



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



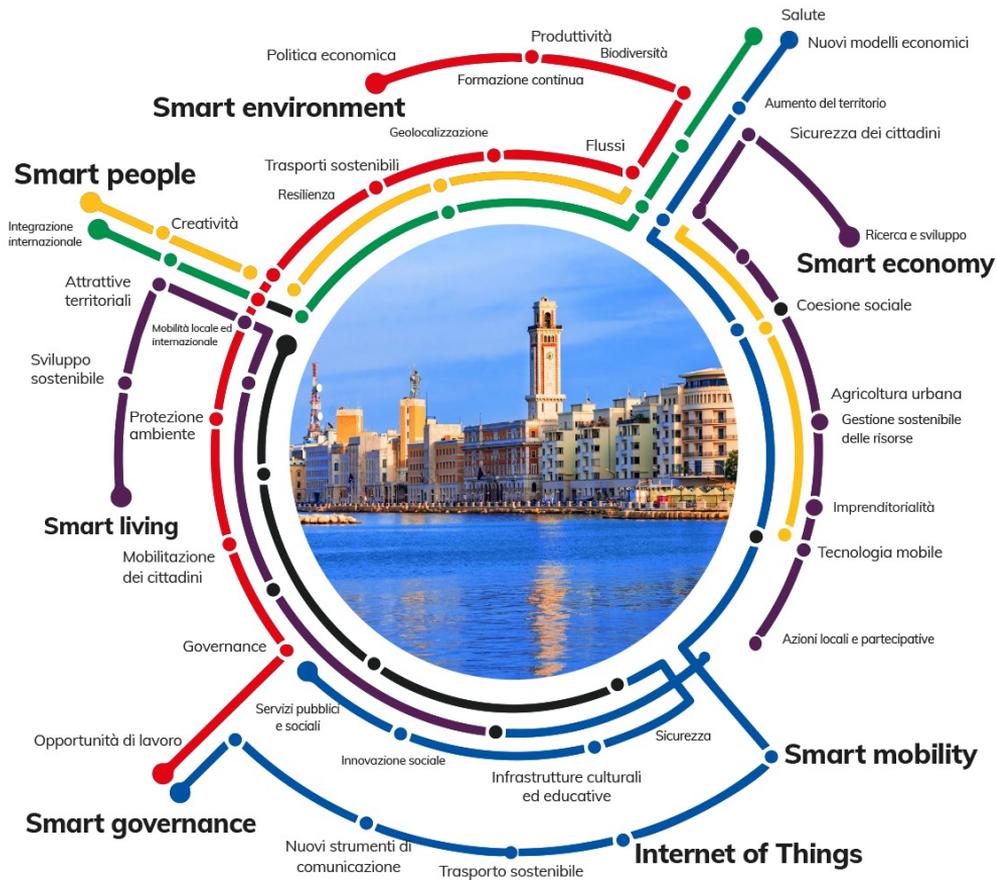
Una road map per l'evoluzione ed il governo delle Comunità Energetiche

Bari, 11 maggio 2022

Antonella Tundo TERIN-SEN-SCC

Smart City Conference, Politecnico di Bari





11 Maggio 2022
Politecnico di Bari

12 Maggio 2022
Fiera del Levante Bari

Evento organizzato da



In collaborazione con



Partner



La strategia su energia e clima dell'Unione Europea si compone **3 step** definiti (Protocollo di Kyoto (1997), Conferenza di Parigi (2016), Agenda 2030 (2016))

- Obiettivo 2020: «**C**limate and **E**nergy **P**ackage»(< 20% gas serra, \geq 20% da FER, \geq 20% Efficienza energetica)
- Obiettivo **2030**: «Climate and Energy Framework»(< 55% gas serra, \geq 32% del consumo finale lordo di energia da FER, \geq 32,5% Efficienza energetica)
- Obiettivo 2050: «Long-term strategy» Low carbon Economy for Carbon Neutrality



Greta Tunenberg, 20 Agosto 2018

Obiettivo: 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



Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile
Obiettivo 1. Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo
Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile
Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
Obiettivo 4. Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti
Obiettivo 5. Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
Obiettivo 6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie
Obiettivo 7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
Obiettivo 8. Incoraggiare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti
Obiettivo 9. Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile
Obiettivo 10. Ridurre le disuguaglianze all'interno di e fra le nazioni
Obiettivo 11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili
Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico*
Obiettivo 14. Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
Obiettivo 15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre
Obiettivo 16. Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile
Obiettivo 17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile



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

Obiettivo: Sviluppo Sostenibile



Fonte: Progetto GECO ENEA «Le Comunità energetiche in Italia»

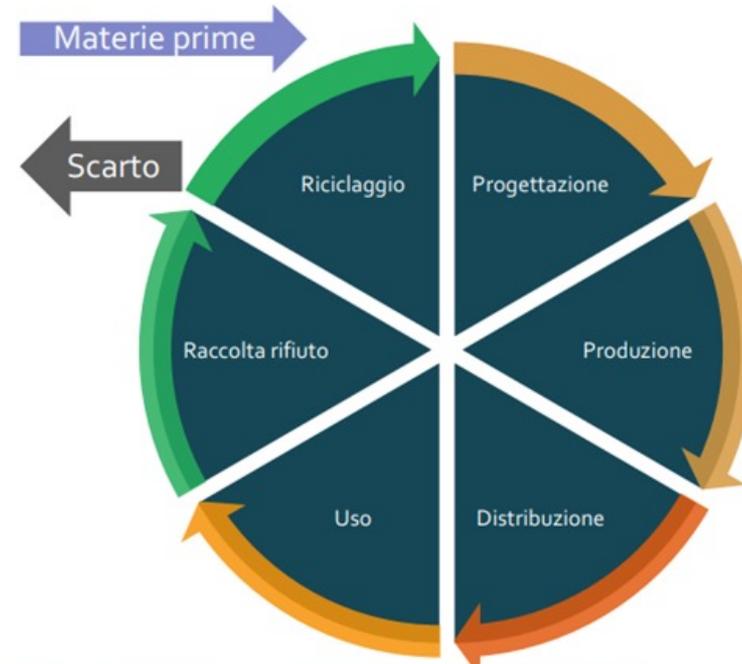
Obiettivo: Circolarità delle risorse

Economia lineare



Importante il valore che assumono le imprese ed il mondo della produzione il cui ruolo è quello oggi di garantire sostenibilità in un modello di Economia Circolare

Economia circolare



Fonte: rapporto Asvis 2018

Obiettivo: Economia Circolare Collaborativa (Sharing Economy)

Nella **transizione da un modello economico lineare ad uno circolare** fondamentale è l'impegno delle **istituzioni**, ma anche le **single 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.



