



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

Strumenti ENEA a supporto delle CER

14/2/2024

CARLO PETROVICH

ENEA

Divisione Smart energy TERIN-SEN

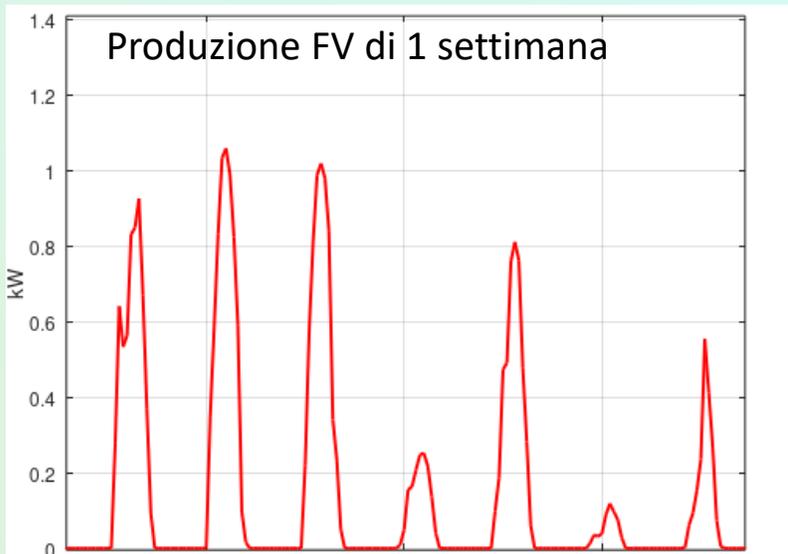


UNIONCAMERE

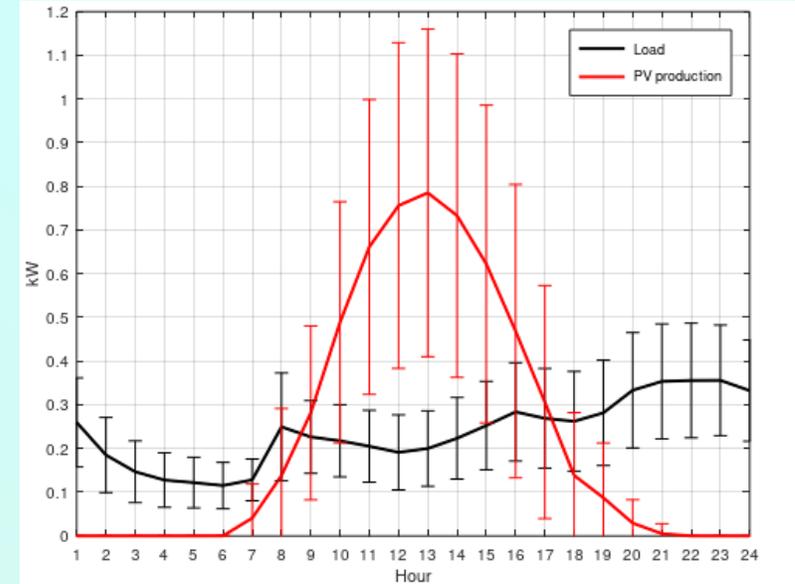


DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA





Media annuale produzione e consumo



Semplificando:

Input: dati di *consumo* e *produzione* energetica (o dati impianto) dei membri della CER



Output:

1. autoconsumo diretto (a livello di POD)
2. energia immessa in rete
3. energia condivisa (comunità)

Autoconsumo per il singolo utente e per la CER

Autoconsumo

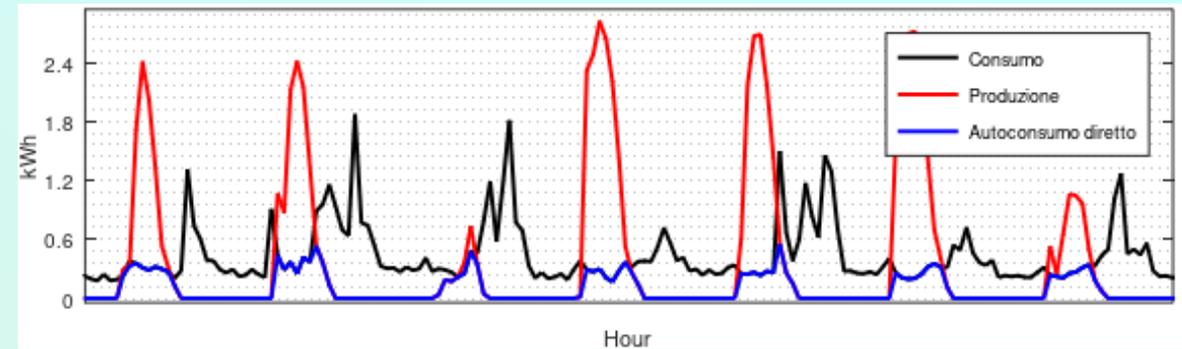
Autoconsumo diretto
(o fisico)

