



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

Obiettivi, strategie e strumenti ENEA a supporto delle CER

21 marzo 2023

Antonella Tundo ENEA – TERIN/SEN/SCC

Politecnico di Bari – Aula Videoconferenze, Via Amendola 126/b



Quadro di riferimento

1. Panorama generale, regolatorio, normativo per le CER

- Protocollo di Kyoto (1997)
- Conferenza di Parigi (2016)
- Agenda 2030 (2016)
- RED II 2001/2018 (Renewable Energy Directive)
- IEM 944/2019 (Direttiva Europea Mercati)
- European Green Deal (2019) → New European Bauhaus (2020)
- Clean Energy for all Europeans (2019)
- Pniec (2020) (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima)
- SNSvS (Strategia nazionale dello Sviluppo Sostenibile) (2017/2022)
- PNRR (2021)



2. Posizionamento strategico delle CER sullo Sviluppo Sostenibile

3. Strategia e Strumenti ENEA a supporto delle CER-S

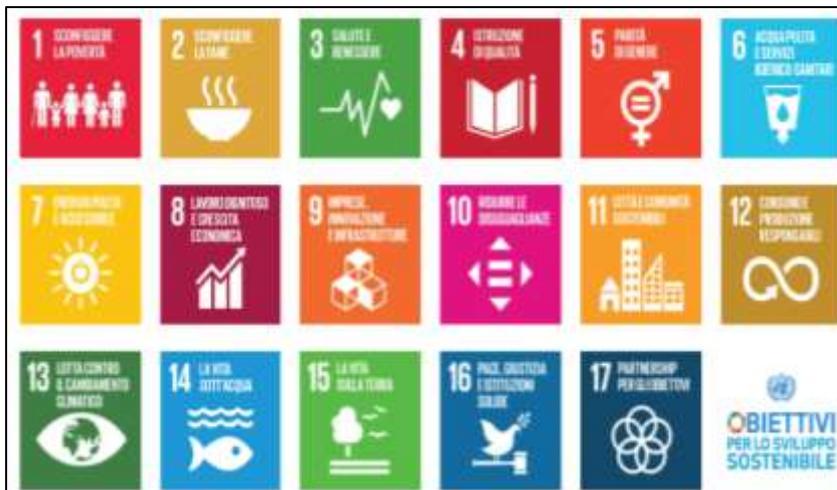
CER per lo sviluppo sostenibile

Agenda 2030 (ONU-2016): trasformare il nostro mondo per lo Sviluppo Sostenibile

Programma di azione: Persone, il Pianeta, la Prosperità, la Pace, la Collaborazione

17 obiettivi dello sviluppo sostenibile, **169** target da raggiungere entro il 2030

Obiettivo	Indicatore
1. Sconfiggere la povertà	1.1. Percentuale della popolazione in povertà estrema (popolazione con un reddito annuo inferiore a 1,9 dollari al giorno)
2. Sconfiggere la fame	2.1. Numero di persone che soffrono di fame (popolazione con un'apporto energetico inferiore a 1.500 kilocalorie al giorno)
3. Salute e benessere	3.6. Tasso di mortalità infantile (TMI) (numero di decessi di bambini di età inferiore ai 5 anni su 1.000 nati vivi)
4. Istruzione di qualità	4.A.1. Tasso di alfabetizzazione di base (popolazione di età compresa tra i 15 e i 24 anni)
5. Parità di genere	5.5.1. Rapporto di genere (indice di parità di genere)
6. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari	6.1. Accesso universale e equo ai servizi igienico-sanitari e all'acqua potabile
7. Energia pulita e accessibile	7.1. Accesso universale e equo all'energia moderna e pulita
8. Lavoro dignitoso e crescita economica	8.1. Prodotto interno lordo (PIL) a parità di potere d'acquisto (PPA) pro capite
9. Imprese, innovazione e infrastrutture	9.1. Investimenti diretti nel capitale fisso (IDCF) in infrastrutture
10. Ridurre le disuguaglianze	10.1. Rapporto di Gini (indice di disuguaglianza)
11. Città e comunità sostenibili	11.1. Numero di abitanti delle città e delle comunità sostenibili
12. Consumo responsabile e produzione responsabile	12.1. Consumo di risorse materiali (COP) pro capite
13. Azione per il clima	13.1. Temperatura media globale
14. Vita sottomarina	14.1. Stato di conservazione delle risorse ittiche
15. Vita sulla terra	15.1. Stato di conservazione delle specie
16. Pace, giustizia e istituzioni solide	16.1. Numero di vittime di omicidio
17. Partnership per gli obiettivi	17.1. Numero di paesi che hanno aderito ai partenariati per gli obiettivi



ITALIA nel dicembre 2017 , ha definito la propria **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)** quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali; vien definito il ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al **2030**.

La CER nella strategia italiana dello Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

ITALIA

Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

(dicembre 2017) (estate 2022)

- **Interconnessione** degli obiettivi
- **Indivisibilità & Bilanciamento** delle tre dimensioni dello Sviluppo Sostenibile:
 - ✓ Economico
 - ✓ Sociale
 - ✓ Ambientale

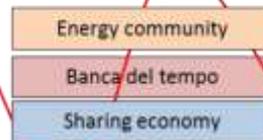


CER: obiettivo circolarità

Nella **transizione da un modello economico lineare ad uno circolare** fondamentale è l'impegno delle **istituzioni**, ma anche le **singole persone** e le **comunità urbane** possono dare un importante contributo.

