



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

Gli strumenti ENEA a supporto delle CER

17 Ottobre 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/>



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

Il simulatore Recon



Sono sufficienti
sui cluster
ricavati da
dell'impianto
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

rità
io



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 F1 [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 [?] €

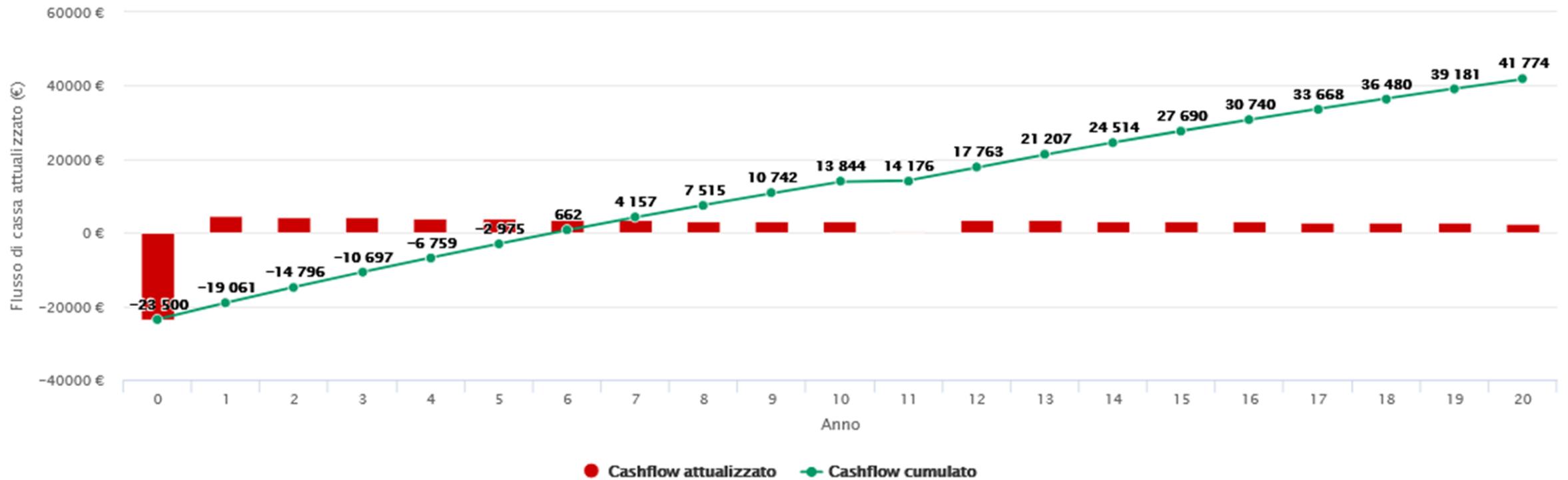
Tasso di interesse annuo [?] %

Durata del finanziamento [?] Anni

Numero di rate annuali [?]