Gli obiettivi della Comunità Energetica in sintesi

- FER nel territorio secondo i potenziali territoriali in funzione anche di **accettazione, diffusione ed impatto ambientale** (Mix energetico)
- **Consapevolezza** dei comportamenti di consumi sul profilo economico e ambientale
- Rafforzare il **ruolo dei cittadini** e delle **comunità locali** come parte attiva del sistema energetico
- Consentire il **bilanciamento locale dell'energia** e la riqualificazione energetica dei luoghi di consumo
- Sviluppare **competenze tecniche e professionali** del territorio con relative ricadute economiche e sociali
- **Combattere la vulnerabilità e la povertà energetica** riducendo i costi di fornitura dell'energia e i consumi, promuovendo l'efficienza energetica
- **Sviluppare modelli cooperativi virtuosi** basati sulla inclusione sociale ed economica che trova nelle comunità locali attori fondamentali per un nuovo sviluppo locale



LE CER e la Transizione energetica e digitale

PNRR - un'opportunità per le comunità energetiche



QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITA' SOSTENIBILE	
Ambiti di intervento/Misure	Totale
1. Incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile	5,90
Investimento 1.1: Sviluppo agro-voltaico	1,10
Investimento 1.2: Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo	2,20
Investimento 1.3: Promozione impianti innovativi (incluso <i>off-shore</i>)	0,68
Investimento 1.4: Sviluppo biometano	1,92
Riforma 1.1: Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili <i>onshore</i> e <i>offshore</i> , nuovo quadro giuridico per sostenere la produzione da fonti rinnovabili e proroga dei tempi e dell'ammissibilità degli attuali regimi di sostegno	-
Riforma 1.2: Nuova normativa per la promozione della produzione e del consumo di gas rinnovabile	-

23,78 Mld

Totale

- Target: piccoli Comuni con meno di 5000 abitanti
- Finanziamenti a tasso zero fino al 100% dei costi ammissibili (Rif.: D.lgs.199/2021 di recepimento definitivo della Direttiva REDII)

Comunità Energetiche

Inquadramento normativo delle direttive Europee nel Contesto Italiano

L'Italia ha avviato un processo di recepimento delle direttive per inserire nel contesto italiano le nuove configurazioni, da calare nel quadro normativo vigente. In particolare, con il Decreto Milleproroghe (2020) vengono introdotti gli «Autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente» e le CER



Fonte slide: Politecnico Milano

key Words : PROSUMER

L'utente che non si limita al ruolo passivo del semplice consumatore (Consumer), perché partecipa attivamente alle diverse fasi del processo produttivo (Producer), possiede un proprio impianto di produzione di energia della quale ne consuma una parte, mentre della rimanente quota di energia ne fa il seguente uso:

- a) La immette nella rete
- b) La scambia con altri consumatori di una stessa comunità energetica
- c) La accumula per restituirla alle unità di consumo nel momento più opportuno

Il **Prosumer** è un protagonista attivo nella gestione dei flussi energetici gode di una certa autonomia e dei benefici economici



key Words : AUTOCONSUMO

E' la possibilità di consumare in loco l'energia prodotta da un impianto di generazione locale per far fronte ai propri fabbisogni energetici, produrre, immagazzinare energia elettrica nello stesso sito, permette al **prosumer** di contribuire attivamente alla **transizione energetica** e allo **sviluppo sostenibile**, favorendo l'**efficienza energetica** e promuovendo l'utilizzo delle **Fonti Rinnovabili**

L'autoconsumo può essere attuato in forma **individuale** e **collettiva** all'interno dei condomini o in comunità energetiche locali dove la condivisione e lo scambio locale di energia pulita permette un ulteriore riduzione degli sprechi e dei consumi.



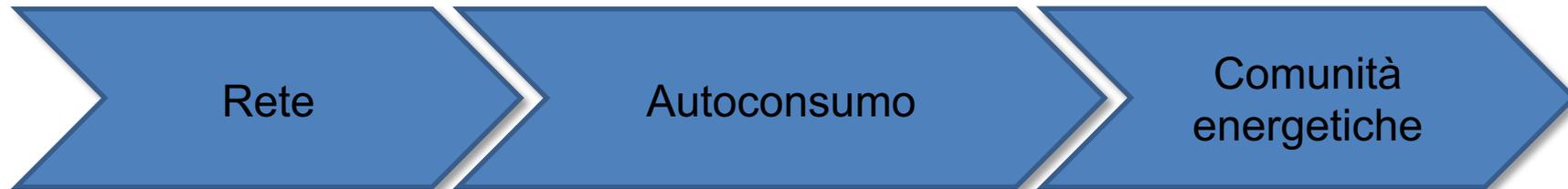
Fonte ENEA: Adattata da CEER Report - Regulatory Aspects of Self-Consumption and Energy Communities, 2019 - Slide Prof. Nucci, Univ Bologna)

COMUNITA' ENERGETICHE insieme di utenze energetiche che decidono di effettuare scelte comuni dal punto di vista del soddisfacimento del proprio fabbisogno energetico, dove l'utilizzo delle **Fonti Rinnovabili** viene condiviso attraverso uno più impianti locali, mettendo inoltre in relazione gli aspetti energetici, con quelli **ambientali, sociali, tecnologici ed economici**.