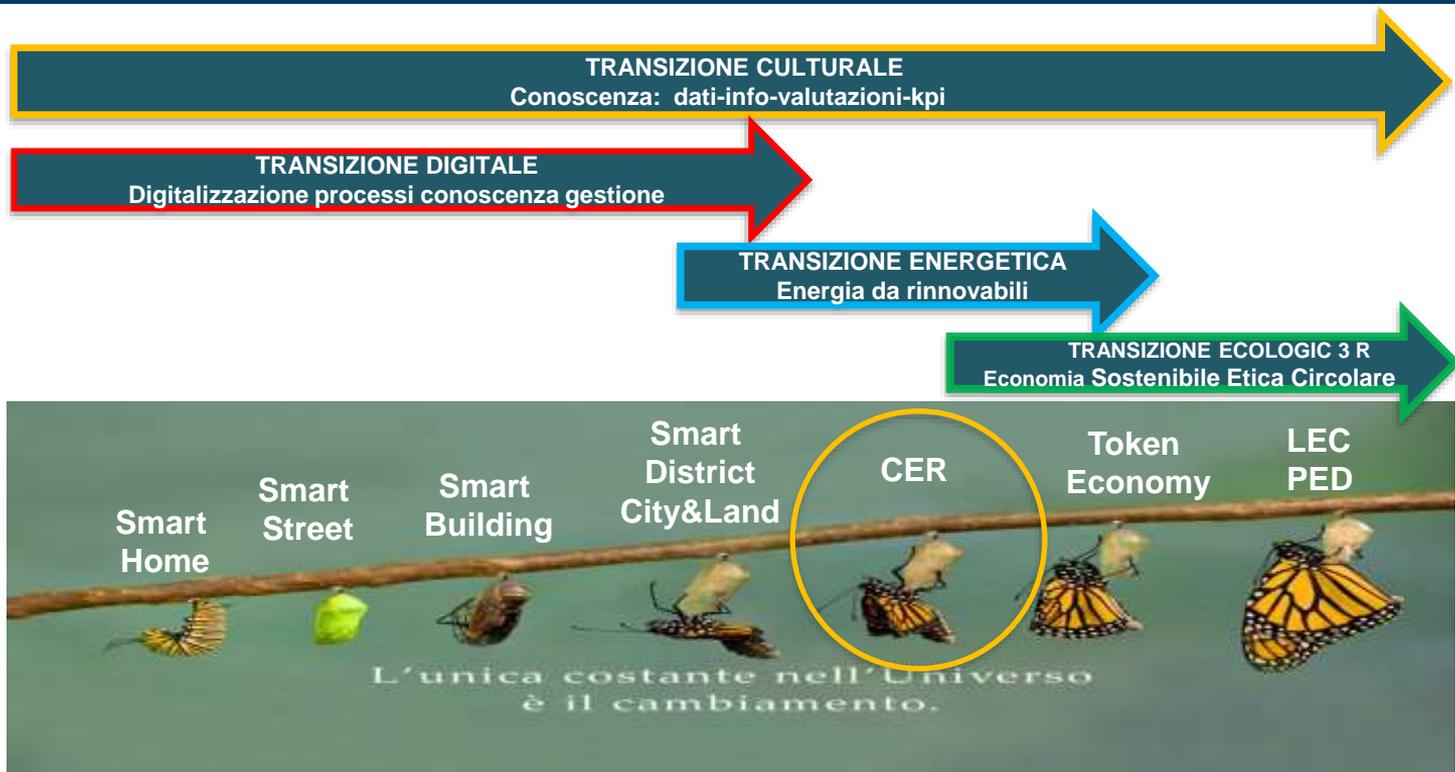
La diffusione di **modelli di Economia Circolare basati sulla collaborazione e sullo scambio di beni** assieme all'ausilio di nuovi mezzi di comunicazione sono importanti segnali per una transizione sistemica

L'economia collaborativa può generare **forme di consumo più consapevoli** basate sul **riuso** invece che sull'acquisto e sull'**accesso ai beni** piuttosto che sulla proprietà degli stessi.



Piattaforma ENEA Local Token Economy

CER: obiettivo Transizioni per lo Sviluppo Sostenibile



La roadmap di una CER: 4 quattro Step

Step I

Progettare la comunità

- Definizione architettura, attori, ruoli
- **Simulazione tecnico-economica**
- Modello giuridico e registrazione CER

Step II

Realizzazione

- Impianti di produzione
- **Dispositivi di monitoraggio**
- **Piattaforma IoT**
- **Citizen engagement**

Step III

Gestione

- **Analisi dati ed ottimizzazione**
- **Distribuzione incentivi**
- **Open data**

CER

Step IV

Confronto prestazione Cluster di CER

- Analisi comparata Indicatori Prestazionali CER Regionali
- Identificazione Best Practices/Models
- Interoperatività piattaforme nazionali (es: GSE)

Consorzi
Reti di CER
Comuni

La progettazione e gestione delle CER : fasi salienti



Progettazione

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

E' importante quando e come si usa
l'energia



Gestione

- Gestione dei carichi
- Aggregazione della domanda
- Coordinamento del mix energetico
- Ripartizione dell'incentivo
- Maggiore consapevolezza dei membri
- Strategie di flessibilità e *demand-response*

