Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento tecnologie innovative

SUPSI

Sensore di Irraggiamento Predittivo

Sviluppo di un Sistema Predittivo per l' Acquisizione e la Previsione dell'Irraggiamento

Studente/i	Relatore	Correlatore	Committente
Paolo Casoretti	Davide Rivola	Vasco Medici	Davide Rivola

Corso di laurea	Modulo	Anno	Data
Ingegneria Elettronica	Progetto di Bachelor C10049	2018/2019	30/08/2019

STUDENTSUPSI

Abstract

La principale sfida odierna è il rispetto dell'ecosistema in cui viviamo e il sostentamento dello stesso tramite energie, sempre in maggiore percentuale rinnovabili, che vanno a sostituire le più obsolete e inquinanti fonti energetiche derivanti dai combustibili fossili.

L'energia rinnovabile più interessante e più utilizzata, ma anche quella su cui si pone un maggiore focus, è sicuramente quella fotovoltaica nonostante la sua particolarità di concentrare la maggiore produzione nelle ore centrali della giornata per poi lasciare spazio a una produzione quasi nulla nelle ore notturne.

La continua diffusione delle energie rinnovabili sulla rete elettrica pone delle sfide di gestione per via dell'aspetto stocastico delle nuove fonti di generazione.

La difficoltà di previsione e la necessità di avere una stabilità di rete sempre migliore implica l'utilizzo di nuove tecnologie.

L'avvento di una elettronica sempre più compatta ed economica,anche per basso numero di prototipi prodotti, è la chiave di volta per lo sviluppo, il design e la prototipazione di un dispositivo atto alla cattura dei dati ambientali, gestione e previsione dell'irragiamento solare, che in futuro rappresenta con assoluta certezza la maggiore fonte di energia per il nostro pianeta.

Obiettivi

- Sviluppo di un dispositivo elettronico basato sulla piattaforma Raspberry® CM3, in grado di fornire una unità di test e di acquisizione dati affidabile.
- Scelta e studio dei sensori appropriati al fine di valutare le relazioni che vigono tra i fenomeni esogeni e l'irraggiamento.
- Acquisizione dati, filtraggio e salvataggio degli stessi tramite l'utilizzo del database SQLite3.
- Design SW tramite linguaggio Python in grado di gestire e mettere in comunicazione le componenti del progetto.
- Progettazione e sviluppo di un circuito elettronico modulare in grado di ospitare il modulo CM3 e poter garantire la flessibilità di espansioni future per quanto riguarda i sensori utilizzati.
- Comunicazione tra dispositivo e il mondo esterno attraverso l'utilizzo della tecnologia Wifi® .
- Sviluppo di una struttura e di un involucro in grado di ospitare la parte elettronica e proteggerla dagli eventi atmosferici.
- Visualizzazione dei dati raccolti attraverso pagina Web remota per mezzo di charts interattive.
- (Opzionale): Sviluppo e valutazione del predittore.

Conclusioni

Il sistema in questione è in grado di acquisire per mezzo dei sensori scelti con accuratezza in precedenza che comunicano su un bus I2C e salvarli in un database costruito in ambiente SQL.

Lo sviluppo delle pcb tramite il software di design circuitale Altium® permette di ottenere un design dimensionalmente ridotto, ma modulare, al fine di garantire possibili sviluppi e aggiornamenti futuri.

I dati una volta raccolti possono essere selezionati per intervalli di tempo e visualizzati su una pagina locale in maniera interattiva.

Il software in linguaggio Python completa la comunicazione che vige tra i sensori e il modulo di comando Raspberry® CM3.

Il case realizzato per mezzo della stampa 3D fornisce una solida struttura che alloggia tutti i componenti e permette un appropriato riparo alle condizioni meteo avverse.

Durante il periodo di test sono stati raccolti 7 giorni di campioni che sono la prima base di studio per un eventuale sviluppo di un predittore atto a valutare l'irraggiamento con cadenza giornaliera.

Futuro impegno è la valutazione delle performance dei predittori.