatori d'energia : Cittadini privati, enti pubblici locali, piccole e medie imprese, attività commerciali, associazioni, condomini, cooperative, enti religiosi, imprese.



## What

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



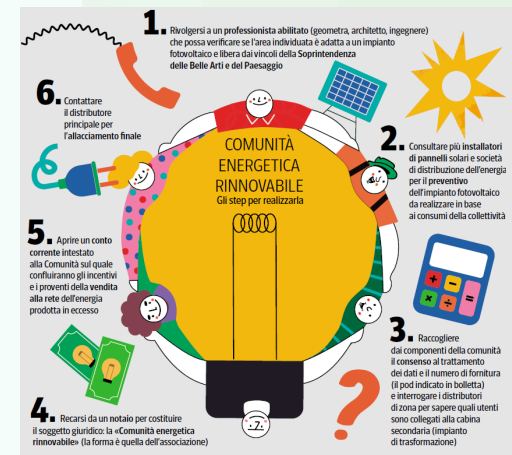
## Where

all'interno di un'area geografica di riferimento ( Cabina primaria – [area convenzionale](#) )



## How

Produrre e consumare energia da fonti rinnovabili ( fotovoltaico , eolico, idroelettrico e biomasse)



# CER: principali aspetti

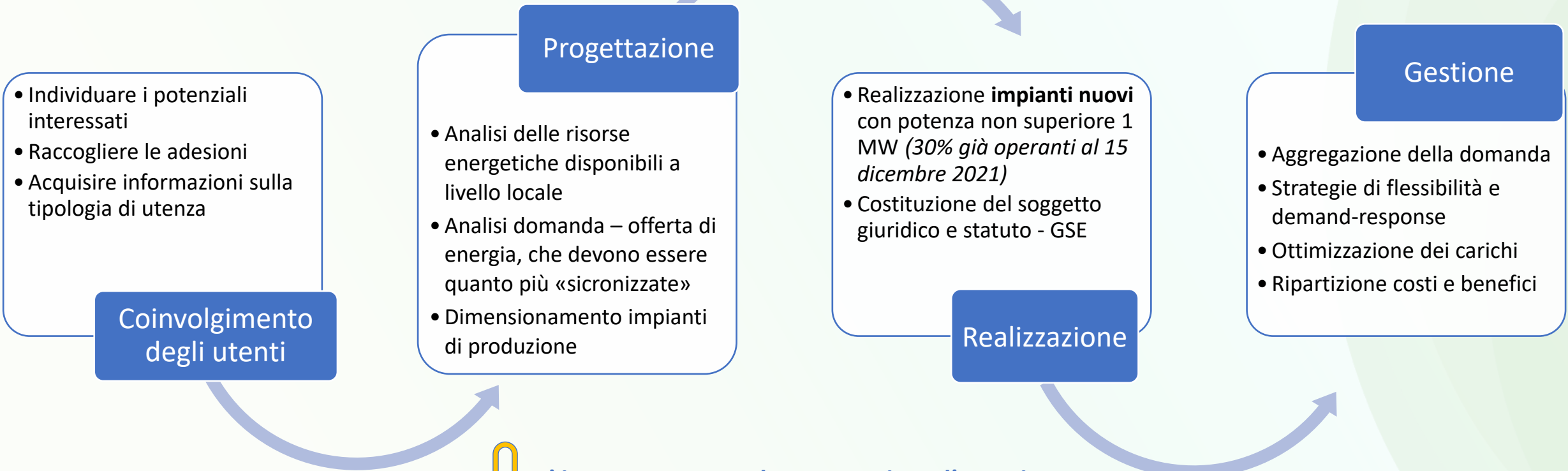
- CER: **soggetto di diritto autonomo**
- Il **referente** (soggetto che si relaziona con il GSE) è la CER stessa
- I rapporti sono regolati tramite un **contratto di diritto privato** (statuto e regolamento)
- I **clienti finali** che aderiscono:
  - non perdono i loro diritti di clienti finali (es. 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
- GSE: **gestore** del meccanismo di incentivazione e valorizzazione dell'energia condivisa e per l'attivazione delle CER



# Progettazione e gestione delle comunità energetiche



Importante ruolo delle piattaforme informatiche di gestione e monitoraggio



E' importante quando e come si usa l'energia

# Tecnologie abilitanti per le CER



## Tipologia di impianto FER

Fotovoltaico  
Eolico  
Idroelettrico  
Biomassa  
(Storage)

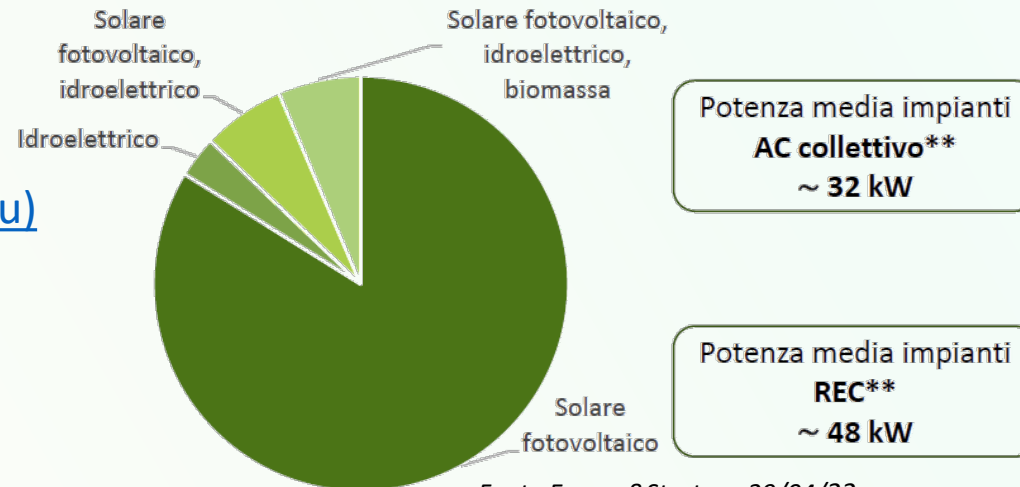


## Gestione

Strumenti di monitoraggio (smart meter, Dispositivo utente, sensori IoT)

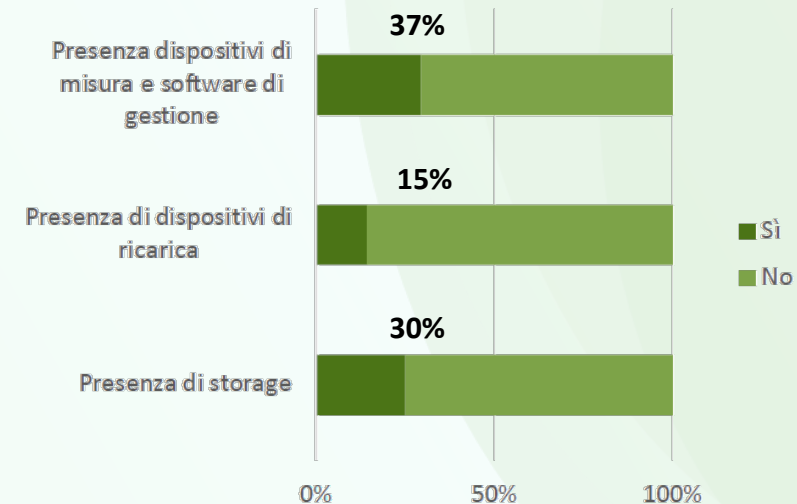
Piattaforme informatiche di gestione e monitoraggio

## Tipologia impianto di produzione \*



Fonte Energy&Strategy 29/04/22

## Presenza di dispositivi di misura, IDR e stoccaggio \*



[energia-comunita-mappa \(europa.eu\)](http://energia-comunita-mappa.europa.eu)



