

# Strumenti ENEA per l'ingaggio e la consapevolezza degli utenti

ENEA ha sviluppato due strumenti, Smart Sim e DHOMUS, dedicati agli utenti residenziali. L'obiettivo è innanzitutto di renderli consapevoli dei propri "dati" energetici e assicurare quindi il loro coinvolgimento nella transizione energetica, trasformando ciascuno di loro in un soggetto attivo che contribuisce alla stabilità della rete elettrica nazionale attraverso un uso più consapevole e virtuoso dell'energia.

DOI 10.12910/EAI2024-037

di Sabrina Romano, Martina Botticelli, Fiorella Lauro - Laboratorio Smart Cities and Communities - ENEA

**Il settore edilizio è responsabile in Europa del 40% dei consumi energetici e del 36% delle emissioni climalteranti; pertanto, presenta un enorme potenziale in termini di gestione energetica efficiente e miglioramento, soprattutto per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica entro il 2050.** Inoltre, l'attuale crisi energetica ha comportato un'impennata dei prezzi delle bollette, tanto più gravosa per le famiglie più fragili. In questo contesto è quanto meno necessaria un'accelerazione di tutte quelle misure, già previste dal Clean Energy Package for all European, che hanno **riconosciuto all'utente un ruolo centrale nel sistema energetico**, introducendo nuove forme di produzione e condivisione dell'energia al fine di incentivare la diffusione delle fonti rinnovabili, come ad esempio le comunità energetiche.

**ENEA ha sviluppato due strumenti, Smart Sim e DHOMUS, utili per migliorare la consapevolezza energetica, favorire il consumo virtuoso delle risorse disponibili ed il processo di transizione energetica.** Tali strumenti sono dedicati ai cittadini, con diverse finalità: Smart Sim è un tool web

liberamente accessibile e destinato a qualsiasi cittadino, mentre la piattaforma DHOMUS è riservata all'utente dotato di dispositivi smart per la gestione energetica della propria abitazione.

In entrambi i casi, sebbene con differente livello di dettaglio, l'utente ha visibilità sui propri consumi e ha a disposizione feedback e consigli personalizzati, per incentivare una maggiore efficienza negli usi energetici e la conseguente riduzione dei costi delle bollette. **Tali servizi costituiscono dei fattori abilitanti affinché i cittadini diventino parte attiva della stabilità della rete elettrica nazionale: gli utenti non sono più semplici consumatori ("consumer"), ma sempre più spesso giocano un ruolo chiave nei contesti in cui sono inserite le loro abitazioni, nei casi in cui siano essi stessi produttori di energia ("prosumer") e/o siano parte di comunità energetiche e gruppi di autoconsumo collettivo.**

## Smart Sim

Smart Sim è un servizio liberamente disponibile sul web, progettato per fornire suggerimenti su come **migliorare l'uso dell'energia nella propria**

**abitazione e, quindi, risparmiare sui costi delle bollette.** Smart Sim è il risultato di una collaborazione tra **ENEA** ed il Centro di Ricerca Territorio, Edilizia, Restauro e Ambiente (**CITERA**) della Sapienza Università di Roma: CITERA ha infatti sviluppato il motore di calcolo in grado di effettuare la simulazione dinamica dell'abitazione. Smart Sim è disponibile gratuitamente al seguente link: <https://www.smarthome.enea.it/smartsim/>. Una volta registratosi, l'utente può iniziare a compilare il questionario ed effettuare simulazioni sui consumi della sua casa.

L'utente compila un questionario online, in cui inserisce informazioni sulla propria casa, gli impianti e gli elettrodomestici presenti, le modalità d'uso e le sue abitudini, infine i dati delle bollette di luce e gas dell'ultimo anno. La richiesta di informazioni tecniche è molto limitata, in modo da agevolare anche gli utenti non "esperti" e, durante la compilazione del questionario, l'utente viene supportato tramite note esplicative e scorciatoie precompilate.

Una volta compilato il questionario, l'utente è in grado di effettuare un'autovalutazione e ottenere dei consigli



Figura 1. Smart Sim - Ripartizione dei consumi, impatto ambientale e benchmark

finalizzati al miglioramento della propria performance energetica. Tutto ciò è reso possibile dall'esecuzione di una simulazione in regime dinamico semplificato, che permette di stimare i consumi annui, sia dal punto di vista elettrico che termico, in base alle caratteristiche dell'abitazione. Dal confronto dei consumi stimati con i consumi reali provenienti dalle bollette, vengono forniti all'utente un insieme di feedback attraverso grafici e suggerimenti.