1. **Armonizzazione e flessibilità**
2. **Funzionalità aggiuntive e premialità**
3. **Incentivazione**
 - Riqualficazione energetica
 - Favorire Elettificazione dei consumi
 - Sistemi di accumulo o di sistemi finalizzati a massimizzare l'energia condivisa e *engagement* della comunità
 - Materia prima locale e distanza massima dall'impianto di generazione energia
 - Politiche ambientali di lotta ai cambiamenti climatici (attuazione PAESC)
 - Valorizzazione delle peculiarità territoriali anche nel mix energetico di generazione
 - Mobilità sostenibile condivisa
 - Coinvolgimento nei processi delle fasce sociali deboli o disagiate
4. **Supporto e non sostituzione alla iniziative**
5. **Ambito di attività**

Fonte: «Community Energy Map», Luiss Business School, RSE, 2021



➤ Costo energia

➤ Ammortamento investimento

➤ Costo quota energia non autoprodotta

➤ Vendita energia eccedente*

(come autoconsumo)

➤ + incentivi energia eccedente

Vantaggio differenziale:

Costo evitato energia autoconsumata + vendita energia eccedente – costi di ammortamento

Vantaggio differenziale:

Tutto il vantaggio dell'autoconsumo + incentivi CER

* Ritiro dedicato per fotovoltaico (GSE)

Prezzo minimo garantito Gennaio 22: **40.7** Euro/MWh (fino a 100 KW e 1.5 MWh annui)

Prezzo medio 2021: circa **230** Euro/MWh (dipende dalla zona, dal mese e dalla fascia oraria)

I potenziali modelli di business (PA-Cittadini)

Condomini



Agenzie per la
casa
(edilizia sociale)



Comune + abitanti
(investimento pubblico per
impianti su edifici pubblici)



Investimento da ESCO/Multi-Utilities
(PPP)



Istituti religiosi + abitanti
(impianti su edifici istituti
religiosi)

I potenziali modelli di business (+ aziende)

Azienda + PA + cittadini (borghi storici)



Centri commerciali/supermercati + clienti



Distretto industriale PMI (alleanze tra aziende)



I modelli di business per l'agrivoltaico



Consorzio di Aziende

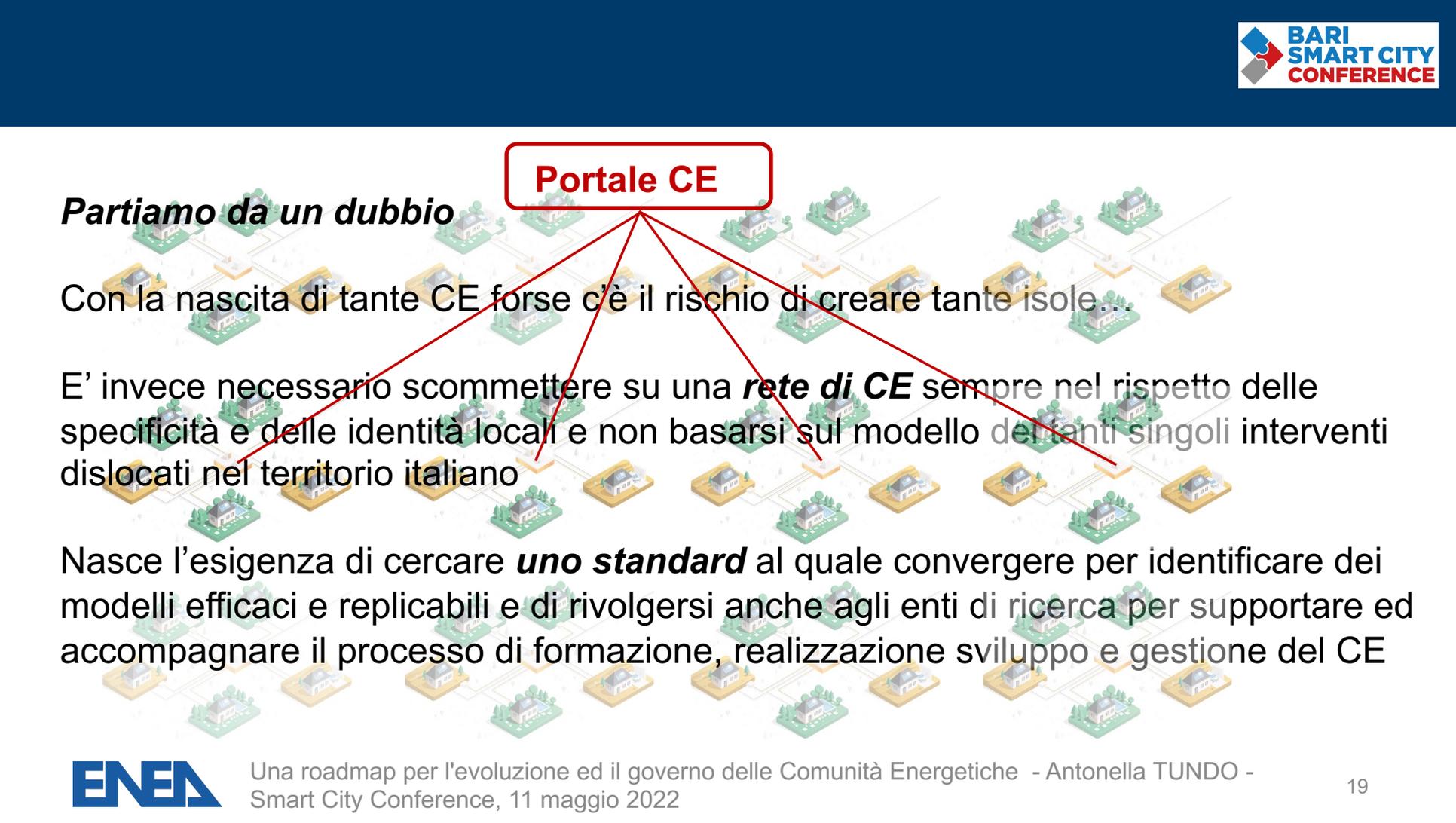


Utenze elettriche

- Climatizzazione edifici
- Climatizzazione serre
- Sistemi di pompaggio e macchinari

Azienda + comunità
cittadini





Portale CE

Partiamo da un dubbio

Con la nascita di tante CE forse c'è il rischio di creare tante isole...