Importante ruolo della gestione e
monitoraggio

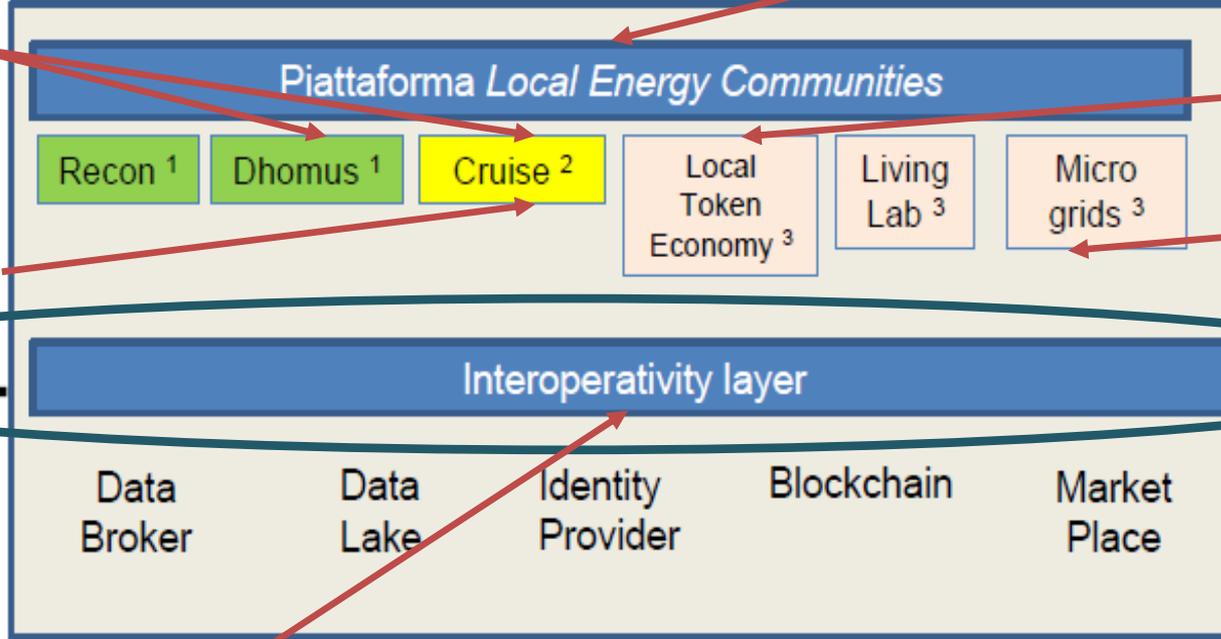
ENEA per le CER: Il Portale LEC

Sviluppo
Piattaforme

Centralità dei
cittadini

Servizi integrativi
per la CER in
ottica di Economia
Circolare

Servizi



flessibilità energetica

Enti locali,
Pubblica
Amministrazione,
Stakeholder

Interoperabilità

Back End

interoperabilità di strumenti e servizi

- 1 Operativo, disponibile
- 2 In fase di testing, quasi disponibile
- 3 In fase di implementazione

La roadmap di una CER: 4 quattro Step

Step I

Progettare la comunità

- Definizione architettura, attori, ruoli
- **Simulazione tecnico-economica**
- Modello giuridico e registrazione CER

CER



RECON è stato sviluppato nell'ambito della Ricerca di Sistema elettrico PTR 2019-21 nel contesto del Progetto 1.7 "Tecnologie per la penetrazione efficiente del vettore elettrico negli usi finali"; è parte dell'offerta di prodotti della piattaforma Local Energy Community di ENEA



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 di **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



Sono
sul cl
ricav
dell'i
vorre



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



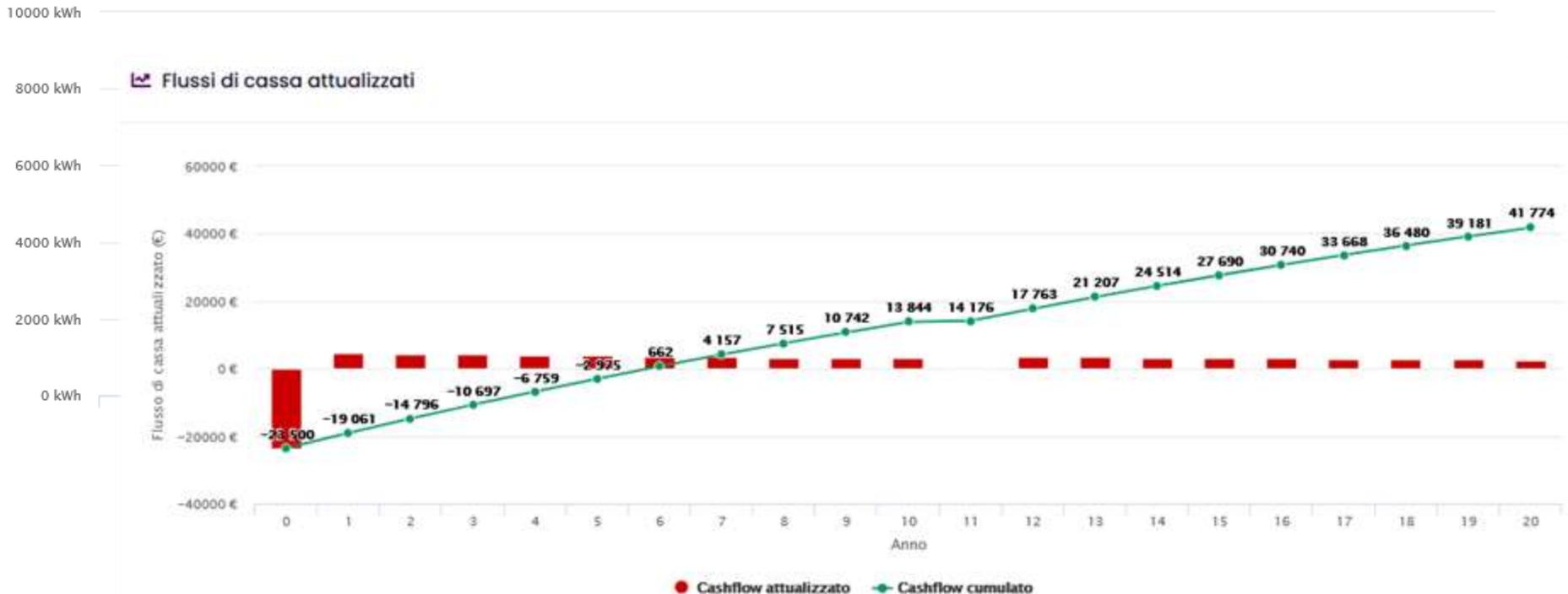
Con quali performance finanziarie?

