



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

Gli strumenti ENEA a supporto delle CER

26 Luglio 2023

Ocleto D'Arcangelo, Enea, Dip. TERIN – Lab. Smart Cities and Communities



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:
 - ✓ Offrire servizi ancillari e di flessibilità
 - ✓ Efficienza energetica
 - ✓ Ricarica per veicoli elettrici



Comunità di energia rinnovabile: caratteristiche

- CER: Soggetto di diritto autonomo
- 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

Progettazione

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

E' importante quando e come si usa l'energia

Gestione

- Aggregazione della domanda
- Strategie di flessibilità e domanda-risposta
- Ottimizzazione dei carichi

Importante ruolo delle piattaforme informatiche di gestione e monitoraggio

Il simulatore Recon



- 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)

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

Il simulatore Recon



Sono sufficienti
sui cluster
ricavati da
dell'impiego
vorresti a



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



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

RECON: la compilazione delle schede

1. Dati generali → 2. Unità di consumo → 3. Impianto di produzione → 4. Parametri economici e finanziari → 5. Risultati

Sezione 1

Informazioni scheda

Nome Scheda 

prova 

Solo alfanumerici spazio e sottotratto

Località

Provincia  Comune 

Milano  Milano 

Configurazione selezionata

Tipologia 

Autoconsumatore collettivo Comunità di energia rinnovabile Nessuna

Tipologia di connessione alla rete dell'impianto di produzione FER 

Bassa tensione Media tensione

SUCCESSIVO



RECON: la compilazione delle schede

Cluster N° 1 🏠

Nome cluster [1] ?

tmp

N° abitazioni nel cluster [1] ?

3

Dati sull'occupazione [1]

Numero di occupanti nell'abitazione-tipo [1] ?

4

Numero di occupanti nelle ore diurne nell'abitazione-tipo [1]

?

2

Tipologia di usi finali elettrici [1] ?

Forza motrice e illuminazione [1]

si

Raffrescamento [1] ?

si

Riscaldamento [1] ?

si

Quota del singolo uso finale coperta da energia elettrica [1] ?

Raffrescamento [1]

% [1]

100

Riscaldamento [1]

% [1]

0

Caratteristiche abitazione [1]

Superficie raffrescata [1] ?

80

m²

Superficie riscaldata [1] ?

90

m²

Qualità termica dell'involucro [1] ?

Sufficiente

Caratteristiche degli impianti [1]

Tipologia di condizionatori [1] ?

Caldo-Freddo

Combustibile dell'impianto di riscaldamento [1]

Elettricità

Tipologia di generatore per la produzione di acqua calda sanitaria [1]

?

Boiler con resistenza elettrica

Consumi elettrici [1] ?

Contratto EE monorario [1] ?

no

Disponibilità consumi da bolletta [1] ?



Mensile



Annuale



Non disponibili

Disponibilità dei consumi fascia FI [1] ?

no



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

RECON: la compilazione delle schede

Sezione 3

Impianto fotovoltaico

Potenza installata 

 kW

Tecnologia delle celle fotovoltaiche 

 ▼

Tipologia di installazione dei moduli FV 

 ▼

Inclinazione dei moduli FV 

 0 15 30 45 60 75 90

Gradi

Orientamento dei moduli FV 

 -90 -45 0 45 90

Gradi

Perdita % media annuale di rendimento 

 %

PRECEDENTE

SUCCESSIVO



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

RECON: la compilazione delle schede

Parametri economici €

Investimento unitario iniziale [?] Euro/kWp

Costi O&M annuali [?] Euro/anno

Prezzo medio di acquisto dell'energia elettrica [?] Euro/kWh

Prezzo medio di vendita dell'energia prodotta dall'impianto FV e immessa in rete [?] Euro/kWh

Utilizzo delle detrazioni fiscali ↗

Bonus Risparmio energetico (detrazione 50%)

Da considerare [?] no

Superbonus (detrazione 110%)

Da considerare [?] no

Parametri finanziari [?]

