

strumenti e strategie ENEA a supporto delle CER

5 novembre 2023

Laura Blaso, ENEA, Responsabile del Laboratorio Smart Cities & Communities (TERIN-SEN-SCC)



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

Comunità di energia rinnovabile: aspetti tecnici

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 (Ritiro dedicato GSE oppure Mercato libero)

Altri servizi energetici, CER può:

- ✓ Assumere il ruolo di società di vendita al dettaglio
- ✓ Offrire servizi ancillari e di flessibilità
- ✓ Efficienza energetica
- ✓ Ricarica per veicoli elettrici

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

Progettazione e gestione delle comunità energetiche

• Progettazione

- Analisi delle risorse energetiche disponibili a livello locale
- Analisi domanda – offerta di energia, che devono essere quanto più «sincronizzate»
- Dimensionamento impianti di produzione

E' importante quando e come si usa l'energia

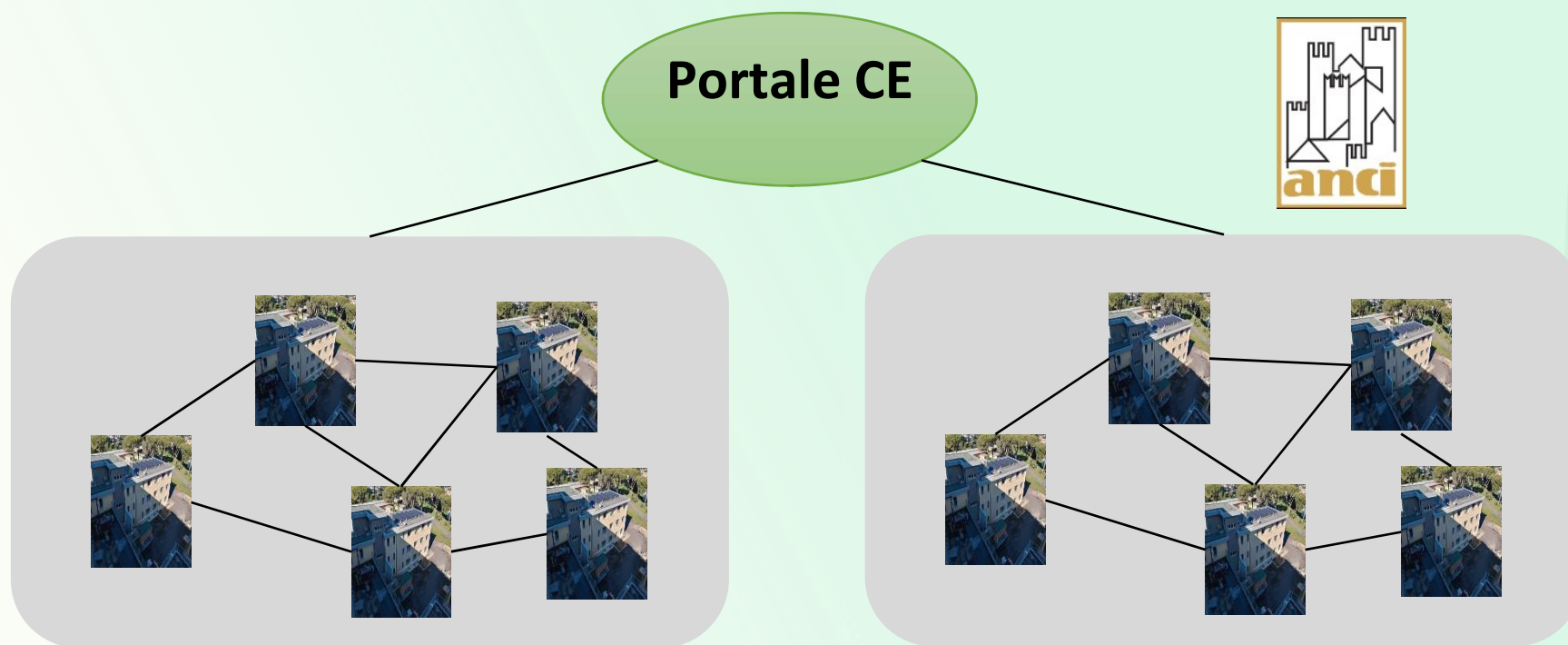
• Gestione

- Aggregazione della domanda
- Strategie di flessibilità e demand-response
- Ottimizzazione dei carichi