La simulazione offre all'utente innanzitutto un confronto mensile tra consumi reali e consumi stimati, sia per l'elettricità che per il gas, nell'arco dell'intero anno, evidenziando eventuali scostamenti elevati, caso in cui si invita l'utente a controllare la correttezza dei dati precedentemente inseriti.

Un'altra sezione descrive la **ripartizione per usi finali** dei consumi di energia primaria, il corrispondente **impatto ambientale** in termini di anidride carbonica ed il **confronto dei consu-**

**mi** con quelli di abitazioni delle stesse caratteristiche presenti in archivio. Ciò permette all'utente di capire per quali usi e fonte di energia sta consumando maggiormente, con quali costi ed impatto sull'ambiente. Inoltre, dal confronto con utenti simili, il consumatore diventa maggiormente consapevole dei propri consumi e, se essi risultano eccessivi, viene incentivato un utilizzo dell'energia più virtuoso.

**In Smart Sim la simulazione permette, poi, di valutare il potenziale risparmio derivante da differenti interventi possibili sull'abitazione (come, ad esempio, la sostituzione di singole apparecchiature, l'introduzione di un sistema di automazione) o dal passaggio alla sola energia elettrica con la presenza o meno di impianti fotovoltaici.**

All'utente viene proposta in primis la soluzione migliore dal punto di vista della riduzione dei consumi totali, ma può comunque scegliere tra i diversi interventi presenti. Il potenziale risparmio viene espresso in termini di

energia primaria, di spesa e di anidride carbonica equivalente e, inoltre, vengono presentati il costo dell'intervento ed il tempo di ritorno dell'investimento.

**Infine, Smart Sim offre una valutazione della tipologia dei carichi elettrici (accumulabili, differibili, non differibili); ciò permette di definire il potenziale teorico di flessibilità su base annua dell'utente e avere indicazioni sull'impatto ambientale. Questi parametri sono utili nel caso in cui l'utente intenda entrare a far parte di una comunità e contribuire al bilancio dei carichi modificando il proprio profilo di consumo nell'arco della giornata, ad esempio spostando i consumi nelle ore in cui c'è maggiore disponibilità di energia da fonti rinnovabili. La valutazione della tipologia dei carichi elettrici risulta un ottimo strumento anche per un potenziale aggregatore di utenza, che può essere parte di scenari come comunità energetiche o PED.**

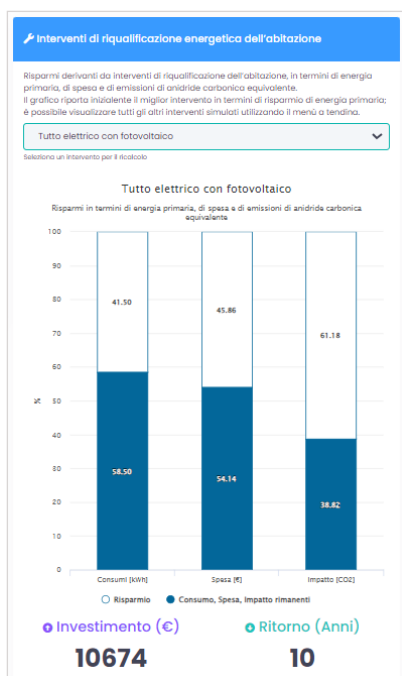


Figura 2. Smart Sim - Suggestimenti

## DHOMUS

**DHOMUS, acronimo di Data HOMes e USers, è una piattaforma che raccoglie i dati relativi alle abitazioni degli utenti che condividono i dati della propria abitazione intelligente tramite dispositivi "smart" abilitati a comunicare con la piattaforma.** La piattaforma, quindi, raccolti questi dati, li elabora e ne dà una visualizzazione grafica, volta a fornire feedback educativi all'utente stesso, incentivando una gestione energetica efficiente e consapevole. In prospettiva questa tecnologia potrà abilitare l'utente finale a partecipare a programmi di gestione della domanda così potrà ottimizzare la sua richiesta di energia in funzione delle reali necessità della rete, ad esempio contribuendo alla riduzione dei picchi e fornendo servizi di flessibilità.