minimo tra *Consumo* e *Produzione*

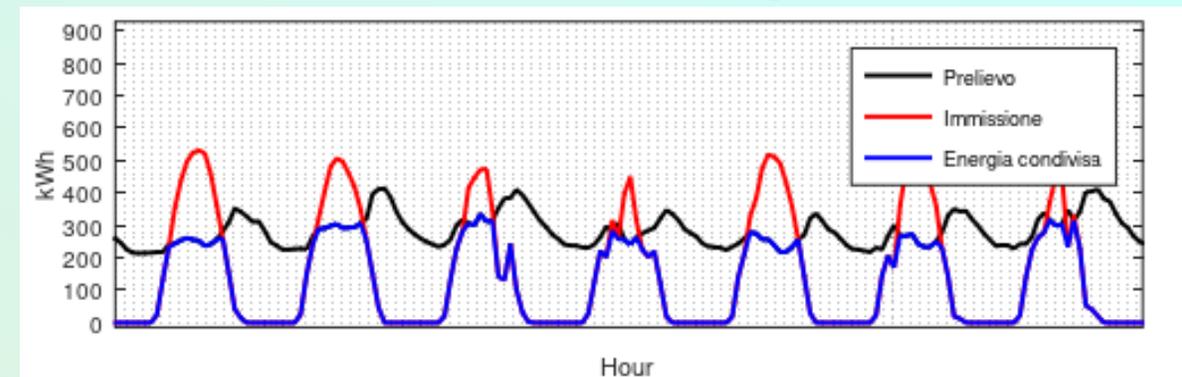
Energia condivisa
(autoconsumo virtuale)

minimo tra *Prelievo* e *Immissione*

Singolo utente



Comunità Energetica



Obiettivi e sfide per gli strumenti 1/2

Per gli INPUT:

gestire acquisizione dei dati energetici da numerosi membri delle CER, da diversi fonti.
Dati **orari** (e-distribuzione, Portale dei consumi, dispositivi utente, ecc.) vs **bollette**.
Real-time vs dati **storici**

Per gli OUTPUT:

1. calcolare molteplicità di indicatori (KPI):

- **energetici** (autoconsumo diretto, ecc.). Tasso di autoconsumo va in controtendenza rispetto al tasso di autosufficienza.
- **economici** (tempo di ritorno, tasso di rendimento, VAN, ecc.). Ripartizione tra i membri.
- **ambientali** (es. riduzione di CO₂)
- **sociali**

2. gestire incertezze dei dati (costi energetici, ricavi da rinnovabile, mancanza di dati energetici, ecc.)

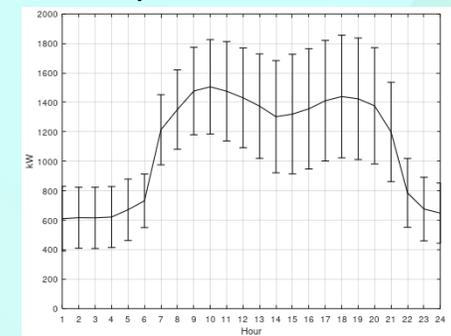
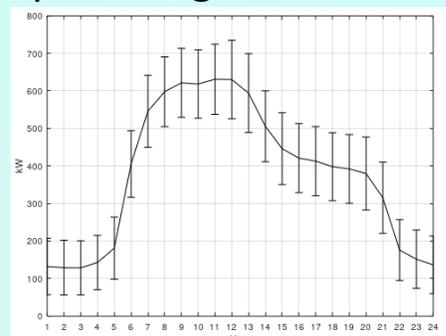
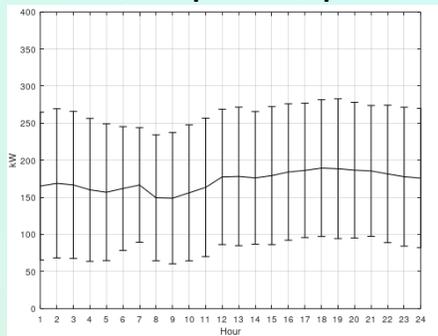


Obiettivi e sfide per gli strumenti 2/2

ALGORITMI:

- gestire varietà di situazioni (residenziale, imprese, pubblico, privato, gestione batterie, ecc.)

Es. di varietà di consumi in azienda



- gestire varietà di modelli economici (tipo finanziamento, modello cooperativo, ripartizione, ecc.).

Quote ai singoli e alla comunità

- parametrizzazione e ottimizzazione (come cambia aumentando la quota di FV?)