UNIONCAMERE



DINTEC  
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE  
TECNOLOGICA

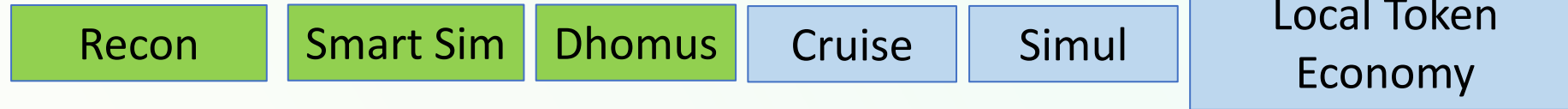
# Roadmap Enea per le CER

## Obiettivi:

- ✓ Costruire un *framework* digitale di supporto alle comunità energetiche
- ✓ Definire standard e parametri qualificati
- ✓ Mettere a disposizione strumenti e servizi gratuiti e liberamente accessibili

## Portale *Local Energy Communities*

Servizi



## interoperabilità

Back End

Identity  
Provider

Data  
Analytics

Data  
Lake

Blockchain

Market  
Place

### Utenti

- ✓ Enti locali
- ✓ PA
- ✓ Imprese
- ✓ Cittadini



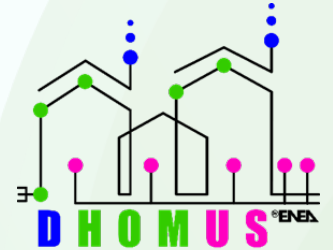
UNIONCAMERE



DINTEC  
 CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE  
 TECNOLOGICA



# Gli strumenti ENEA per l'avvio delle CER

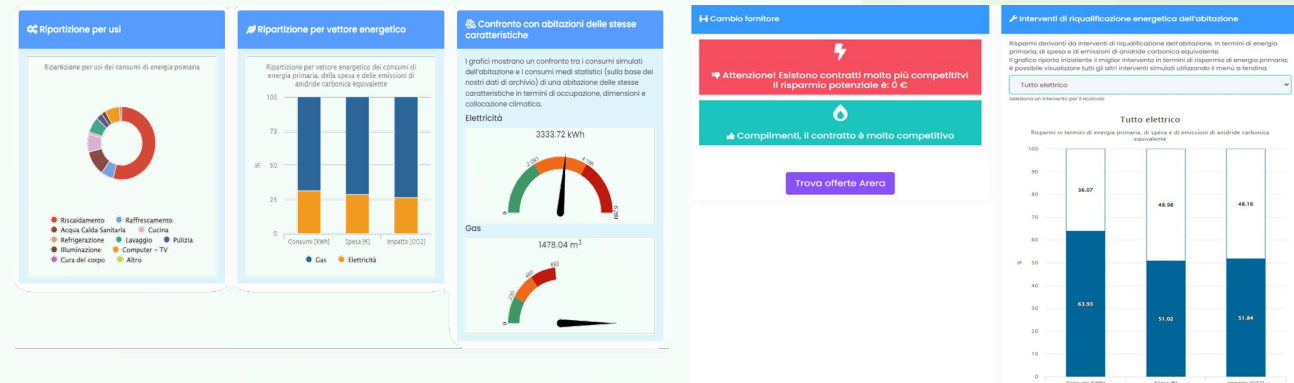


<https://recon.smartenergycommunity.enea.it>

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

Simulatore tecnico-economico di una CER

Piattaforma orientata al CITTADINO, ingaggio → utente consapevole ed attivo

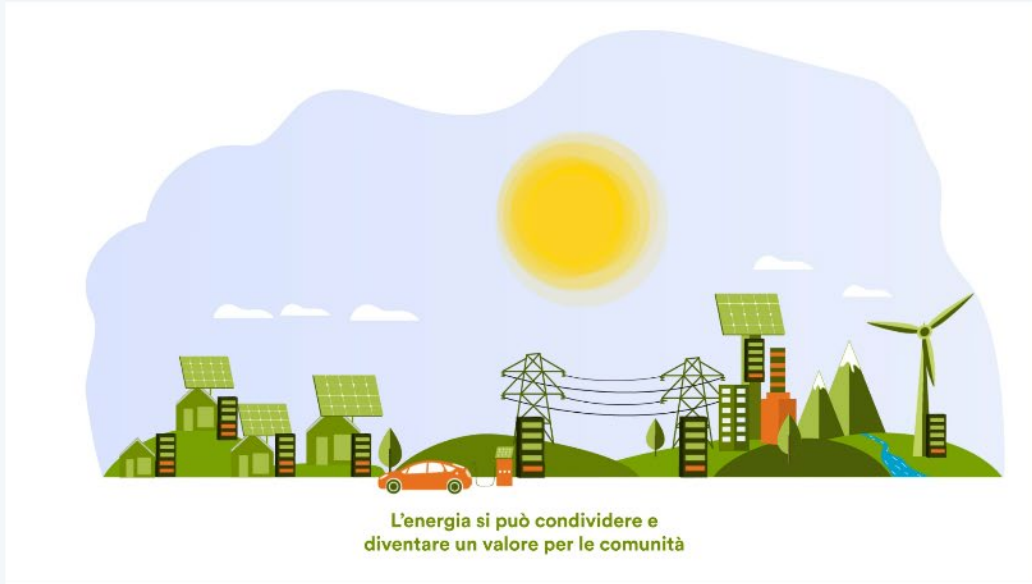


2300 progetti

1500 utenti



RECON: Strumento per la valutazione economica delle Comunità di Energia Rinnovabile



Renewable Energy  
Communities economic  
simulator

Strumento per la valutazione  
economica delle Comunità di  
Energia Rinnovabile

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





- Con RECON ENEA 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 nascita delle 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)





Sono s  
sui clu  
ricava  
dell'im  
vorrest



### Quanto produce il tuo impianto fotovoltaico e quanta di questa energia riesci a condividere

- Produzione totale
- Energia immessa in rete
- Energia autoconsumata
- Energia condivisa



### Il tuo contributo all'ambiente

- Quanta CO2 eviti ogni anno grazie all'impianto fotovoltaico



### L'impianto fotovoltaico ha un costo...

- L'investimento viene suddiviso tra equity ed eventuale finanziamento
- Quantifica l'impatto delle detrazioni fiscali – bonus risparmio energetico, superbonus – considerando l'eventuale cessione del credito o lo sconto in fattura



### ...ma fa risparmiare sulla bolletta dell'energia elettrica

- Risparmi con l'autoconsumo diretto
- Ricavi per l'energia immessa in rete



### ...e puoi accedere agli incentivi

- Incentivi del MISE in base al DM 16 settembre 2020
- Restituzione degli oneri di rete in base alla Delibera ARERA n. 318 del 4 agosto 2020



### Con quali performance finanziarie?

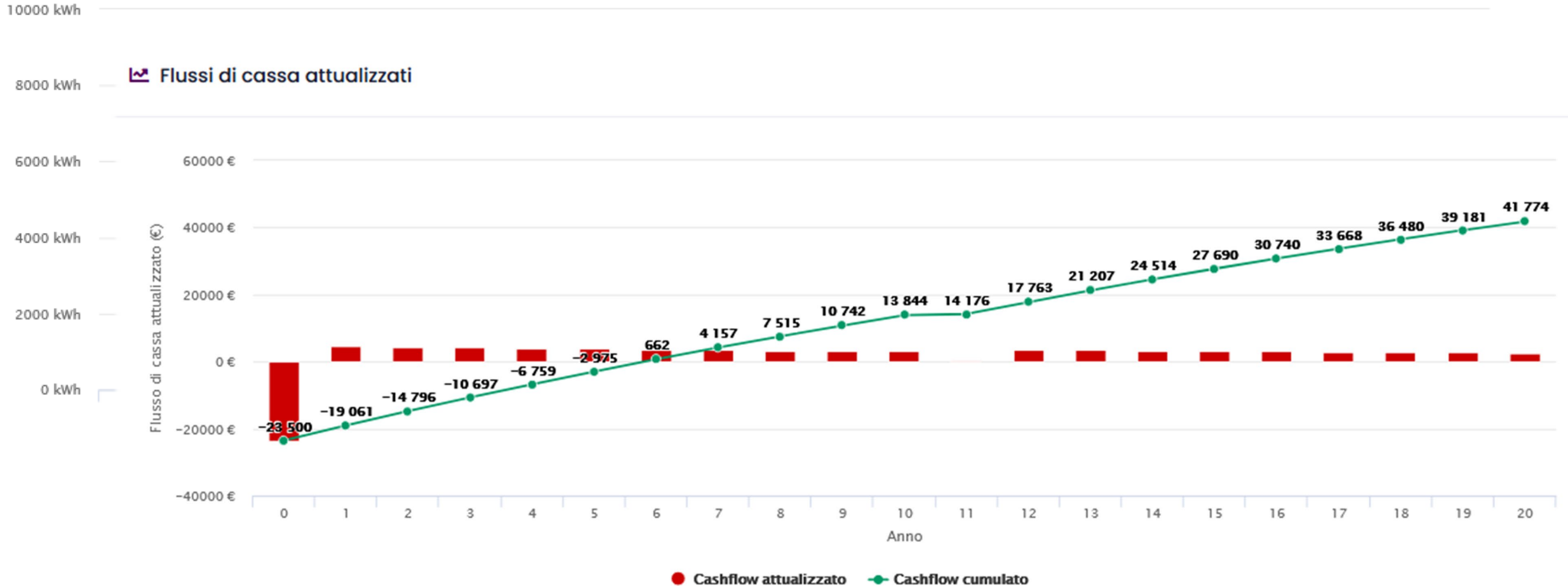
- Payback time
- Tasso interno di rendimento
- Valore attuale netto
- Cash flow attualizzato