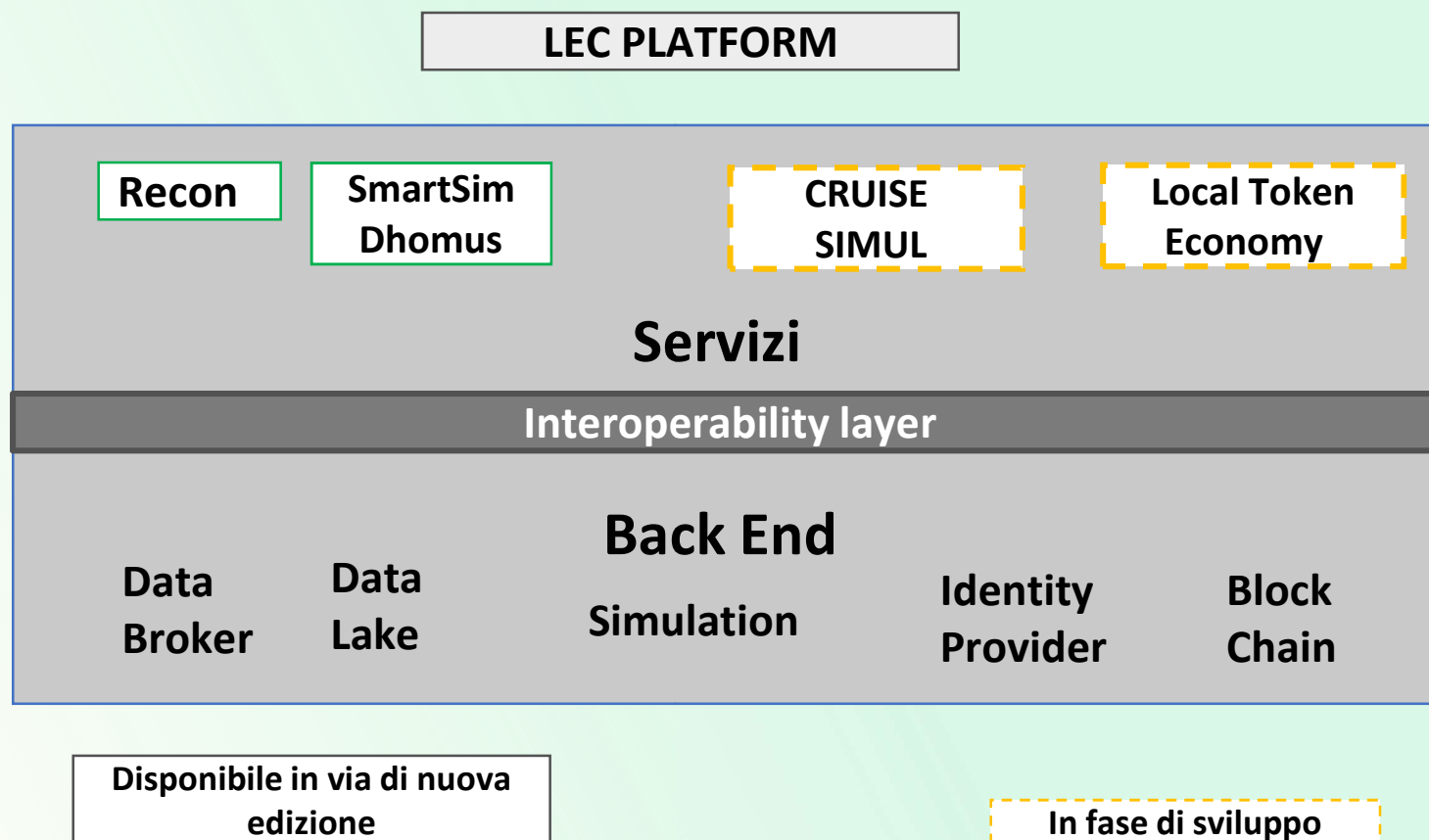
Importante ruolo delle piattaforme informatiche di gestione e monitoraggio

Governo della Transizione Ecologica e Digitale

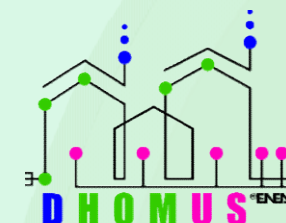
Il governo della transizione Energetica e Digitale richiede metodologie e strumenti tecnologici ANDARD e le Comunità Energetiche sono parte di questo cammino che integra entrambi gli aspetti.



a roadmap ENEA: costruire un framework digitale di supporto a comunità energetiche



Gli strumenti ENEA per l'avvio delle CER

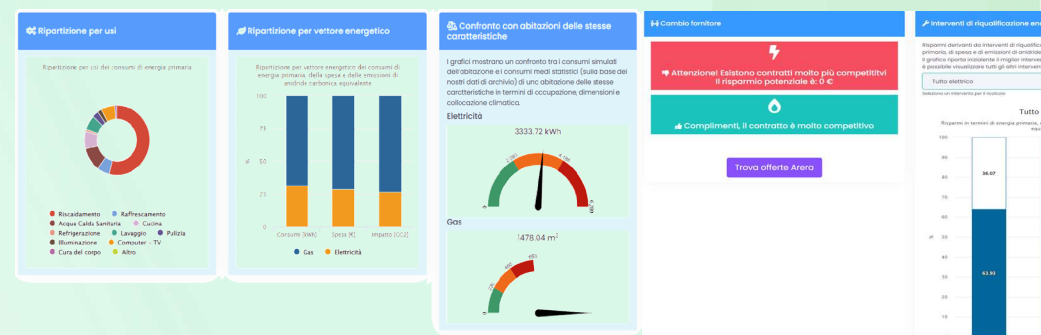
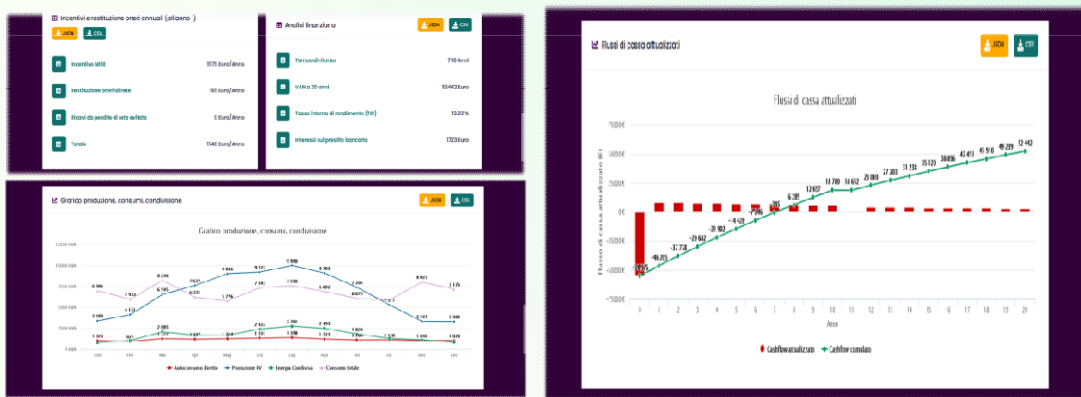