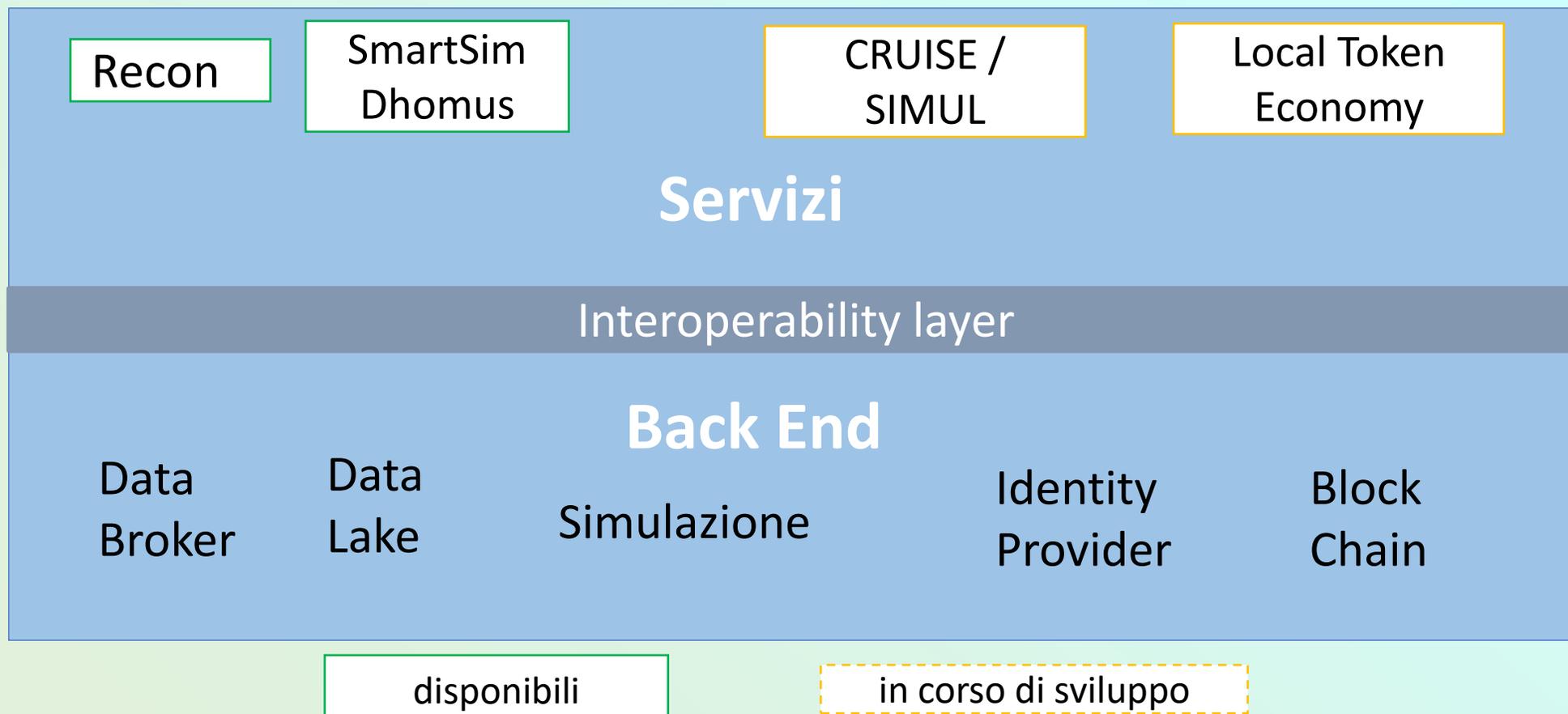
- gestione dashboard real-time (dispositivi utente)

- gestire privacy dei dati (GDPR)

- trade-off tra precisione del calcolo e tempo

- offrire servizi «oltre» le CER: *sharing economy*, ecc.

La roadmap ENEA: costruire un framework digitale di supporto alle CER



Progetti finanziati nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico PTR19-21 e PTR22-24 Accordo di Programma tra ENEA e il Ministero della Transizione Ecologica



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



recon

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/>



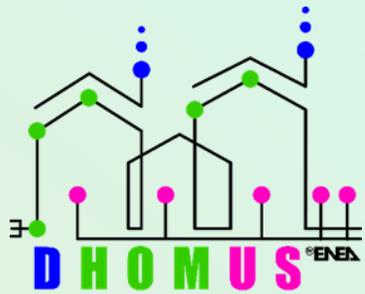
Con RECON ENEA intende:

- **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** 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
- La prossima release di RECON permetterà di simulare CER conformi al quadro normativo e regolatorio aggiornato e avrà funzionalità estese (multi prosumer, diverse tipologie di utenze e di modelli di business)

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 e consigli customizzati all'utente ed incentivare un uso consapevole e virtuoso dell'energia (*engagement* del cittadino per comportamento attivo). Riduzione consumo e costi