unità

inio

# RECON: analisi energetica e finanziaria

## Analisi energetica mensile



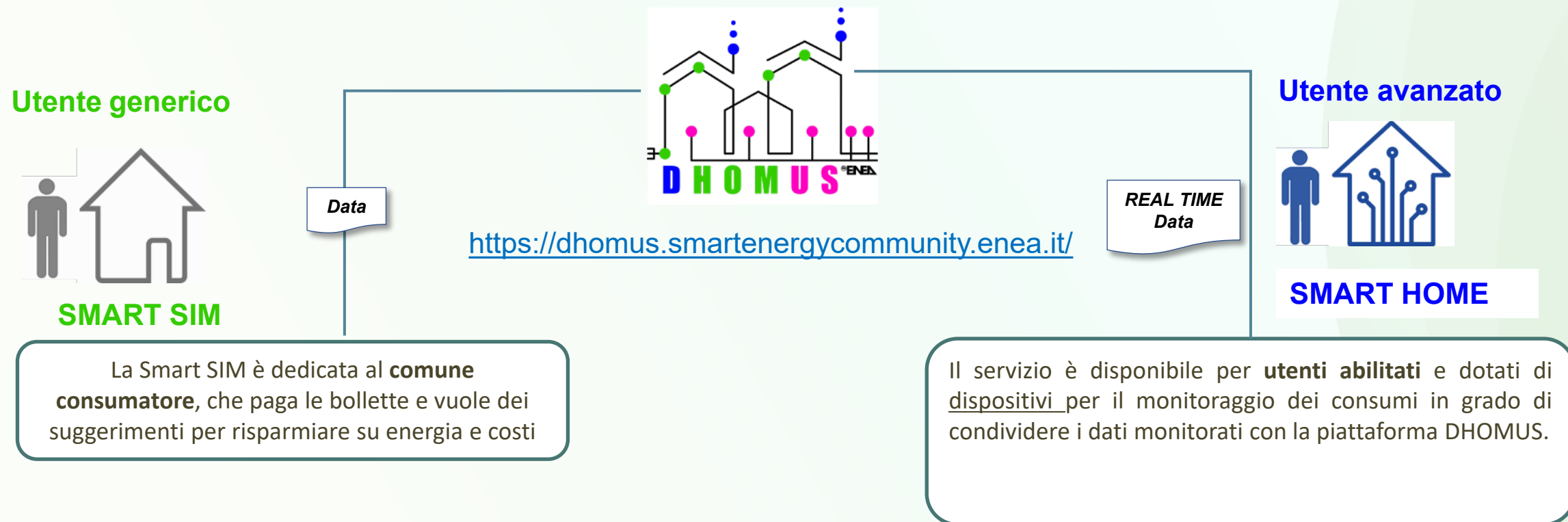
UNIONCAMERE



DINTEC  
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE  
TECNOLOGICA

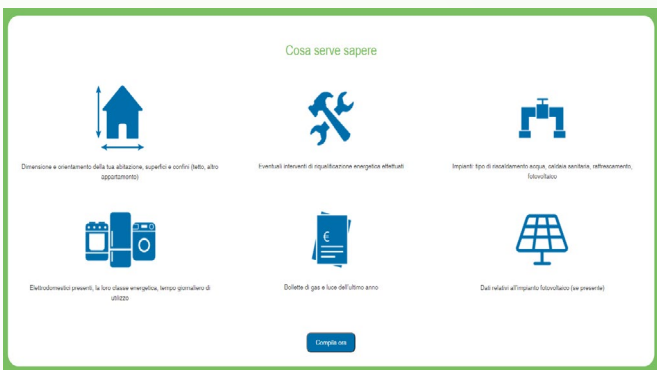
# Gli strumenti Enea dedicati ai cittadini

L'utente è il fulcro della piattaforma, sia quello dotato di dispositivi smart che il semplice consumatore. Ad entrambi la piattaforma è in grado di fornire dei feedback e consigli customizzati per un uso più consapevole dell'energia al fine di contenere consumi, costi ed il conseguente impatto sull'ambiente.



# SMART SIM

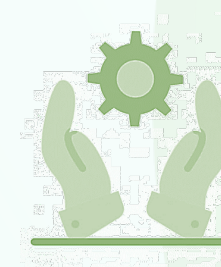
E' un servizio fruibile **gratuitamente e liberamente**, basta collegarsi e registrarsi al seguente link:  
<https://www.smarthome.enea.it/smartsim/login>



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



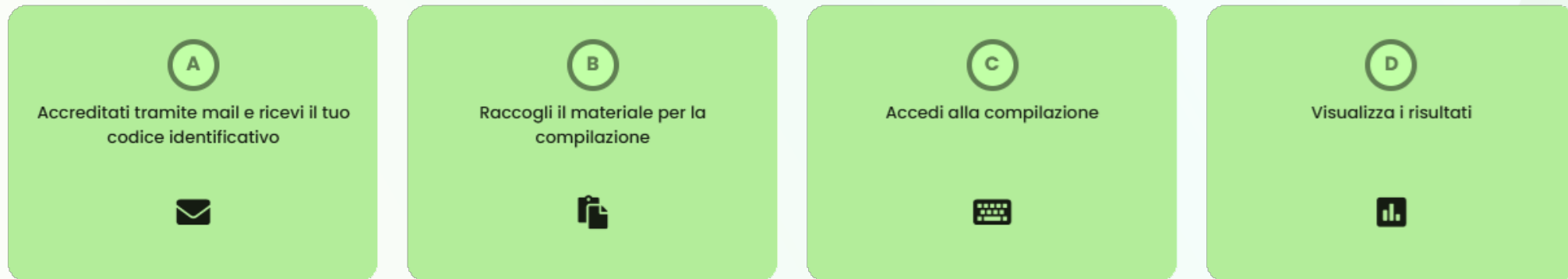
Effettua una autovalutazione e confronto dei tuoi consumi, costi e del tuo impatto sull'ambiente con utenti simili a te



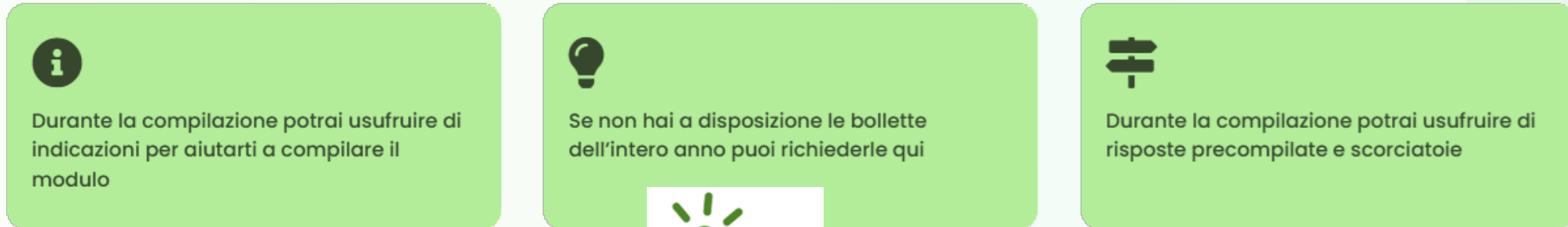
Ottieni dei suggerimenti per migliorare!