E' invece necessario scommettere su una **rete di CE** sempre nel rispetto delle specificità e delle identità locali e non basarsi sul modello dei tanti singoli interventi dislocati nel territorio italiano

Nasce l'esigenza di cercare **uno standard** al quale convergere per identificare dei modelli efficaci e replicabili e di rivolgersi anche agli enti di ricerca per supportare ed accompagnare il processo di formazione, realizzazione sviluppo e gestione del CE

Le tecnologie

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

CER

Step III

Gestione

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

Step IV

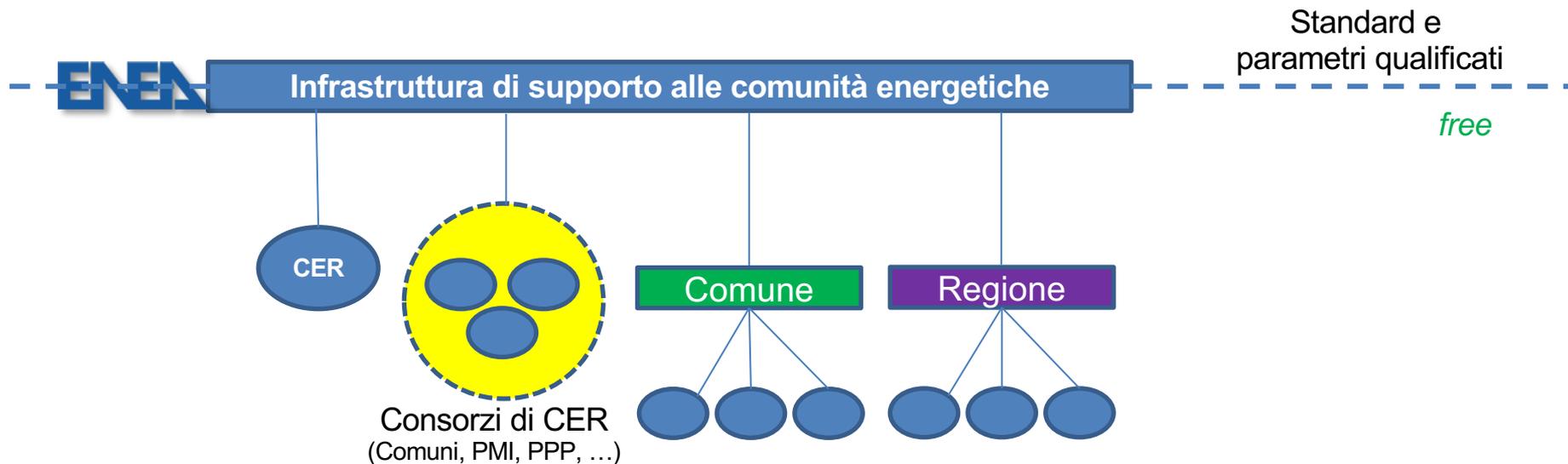
Confronto prestazione Cluster di CER

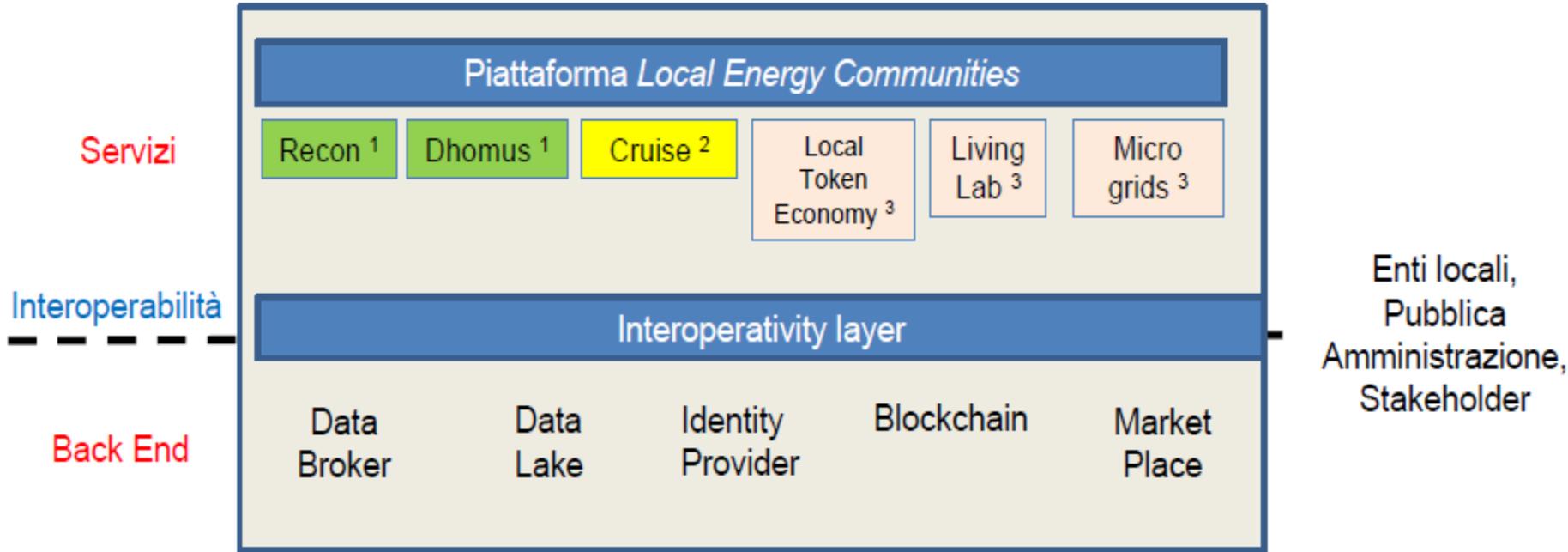
- Analisi comparata Indicatori Prestazionali CER Regionali
- Identificazione Best Practices/Models
- Interoperatività piattaforme nazionali (es: GSE)

Consorzi
Reti di CER
Comuni

La strategia ENEA: costruire un framework digitale di supporto alle comunità energetiche

L'Enea, mette in campo la strategia di **costruire un framework istituzionale e tecnologico** per aiutare le CE a costituirsi, e crescere, attraverso piattaforme a supporto della fattibilità, della verifica dei profili dei consumi e dello sviluppo di modelli associati alle CE legati agli schemi dell'Economia Circolare (scambio di energia, e servizi per la comunità)