Tasso di sconto [?] %

Inflazione [?] %

Periodicità della manutenzione straordinaria [?] Anni

Finanziamento [?] €

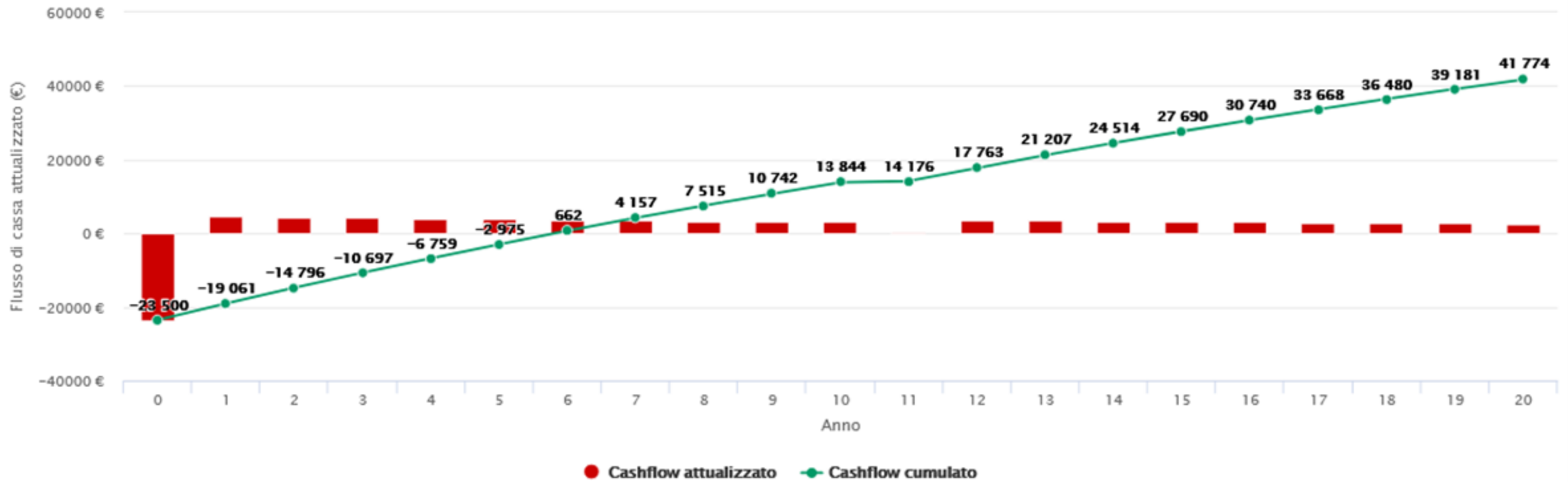
Tasso di interesse annuo [?] %

Durata del finanziamento [?] Anni

Numero di rate annuali [?]

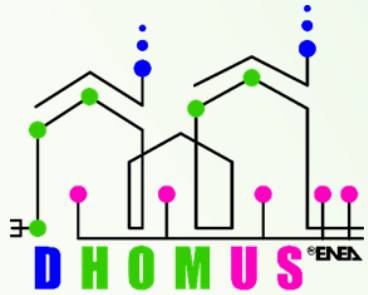
RECON: analisi energetica e finanziaria

Flussi di cassa attualizzati



La piattaforma DHOMUS

<https://dhome.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
- incentivare un uso consapevole e virtuoso dell'energia.

piattaforma aperta, interoperabile, in grado di scambiare informazioni e dati con applicazioni esterne