# SMART SIM: step by step

## Step



## Info



<https://www.consumienergia.it/portaleConsumi/>



# SMART SIM: step by step

## Di cosa hai bisogno



Dimensione e orientamento della tua abitazione, superfici e confini (tetto, altro appartamento)



Eventuali interventi di riqualificazione energetica effettuati



Impianti: tipo di riscaldamento acqua, caldaia sanitaria, raffrescamento, fotovoltaico



Elettrodomestici presenti, la loro classe energetica, tempo giornaliero di utilizzo



Bollette di gas e luce dell'ultimo anno



Dati relativi all'impianto fotovoltaico (se presente)

# SMART SIM: step by step

## Cosa ottieni

Ripartizione  
dei tuoi  
consumi e il  
tuo impatto  
ambientale



Confronto con i tuoi  
consumi con quelli di  
famiglie simili



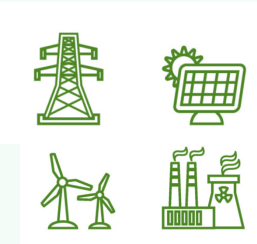
Segnalazione di  
contratti energetici  
più competitivi



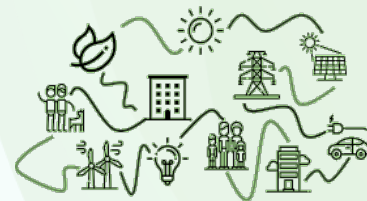
Suggerisce  
interventi per  
migliorare  
l'efficienza e  
ridurre i consumi



Ti aiuta a  
scegliere quale  
energia usare



Valutazione  
del tuo  
potenziale  
di flessibilità



Possibilità di  
candidarti a  
partecipare ad  
una comunità  
energetica

# SMART SIM: dati di input



1. Dati  
Generali



2. Caratteristiche  
Edificio



3.  
Impianti



4.  
Elettrodomestici



5. Costi e  
Consumi



6.  
Risultato

## Nome Scheda

Nome Scheda

Prova

## Ubicazione

Provincia

Milano

Comune

Milano

Ombreggiamento 

Alcune ore

## Utilizzo della casa

Famiglia di 2 persone

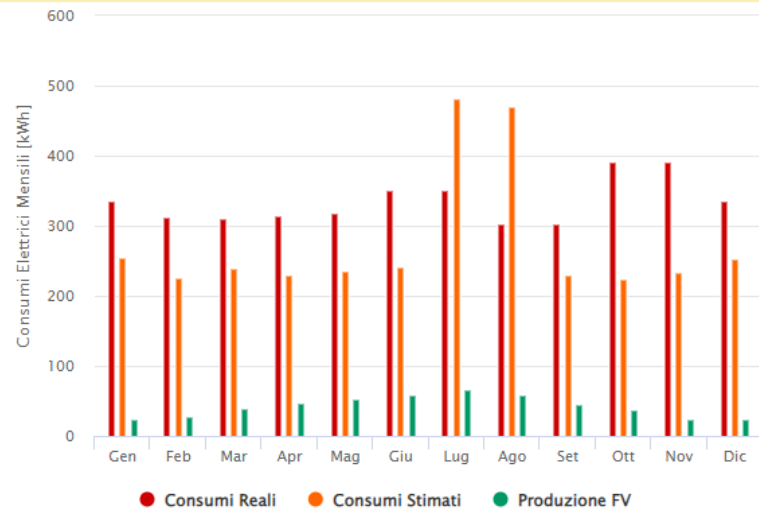
Famiglia di 3 persone

Famiglia di 4 persone

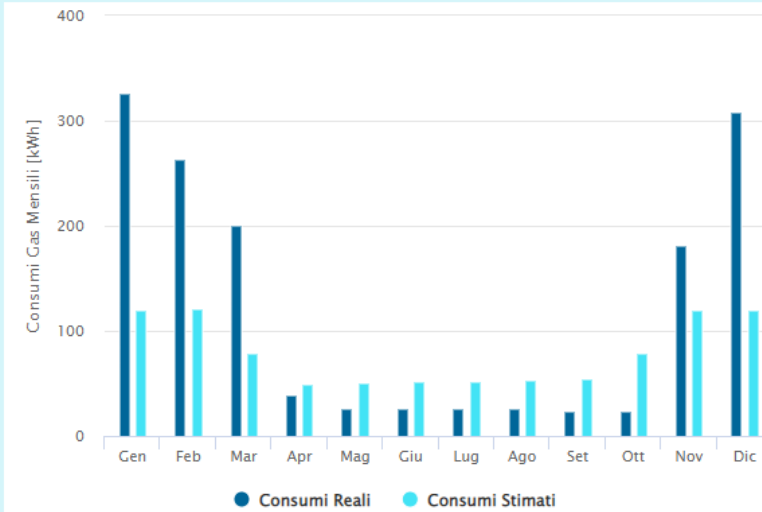
Reset

# SMART SIM: risultati della simulazione

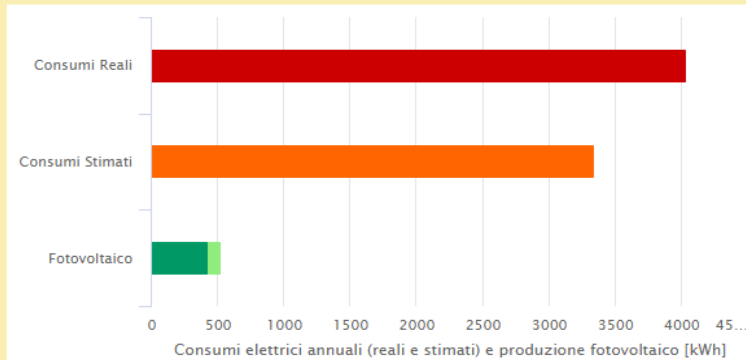
Consumi elettrici e produzione fotovoltaico mensili



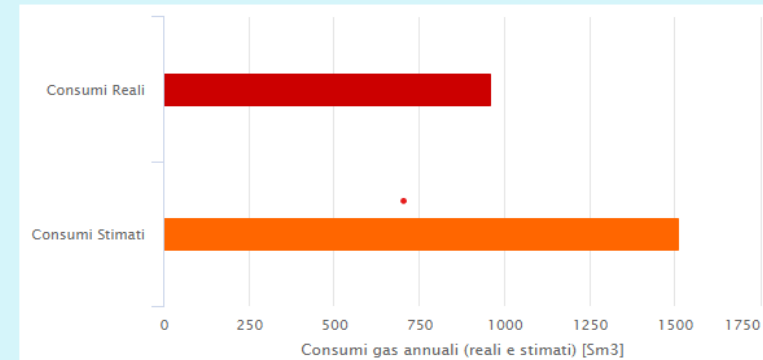
Consumi gas mensili



Consumi elettrici e produzione fotovoltaico annuali



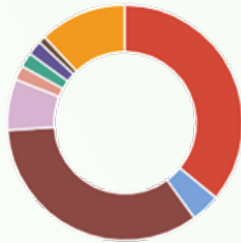
Consumi gas annuali



# SMART SIM: RIPARTIZIONE CONSUMI, IMPATTO AMBIENTALE E BENCHMARK

## Ripartizione per usi

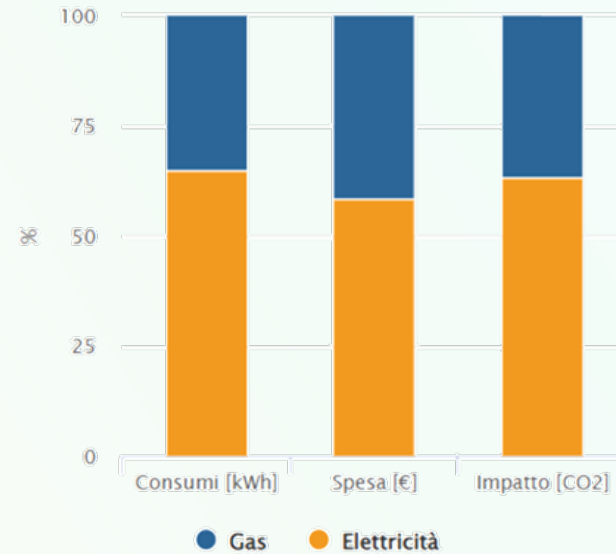
Ripartizione per usi dei consumi di energia primaria



- Riscaldamento
- Acqua Calda Sanitaria
- Refrigerazione
- Illuminazione
- Cura del corpo
- Raffrescamento
- Cucina
- Lavaggio
- Computer - TV
- Altro
- Pulizia

## Ripartizione per vettore energetico

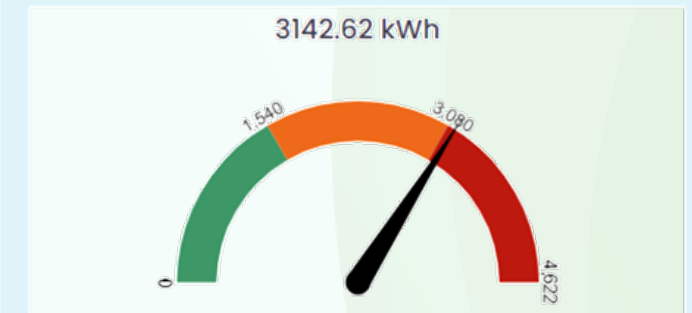
Ripartizione per vettore energetico dei consumi di energia primaria, della spesa e delle emissioni di anidride carbonica equivalente



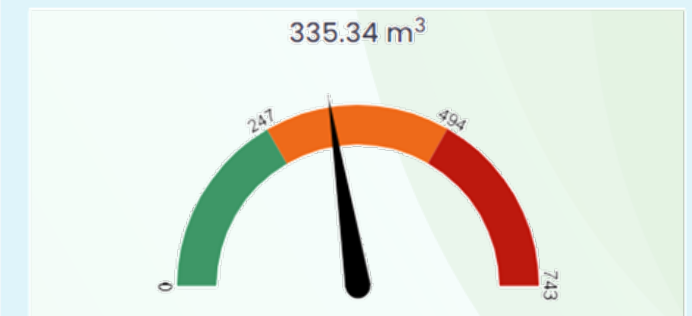
## Confronto con abitazioni delle stesse caratteristiche

I grafici mostrano un confronto tra i consumi simulati dell'abitazione e i consumi medi statistici (sulla base dei nostri dati di archivio) di una abitazione delle stesse caratteristiche in termini di occupazione, dimensioni e collocazione climatica.

### Elettricità



### Gas



# SMART SIM: SUGGERIMENTI

**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; è possibile visualizzare tutti gli altri interventi simulati utilizzando il menù a tendina.

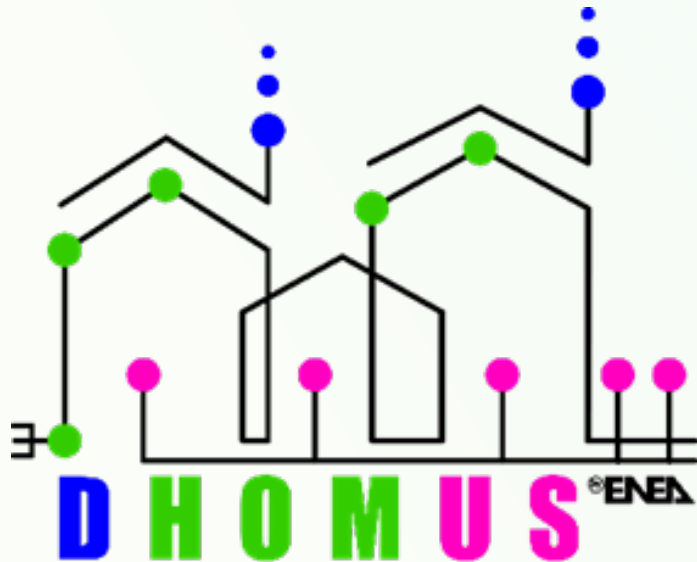
Tutto elettrico

Seleziona un intervento per il ricalcolo

**Tutto elettrico**

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

Scenario	Consumi [kWh]	Spesa [€]	Impatto [CO2]
Scenario 1	63.93	51.02	51.84
Scenario 2	36.07	48.98	48.16



## Data **HOM**es and **US**ers

Piattaforma per il monitoraggio  
di abitazioni SMART

L'accesso è riservato agli utenti che partecipano alla  
sperimentazione nell'ambito di progetti finanziati

# DHOMUS – per gli utenti di Smart Home

## Cos'è

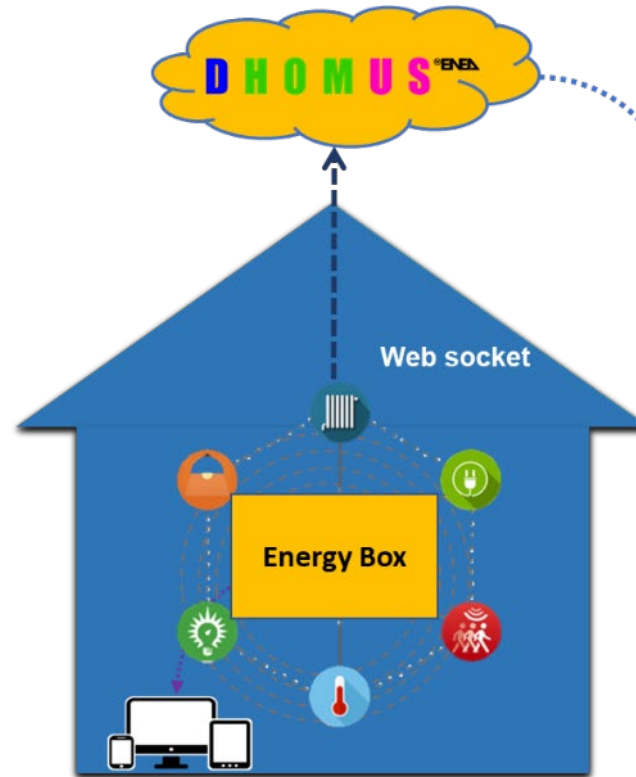
Una **casa intelligente e connessa** alla piattaforma DHOMUS, dotata di dispositivi che permettono di monitorare i consumi e di scegliere come e quando risparmiare

## Come funziona

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

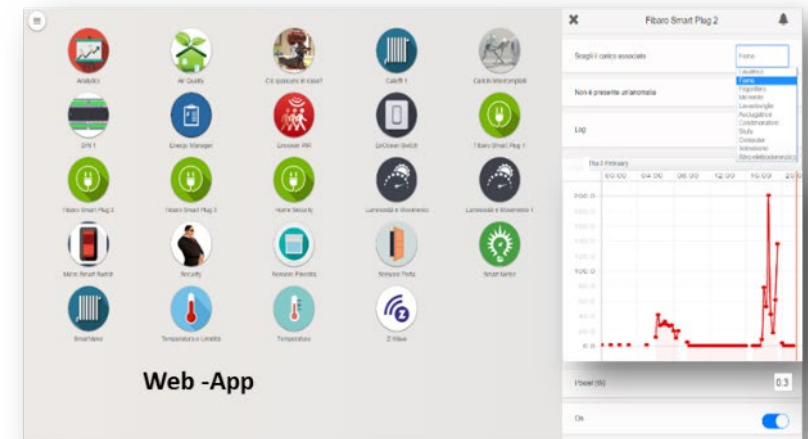
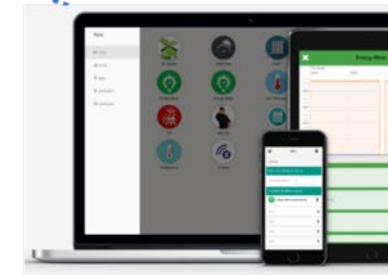
- Tramite **sensori IoT** in grado di trasferire i dati acquisiti al cloud di DHOMUS.
- Tramite il cosiddetto **Dispositivo Utente (DU)** connesso tramite PLC agli Smart Meter di nuova generazione in grado di trasferire informazioni al cloud del distributore o di altra parte.

La connessione alla piattaforma è possibile i tramite specifiche appositamente fornite da ENEA nell'ambito di progetti finanziati



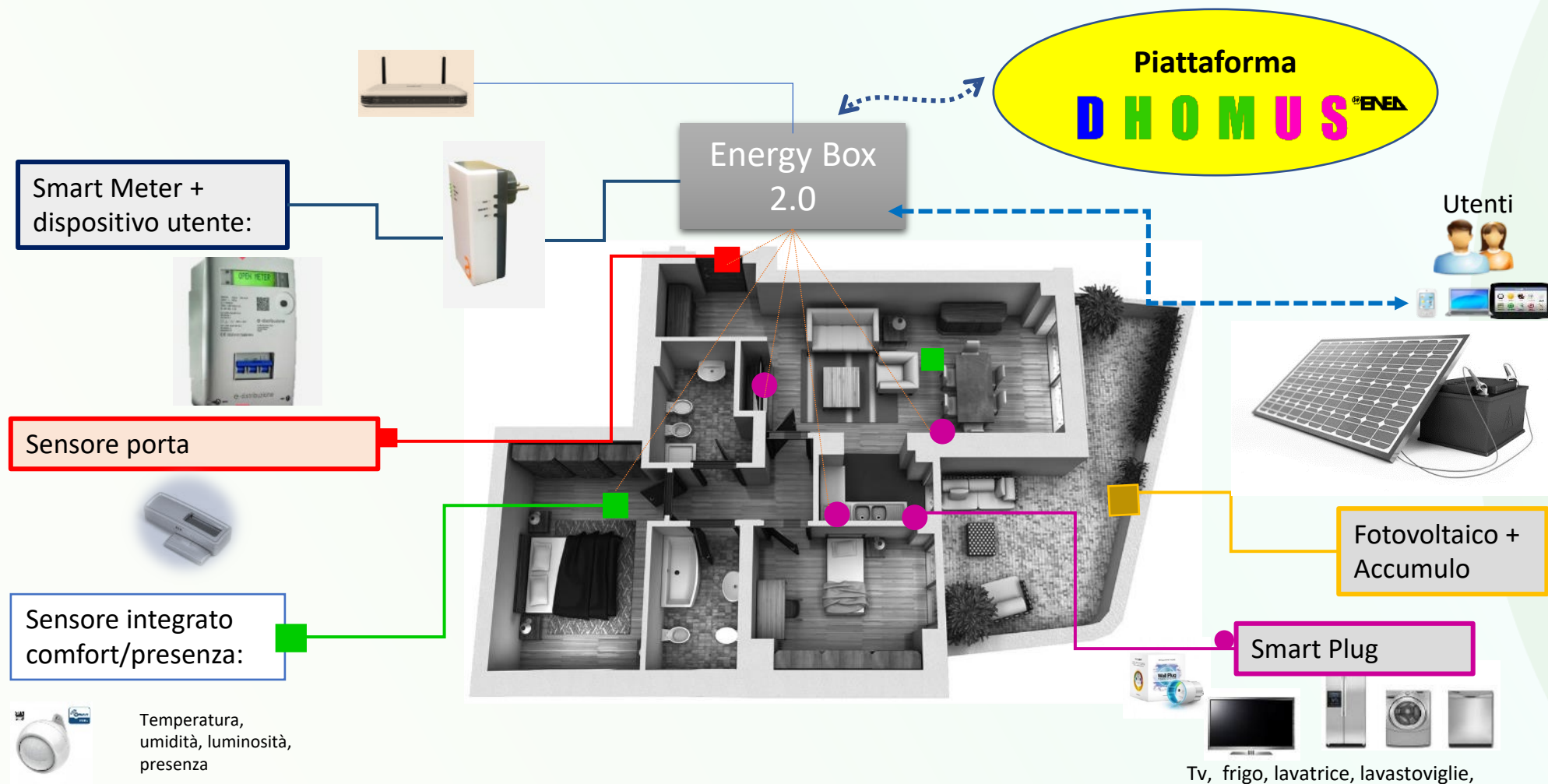
## Come si accede

- Smartphone
- Tablet
- Pc





# Esempio di Smart Home by Enea



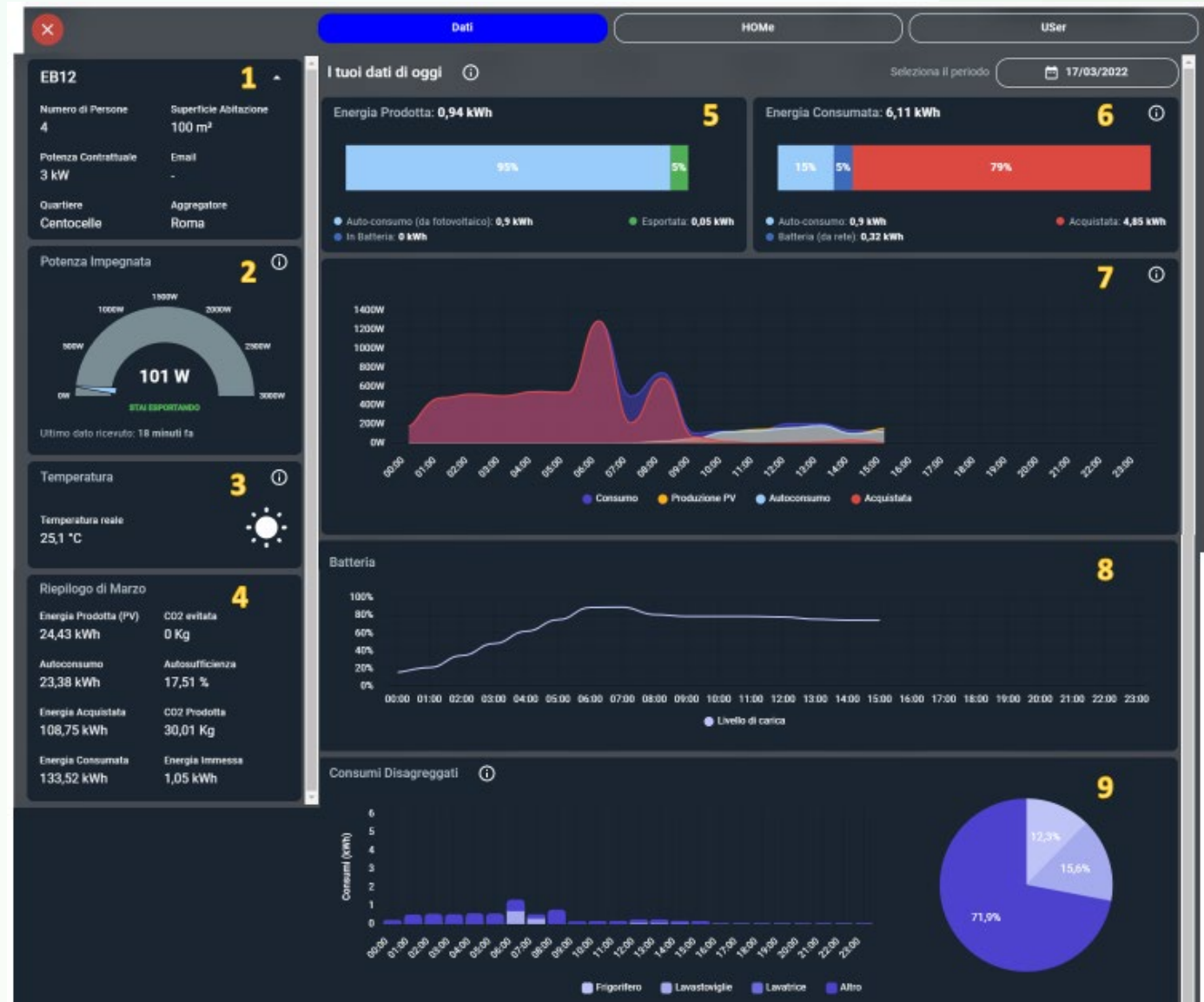
# DHOMUS- Smart Home- Interfaccia utente