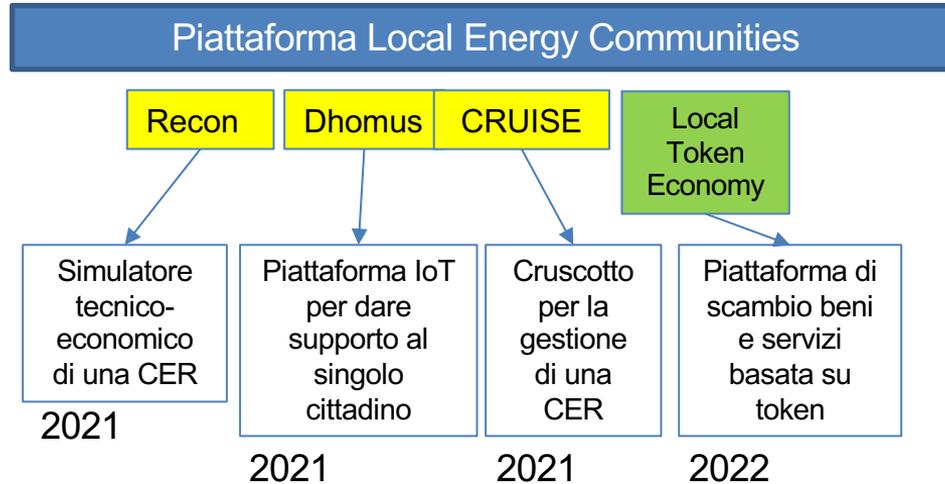




1 Operativo, disponibile

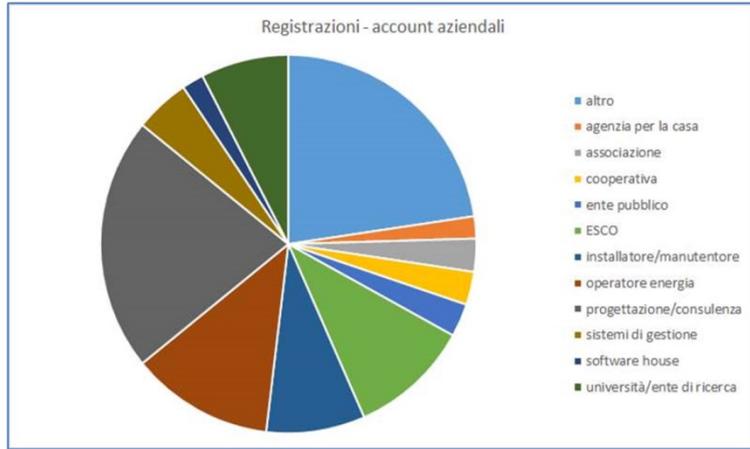
2 In fase di testing, non ancora disponibile

3 In fase di implementazione

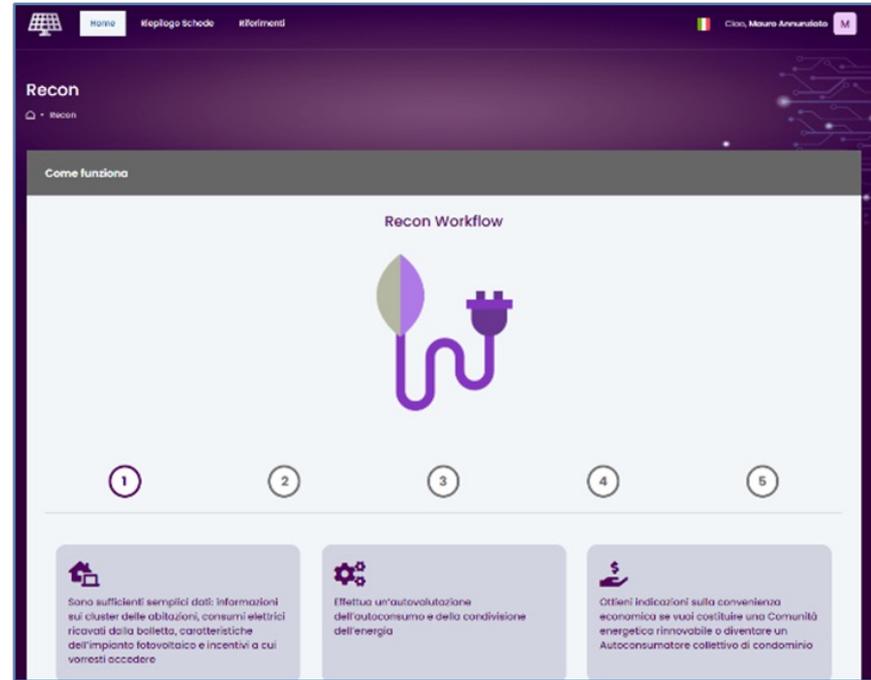


Simulatore tecnico-economico di una CER

Progettare il miglior investimento/progetto per una specifica comunità energetica



- Più di 1000 utenti registrati
- 853 schede di valutazione (di cui 601 completate)



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

E' un applicativo web realizzato da ENEA e finalizzato a supportare **valutazioni preliminari di tipo energetico, economico e finanziario** per la nascita di comunità energetiche rinnovabili (CER) o di auto consumatori che agiscono collettivamente in base all'art. 42 bis del DL 162/2019 convertito in Legge n. 8/2020

Caratteristiche dell'attuale release:

utenze residenziali

- **fotovoltaico (FV) per la generazione elettrica**
- possono essere incluse un numero arbitrario di abitazioni aggregate fino a dieci cluster sulla base di analoghe caratteristiche di occupazione

Dati di input richiesti:

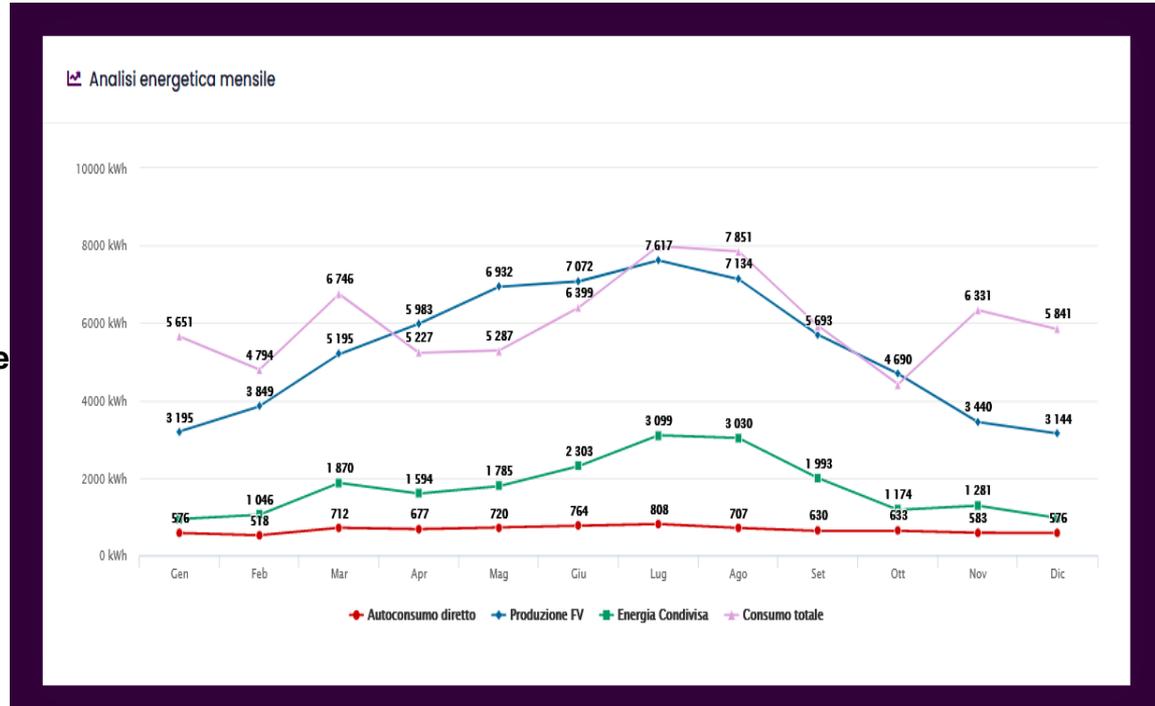
- Informazioni sull'edificio - impianto
- Consumi elettrici ricavati dalla bolletta (complessivi e in fascia F1)
- Taglia e caratteristiche dell'impianto fotovoltaico
- Parametri legati all'investimento

Output:

- Analisi energetica
- Analisi economica
- Calcolo dei KPI per la valutazione dell'investimento, considerando diverse forme di finanziamento, le detrazioni fiscali ammissibili e gli incentivi introdotti dalla recente normativa.

Risultati energetici e ambientali

- Consumi annuali totali
- Consumi annuali diurni
- Superficie per l'installazione dei moduli FV
- Energia annuale prodotta dal FV
- **Energia annuale autoconsumata**
- **Energia annuale condivisa**
- **Energia annuale immessa e ceduta alla rete**
- **Autoconsumo diretto**
- Autoconsumo collettivo (condivisione energia)
- Autosufficienza
- Tonnellate di CO2 non emesse

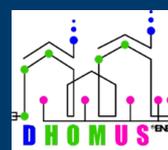


Risultati ECONOMICO-FINANZIARI

- Costo totale dell'impianto FV
- Esborso iniziale
- Prestito bancario e interessi annuali (se presente)
- Detrazioni fiscali (detrazione totale e quota annuale)
- Risparmio sulla bolletta
- Ricavi da vendita energia elettrica prodotta
- Incentivo MISE
- Restituzione oneri di rete e perdite di rete evitate
- VAN a 20 anni
- Tasso interno di rendimento (TIR)
- Tempo di ritorno
- Flussi di cassa attualizzati

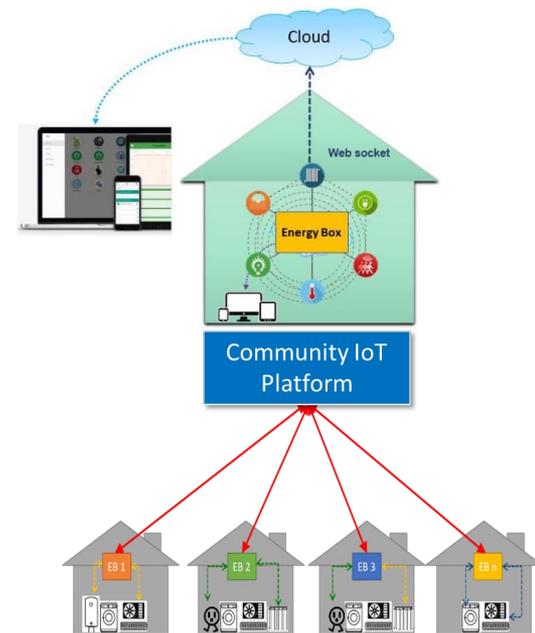


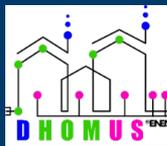
Tecnologie per il monitoraggio dei consumi indoor



A supporto di una comunità energetica esistono molte tecnologie che facilitano il monitoraggio dei consumi e aiutano gli utenti della comunità a risparmiare e a consumare energia in modo più efficiente e intelligente

1. Le tecnologie legate all'accumulo (le batterie)
2. Dispositivi tecnologici intelligenti per monitorare e gestire i consumi:
 - Scala abitazione: **energy box**
 - Scala edificio/rete **piattaforma Cloud**
 - Scala della comunità (**Piattaforma IoT di comunità**)