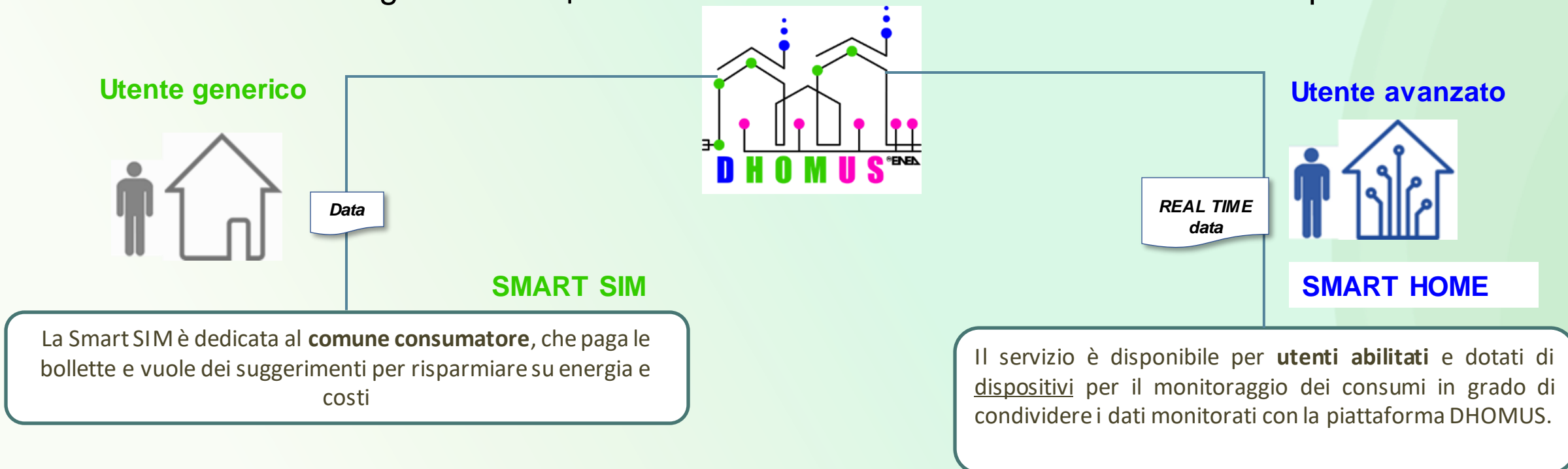
UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

DHOMUS: i servizi offerti

DHOMUS si rivolge sia al semplice consumatore che al consumatore dotato di dispositivi smart.



L'utente è il fulcro della piattaforma. Ad entrambi la piattaforma è in grado di fornire dei consigli personalizzati per un uso più consapevole dell'energia al fine di contenere **consumi**, **costi** ed il conseguente **impatto sull'ambiente**.

Dhonus: SMART SIM, utente generico

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)



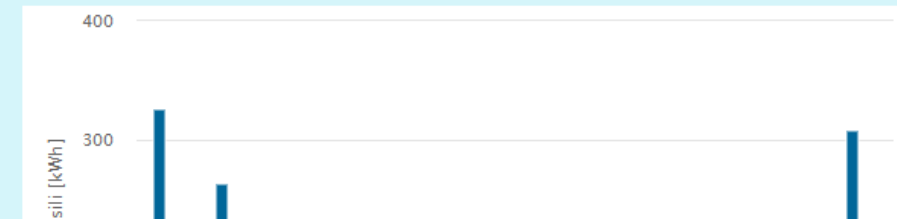
Dhonus: SMART SIM, utente generico

RISULTATO DELLA SIMULAZIONE

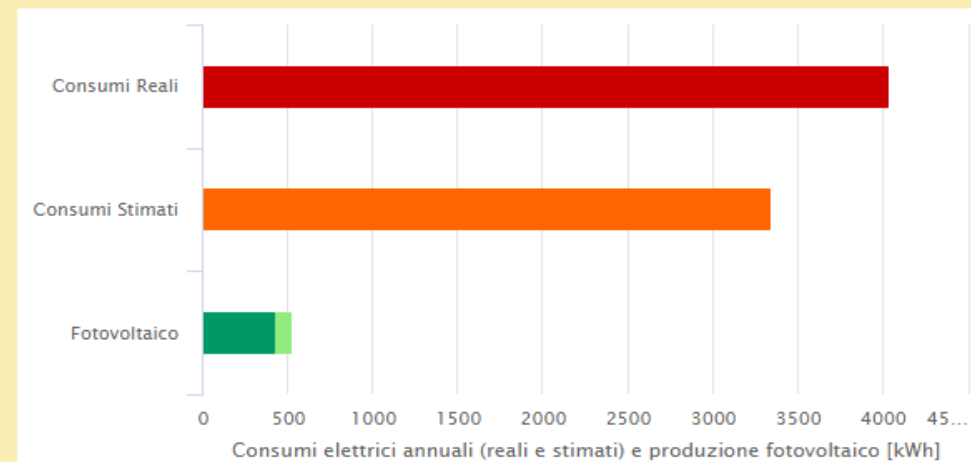
Consumi elettrici e produzione fotovoltaico mensili