**Il valore aggiunto della piattaforma DHOMUS, rispetto ad altre soluzioni disponibili sul mercato, è quello di fornire servizi aggiunti e feedback**

**personalizzati al cittadino, grazie all'elaborazione di dati provenienti da utenti simili, nonché di algoritmi sviluppati da ENEA per la disaggregazione dei consumi, il benchmark e l'analisi dei profili di consumo.**

Negli anni sono state portate avanti differenti sperimentazioni che hanno testato e integrato diverse soluzioni di sensori commerciali grazie ad un gateway, denominato Energy Box, in grado di comunicare con la piattaforma DHOMUS e trasmettere tutti i dati raccolti nelle abitazioni o acquisiti direttamente da cloud di terze parti. La piattaforma DHOMUS è fruibile tramite un'interfaccia web, da qualsiasi dispositivo che dispone di un accesso a internet (es. computer, smartphone, ecc.).

Attualmente è in corso una sperimentazione di monitoraggio di una nascente comunità energetica presso il comune di Anguillara Sabazia. In questa sperimentazione, i dati vengono monitorati nelle abitazioni tramite un Dispositivo Utente, che comunica direttamente con i contatori elettrici di nuova generazione tramite onde convogliate (PLC-C) e fornisce i dati raccolti in maniera precisa e affidabile. L'interfaccia utente DHOMUS, si presenta suddivisa in tre sezioni differenti, a seconda delle funzionalità che offrono:

- La sezione **D**-ati mostra i dati energetici monitorati attraverso visualizzazioni dinamiche sia dei dati storici che real-time.
- La sezione **HOM**-e permette di visualizzare i singoli sensori installati all'interno dell'abitazione e quindi di visualizzarne i dati di dettaglio e di interagire con gli stessi.
- La sezione **US**-er consente di confrontarsi con altri utenti simili che partecipano alla sperimentazione, ricevendo dei **feedback educativi personalizzati**.

Per incentivare il coinvolgimento

dell'utente e quindi stimolarne un comportamento virtuoso, viene elaborato e mandato via e-mail all'utente, mensilmente, un **Report** che sintetizza le informazioni disponibili sull'interfaccia e ne fornisce delle nuove, grazie ad elaborazioni fornite da algoritmi sviluppati da ENEA e alla compilazione della scheda Smart-Sim, tramite la quale l'utente fornisce informazioni di dettaglio sulla sua tipologia di utenza. Nel report siamo quindi in grado di indicare anche la ripartizione di ciascun consumo disaggregato, nonché indicazioni sull'utilizzo degli elettrodomestici monitorati.

**Le potenzialità della piattaforma DHOMUS sono molteplici, basti pensare alla possibilità che offre, ad esempio, nella gestione dei condomini e delle comunità energetiche, consentendo di condurre analisi comparative sulle specifiche utenze per pianificare strategie di ottimizzazione del carico elettrico e quindi agevolare la gestione della flessibilità, sia in riferimento alla singola abitazione, che ad una comunità.** Inoltre, consente di monitorare la quota di **energia condivisa**, cioè quella fruita dalla comunità nell'istante in cui viene prodotta, come previsto dal D.lgs. 199/2021, che è anche quella quota di energia che viene incentivata nelle **comunità energetiche**.

Un ulteriore punto di forza della piattaforma è la possibilità di **condividere i dati acquisiti** con altri stakeholder, proprio per incrementare i servizi e assicurare una maggiore integrazione con il contesto in cui è inserita, condominio, quartiere, distretto o comunità energetica.

La piattaforma grazie all'impiego di **protocolli e formati dati aperti e standard** è in grado di assicurare la completa interoperabilità e pertanto scambiare informazioni e dati anche con applicazioni esterne per la gestione di cluster di utenze.