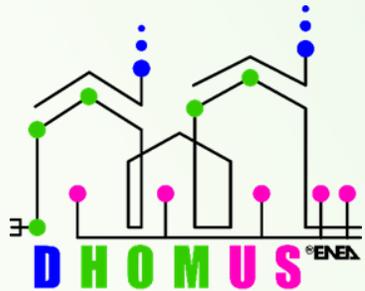
RECON: analisi energetica e finanziaria

Flussi di cassa attualizzati



La piattaforma DHOMUS

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

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



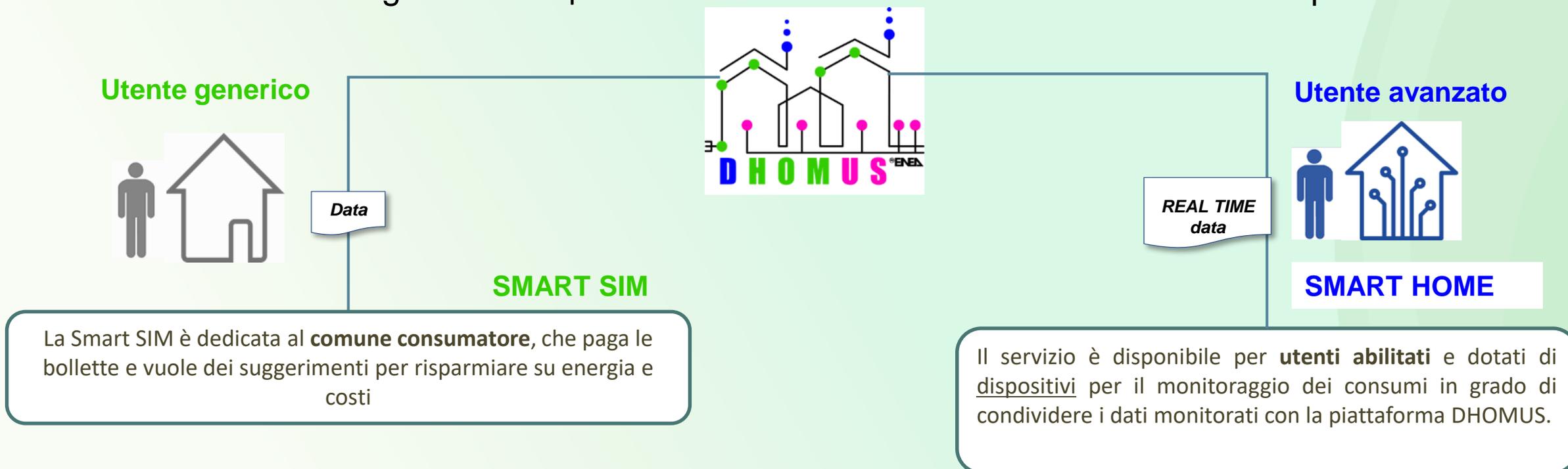
UNIONCAMERE



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



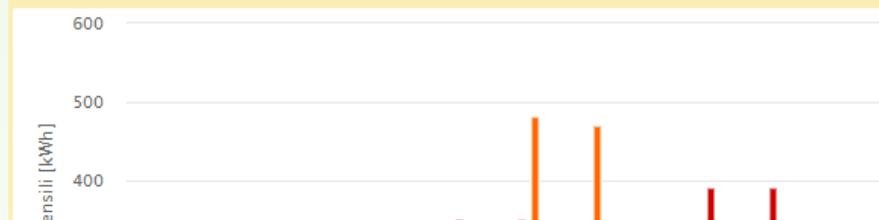
Dati relativi all'impianto fotovoltaico (se presente)



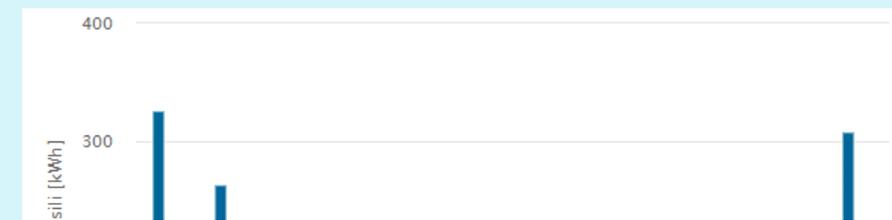
Dhonus: SMART SIM, utente generico

RISULTATO DELLA SIMULAZIONE

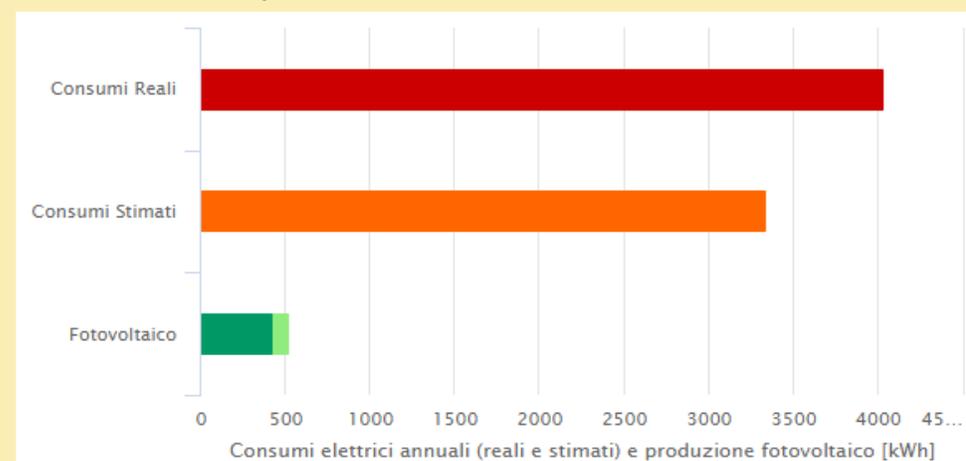
Consumi elettrici e produzione fotovoltaico mensili