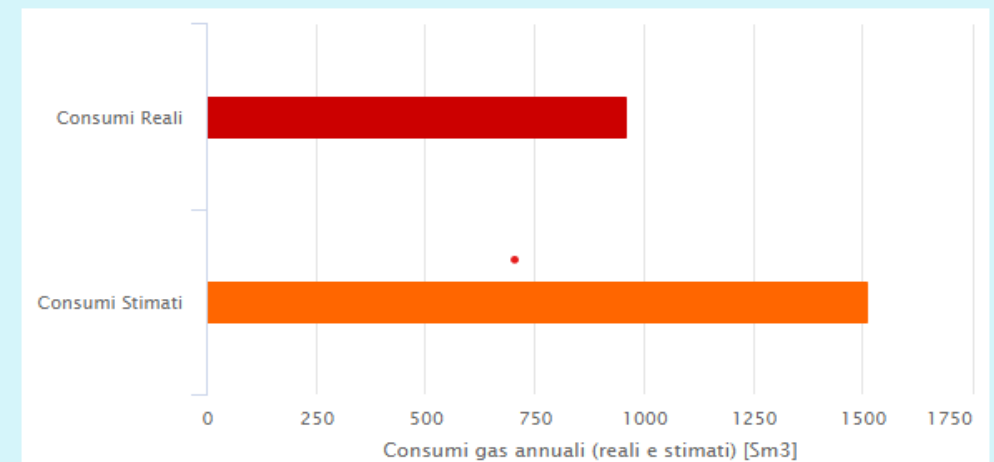
Consumi gas mensili



Consumi elettrici e produzione fotovoltaico annuali



Consumi gas annuali



Dhonus: SMART SIM, utente generico

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI, IMPATTO AMBIENTALE E BENCHMARK

Ripartizione per usi

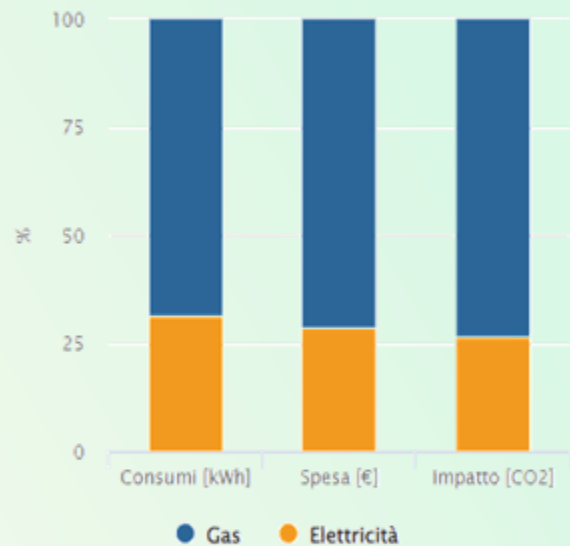
Ripartizione per usi dei consumi di energia primaria



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

Ripartizione per vettore energetico

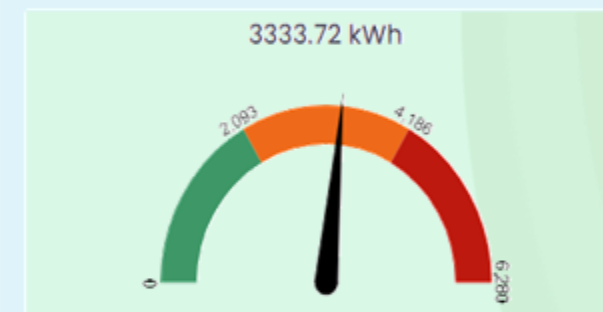
Ripartizione per vettore energetico dei consumi di energia primaria, della spesa e delle emissioni di anidride carbonica equivalente