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

comunità
n
ominio

RECON: analisi energetica e finanziaria

Analisi energetica mensile



RECON: sviluppi futuri analisi energetica e finanziaria

La prossima release di RECON permetterà di simulare CER e autoconsumatori collettivi conformi al D.lgs. 199/2021 e al TIAD e avrà nuove funzionalità relativamente a:

- Multi prosumer
- Tipologie di utenza
- Tecnologie di produzione da FER
- Modelli di business



La roadmap delle CER: 4 quattro Step

Step I

Progettare la comunità

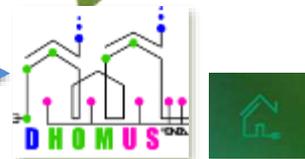
- Definizione architettura, attori, ruoli
- **Simulazione tecnico-economica**
- Modello giuridico e registrazione CER

Step II

Realizzazione

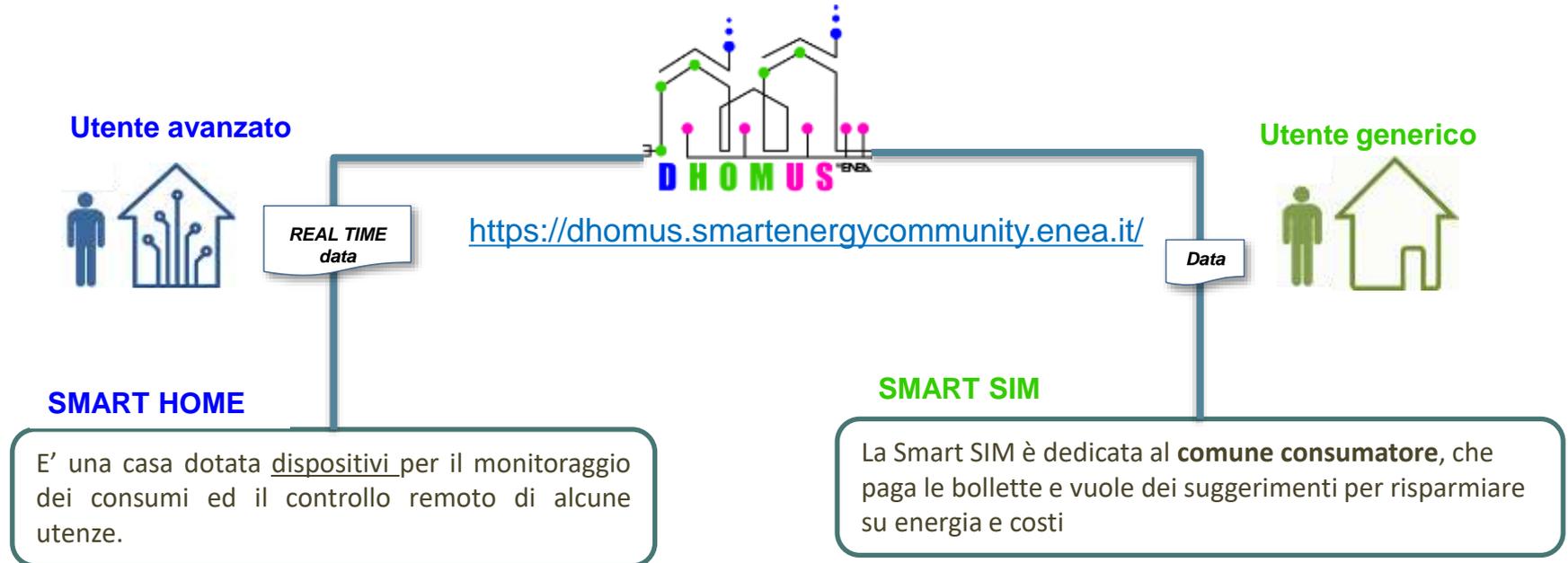
- Impianti di produzione
- Dispositivi di monitoraggio
- Piattaforma IoT
- Citizen engagement

CER

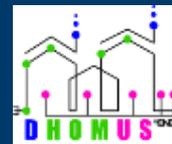


Data HOMes and USers

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.



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



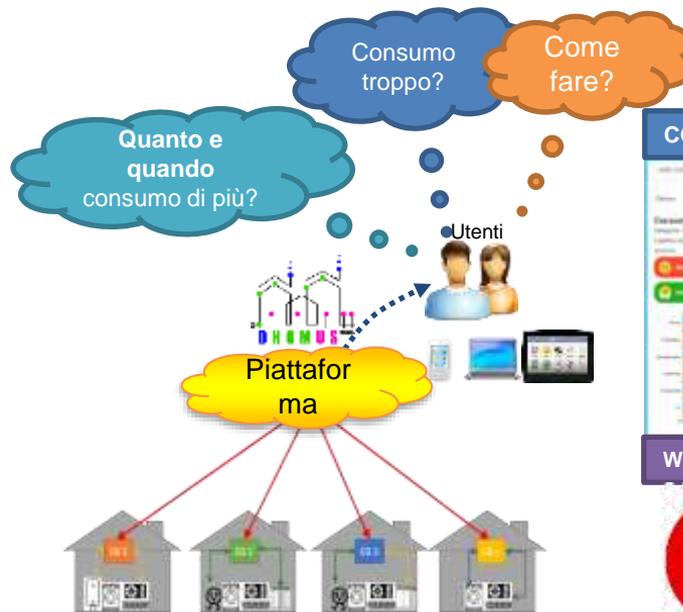
Come si accede

- Smartphone
- Tablet
- Pc



DHOMUS – Smart Home

Cosa offre al cittadino?



