

Ricerca di Sistema elettrico



Manutenzione evolutiva del Building Energy Management System (BEMS) dell'edificio F40

Marco Napoleone, Lorenzo Di Berardino



LA1.23 DEFINIZIONE DEI SERVIZI ENERGETICI AGGIUNTIVI A SUPPORTO DELLA COMUNITÀ ENERGETICA: SMART BUILDINGS, HUB ENERGETICI MULTI-VETTORE, ISOLA DI CALORE

Autori: Marco Napoleone, Lorenzo Di Berardino (Apio srl)

Giugno 2023

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - ENEA
Piano Triennale di Realizzazione 2022-2024

Obiettivo: *Decarbonizzazione/Digitalizzazione ed evoluzione delle reti*

Progetto: Tecnologie per la penetrazione efficiente del vettore elettrico negli usi finali

Linea di attività: 1.23

Responsabile del Progetto: Claudia Meloni, ENEA

Responsabile Linea di Attività: Sabrina Romano, ENEA

Mese inizio previsto: 1

Mese inizio effettivo: 1

Mese fine previsto: 18

Mese fine effettivo: 18

Il presente documento descrive le attività svolte all'interno del contratto avente per oggetto "Manutenzione evolutiva del BEMS edificio F40 e piattaforma DHOMUS".

Responsabile Unico del Procedimento ENEA: Stefani Sylos Labini

Indice

1	RISULTATI ATTESI	3
2	RISULTATI OTTENUTI.....	4
3	PRODOTTI ATTESI.....	5
4	PRODOTTI SVILUPPATI	6
5	ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI SU ATTIVITÀ E RISULTATI	7
6	SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE	8
7	DETTAGLIO DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	9

1 Risultati attesi

L'edificio F40 sito in ENEA Casaccia, in seguito ad un blackout che aveva causato alcuni disservizi al sistema di gestione dell'edificio, è stato oggetto di upgrade. Tale aggiornamento era necessario anche in previsione della sperimentazione di logiche di automazione riguardanti l'illuminazione degli uffici e il riscaldamento e raffrescamento degli ambienti. A seguito della sostituzione di alcuni serramenti automatici di ultima generazione e di alcuni fancoil con degli split, effettuata negli anni precedenti solo in una porzione dell'edificio, si è deciso di circoscrivere le sperimentazioni sopra descritte a soli sette uffici del primo piano dell'edificio.

2 Risultati ottenuti

Gli utenti esclusi dalla sperimentazione possono gestire autonomamente le luci dell'ufficio e il setpoint di temperatura ideale e non registrano più malfunzionamenti dovuti ad un sistema di automazione a volte troppo stringente.

Gli utenti che fanno parte della sperimentazione possono contare su un hardware installato in loco più performante e più resiliente.

Inoltre le grandezze elettriche monitorate arrivano con continuità sulla piattaforma di monitoraggio cloud.

3 Prodotti attesi

I prodotti attesi sono descritti nel presente report “Manutenzione evolutiva del Building Energy Management System (BEMS) dell’edificio F40”.

4 Prodotti sviluppati

I prodotti sviluppati sono descritti nel presente report “Manutenzione evolutiva del Building Energy Management System (BEMS) dell’edificio F40”.

In particolare il sistema di controllo e monitoraggio dell’edificio F40 è raggiungibile tramite un browser web sotto VPN ENEA all’indirizzo <https://192.168.154.73>. Non essendo legato a nessun DNS è stato fissato l’IP in modo che questo non cambi nel tempo.

L’accesso per questioni di sicurezza è protetto da password, preventivamente fornita agli utenti oggetto della sperimentazione.

5 Analisi degli scostamenti su attività e risultati

Nessuno scostamento rispetto alle attività previste.

6 Sintesi delle attività svolte

Le attività si sono inizialmente concentrate sulla sostituzione del vecchio hardware. In particolare:

- Soppressione delle vecchie schede elettroniche installate nei controsoffitti per il controllo dell'illuminazione e della temperatura delle stanze;
- Ripristino del pulsante di accensione manuale dell'illuminazione negli uffici;
- Sostituzione dei pulsanti di accensione degli uffici oggetto della sperimentazione con pulsanti smart dotati di tecnologia LoRaWAN;
- Sostituzione dei vecchi datalogger installati sui quadri di piano e sul quadro generale con nuovi datalogger;
- Sostituzione del gateway installato nel quadro del primo piano con un modello più performante;

In seguito sono stati apportati degli aggiornamenti sul software:

- Pianificazione e scrittura di nuove regole di automazione per le stanze oggetto della sperimentazione;
- Sviluppo plugin per integrazione dei nuovi datalogger installati sui quadri di piano e sul quadro generale;
- Abilitazione del servizio di allerta e segnalazione anomalie;

7 Dettaglio delle attività svolte

7.1 Ripristino delle funzionalità di base nelle stanze non oggetto di sperimentazione

All'interno dell'edificio F40 è stato svolto un lavoro di ripristino delle funzionalità base per tutti gli uffici non oggetto di sperimentazione. Sono tutte le stanze del piano terra, secondo piano e primo piano non dotate di split.