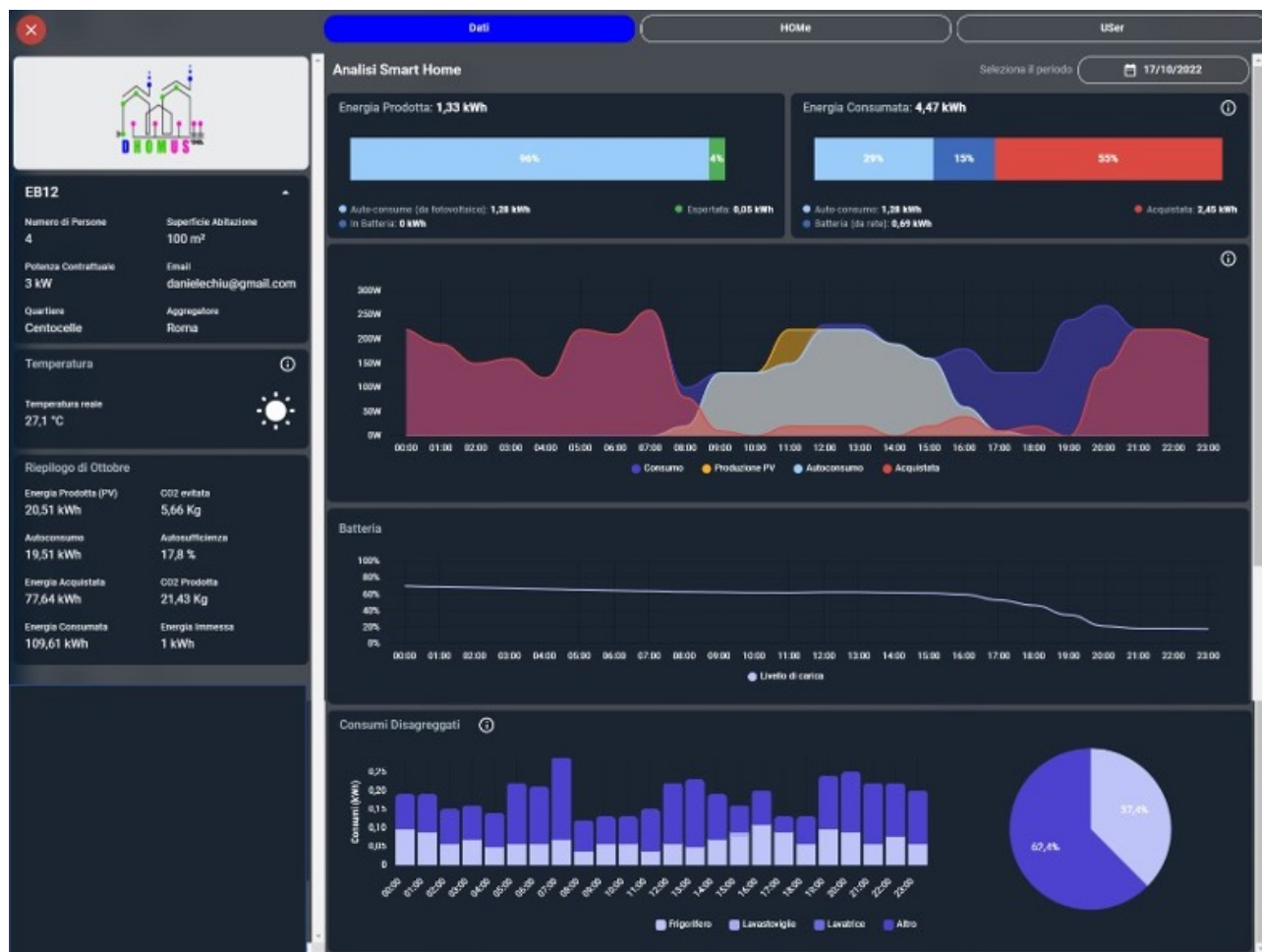


Figura 3. Interfaccia Utente Smart Home-sezione Dati

## Conclusioni

Le soluzioni sviluppate da ENEA, Smart Sim e DHOMUS, sono strumenti utili per accrescere la consapevolezza e promuovere il consumo virtuoso delle risorse disponibili e diffondere il tema della transizione energetica. Questi strumenti puntano infatti sull'impiego di nuove tecnologie e sistemi elettronici per adattarsi alle esigenze del consumatore, ottimizzarne il funzionamento e consentirne l'interazione con la rete. ENEA offre le proprie competenze per promuovere la partecipazione attiva degli utenti, mostrando, tramite i

dimostrativi realizzati, le modalità e le potenzialità delle soluzioni proposte. Grazie a Smart Sim, ENEA punta a rendere ciascun consumatore capace di effettuare delle scelte consapevoli per contenere i propri consumi e costi, avviando al tempo stesso il processo di coinvolgimento, primo passo verso la condivisione dell'energia per gli utenti interessati. Infatti, in presenza delle specifiche autorizzazioni, i dati energetici possono essere resi disponibili a chi vuole progettare e promuovere la costituzione di una nuova comunità energetica o la gestione di un gruppo di utenze. Il

punto di forza di Smart Sim è proprio nella facilità d'uso: trattandosi di un tool web, esso è di fatto alla portata di tutti.