<https://recon.smartenergycommunity.enea.it>

Simulatore tecnico-economico di una CER

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

Piattaforma orientata al CITTADINO, ingaggio → utente consapevole ed attivo



2300 progetti

c.a.

1500 utenti



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



recon

**Renewable Energy
Communities economic
simulator**

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

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



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



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 di nuove 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 di aggiungere funzionalità estese (multi prosumer, diverse tipologie di utenze e di modelli di business)



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?

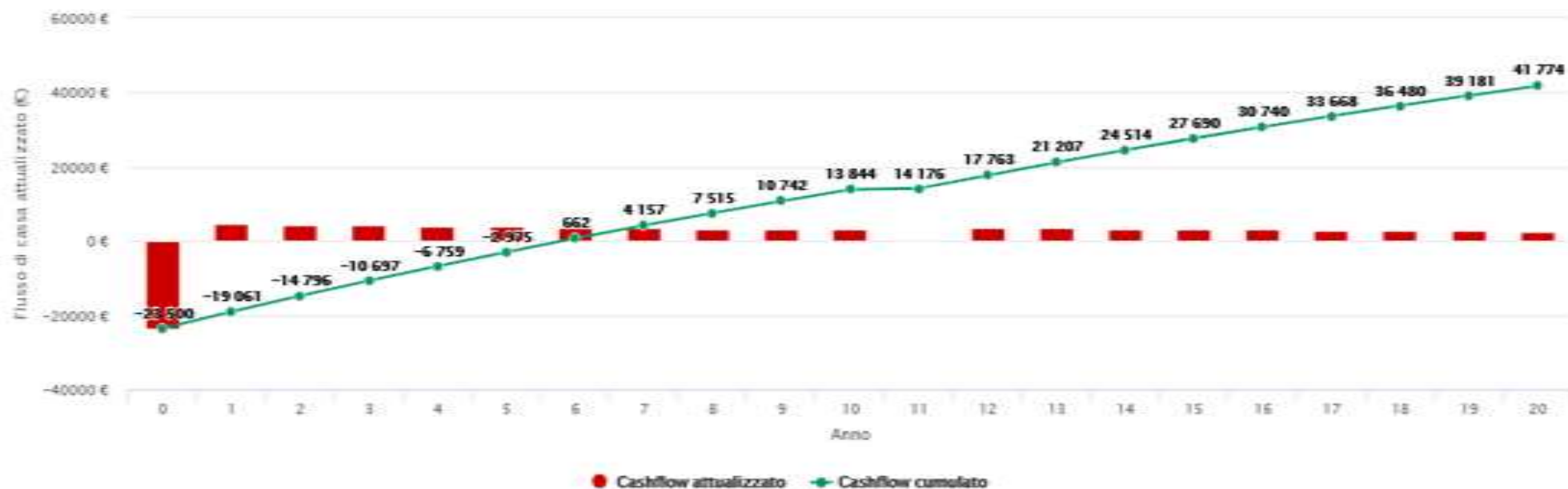
- Payback time
- Tasso interno di rendimento
- Valore attuale netto
- Cash flow attualizzato