- Sincronizzazione dei dati
- Report su anomalie, consumi, statistiche.
- Elaborazione di KPI,
- Benchmarking del distretto,
- Confronto competitivo;
- Interazione per richiesta /adesione alla flessibilità.
- Feedback e consigli customizzati
- Identificazione di profili caratteristici



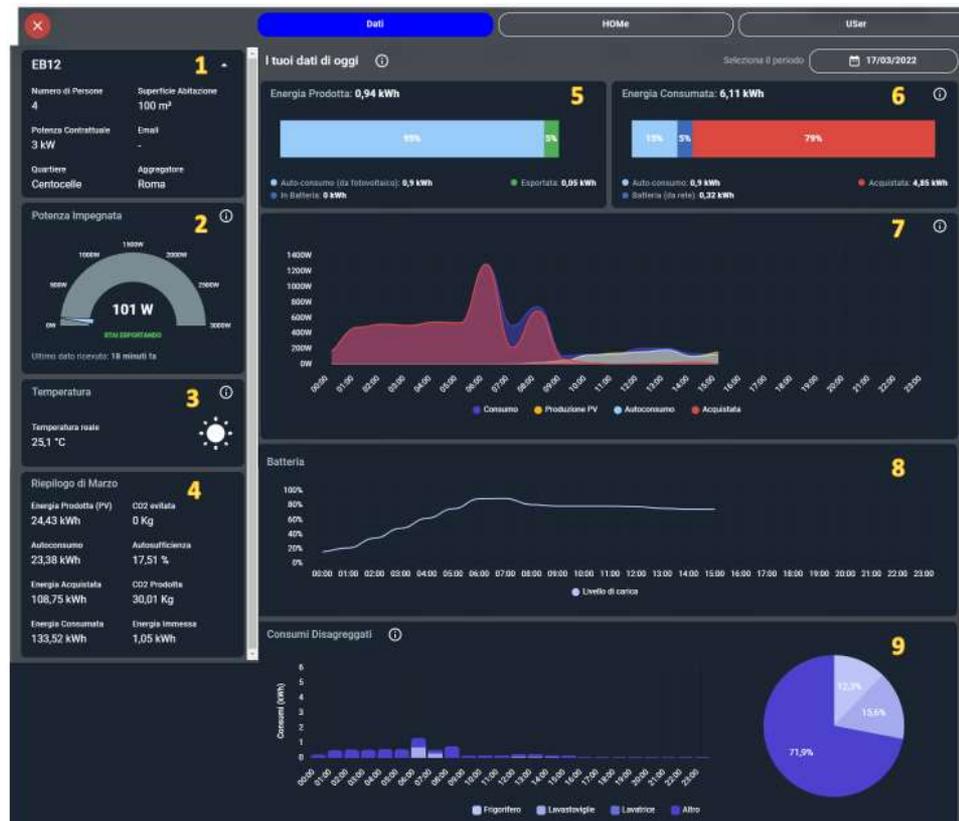
PRIVACY

- A livello di piattaforma i dati sono:
- acquisiti in forma anonima;
 - aggregati per la definizione di KPI;
 - utilizzati solo per fini statistici di ricerca.



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**



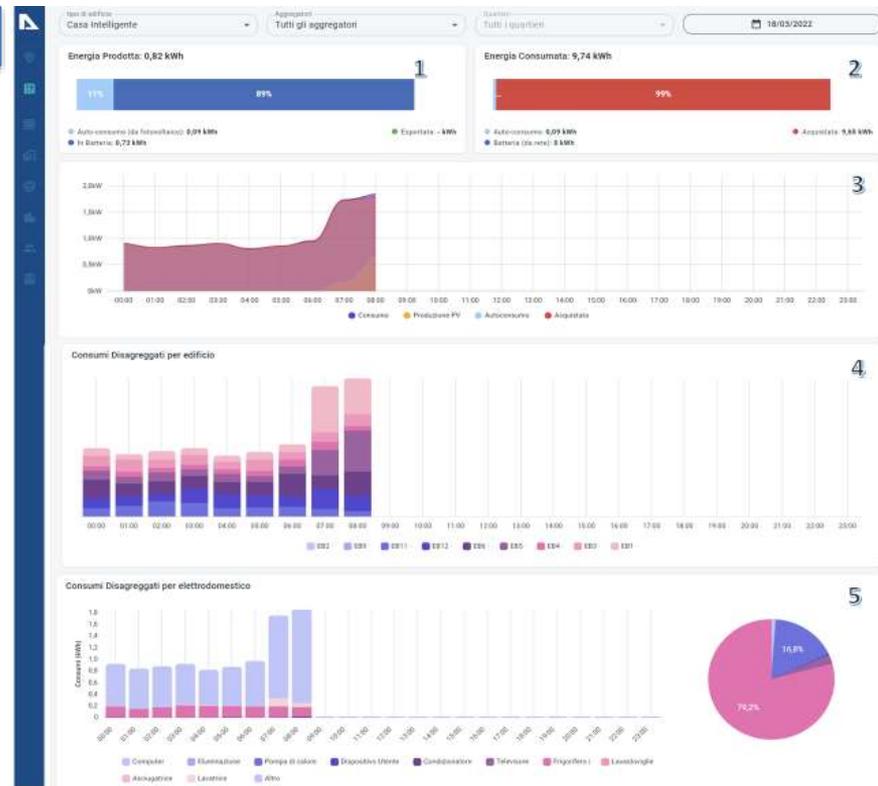
Interfaccia dell'amministratore e supervisore