La piattaforma DHOMUS rappresenta invece un esempio replicabile per il monitoraggio sia individuale che collettivo e per l'adozione di strumenti in grado di digitalizzare le informazioni necessarie per la gestione delle nascenti comunità energetiche. In prospettiva, con il diffondersi dei contatori elettrici di nuova generazione e la conseguente adozione di strumenti, come il dispositivo utente, sarà sempre più facile e accessibile la "smar-

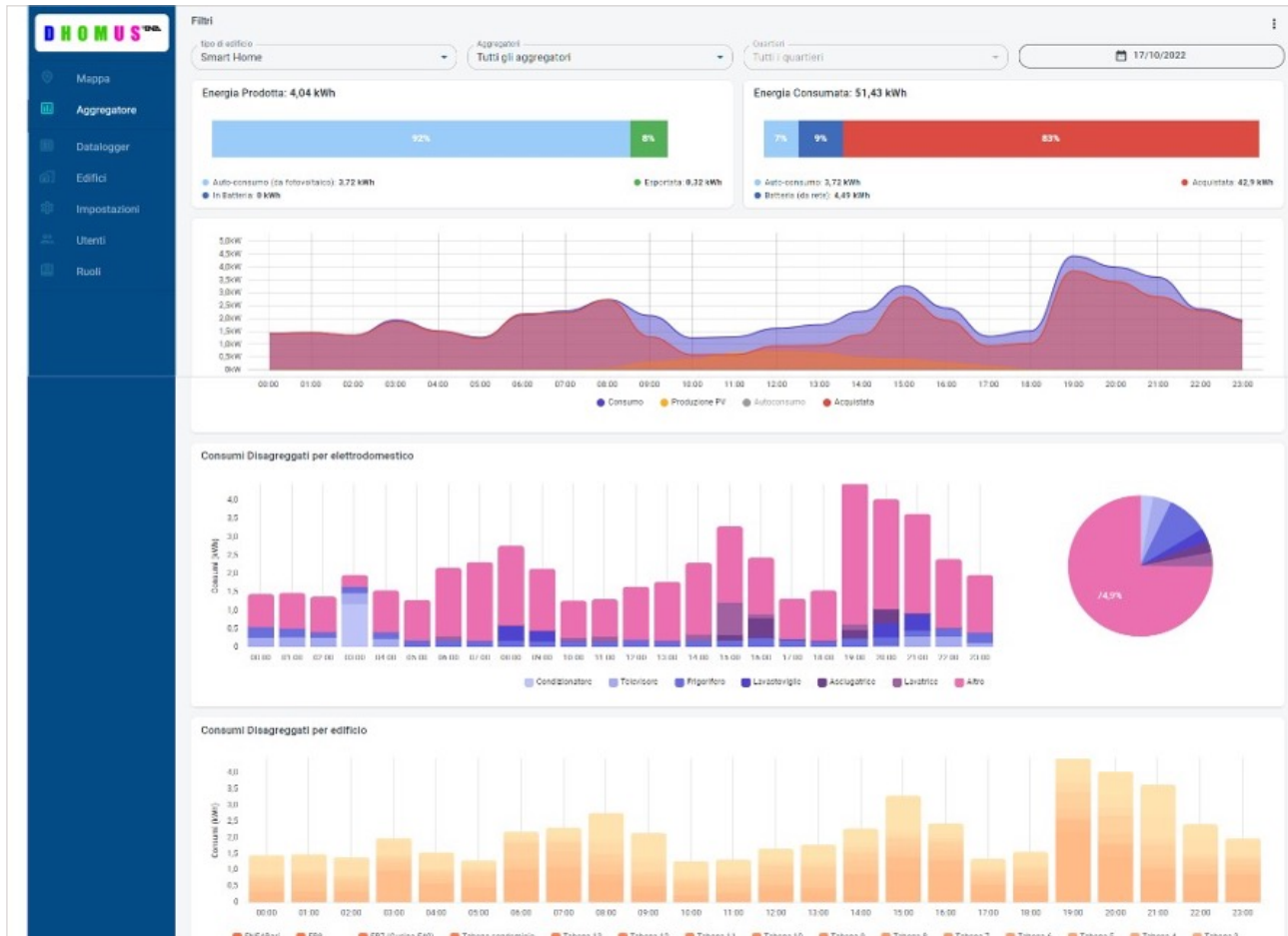


Figura 4. Dashboard amministratore

tizzazione” della propria abitazione e la possibilità di condivisione dei propri dati per migliorare le modalità d’uso dell’energia disponibile. ENEA ha iniziato a delineare un per-

corso per la crescita degli utenti finali ed è tuttora impegnata in attività di ricerca che è pronta a condividere con tutti gli stakeholder, soprattutto per definire degli standard che con-

sentano una migliore condivisione dei dati e delle informazioni, al fine di migliorare e ampliare i possibili servizi da offrire ai cittadini.

per info: [sabrina.romano@enea.it](mailto:sabrina.romano@enea.it)