RECON: analisi energetica e finanziaria

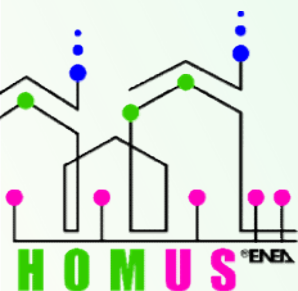
Analisi energetica mensile

Flussi di cassa attualizzati



DHOMUS

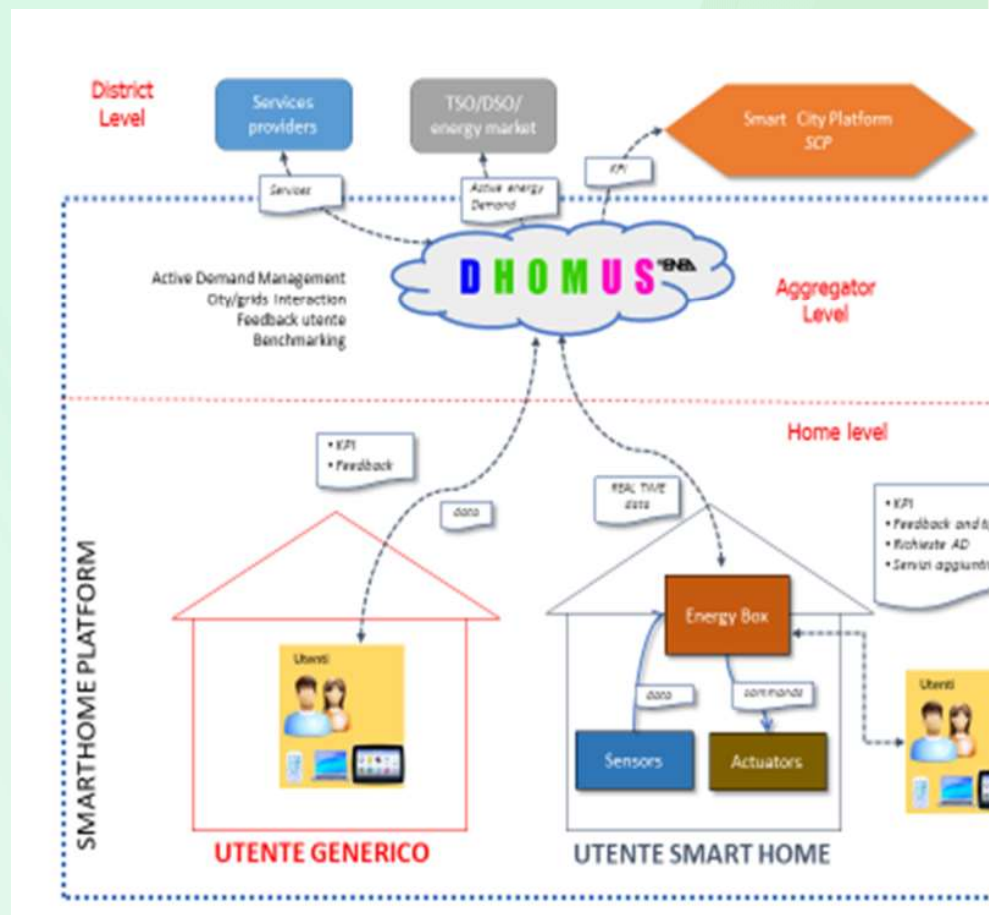
<https://dhomus.smartenergycommunity.enea.it>



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.

piattaforma aperta, interoperabile, in grado di scambiare informazioni e dati con applicazioni esterne: Mercato energetico (distributore, fornitore di energia), Amministratori Comunali, Aziende fornitrici LINK: di servizi, Aggregatori, Energy Community.



UNIONCAMERE

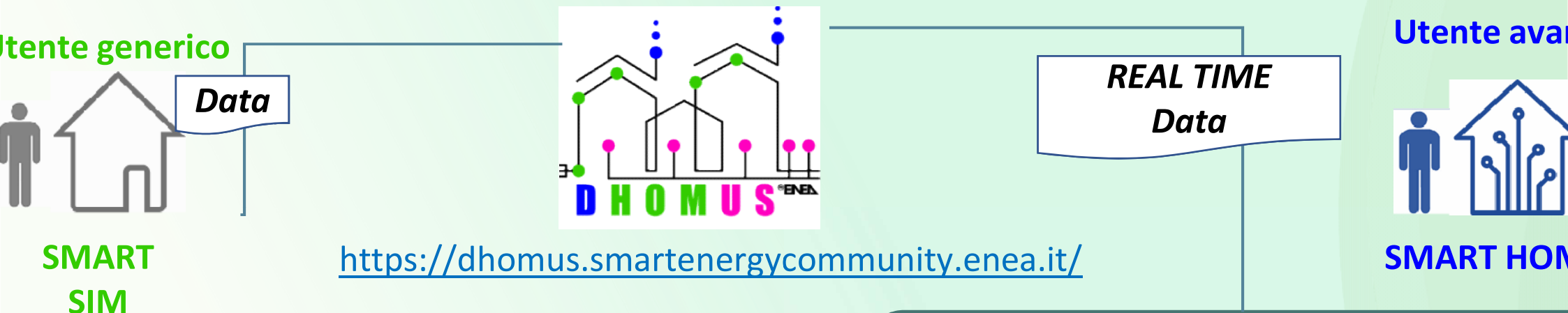


DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

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

DHOMUS: servizi offerti

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

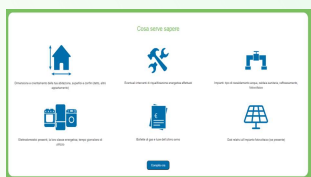


La Smart SIM è dedicata al **comune consumatore**, che paga le bollette e vuole dei suggerimenti per risparmiare su energia e costi

Il servizio è disponibile per **utenti abilitati** dotati di dispositivi per il monitoraggio dei consumi in grado di condividere i dati monitorati con la piattaforma DHOMUS.

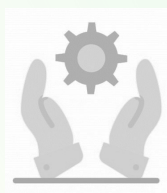
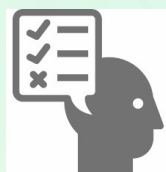
SMART SIM: come funziona

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 tuoi consumi, costi
del tuo impatto sull'ambiente
con utenti simili a te

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



UNIONCAMERE

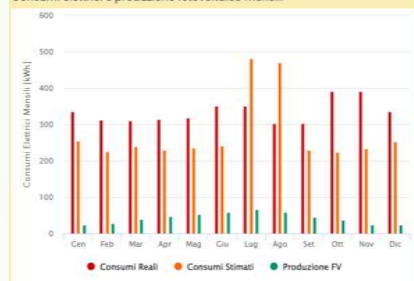


DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

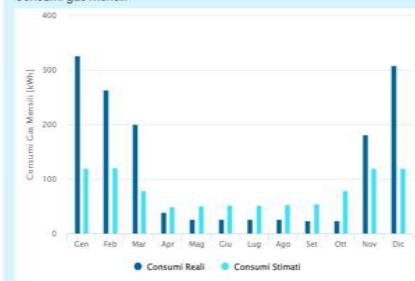
SMART SIM: cosa offre

RISULTATO DELLA SIMULAZIONE

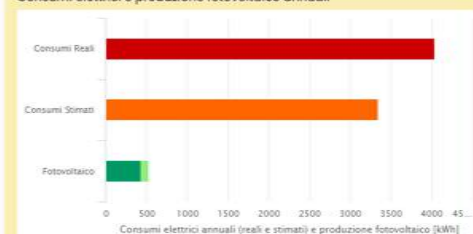
Consumi elettrici e produzione fotovoltaica mensili