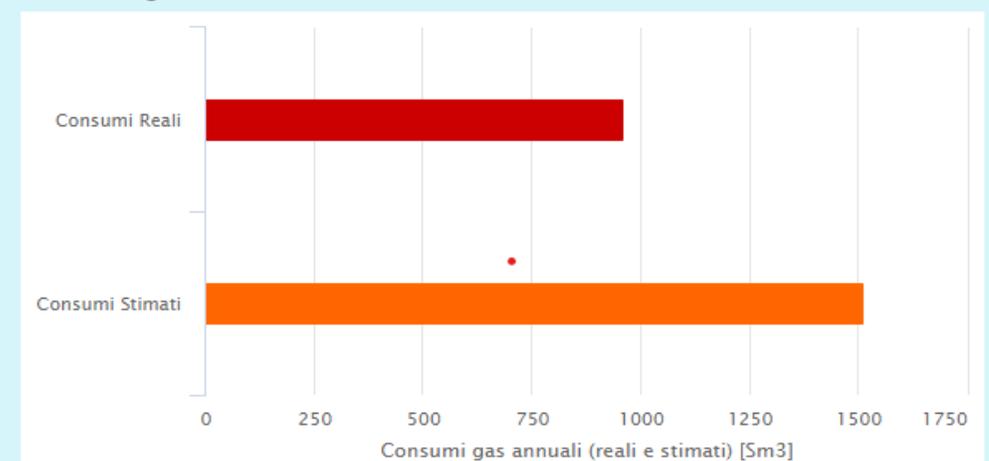
Consumi gas mensili



Consumi elettrici e produzione fotovoltaico annuali



Consumi gas annuali

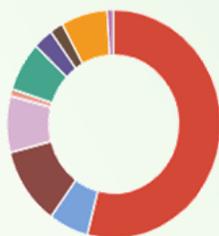


Dhonus: SMART SIM, utente generico

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI, IMPATTO AMBIENTALE E BENCHMARK

Ripartizione per usi

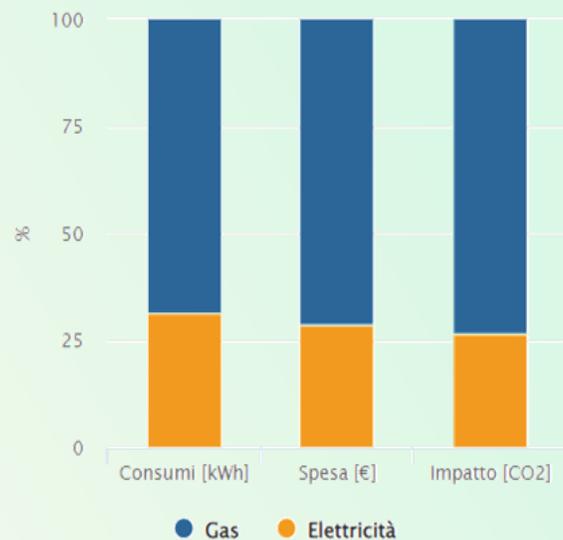
Ripartizione per usi dei consumi di energia primaria



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

Ripartizione per vettore energetico

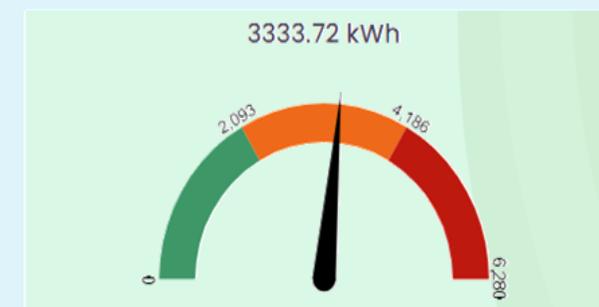
Ripartizione per vettore energetico dei consumi di energia primaria, della spesa e delle emissioni di anidride carbonica equivalente



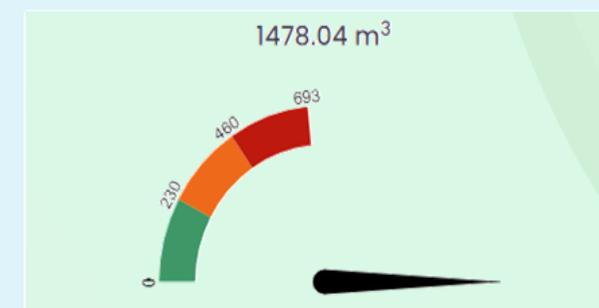
Confronto con abitazioni delle stesse caratteristiche