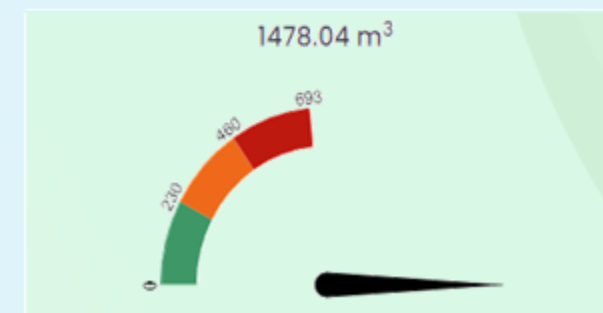
Confronto con abitazioni delle stesse caratteristiche

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



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

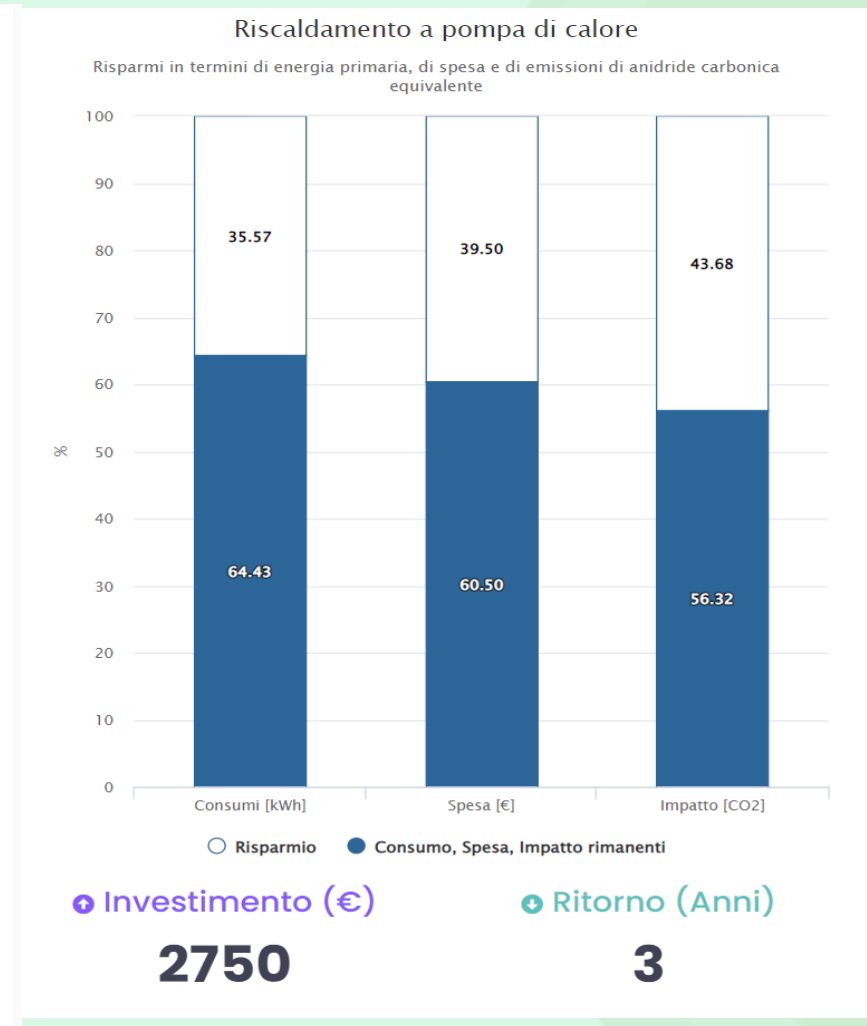
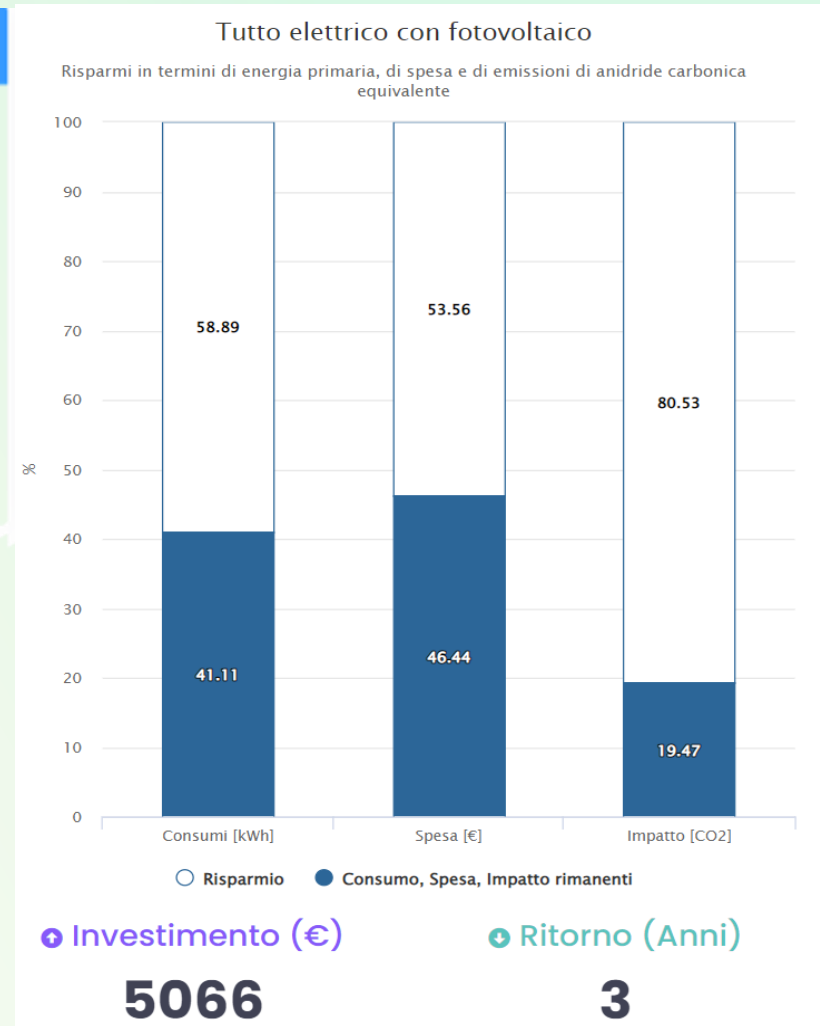
Dhomus: SMART SIM, utente generico