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

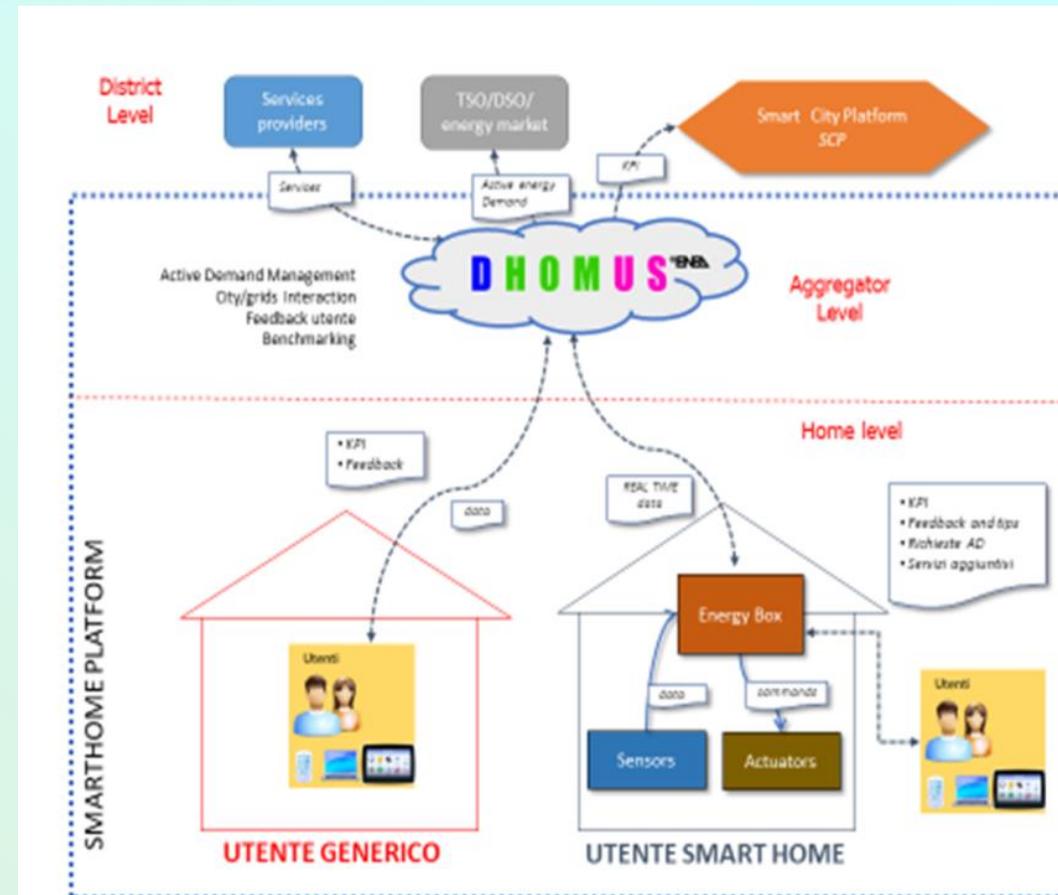
1500 utenti



UNIONCAMERE



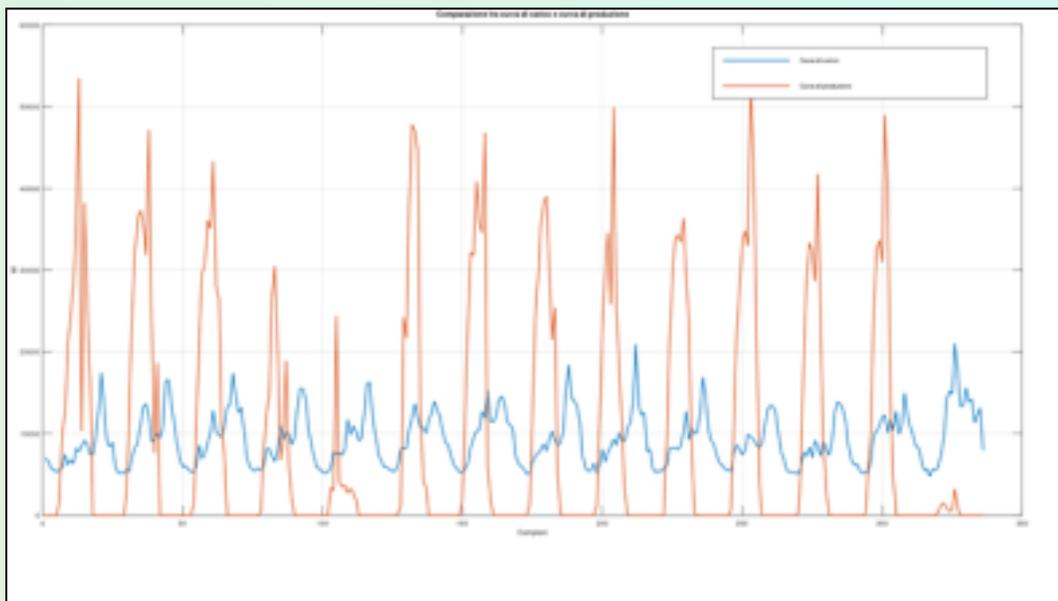
DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



CRUISE: cruscotto per la gestione delle comunità energetiche

Gestore

- supervisione in tempo reale di tutta la comunità
- prevedere e stimare strategie
- criteri e metodi di premialità per implementarle
- comunicazione territoriale