Gestione

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

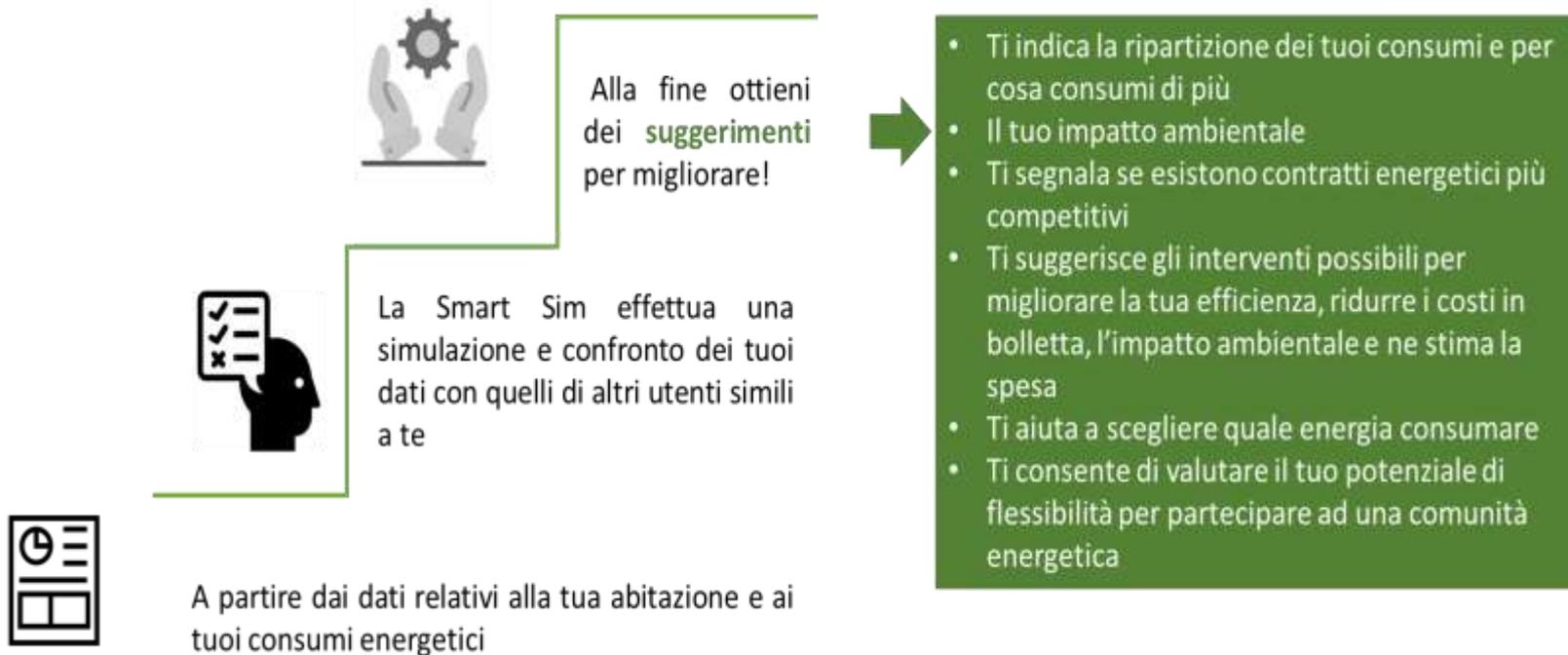
Visualizzazione

- 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.





SMART SIM: tool per un'autovalutazione energetica e benchmark degli utenti residenziali



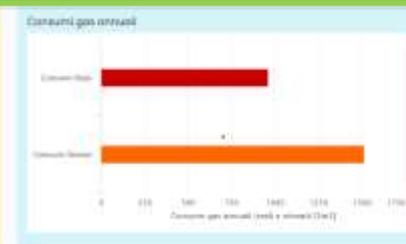
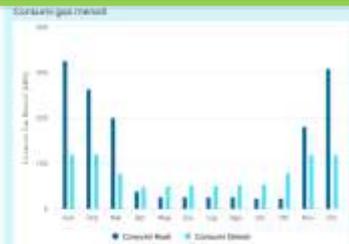
E' un servizio fruibile **gratuitamente e liberamente**, basta collegarsi e registrarsi al seguente link:

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

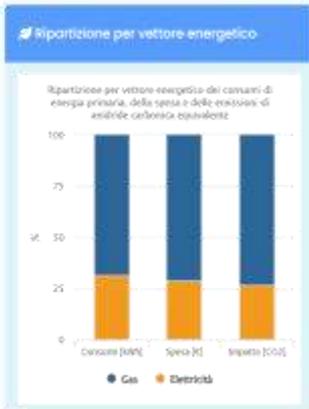
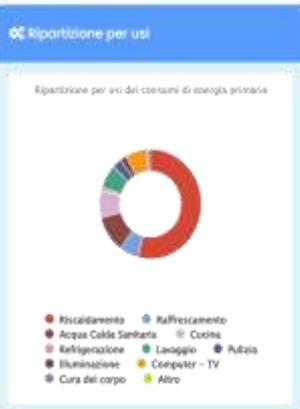
DHOMUS – Smart SIM



RISULTATO DELLA SIMULAZIONE



RIPARTIZIONE DEI CONSUMI, IMPATTO AMBIENTALE E BENCHMARK



CONSIGLI PER RISPARMIARE SU COSTI ENERGIA E IMPATTO AMBIENTALE

⚡ **Attenzioni! Le nostre tariffe sono molto più competitive. Il risparmio potenziale è: 0 €.**

💧 **Complimenti! Il contratto è molto competitivo.**

[Trova offerta Anero](#)

Interventi di riqualificazione energetica dell'abitazione

Tutto elettrico

Tutto elettrico



La roadmap di una CER: 4 quattro Step

Step I

Progettare la comunità

- Definizione architettura, attori, ruoli
- **Simulazione tecnico-economica**
- Modello giuridico e registrazione CER

Step II

Realizzazione

- Impianti di produzione
- Dispositivi di monitoraggio
- Piattaforma IoT
- Citizen engagement

Step III

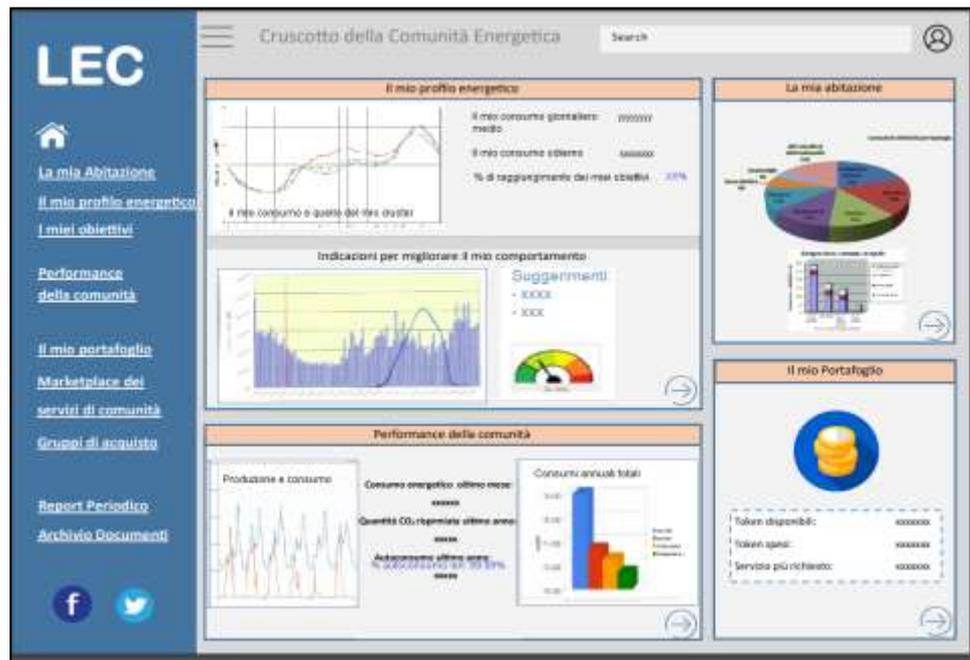
Gestione

- **Analisi dati ed ottimizzazione**
- **Distribuzione incentivi**
- **Open data**

CER



CRUISE: Cruscotto per la gestione delle CER



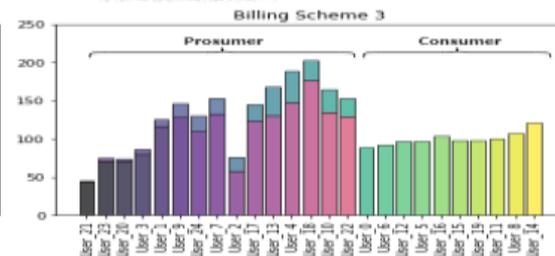
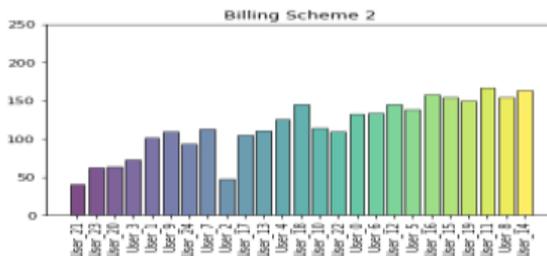
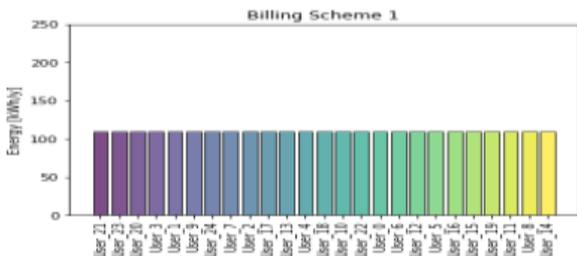
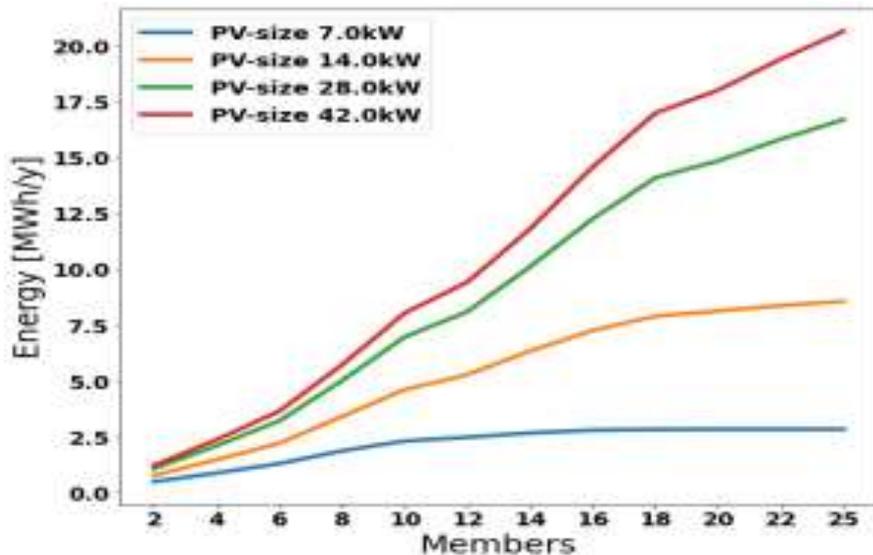
- ✓ Supervisione in continuo
- ✓ Analisi delle performance (KPI)
- ✓ Previsione e stima e di strategie
- ✓ Confronto e definizione di politiche, criteri e metodi di premialità
- ✓ Comunicazione territoriale



CRUISE: cruscotto per la gestione delle CER (ENEA)

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



La roadmap di una CER: 4 quattro Step

Step I

Progettare la comunità

- Definizione architettura, attori, ruoli
- **Simulazione tecnico-economica**
- Modello giuridico e registrazione CER