Cambio fornitore

**⚡ Attenzione! Esistono contratti molto più competitivi
Il risparmio potenziale è: 0 €**

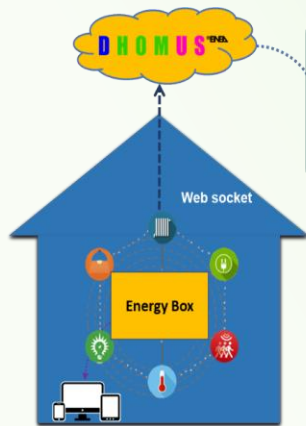
💧 Complimenti, il contratto è molto competitivo

Trova offerte Arera



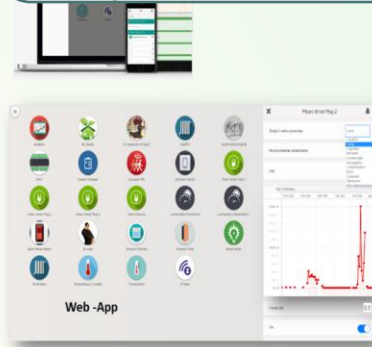
DHOMUS – per gli utenti di Smart Home

Una **casa intelligente e connessa** alla piattaforma DHOMUS, dotata di dispositivi che permettono di monitorare i consumi in tempo reale



Come si accede

- Smartphone
- Tablet
- Pc



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.