UNIONCAMERE

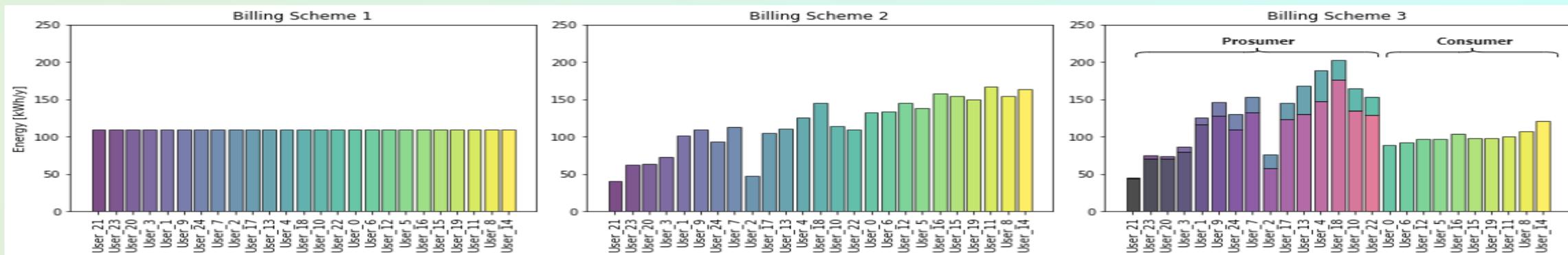
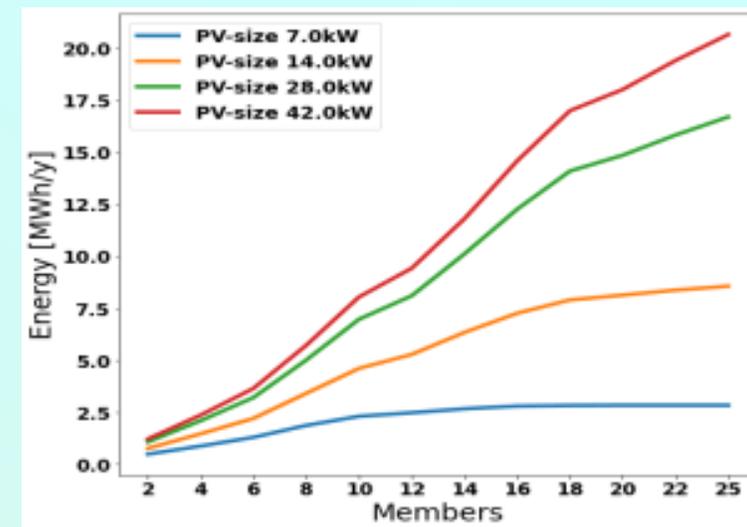


DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

CRUISE: cruscotto per la gestione delle comunità energetiche

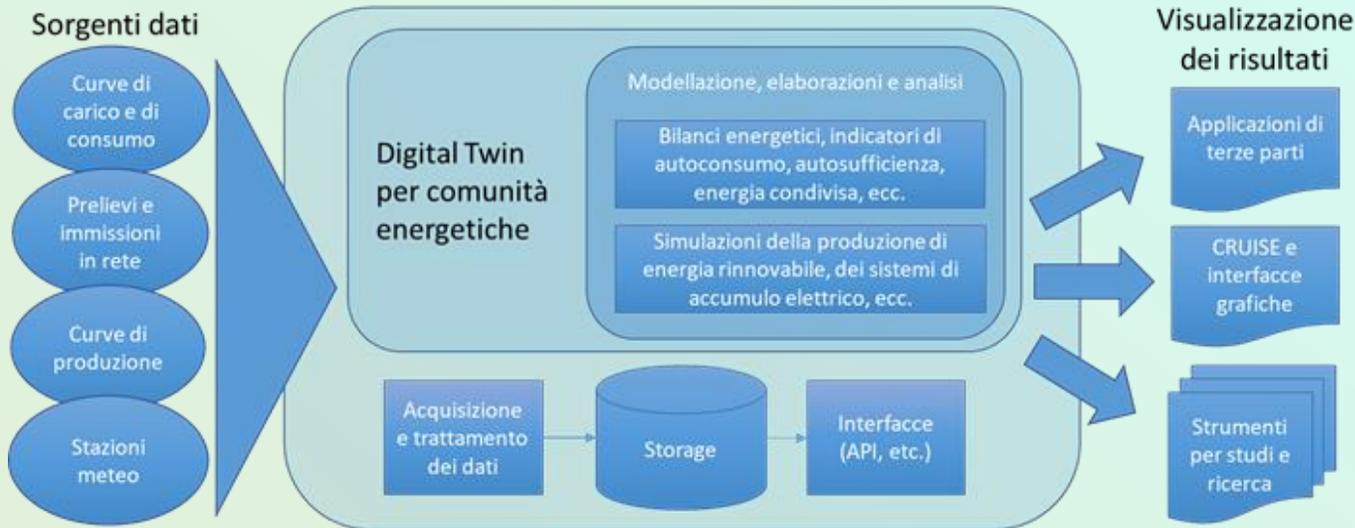
I **modelli** matematici per l'analisi dei dati permettono di capire differenti aspetti della Comunità energetica quali:

- 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

Rappresentazione digitale della CER per la sua progettazione, gestione ed evoluzione



Progettazione, gestione e ottimizzazione:

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

Valutazione scenari evolutivi nel settore

- parametrizzazione degli indicatori di **autoconsumo e autosufficienza energetica** (in funzione di FV)
- elaborazione ed analisi delle curve di carico e di produzione da fonte rinnovabile