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



Gas



UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

Dhonus: SMART SIM, utente generico

Cambio fornitore



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

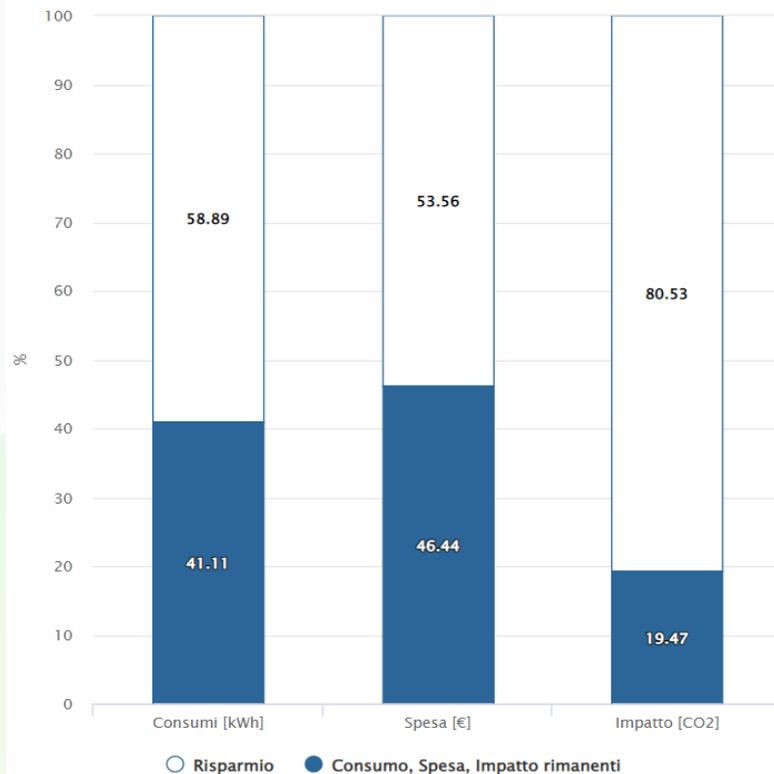


👍 **Complimenti, il contratto è molto competitivo**

Trova offerte Arera

Tutto elettrico con fotovoltaico

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



⬆️ **Investimento (€)**

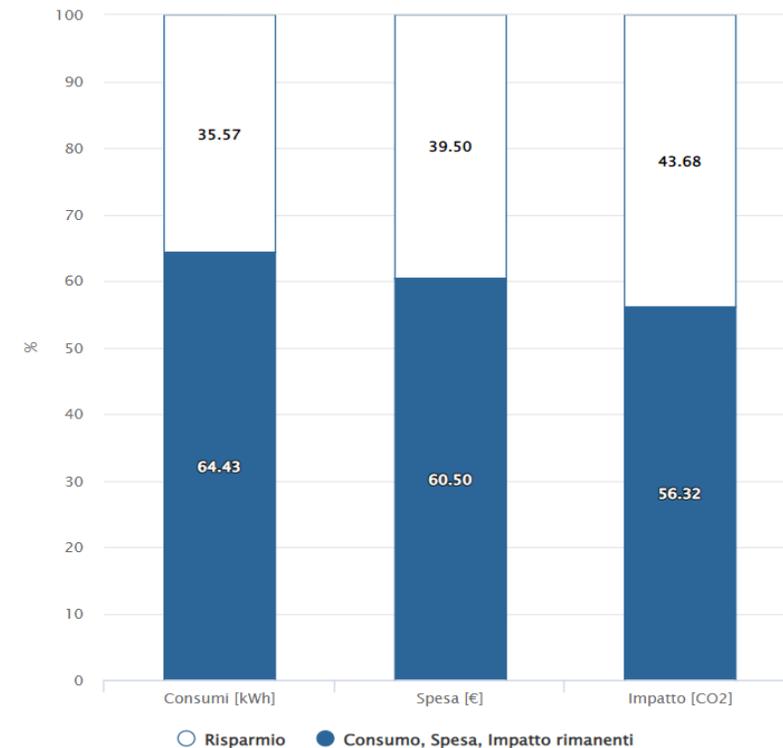
5066

⬆️ **Ritorno (Anni)**

3

Riscaldamento a pompa di calore

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



⬆️ **Investimento (€)**

2750

⬆️ **Ritorno (Anni)**

3



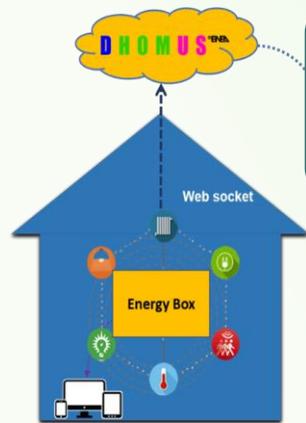
UNIONCAMERE



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

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.

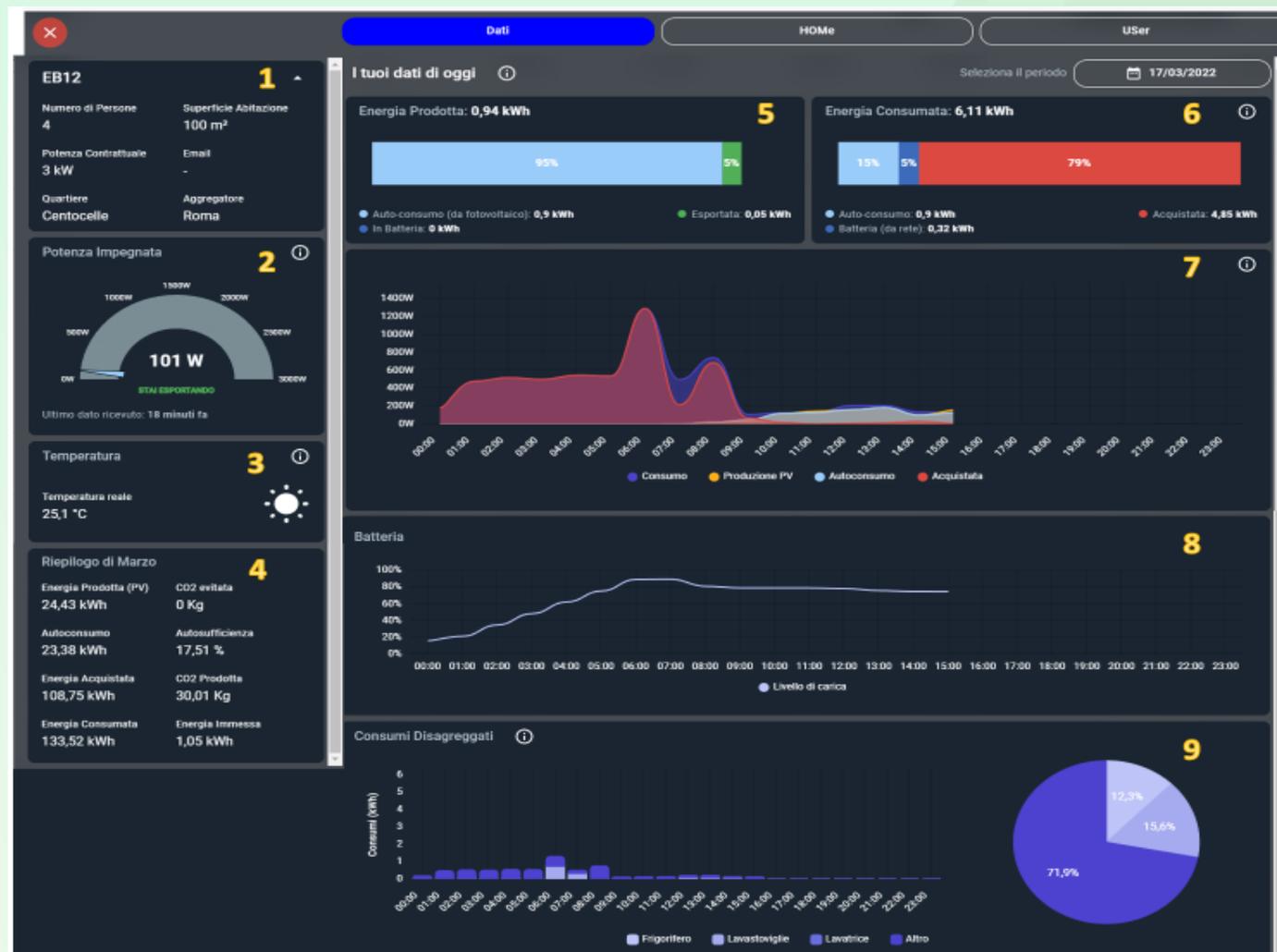
Tramite il cosiddetto **Dispositivo Utente** (DU) connesso tramite PLC agli Smart Meter di nuova generazione in grado di trasferire informazioni al cloud del distributore o di altra parte.

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**



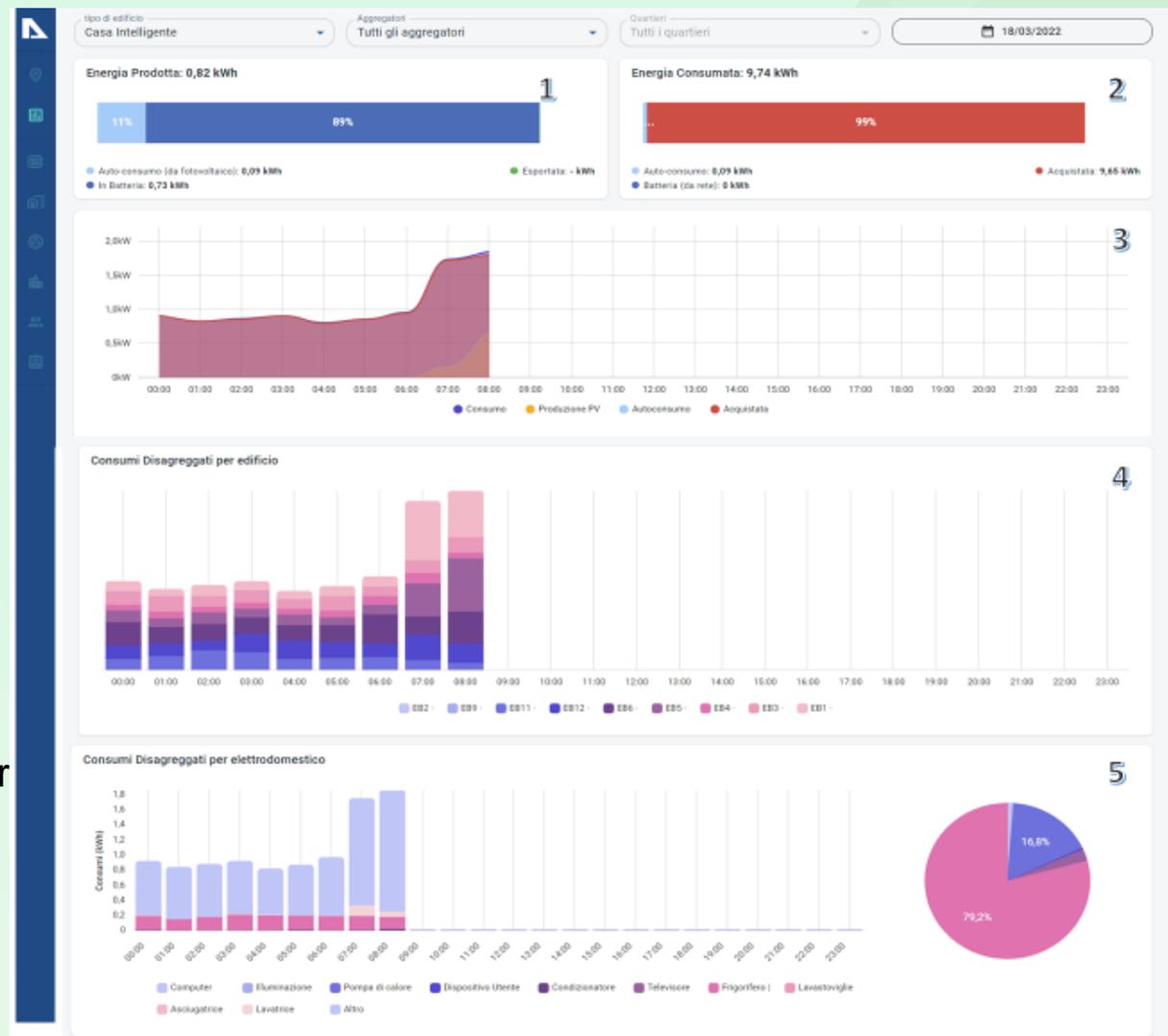
DHOMUS- Smart Home

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