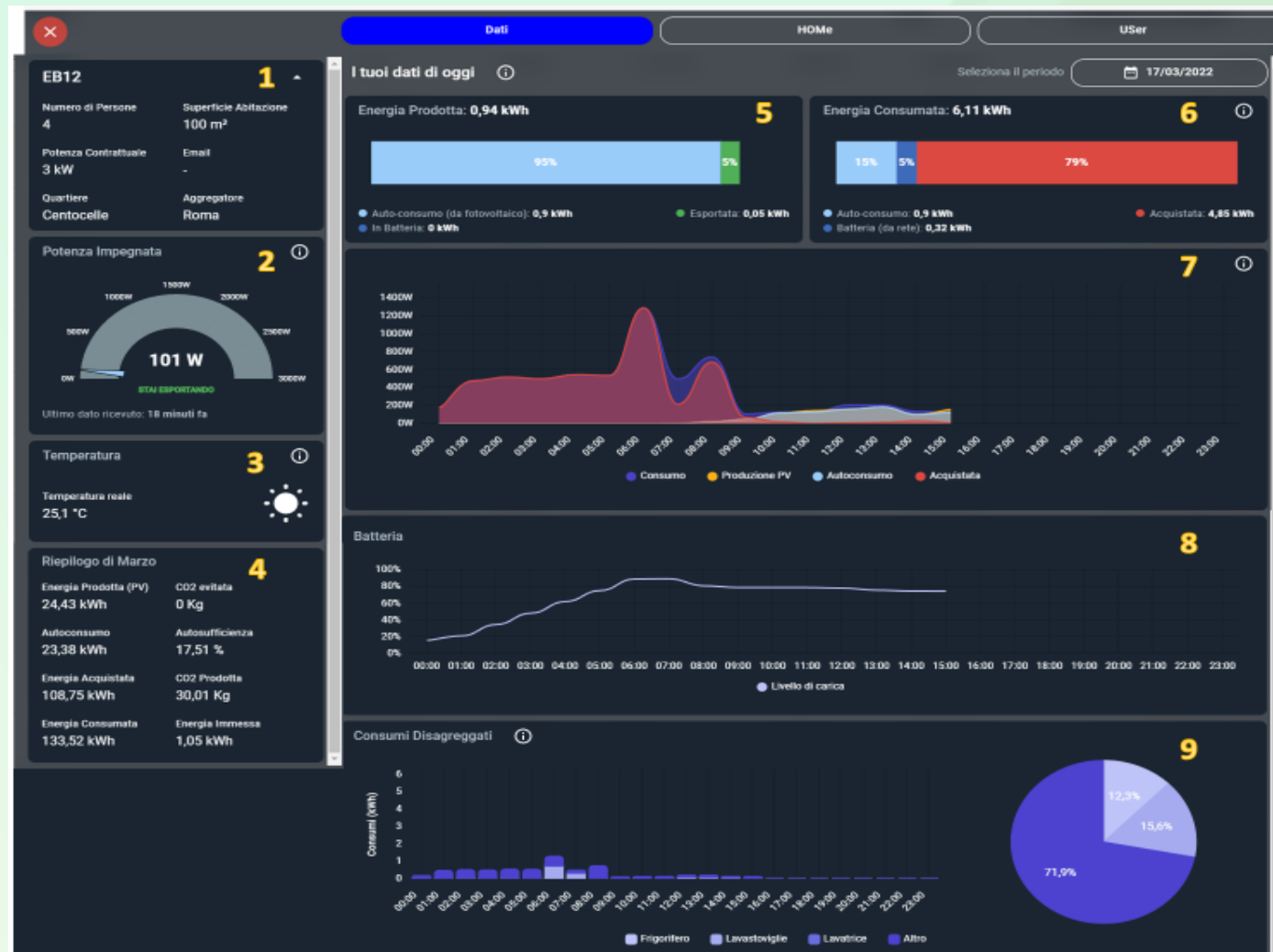
La connessione alla piattaforma è possibile tramite specifiche appositamente fornite da ENEA



DHOMUS- Smart Home

Interfaccia utente

- **Monitoraggio in tempo reale del singolo sensore** (consumo, produzione, storage, elettrodomestici, comfort)
- **Contatore** di consumo, produzione, storage e impatto ambientale
- **Autosufficienza e autoconsumo**
- **Disaggregazione in fasce orario e/o usi finali**
- **Confronto con altri utenti** su consumo generale, singolo elettrodomestico
- **Consigli** su consumo totale ed elettrodomestici
- **Report mensile**