In queste stanze, la scheda Apio IS4.0 installata nel 2018 nei controsoffitti è stata sostituita da relè passo passo. In questo modo è possibile comandare la luce agendo sul pulsante presente all'interno dell'ufficio. Inoltre non è più possibile agire da remoto sul termostato quindi ogni utente sarà libero di accendere, spegnere e scegliere il setpoint più adeguato.

N.B. Ad ogni cambio stagione andrà modificato il metodo di funzionamento del termostato passando dalla funzione inverno ad estate e viceversa.

7.2 Verifica e aggiornamento dei sistemi di monitoraggio

Il gateway presente all'interno del quadro elettrico del primo piano che si occupa ancora oggi di gestire le attuazioni sulle stanze oggetto della sperimentazione è stato sostituito da un mini PC (al pari degli energy box) installato all'interno dell'ufficio 105. Questa scelta si è resa necessaria per garantire al sistema maggior robustezza data da un hardware più performante.

Il vecchio gateway può essere utilizzato dalla committente come backup in fase di problemi.

Contemporaneamente le schede Apio IS4.0 installate sui quadri di piani, adibite alla lettura dei consumi delle linee elettriche per tramite di energy meter Gavazzi e Seneca, sono state sostituite da datalogger Teltonika RUT956 che si interfacciano tramite porta RS485 e protocollo modbus con gli analizzatori di rete ed inviano i dati tramite protocollo MQTT direttamente al broker installato su macchina virtuale fornita da ENEA.

Sono stati quindi creati 4 datalogger sulla piattaforma dhomus:

- Quadro Generale;
- Quadro P0;
- Quadro P1;
- Quadro P2;

Ed ognuno al suo interno ha i corrispettivi energy meter configurati. In questo modo il broker è in grado di smistare i dati in arrivo dai datalogger.

7.3 Implementazione nuove regole controllo stanze

Come da accordi con la committente, per il monitoraggio estivo 2023 sono state pianificate le seguenti regole:

Periodo 1 – giugno

Attivare solo la ventilazione notturna dalle 21 alle 8 (ora legale) stanze 2 e 3.

Utenti liberi di accendere split e attivare tendine.

Periodo 2 – luglio

Ventilazione notturna come sopra

Attivazione split 26 gradi letti dallo split e utenti liberi di modificare (attivazione ore 8, spegnimento ore 19)

Attivazione tendina e utenti liberi di modificare (veneziane abbassate del 50% e tilt 70 dalle 14 alle 16, veneziane abbassate 70% e tilt 85 dalle 16 alle 20)

Periodo 3 – chiusura

Strategie di ventilazione, veneziane e impianto complesse, da definire durante i mesi estivi.

7.4 Servizio di allerta

Sono state abilitate le seguenti anomalie:

- Dispositivo non comunicante da 1 ora;
- Datalogger non comunicante da 1 ora;

All'occorrere di un'anomalia, arriverà una mail agli utenti abilitati che potranno agire tempestivamente per risolvere la problematica.

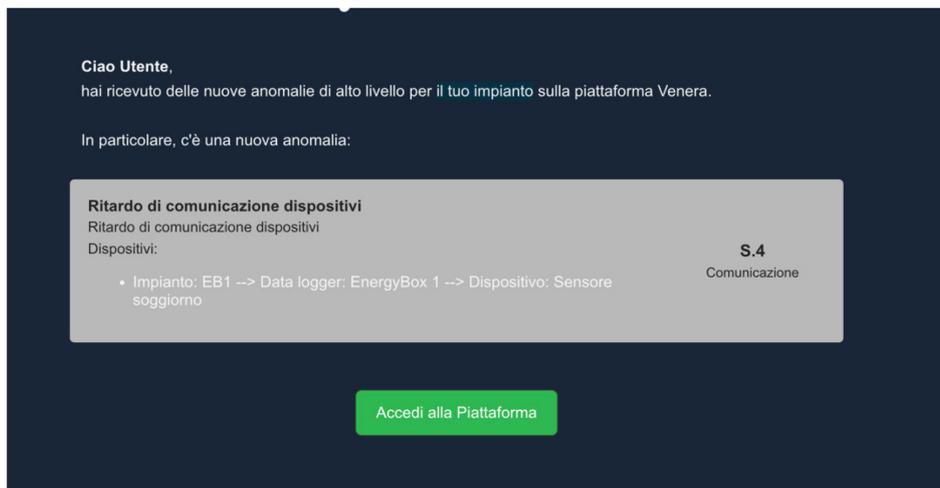


Figura 1 - Esempio corpo mail anomalia