UNIONCAMERE

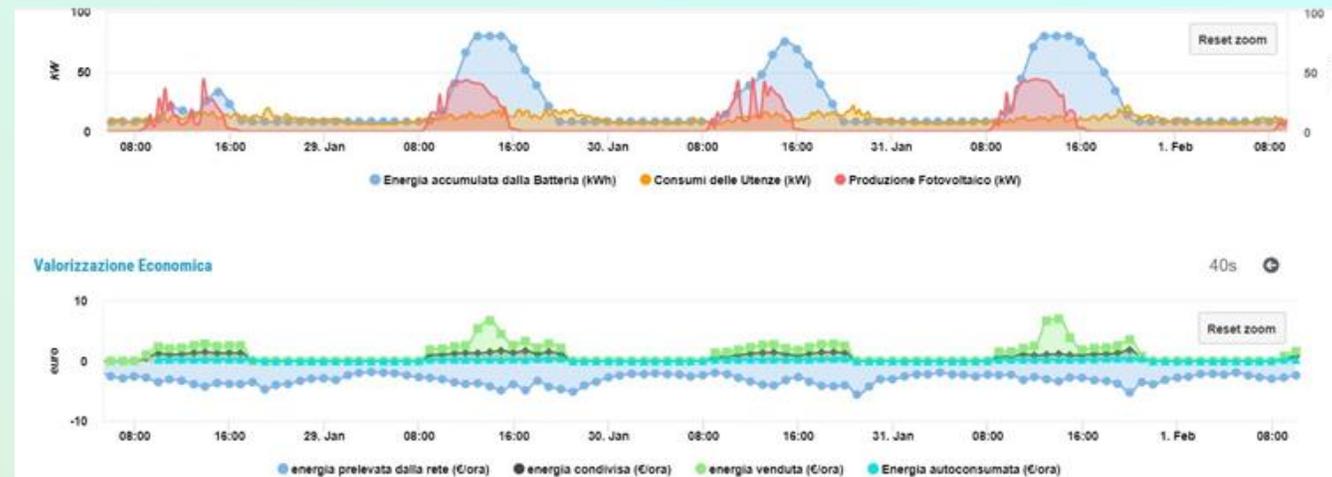
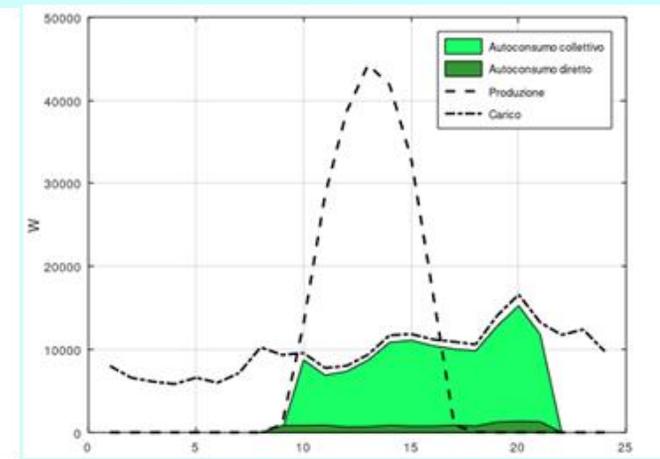
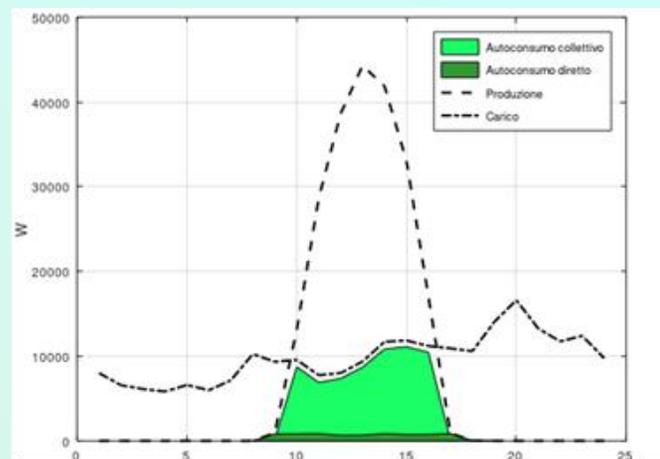


DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

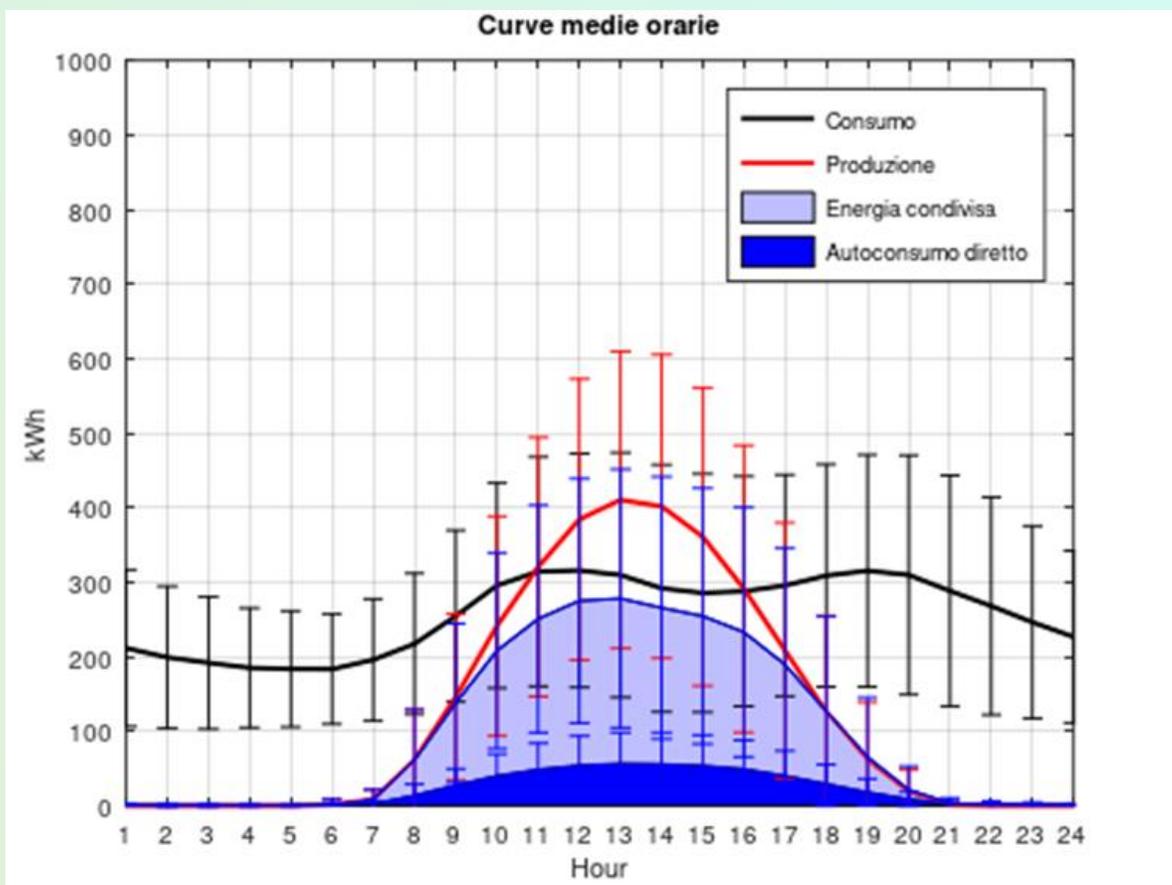
SIMUL per la progettazione, gestione e ottimizzazione

Elaborazioni in real-time attualmente applicabili in casi pilota:

- Simulazione della produzione FV e accumulo elettrico
- Valutazione degli autoconsumi diretti, dell'energia condivisa e dell'energia immessa e prelevata dalla rete da parte delle molteplici utenze
- Clustering delle utenze e dei profili di consumo energetico



Esempio nella CER di Lignano: energia condivisa permette di aumentare l'autoconsumo totale (*Autoconsumo diretto + Energia condivisa*)