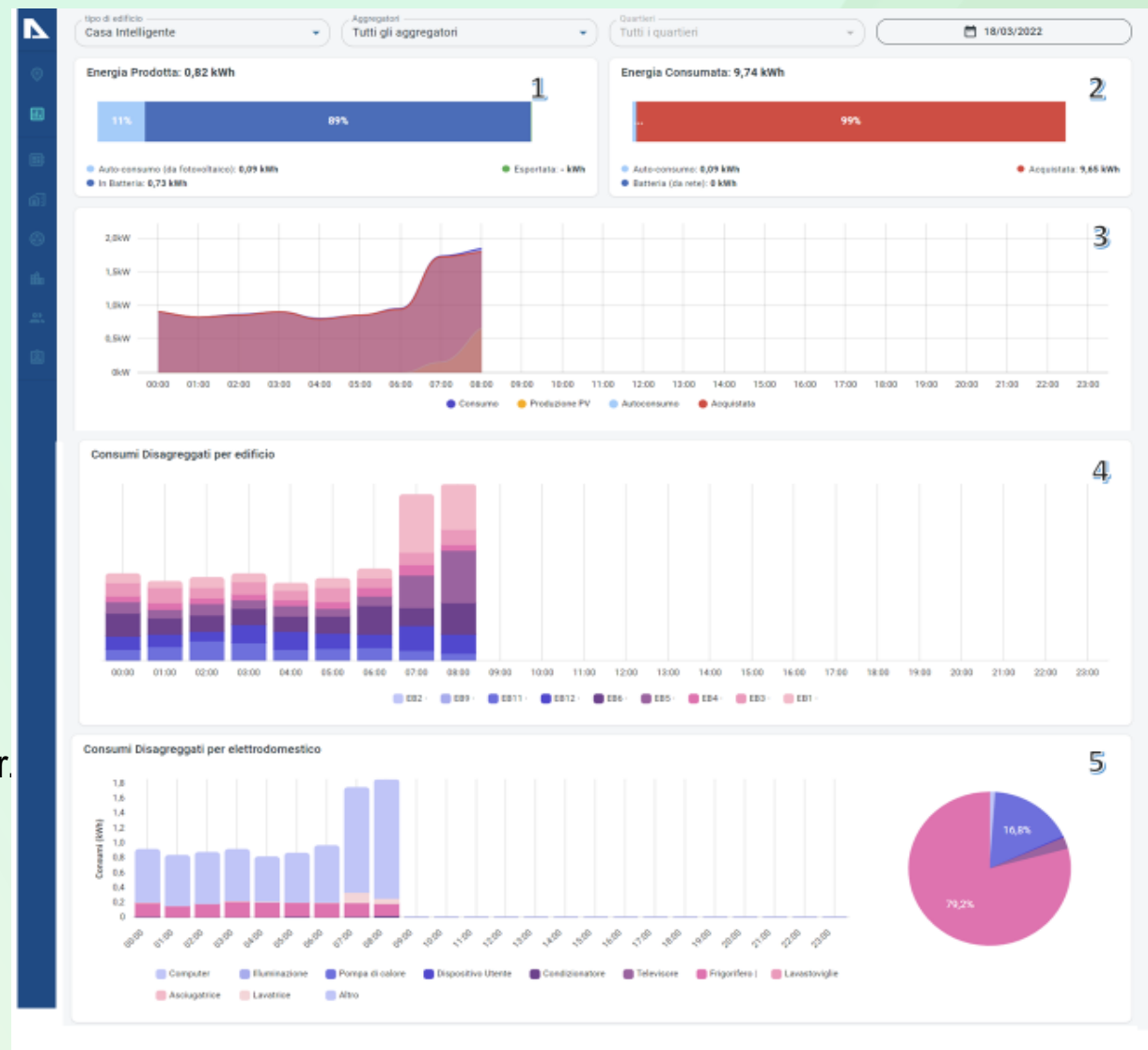
DHOMUS- Smart Home

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.





COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

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

ocleto.darcangelo@enea.it



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA