

IL PROGETTO SPICA



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



Regione
Lombardia



POR 2014-2020 FESR / INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ

SPICA - Sharing Power Information for Citizen Awareness

è un progetto finanziato nell'ambito del Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020 bando "Linea R&S per Aggregazioni" di Regione Lombardia, che propone un servizio innovativo per il cittadino finalizzato al contenimento delle spese energetiche e al miglioramento delle condizioni di comfort ambientale.



I PARTNER DI TEICOS

Cefriel è un centro di innovazione digitale fondato nel 1988 dal Politecnico di Milano per creare prodotti, servizi e processi digitali, partecipa a programmi di ricerca nazionali e internazionali, sviluppa le competenze e la cultura digitali.

Future Energy
Società impiantistica

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

Actionable Data to Improve Energy Efficiency and Citizen Awareness

Maurilio Zuccalà
Cefriel – Politecnico di Milano
Milan, Italy
maurilio.zuccala@cefriel.com

Marco Mauri
Cefriel – Politecnico di Milano
Milan, Italy
marco.mauri@cefriel.com

Massimo Cristofaro
Future Energy
Agrate Brianza, Italy
massimo.cristofaro@futureenergy.it

Cecilia Hugony
Teicos Group
Milan, Italy
c.hugony@teicosgroup.com

Maria Elena Hugony
Teicos Group
Milan, Italy
m.hugony@teicosgroup.com

Ivan Roncelli
Future Energy
Agrate Brianza, Italy
ivan.roncelli@futureenergy.it

Abstract—Energy efficiency in buildings is still difficult to put in practice because citizens often have weak knowledge of the problem and partial understanding of the impact of personal behaviour on energy consumption and climate change. In this paper we present the results of a project that has created a low-cost smart solution for end-users integrating information on energy consumption and indoor comfort in a unique tool, with the ultimate goal to increase citizen awareness about sustainable behaviours.

Index Terms—awareness, energy, efficiency, monitoring, citizen engagement, smart city

I. INTRODUCTION

Climate change is an urgency that asks for immediate

smart solution that integrates in a unique tool the information on energy consumption and indoor comfort, so to foster citizen awareness about sustainable behaviours.

II. THE SPICA PROJECT

A. Context and Motivations

In Italy, about 60% of buildings of Lombardy region are in the 'G' or 'F' energy class [3]. The energy upgrading of condominiums has become a priority for consumption containment policies also at national level. Existing incentives and legal obligations have yielded positive results so far, but they are not yet fully satisfactory and demand for further

LE PREMESSE

non si può
migliorare
quello che non
si misura!

CONSUMO CONSAPEVOLE

- Passare dai consumi a fine stagione al **monitoraggio in continuo** dei dati
- Comprendere **come impattano scelte e comportamenti** sui consumi di energia

NUOVO CONCETTO DI REGOLAZIONE

Invece di adattarsi a posteriori al clima utilizzo modelli e le previsioni per effettuare la regolazione dell'impianto evitando eventuali eccessi di energia prodotta

LA CONSAPEVOLEZZA GENERA RISPARMIO



DALLE PREMESSE AL PROGETTO

Il sistema si compone di un kit di monitoraggio innovativo che unisce la registrazione dei consumi elettrici a quelli di comfort ambientale

e di una applicazione web per consentire la visualizzazione intelligente e in tempo reale dei dati rilevati dai sensori, attivando la responsabilità dell'utente grazie alla presa di consapevolezza che il proprio comportamento può fare la differenza sia in termini di consumo energetico che di qualità dell'ambiente interno

Monitoraggio energetico e 'ambientale indoor'
100 kit su 20 edifici, 1000 u.i.

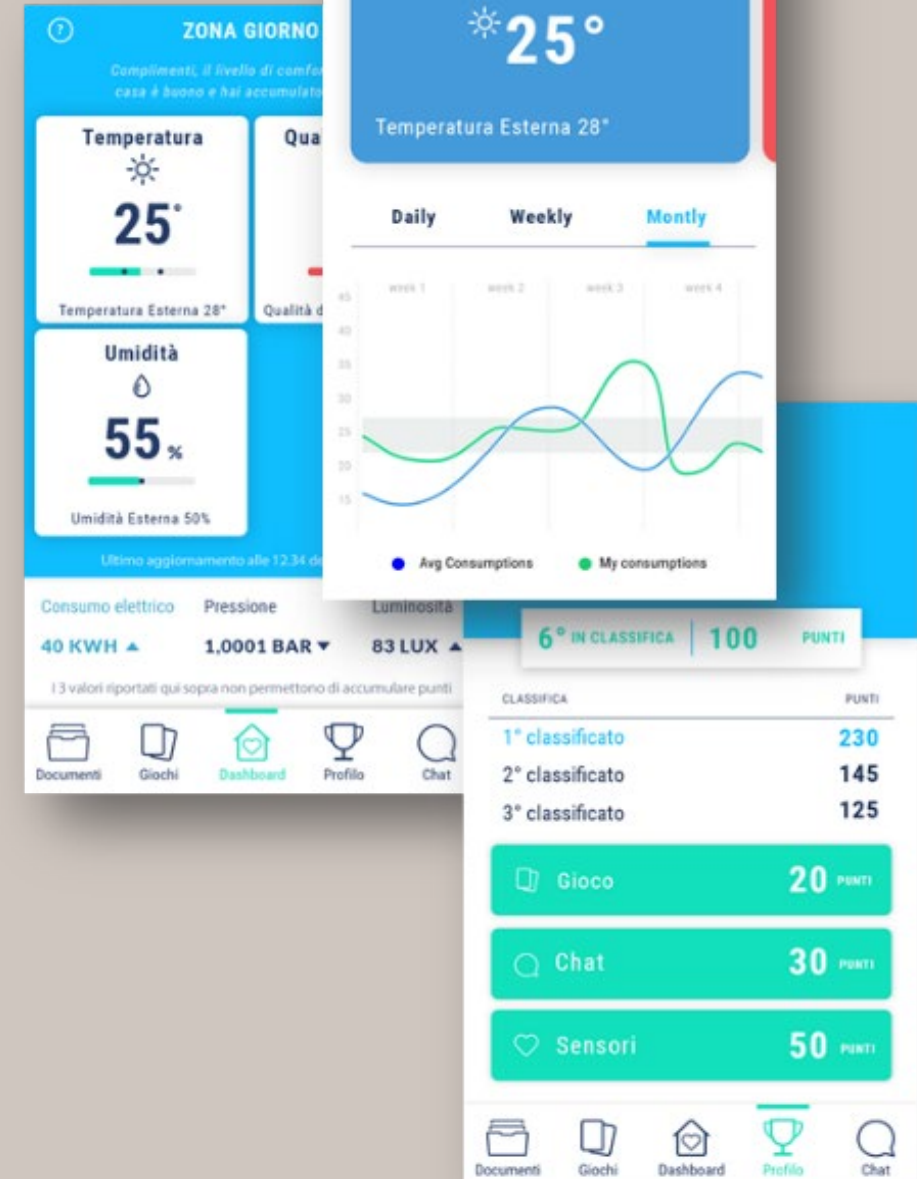


T aria, HR, Luce, Qualità dell'Aria (Tvocs)



LA SFIDA DEI CONDOMINI!

- Wireless (NON possibile alimentazione e cablaggi con rete negli appartamenti)
- Poco energivoro/lunga durata batterie (poche visite annuali)
- Bassa manutenzione/non necessaria taratura periodica



WEB APP – USER FRIENDLY

Home



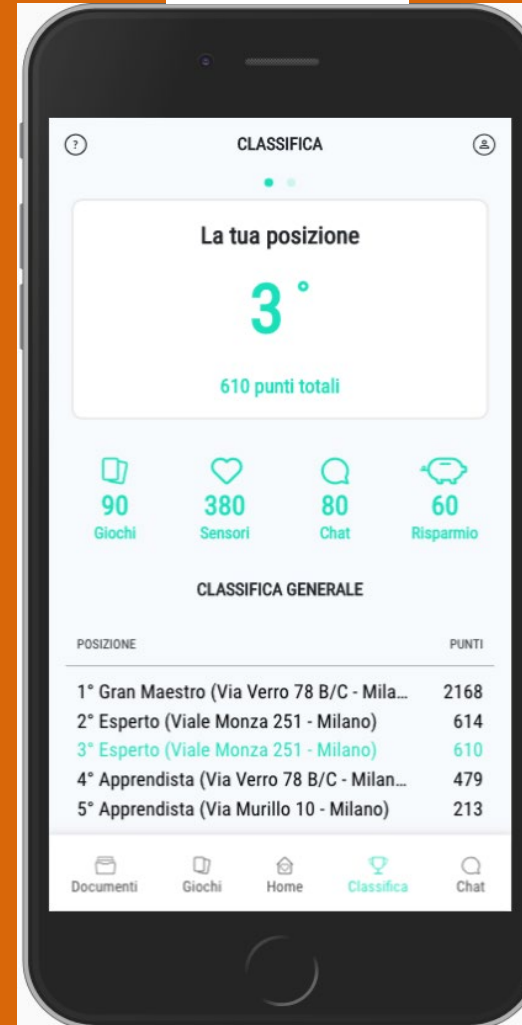
visualizza in tempo reale tutti i dati rilevati dai sensori: il consumo elettrico, il comfort e i dati rilevati all'esterno del tuo condominio.

La barra colorata posta sotto gli indicatori ti aiuta a capire come si posiziona il valore misurato rispetto alle soglie di riferimento: **mantenere misurazioni compatibili con queste soglie significa avere condizioni ottimali nel tuo appartamento e ti permette di accumulare punti**

Per osservare l'andamento nel tempo dei tuoi indicatori basta fare "tap" o "click" sulla misura e leggere i grafici di dettaglio: il primo mostra i tuoi dati storicizzati, il secondo visualizza l'andamento del tuo condominio rispetto agli altri condomini che utilizzano SPICA

GAMIFICATION

Classifica



La classifica permette di verificare la tua posizione rispetto a quella degli altri utenti che stanno usando l'applicazione SPICA, sia a livello di appartamento che a livello di condominio.

Le tue azioni in fatto di efficienza energetica (sensori ambientali, risparmio elettrico, giochi, chat) trovano qui la loro rappresentazione numerica.

Una bandierina verde accanto al nome del condominio indica se l'edificio è energeticamente efficiente.

GAMIFICATION E IN-FORMAZIONE

ISOLAMENTO DEL SOTTOTETTO

Quando il sottotetto non è riscaldato ed è sgombro, pannelli isolanti di materiale a scelta ed opportuno spessore vengono posati sul pavimento del soiaio.

PRO
Buono isolamento termico e basso costo.

CONTRO
Nessuna controindicazione.

PERFORMANCE ENERGETICHE ●●●●
COSTI ●●●●
TEMPI DI REALIZZAZIONE ●●●●
INVASIVITÀ ●●●●
MANUTENZIONE ●●●●
CAMBIO DI ASPETTO ●●●●



ISOLAMENTO DEL TETTO INCLINATO

Se il sottotetto è riscaldato, il tetto viene ricostruito, dotato di pannelli isolanti di materiale a scelta ed opportuno spessore, impermeabilizzazione e camera d'aria per la ventilazione naturale e rivestito a piacere.

PRO
Buon isolamento termico e assenza di condensaione.

CONTRO
Intervento complesso e costoso.

PERFORMANCE ENERGETICHE ●●●●
COSTI ●●●●
TEMPI DI REALIZZAZIONE ●●●●
INVASIVITÀ ●●●●
MANUTENZIONE ●●●●
CAMBIO DI ASPETTO ●●●●



SOLARE TERMICO

Impianto costituito da pannelli solari che utilizzano l'energia del sole per riscaldare l'acqua. Su tetto inclinato l'installazione può essere completamente integrata, su tetto piano necessita sempre di apposite strutture. Per questo sistema è necessaria la centralizzazione dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria, con unico generatore di calore per l'intero edificio.

PRO
Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

CONTRO
Impatto estetico; la centralizzazione è consigliata solo in caso di problemi sulle canalizzazioni dei singoli alloggi e comporta la creazione di nuovo allaccio all'interno di ogni appartamento.

PERFORMANCE ENERGETICHE ●●●●
PERFORMANCE AMBIENTALI ●●●●
COSTI ●●●●
INVASIVITÀ ●●●●
MANUTENZIONE ●●●●



FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico produce energia elettrica utilizzando la radiazione solare. I pannelli possono essere integrati nel tetto, nelle facciate e su pensiline, frangisole, parapetti, ecc. Vengono dimensionati per coprire i consumi elettrici delle parti comuni.

PRO
Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

CONTRO
Impatto estetico.

PERFORMANCE ENERGETICHE ●●●●
PERFORMANCE AMBIENTALI ●●●●
COSTI ●●●●
INVASIVITÀ ●●●●
MANUTENZIONE ●●●●



Giochi



Gioca e impara come riqualificare la tua casa!

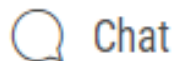
All'inizio della partita troverai un mazzo di carte suddiviso tra te e il computer, in cui ogni carta rappresenta un intervento di riqualificazione energetica per i condomini (isolamento cantine, facciata verde, frangisole ecc.).

A ogni turno, sfida il computer scegliendo la caratteristica che ritieni più vantaggiosa tra energia risparmiata, tempo di payback, durabilità e complessità. Per esempio, minore è il tempo di payback e più vantaggioso è l'intervento descritto sulla tua carta. Analogamente, maggiore è l'energia risparmiata e più efficace è quel tipo di intervento.

Per vincere il gioco devi aggiudicarti tutte le carte entro il tempo massimo, che varia a seconda del livello di difficoltà che hai scelto.

Al termine della partita guadagnerai dei punti e, in caso di vittoria, vincerai anche una carta del mazzo con cui hai giocato che potrai consultare nella sezione Documenti. Attenzione, guadagnerai dei punti solo se concludi la partita! Se abbandoni prima non farai progressi in classifica.

GAMIFICATION E IN-FORMAZIONE



In questa sezione puoi “conversare” con SPICA!

Ogni giorno, al primo accesso, si attiva una chat automatica che attraverso domande, informazioni utili, link e altro, ti aiuta a migliorare le conoscenze in fatto di consumi energetici e benessere ambientale.

Anche questa sezione ti permette di accumulare punti

ESEMPIO DI CHAT → Conversazione 1: L'ASCENSORE

Hai mai fatto caso a quante volte usi l'ascensore in una giornata? Prova a pensarci...

Saresti disposto a salire qualche piano a piedi per ridurre i consumi di energia?

Sai quanta energia elettrica consuma mediamente un viaggio di 30 s in ascensore?

L'installazione di un impianto fotovoltaico permette di produrre circa 3000 Wh/giorno di energia elettrica. Se proprio vuoi continuare ad usare l'ascensore, puoi ricorrere a fonti rinnovabili per produrre l'energia che serve!

Conversazione 17: LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

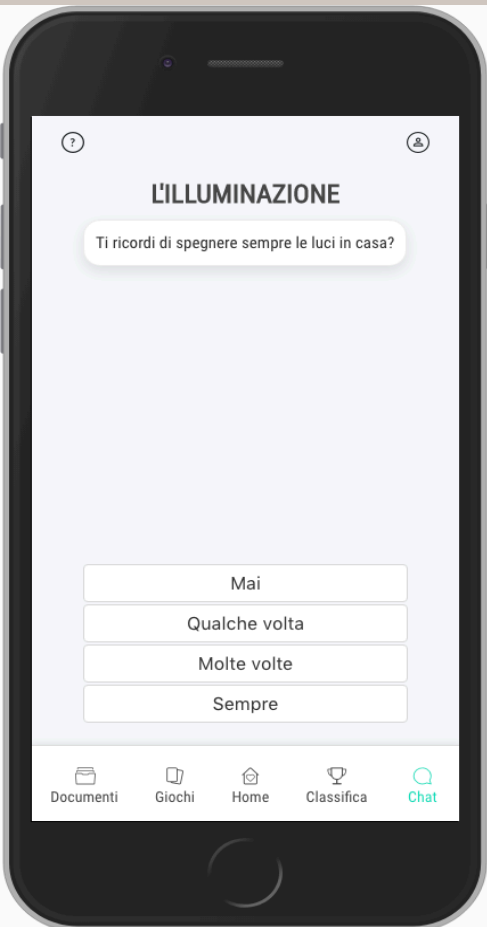
Hanno mai proposto interventi di riqualificazione energetica al tuo condominio?

Sei d'accordo che gli interventi di riqualificazione energetica comportano un beneficio sia dal punto di vista energetico che economico?

Se non sei convinto puoi chiedere a chi ha già fatto questi interventi!

Clicca sul link per sentire alcune testimonianze

<https://www.youtube.com/watch?v=4drpepL5-xQ>



I RISULTATI

flat_complex_address	user_name	num_accessi	total_score	game_score	chat_score	dashboard_score	saving_score	efficient
Viale Monza 251	Locatelli	232	10381	2057	180	7664	480	0
Via Oglio 3-5	Ricciardi	226	7900	105	180	7275	340	0
Viale Monza 251	Villa	230	8251	586	180	6985	500	0
Via Val di Sole 11	Giordani	209	6923	1	10	6652	260	0
Via Nievo 28/1	Virtuani	232	6301	0	0	6301	0	0
Via Regolo 2	Bassi	212	5864	0	0	5844	20	0
Via forlanini 50	Emanuele	195	11503	5259	180	5664	400	0
Via Val di Sole 11	Gianola	139	3606	0	0	3586	20	0
Via Verro 78 B/C	Capaldo	123	3417	0	10	3227	180	1
Via Washington 52	Bianchi	90	3145	0	10	3135	0	0
Via Verro 78 B/C	Pulito	86	2397	2	0	2375	20	1
Via Tesio 19	Stella	39	1706	0	0	1706	0	0
Via Abbadesse 40	Glenzer	43	1717	0	0	1697	20	0
Via Abbadesse 40	D'ostilio	30	1679	0	0	1659	20	0
Via Tesio 19	Brochoire	39	1602	0	0	1602	0	0
Via Murillo 10	Castelletti	69	1606	5	0	1581	20	0
Via Tesio 19	Pozzetti	52	1497	0	0	1497	0	0
Via Regolo 2	Cioffi2	32	1472	0	0	1472	0	0
Via Washington 52	Diofano	30	1389	0	0	1389	0	0
Via Tesio 19	Beltrami	30	1387	0	0	1367	20	0
Via Benaco 26	Venegoni	30	1262	0	0	1242	20	0