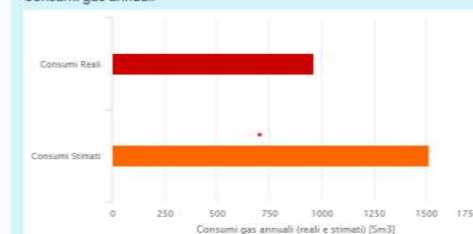
Consumi gas mensili



Consumi elettrici e produzione fotovoltaica annuali



Consumi gas annuali



RIPARTIZIONE DEI CONSUMI, IMPATTO AMBIENTALE E BENCHMARK

Ripartizione per usi

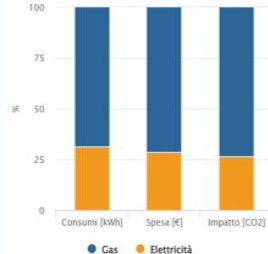
Ripartizione per usi dei consumi di energia primaria



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

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

3333.72 kWh



Gas

1478.04 m³



CONSIGLI PER RISPARMIARE SU COSTI ENERGIA E IMPATTO AMBIENTALE

Cambia 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

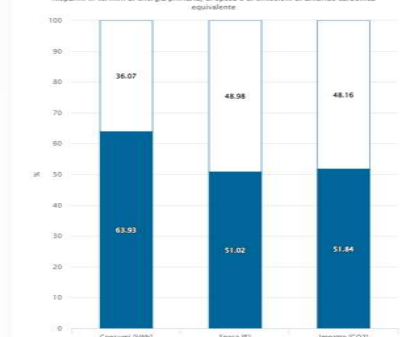
Risparmi derivanti da interventi di riqualificazione dell'abitazione, in termini di energia primaria, di spesa e di emissioni di anidride carbonica equivalente. Il grafico riporta in evidenza il miglior intervento in termini di risparmio di energia primaria. È possibile visualizzare tutti gli altri interventi simulati utilizzando il menu a tendina.

Tutto elettrico

Seleziona un intervento per il risultato

Tutto elettrico

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



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

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

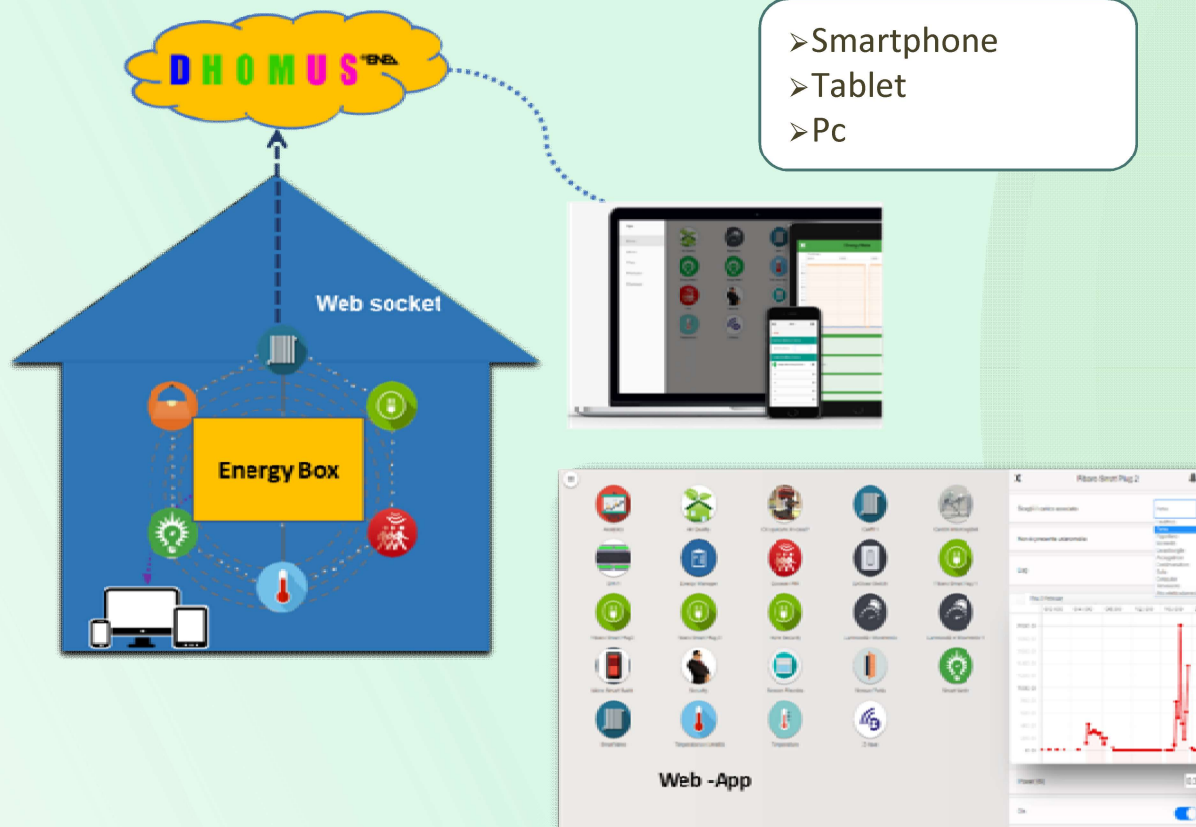
Dhomus è in grado di **acquisire dati**:

- 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

Come si accede

- Smartphone
- Tablet
- Pc



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

DHOMUS - Smart Home

Interfaccia utente

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



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

DHOMUS - Smart Home

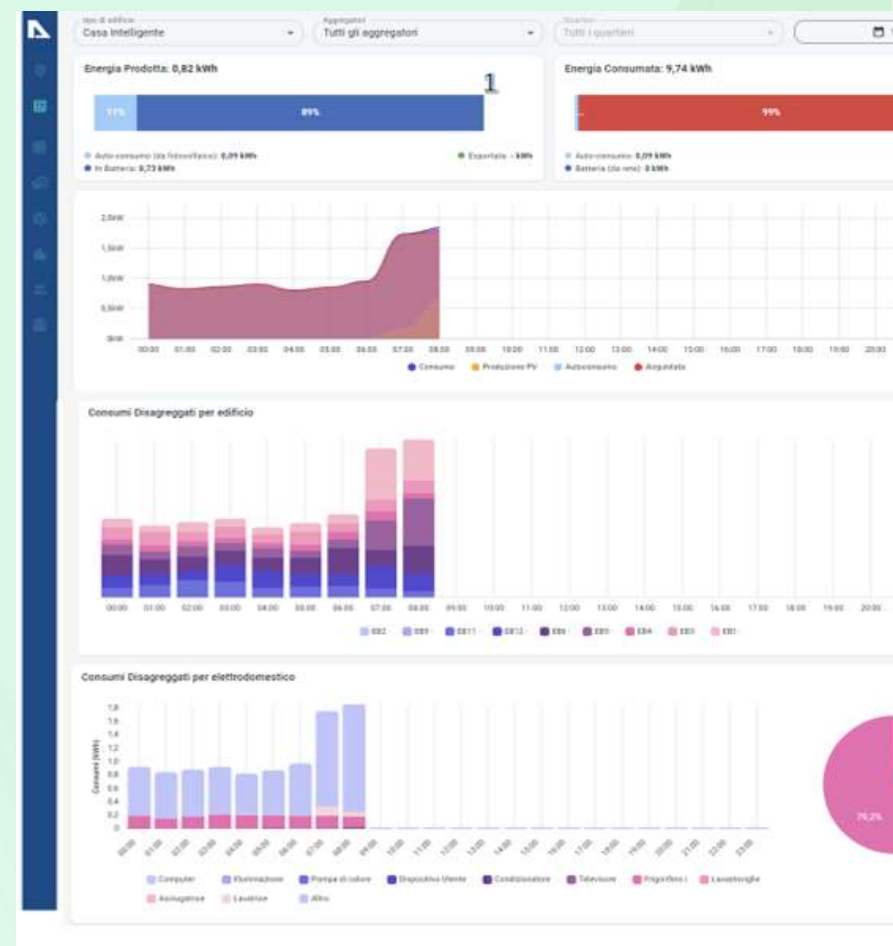
Interfaccia dell'amministratore e supervisore

Funzionalità

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

Analizzazione

- 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.
- Impronta ambientale totale dell'energia consumata del cluster.
- Benefici ambientali (mancate emissioni per l'energia prodotta da fonte rinnovabile) del cluster.



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

CRUISE: cruscotto per la gestione delle comunità energetiche

gestore

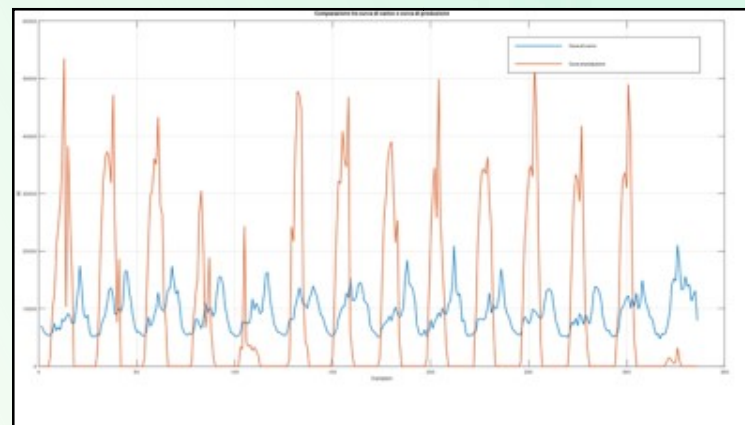
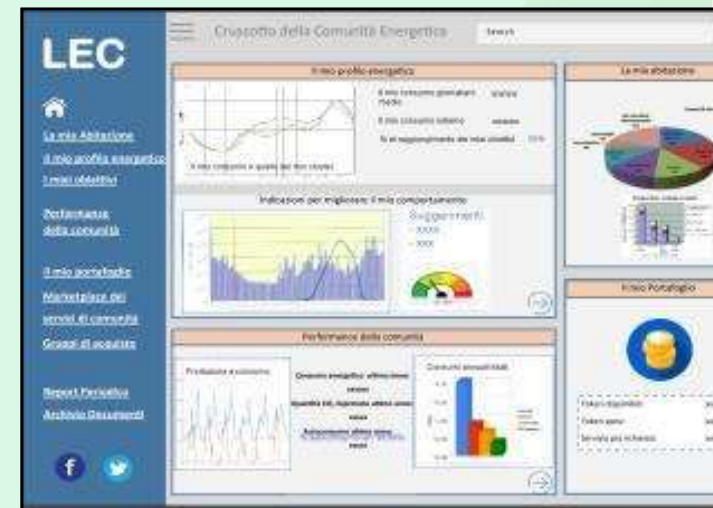
supervisione

