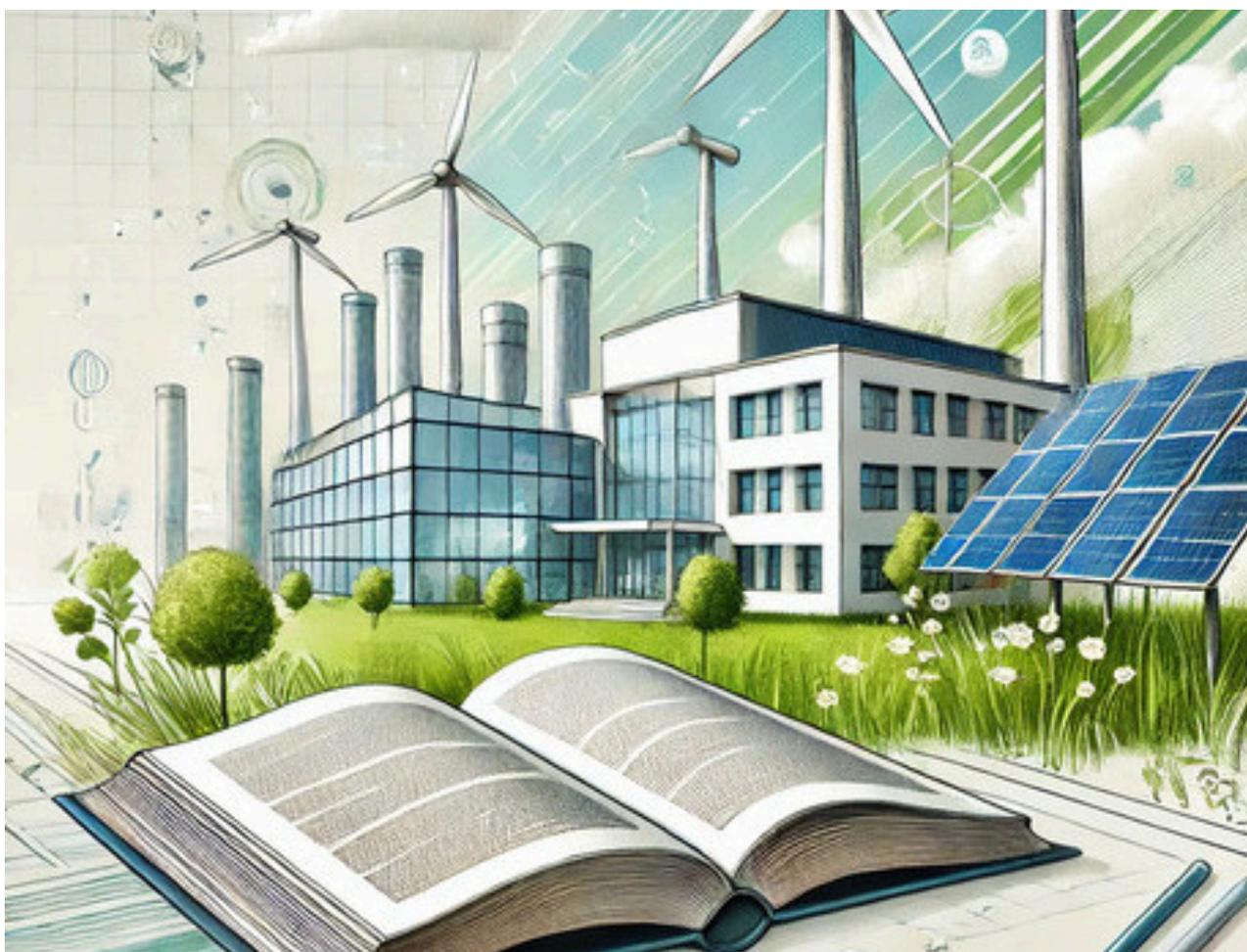


Energie Rinnovabili per le scuole

Il manuale del giovane ingegnere: principi di elettrotecnica e nozioni sulla progettazione di CER.



Scheda attività 3- Monitoraggio dei consumi elettrici tramite smart-plug.