Step II

Realizzazione

- Impianti di produzione
- **Dispositivi di monitoraggio**
- **Piattaforma IoT**
- **Citizen engagement**

Step III

Gestione

- **Analisi dati ed ottimizzazione**
- **Distribuzione incentivi**
- **Open data**

CER

Step IV

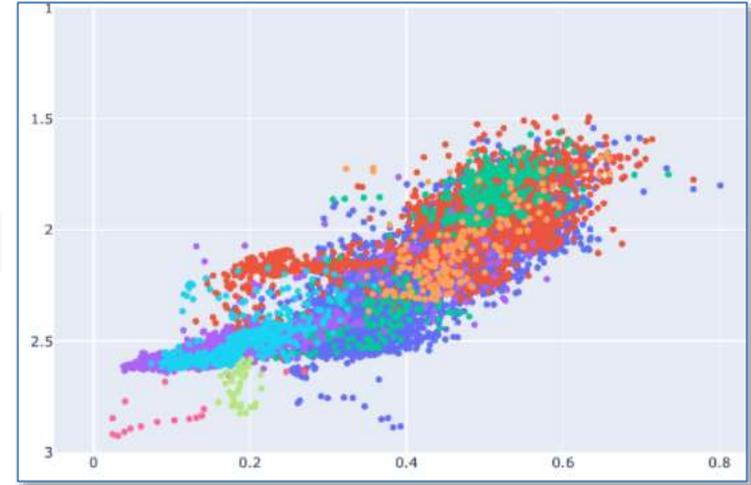
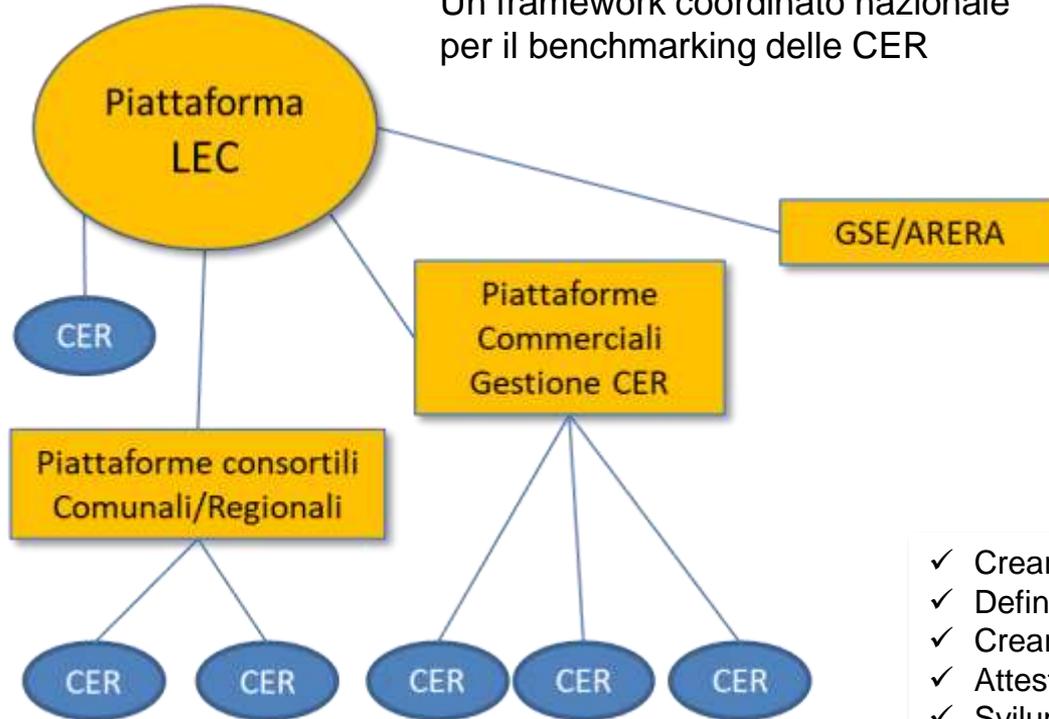
Confronto prestazione Cluster di CER

- Analisi comparata Indicatori Prestazionali CER Regionali
- Identificazione Best Practices/Models
- Interoperatività piattaforme nazionali (es: GSE)

**Consorzi
Reti di CER
Comuni**

Confronto prestazione Cluster di CER

Un framework coordinato nazionale per il benchmarking delle CER



- ✓ Creare esperienze di apripista sul mercato
- ✓ Definire standard con tavoli di stakeholders
- ✓ Creare una rete di CER standardizzate
- ✓ Attestare prestazioni e benchmarking
- ✓ Sviluppare servizi innovativi ad alto contenuto tecnologico

Traiettorie di sviluppo ENEA per le CER

- Coniugare aspetti energetici e aspetti sociali delle CER → Supporto alle PA e dimostrativi
- Interoperabilità di strumenti e servizi → Sviluppo Piattaforme
- Elettrificazione degli usi termici → Nearly-Zero/Positive Energy District
- Resilienza delle comunità energetiche → Modellazione Digital Twin di CER
- Logiche d'integrazione con Mobilità elettrica → Analisi per Scenari
- Valorizzazione di comportamenti virtuosi, dell'economia circolare, della flessibilità energetica e di servizi integrativi → Local Token Economy (LTE)
- Osservatorio CER



La piattaforma LEC (ENEA) alcuni utili link per approfondimenti

[Comunità energetiche e intelligenti – SUE \(enea.it\)](#)

[Recon | Recon \(enea.it\)](#)

[CRUISE – SUE \(enea.it\)](#)

[Piattaforma DHOMUS – SUE \(enea.it\)](#)

[Enea – Il Nuovo Portale DHomus](#)

[SUE – Smart Urban Evolution \(enea.it\)](#)

ANTONELLA TUNDO

antonella.tundo@enea.it

+39 3452317555

Grazie per l'attenzione