## Dati

- **Monitoraggio real time** singolo sensore (consumo , produzione, storage, elettrodomestici, confort)
- **Contatore** di consumo, produzione, storage e impatto ambientale
- **Autosufficienza e autoconsumo**
- **Disaggregazione** in fasce orario e/o usi finali

## HOME

- **visualizzazione e interazione** con tutti i sensori installati



# DHOMUS- Smart Home- Interfaccia utente

## Dati

- **Monitoraggio real time** singolo sensore (consumo , produzione, storage, elettrodomestici, confort)
- **Contatore** di consumo, produzione, storage e impatto ambientale
- **Autosufficienza e autoconsumo**
- **Disaggregazione** in fasce orario e/o usi finali

## HOME

- **visualizzazione e interazione** con tutti i sensori installati

## User

- **Confronto con benchmark/** altri utenti su consumo generale, singolo elettrodomestico
- **Consigli e tips** su consumo totale ed elettrodomestici
- **Report mensile**



# DHOMUS- Smart Home

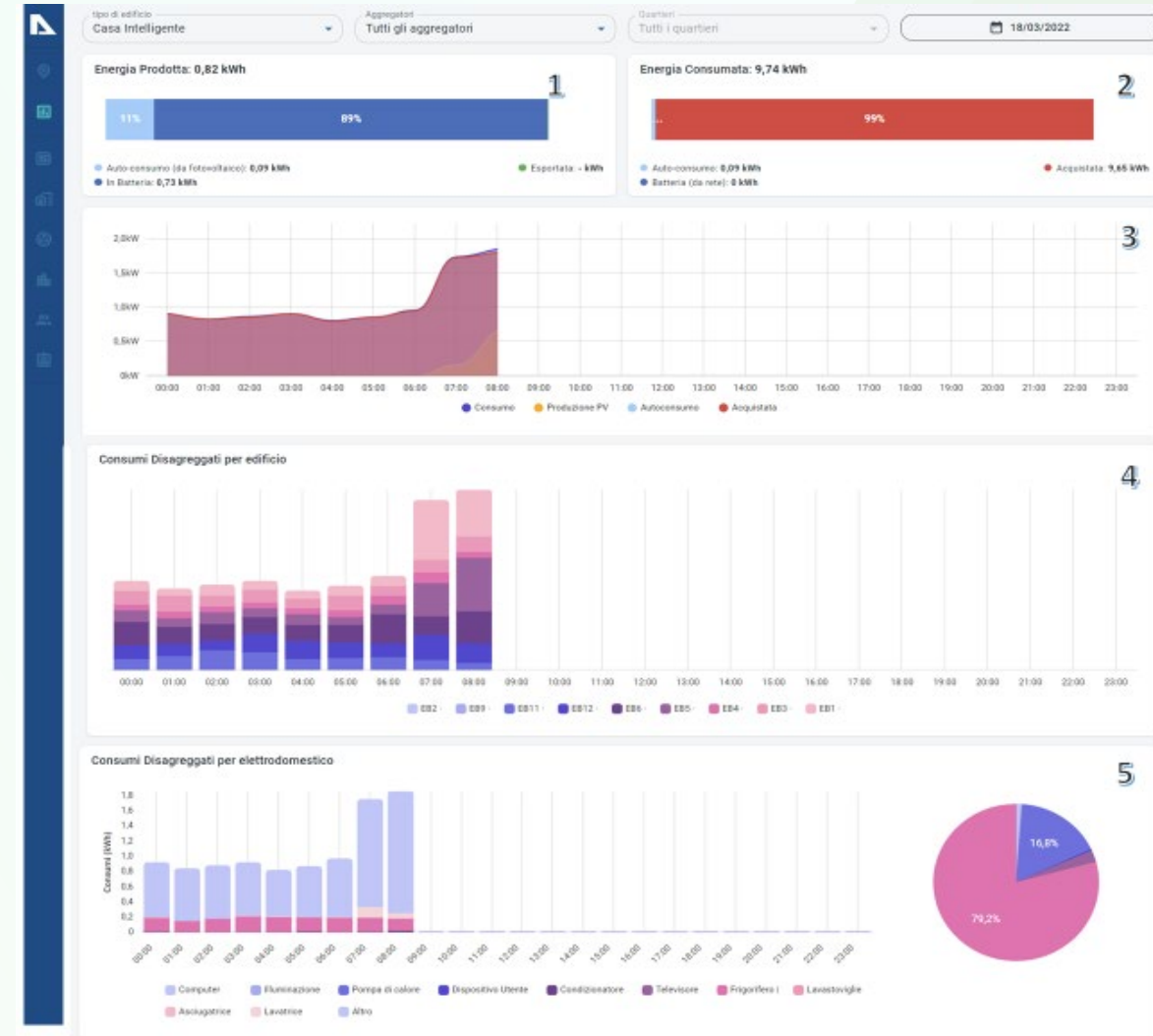
## Interfaccia dell'amministratore e supervisore

### Gestione

- Visualizzazione geo referenziata delle utenze
- Gestione delle anagrafiche utente
- Gestione dei servizi da abilitare al singolo utente
- Esportazione dati in csv

### Visualizzazione

- Energia assorbita totale del cluster.
- Energia assorbita per singola utenza, per singola tipologia di uso finale (condizionatore, frigo, lavatrice, lavastoviglie, asciugatrice, tv).
- Potenza di picco registrata per singola ora
- Energia totale prodotta da fonte rinnovabile dall'aggregato di utenze.
- Energia autoconsumata e autosufficienza energetica del cluster.
- Energia totale disponibile nello storage del cluster.
- Impatto ambientale totale dell'energia consumata del cluster.
- Benefici ambientali (mancate emissioni per l'energia prodotta da fonte rinnovabile) del cluster.