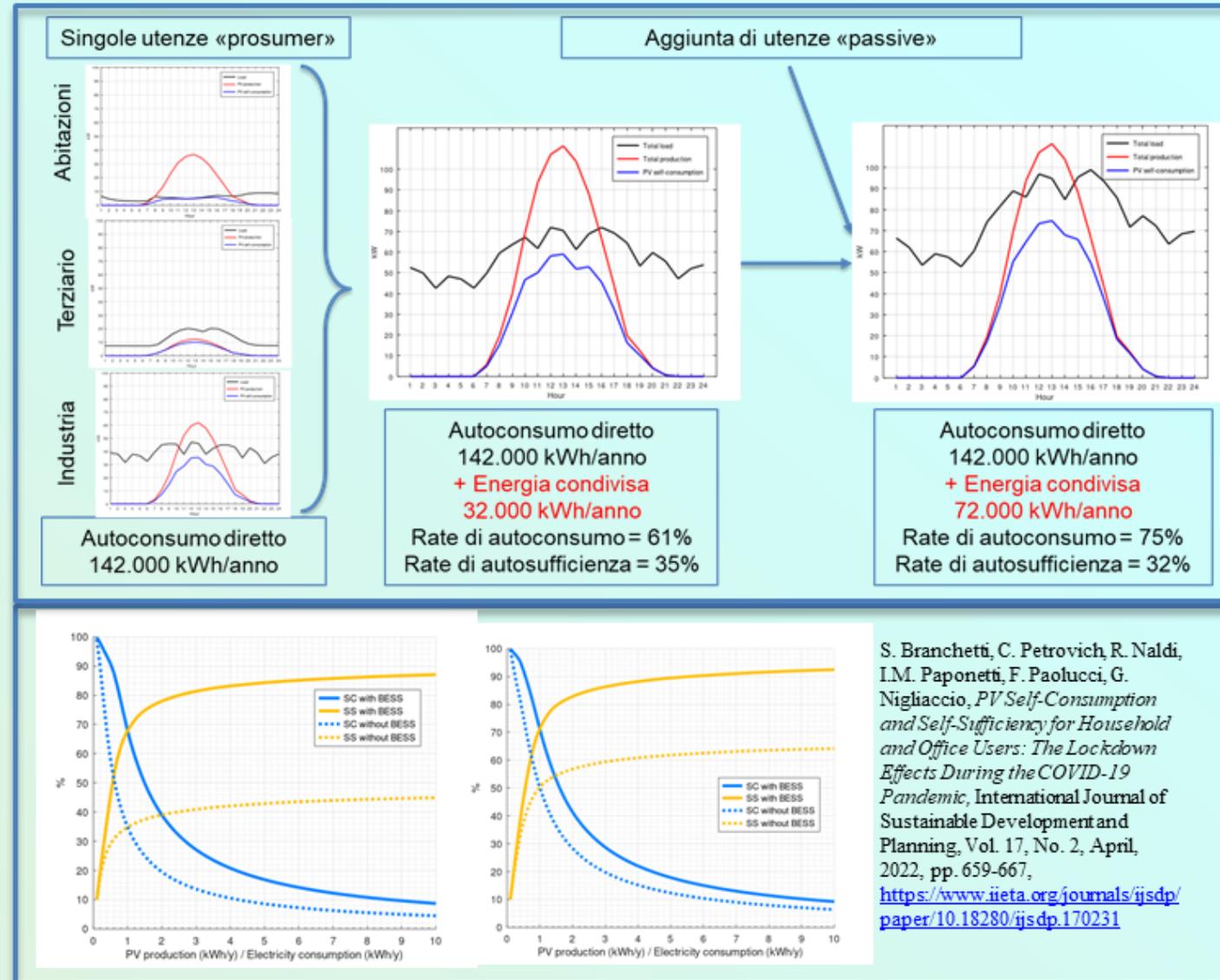
Consumo totale	2255 MWh/anno
Produzione totale	1180 MWh/anno
Autoconsumo totale (<i>Autoconsumo diretto + Energia condivisa</i>)	898 MWh/anno

Rate di autoconsumo totale (<i>autoconsumo totale / produzione</i>)	76 %
Rate di autosufficienza (<i>autoconsumo totale / consumo</i>)	40 %

SIMUL per la valutazione di scenari evolutivi

Applicazione dei moduli disponibili utilizzando dataset rappresentativi delle utenze per:

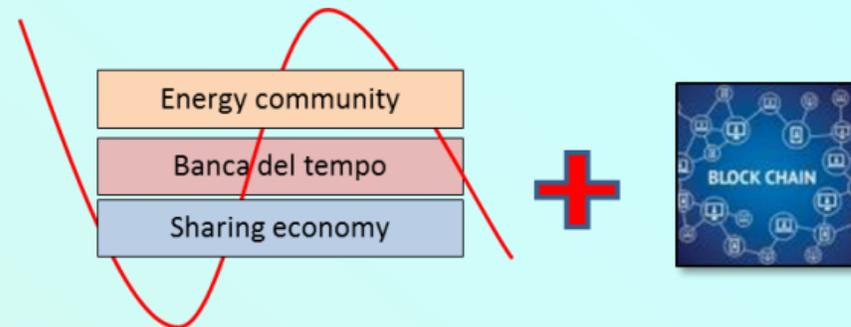
- analizzare scenari evolutivi su possibili schemi di comunità energetiche e contribuire allo sviluppo di soluzioni innovative
- ottenere una visione completa dei comportamenti e delle dinamiche che sottendono il funzionamento delle comunità energetiche (variazione autoconsumo, ecc.)
- individuare e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



Local Token Economy

La piattaforma di scambio di beni e servizi :

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



Casi pilota CER per i tool sviluppati da ENEA

RECON (per la prefattibilità tecnico-economica):

- Nelle **CER di Magliano Alpi**, promotore il Comune, anche per definire un set standard di dati di funzionamento della CER da far confluire in una piattaforma nazionale ENEA di monitoraggio e benchmark;
- Nelle 2 **CER di Ragusa** (promotore il Comune), **CER di Termoli** (promotori i cittadini).

SIMUL:

- Nella **CER di Lignano Sabbiadoro** (Udine). Quasi 90 membri
- progetto **SELF-USER** (Scandiano, Reggio Emilia). Sperimentazione condominiale.

Ovviamente ci sono anche software nel mercato.

Osservatorio ENEA sulle CER

- Network costituito da 50 soggetti tra enti pubblici, università, associazioni, studi professionali e aziende
- Obiettivi:
 - Valutare le criticità che rallentano la diffusione delle CER
 - Individuare possibili soluzioni replicabili, supportando gli Enti locali, le aziende e i cittadini.
- L'attività si sviluppa in Tavoli tematici:
 1. Aspetti regolatori, amministrativi, legali e di governance
 2. Aspetti economici e finanziari
 3. Acquisizione e gestione dati
 4. Informazione al pubblico e Comunicazione



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

carlo.petrovich@enea.it



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