ANGELUCCI VALERIO

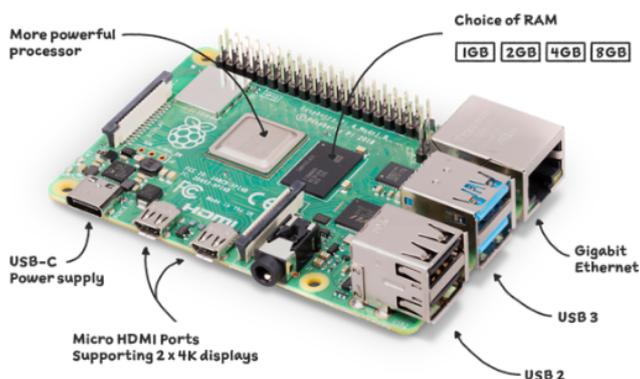
Vice responsabile del progetto di Ricerca di Sistema "l'Utente al centro della transizione energetica"



Scheda attività 3 - Monitoraggio dei consumi elettrici tramite smart-plug.

a cura di Enrico Morandini

Le prese intelligenti o smart-plug sono dispositivi che si inseriscono tra l'apparecchio elettrico e la presa di corrente e rilevano il consumo di energia elettrica degli utilizzatori collegati. Queste prese sono dotate di connettività wireless, funzionalità di controllo remoto (accensione/spengimento) e capacità di monitorare le principali grandezze elettriche, come tensione, corrente, potenza attiva ed energia consumata. Grazie a specifici protocolli di comunicazione, le smart-plug possono inviare le misurazioni in tempo reale ad applicazioni proprietarie o salvarle in database utilizzando software dedicati, come il software open source OpenHAB, che consente di gestire e visualizzare i dati in modo integrato. Di seguito sono riportati i tutorial utili per configurare un sistema di monitoraggio dei consumi elettrici, composto da smart-plug e un computer SBC (Single Board Computer), utilizzato per trasferire le misurazioni dalle prese intelligenti al software OpenHAB.





Il computer SBC opera come server, per ospitare e gestire i software necessari al monitoraggio e alla gestione delle smart-plug. Nel caso specifico, questi software sono:

1. **OpenHAB**, che serve a monitorare e gestire le smart-plug.
2. **InfluxDB**, utilizzato per il salvataggio e l'archiviazione dei dati.
3. **Grafana**, utilizzato per la visualizzazione e l'analisi dei dati raccolti.

L'accesso alle funzionalità del sistema avviene tramite una rete LAN e per il salvataggio dei dati è necessario disporre di una scheda MicroSD adeguata.

GUIDA ALLA CONFIGURAZIONE HARDWARE E SOFTWARE

Come formattare la scheda SD usando **SD Card Formatter**

<https://www.youtube.com/watch?v=FdR4jMFLyNw>

1. Come installare **OpenHABian** sulla scheda SD e successivamente sul computer SBC.
2. Download delle immagini ufficiali di **OpenHABian** per **computer SBC**

<https://www.youtube.com/watch?v=4Fy0u7uOsh8>
<https://github.com/openhab/openhabian/releases>

Installazione del sistema operativo sul **computer SBC**

<https://www.youtube.com/watch?v=-Vb9nK3REzQ>

Configurazione agevolata dei container software tramite **IoTStack**

<https://learnembeddedsystems.co.uk/easy-raspberry-pi-iot-server>
https://www.youtube.com/watch?v=_DO2wHI6JWQ

Come integrare **OpenHAB** in **Grafana**

https://www.youtube.com/watch?v=n7-d5TcQq_4



GUIDA ALLA CONFIGURAZIONE HARDWARE E SOFTWARE

Come integrare **OpenHAB**, **InfluxDB** e **Grafana** tra loro

<https://smarthomeblog.net/openhab-persistence-grafana-dashboard/>

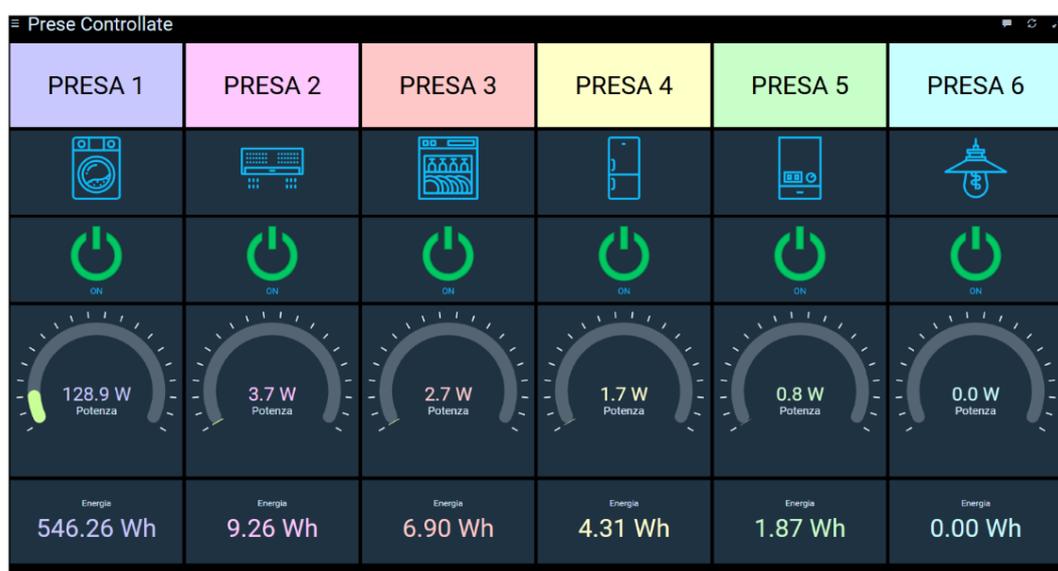
Configurazione delle prese **Z-Wave** con **OpenHAB**