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

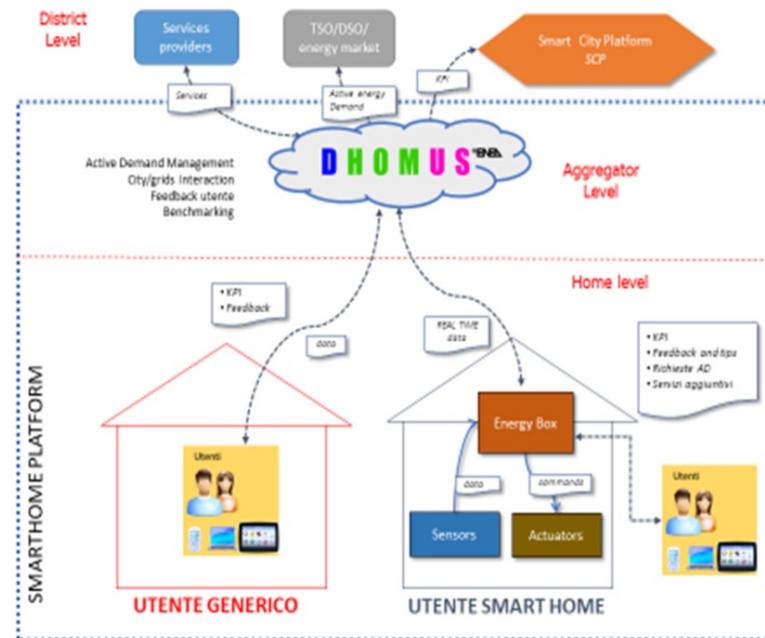
Raccolta, aggregazione e analisi dei dati provenienti dagli utenti residenziali per fornire **feedback educativi** all'utente ed incentivare un **uso consapevole e virtuoso dell'energia**.

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

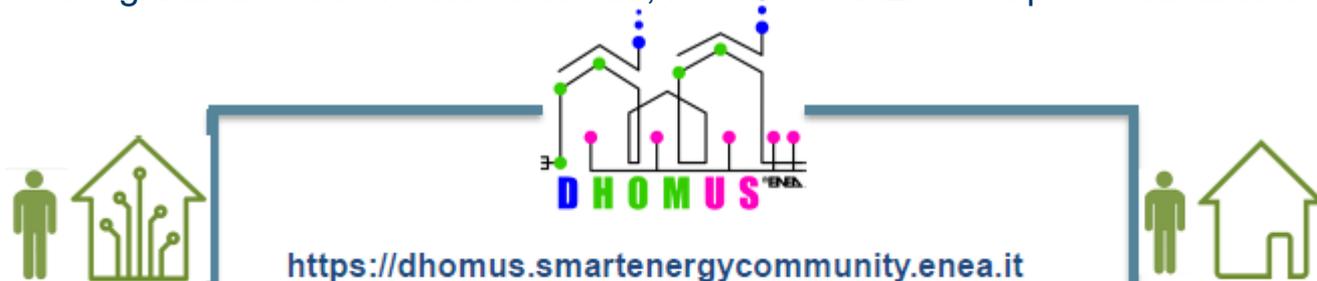
Differenti interfacce dedicate per differenti tipologie di utenti:

- **Utente generico, utente smart home**
- Aggregatore/Supervisore.

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



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, i costi ed riduzione impatto sull'ambiente



SMART HOME

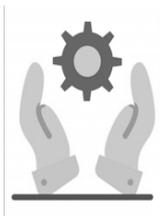
E' una casa dotata di un kit di dispositivi per il monitoraggio dei consumi ed il controllo remoto di alcune utenze. La gestione di tutti questi dispositivi è demandata all'Energy Box, che raccoglie i dati provenienti dai sensori, li integra e li invia alla piattaforma DHOMUS dove sono elaborati per fornire dei feedback all'utente

SMART SIM

La Smart SIM è dedicata al comune consumatore, si tratta di un questionario da compilare on line, in cui inserire informazioni sulla propria abitazione, le sue dotazioni impiantistiche, gli elettrodomestici presenti e le modalità d'uso e abitudini per ricevere dalla piattaforma un feedback per risparmiare su energia e costi



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



Alla fine ottieni dei **suggerimenti** per migliorare!



La Smart Sim effettua una simulazione e confronto dei tuoi dati con quelli di altri utenti simili a te

- 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

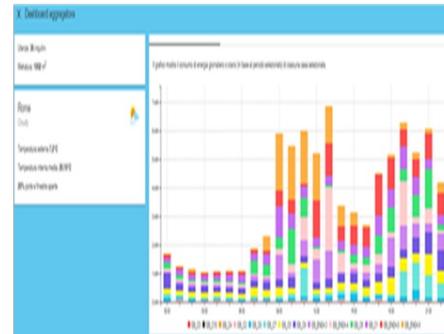
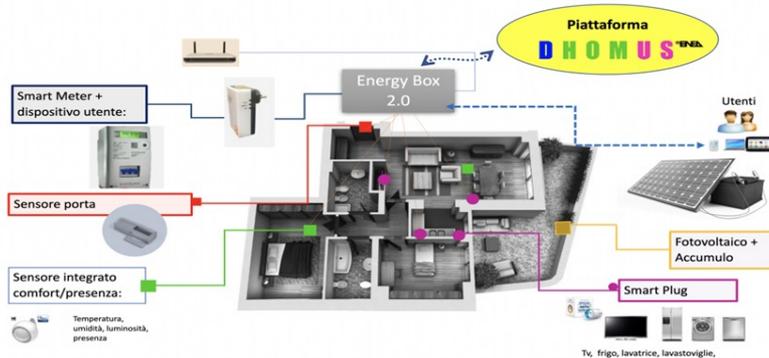
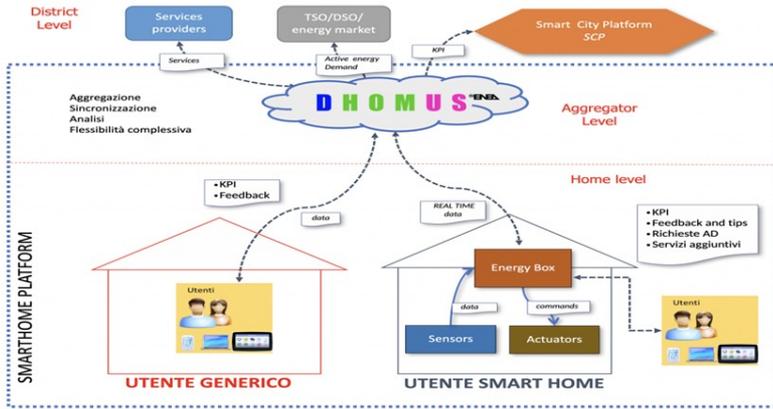