# CRUISE:

## cruscotto per la gestione delle comunità energetiche

Gestore

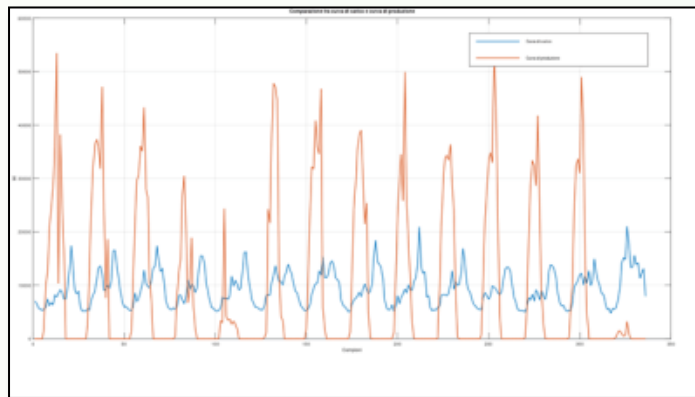
supervisione

prevedere e stimare strategie

scegliere politiche

criteri e metodi di premialità per implementarle

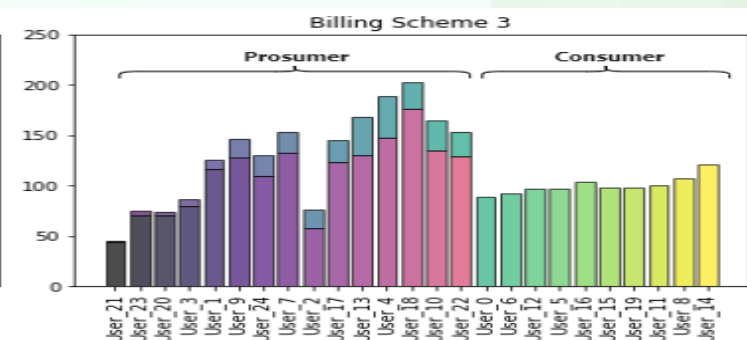
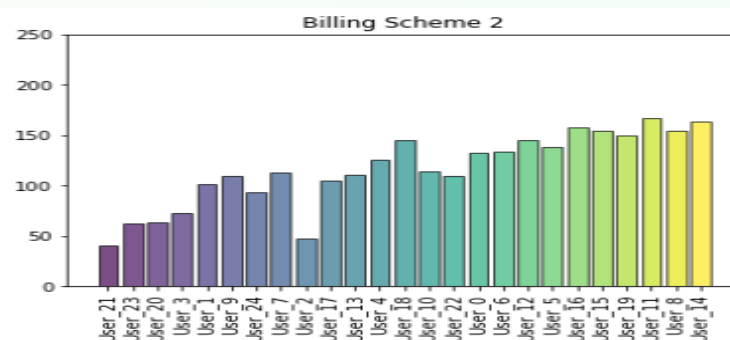
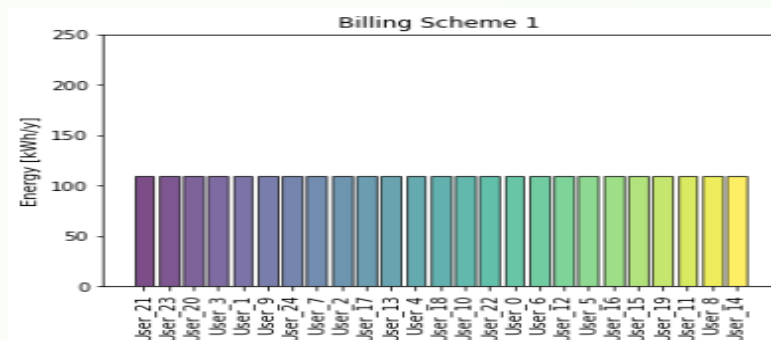
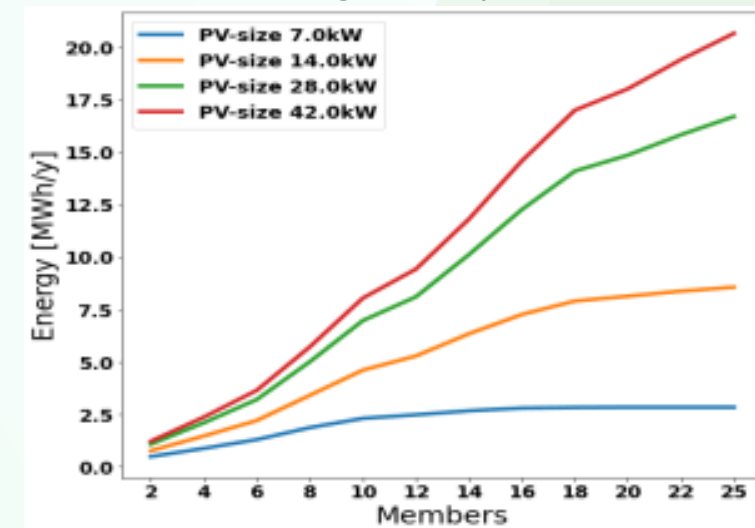
comunicazione territoriale



# CRUISE: cruscotto per la gestione delle comunità energetiche

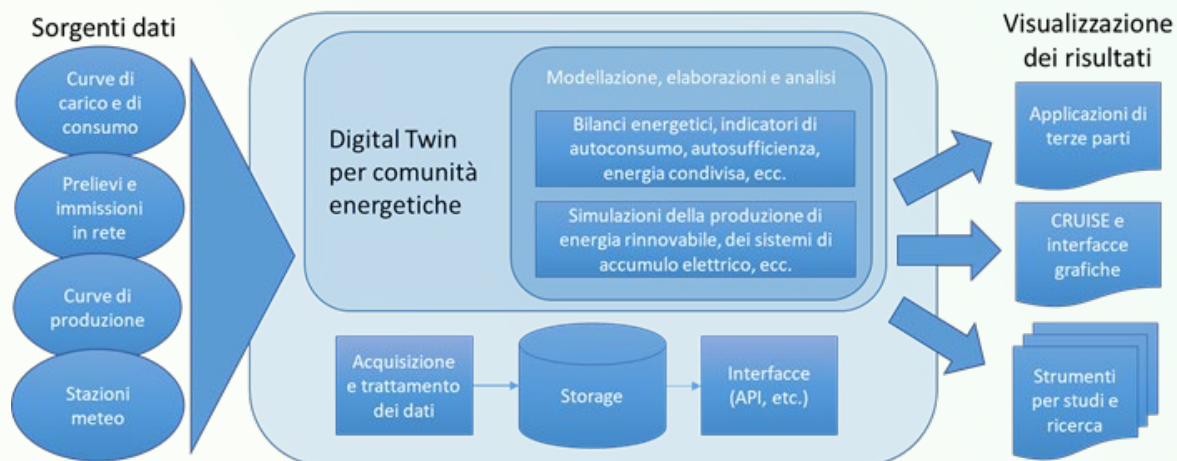
I **modelli** matematici per l'analisi dei dati permettono di capire differenti aspetti della Comunità energetica quali:

- La **dimensione** ottimale in base ai consumi **reali** dei partecipanti;
- Le possibili aggregazioni per l'ottimizzazione dell'autoconsumo;
- I **modelli di ripartizione economica** delle restituzioni in base agli accordi scritti all'interno del contratto alla base della Comunità Energetica



# SIMUL – Digital Twin di Comunità Energetiche

**Rappresentare digitale della CER per la sua progettazione, gestione ed evoluzione**



**Progettazione, gestione e ottimizzazione:**

- in tempo reale per simulare/analizzare configurazioni e relativi indicatori, anche in termini previsionali, con e senza accumuli
- su dataset orari/quartorari acquisiti per simulare/analizzare possibili cambiamenti nella composizione della comunità

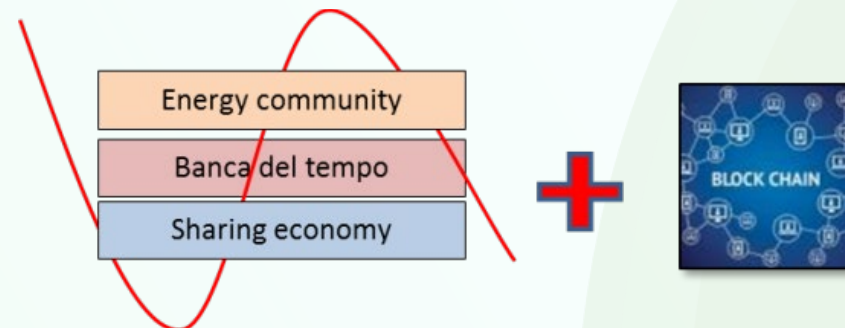
**Valutazione scenari evolutivi nel settore**

- parametrizzazione degli indicatori di autoconsumo e autosufficienza energetica
- elaborazione ed analisi delle curve di carico e di produzione da fonte rinnovabile
- elettrificazione dei consumi e modifica dei profili di carico energetico

# Local Token Economy

La piattaforma di scambio di beni e servizi :

- supporta una economia locale che **recuperi valore** dal rimettere in circolazione nella comunità, beni, conoscenze e spazi inutilizzati (**sharing economy**);
- realizza la sharing community attraverso una economia locale basata su “**token**” che vengono scambiati con beni e servizi





# Osservatorio ENEA per le CER

ENEA ha costituito un **Osservatorio** dedicato alla valutazione dello stato dell'arte a livello nazionale delle CER, con l'obiettivo di condividere i punti di vista degli stakeholder, identificare le criticità della filiera CER, supportare le Istituzioni, promuovere una roadmap nazionale di sviluppo delle CER.

E' organizzato in 4 tavoli di lavoro:

- Acquisizione e gestione dati;
- Aspetti economici e finanziari;
- Aspetti regolatori, amministrativi, legali e di governance;
- Informazione al pubblico.





COMUNITÀ  
ENERGETICHE  
RINNOVABILI



# GRAZIE

[sabrina.romano@enea.it](mailto:sabrina.romano@enea.it)

*Laboratorio 'Smart Cities&Communities'  
Dip. Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili*



UNIONCAMERE



DINTEC  
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE  
TECNOLOGICA