<https://www.youtube.com/watch?v=R2T5Mg3RLq0>

Configurazione delle pinze amperometriche **Z-Wave** con OpenHAB

https://www.openhab.org/addons/bindings/zwave/thing.html?manufacturer=aeon&file=zw095_0_0.html

Seguendo i tutorial elencati, sarà possibile configurare un sistema integrato per monitorare, archiviare e analizzare i consumi energetici utilizzando le smart-plug e il computer SBC. Una volta completata la configurazione dell'hardware e dei software indicati, OpenHAB permetterà di visualizzare in tempo reale lo stato e le misurazioni rilevate dalle prese Smart-plug.



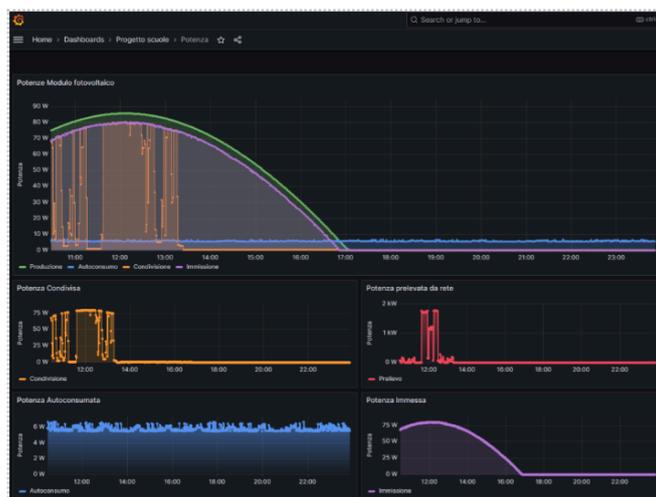


Questa dashboard è stata sviluppata utilizzando la modalità HABpanel di OpenHAB. Per la creazione di interfacce simili, è possibile seguire il tutorial disponibile al seguente link:

Configurazione di una dashboard **HABpanel**:

<https://smarthomeblog.net/openhab-persistence-grafana-dashboard/>

Attraverso l'utilizzo combinato di OpenHAB, InfluxDB e Grafana, si può visualizzare in tempo reale i dati di misurazione delle Smart-Plug con grafici personalizzabili, come quelli mostrati di seguito:





Queste dashboard sono state sviluppate utilizzando il software Grafana, che mostra i dati prelevati dal database InfluxDB; quest'ultimo archivia le misure provenienti dalle Smart-plug, trasferite tramite il software OpenHAB. Per approfondire la creazione di dashboard all'interno di Grafana, si rimanda ai seguenti link:

RISORSE UTILI:

Canale YouTube ufficiale di **Grafana**:

<https://www.youtube.com/@Grafana>

Cos'è una dashboard **Grafana** e come crearne una:

<https://www.youtube.com/watch?v=vTilkdDwT-0&t=17s>

Creazione di grafici a torta in **Grafana**:

https://www.youtube.com/watch?v=A_IDhM9w4_g

Time series in **Grafana**:

<https://www.youtube.com/watch?v=RKtW87cPxsw>



Tabelle in **Grafana**:

<https://www.youtube.com/watch?v=PCY7O8EJeJY>

Ringraziamenti:

Si ringraziano gli utenti di YouTube che hanno realizzato i video tutorial linkati, il cui contenuto è stato fondamentale per la creazione di questa scheda. Un particolare ringraziamento va inoltre al collega Paolo Serafini per il contributo nella realizzazione delle Dashboard Grafana e della Dashboard HABPanel su OpenHAB.