A partire dai dati relativi alla tua abitazione e ai tuoi consumi energetici

DHOMUS & Smart Home



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

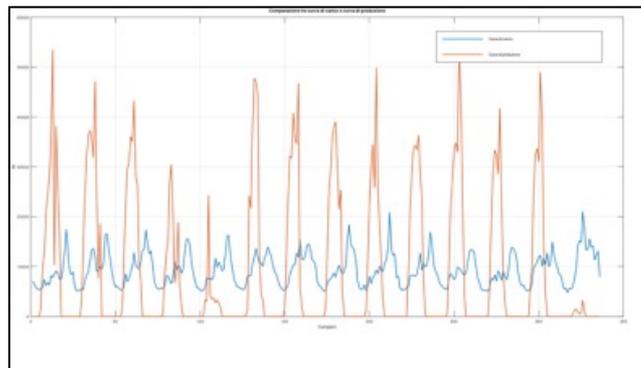


Consapevolezza energetica: -10% (up to -20%)

CRUISE: cruscotto per la gestione delle CER (ENEA)

Gestore

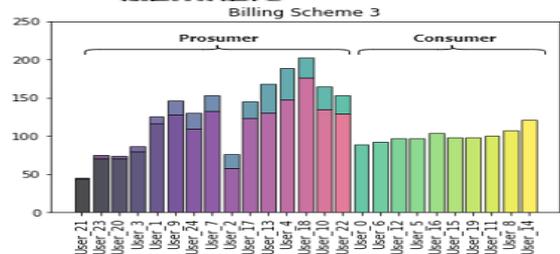
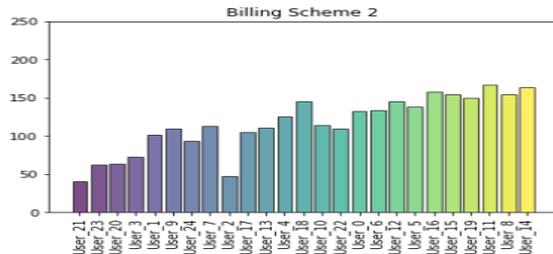
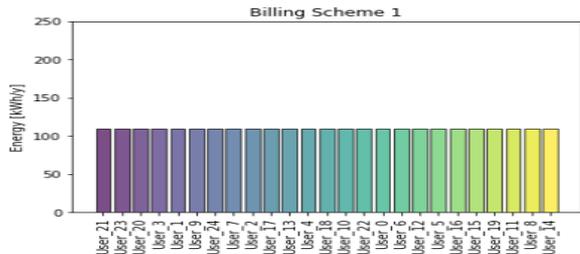
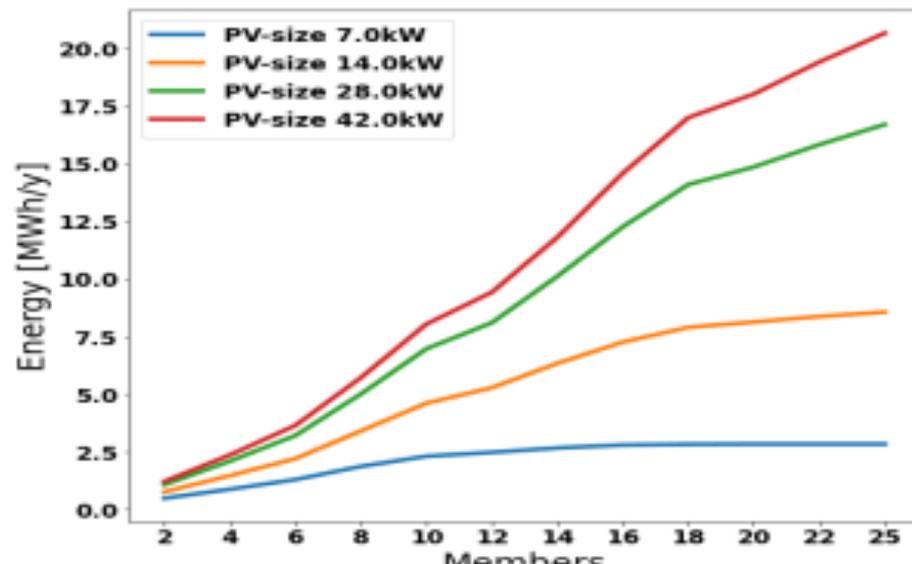
- supervisione
- prevedere e stimare strategie
- scegliere politiche
- criteri e metodi di premialità per implementarle
- comunicazione territoriale



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



Benefici delle CER

Rete elettrica e sistema energetico

Gli impianti di proprietà o detenuti dalle CER devono essere in **prossimità** degli utenti finali (generazione distribuita); la condivisione dell'energia deve avvenire tramite le **infrastrutture delle reti esistenti**-dove è possibile (REDII)

Benefici sociali

la comunità è un soggetto di diritto autonomo e l'esercizio dei poteri di controllo fa capo esclusivamente ai membri della Comunità; Possono partecipare alla Comunità anche i soggetti vulnerabili

Benefici ambientali

Riduzione delle perdite di rete
 Miglioramento dei profili di tensione
 Abbassamento dei picchi di potenza (autoconsumo locale) assorbita dalle cabine di trasformazione MT/BT/AT e dalla rete nazionale
 Flessibilità energetica (sistemi di accumulo, consumi su *demand/response* e demand side management)

Fornitura ai cittadini servizi energetici a prezzi equi (anche per le famiglie vulnerabili)
 Contrasto alla povertà energetica (IEM, art.43) (DLS. Art11)
 Generazione di valore economico che resta dentro la comunità locale
 Risposta a bisogni economici e sociali veri dalla Comunità
 Attivazione servizi locali a beneficio di attori locali, membri e soci della CER
 Sviluppo locale, filiere territoriali, nuove imprenditorialità

Benefici diretti: energetici, produzione e consumo di energia da FER a livello locale;
 Con partecipazione ai benefici da parte degli utenti finali nonché prosumers anche ai processi di decarbonizzazione (a circa il 30% di rinnovabile e riduzione CO2)
Benefici indiretti:
 (Singolo): *engagement* su energia a cittadinanza attiva
 (Collettivo): investimenti sui territori e ricadute produttive e lavorative



“Ho imparato che non sei mai troppo piccolo per fare la differenza” (Greta Tunenberg)

Grazie dell'attenzione!

Antonella Tundo



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1100 0100 1100

ENEA-SEN-SCC

Tel. 0831 201630/cel.345 2317555