prevedere e stimare strategie

scegliere politiche

criteri e metodi di premialità per implementarle

comunicazione territoriale



UNIONCAMERE

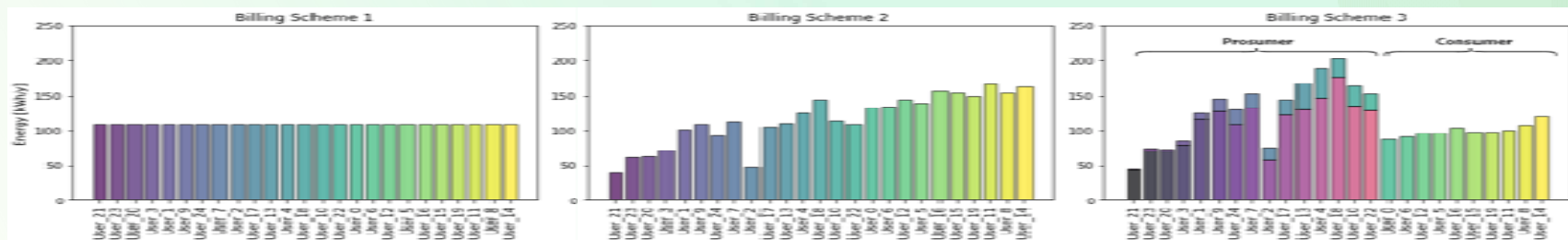
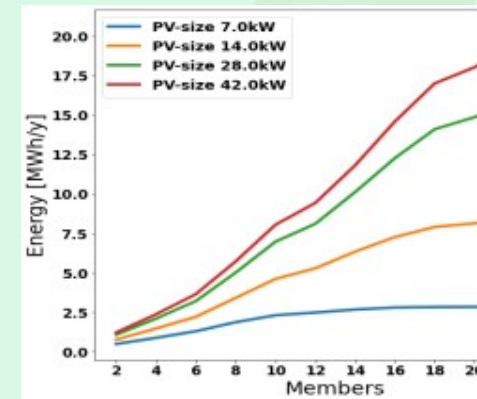


DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

CRUISE: cruscotto per la gestione delle comunità energetiche

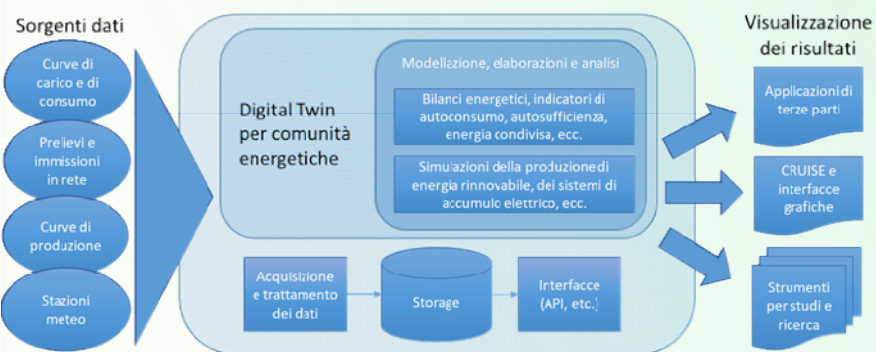
I **modelli** matematici per l'analisi dei dati permettono di capire differenti aspetti della Comunità energetica quali:

- 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



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

SIMUL per la progettazione, gestione e ottimizzazione

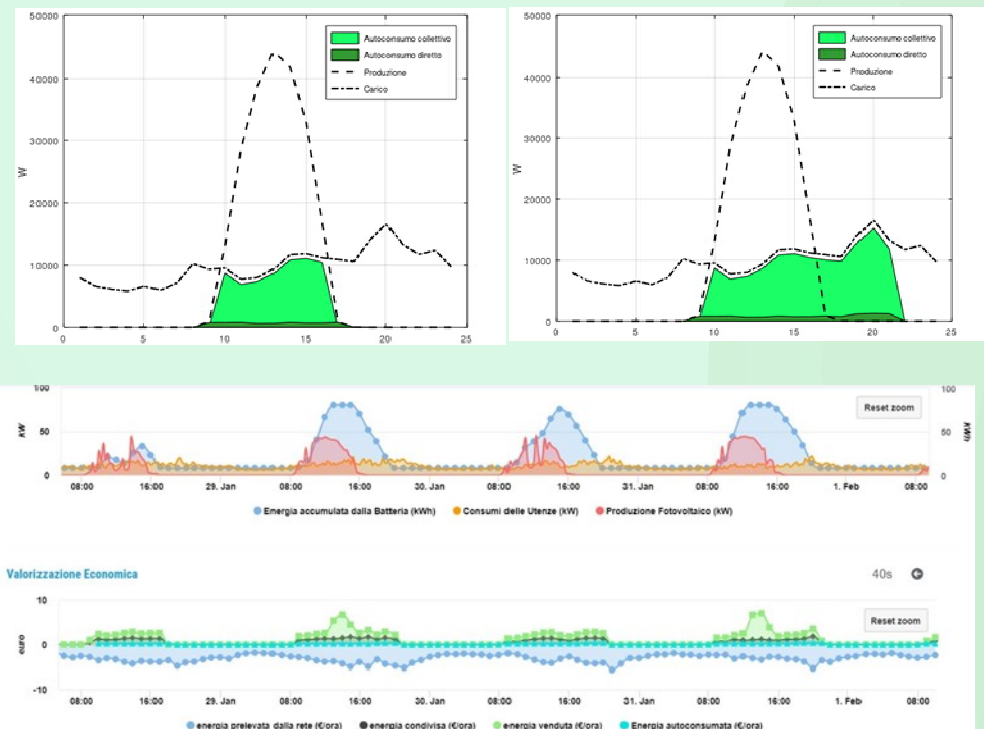
laborazioni in real-time attualmente applicabili in
si pilota:

Analisi delle curve di carico

Clustering delle utenze e dei profili di consumo
energetico

Simulazione della produzione fotovoltaica e della
gestione dell'accumulo elettrico, secondo
configurazioni tipiche dell'autoconsumo collettivo
e delle comunità energetiche rinnovabili

Valutazione degli autoconsumi diretti,
dell'energia condivisa e dell'energia immessa e
prelevata dalla rete da parte delle molteplici
utenze aderenti alle CER



UNIONCAMERE

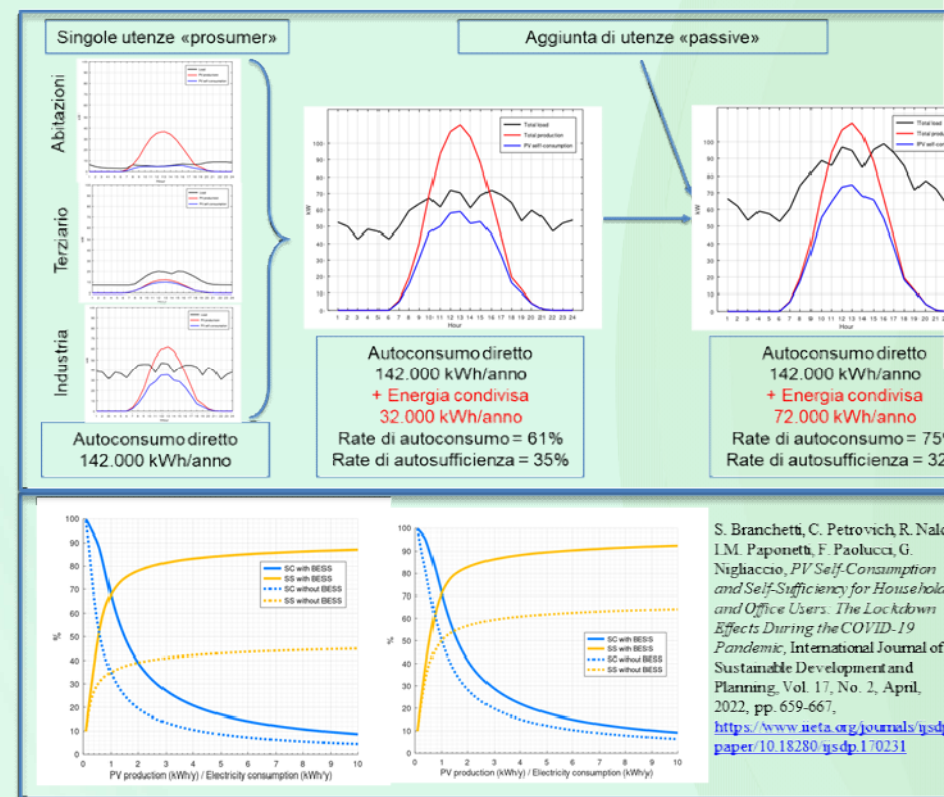


DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

SIMUL per la valutazione di scenari evolutivi

Applicazione dei moduli disponibili utilizzando dataset rappresentativi delle utenze per:

- analizzare scenari evolutivi su possibili schemi di comunità energetiche e contribuire allo sviluppo di soluzioni innovative
- ottenere una visione completa dei comportamenti e delle dinamiche che sottendono il funzionamento delle comunità energetiche
- individuare e calcolare parametri, indicatori e rappresentazioni significative da includere negli strumenti di gestione e pianificazione delle CER



UNIONCAMERE



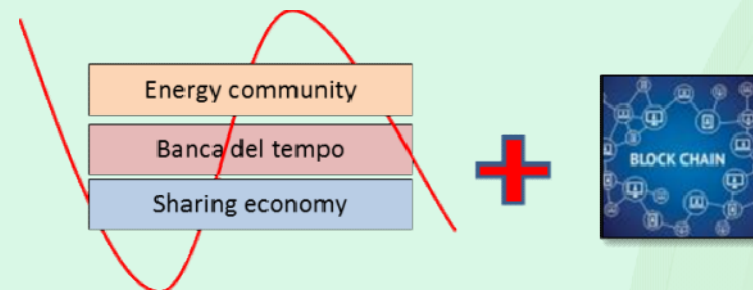
DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

Local Token Economy

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.



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

GRAZIE

aura.blaso@enea.it

martenergycommunity.it



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

