



VINEGUARD

SSH

TOMMASO GIANAROLI

GREGORIO GENNARI

ALBERTO TRENTADUE

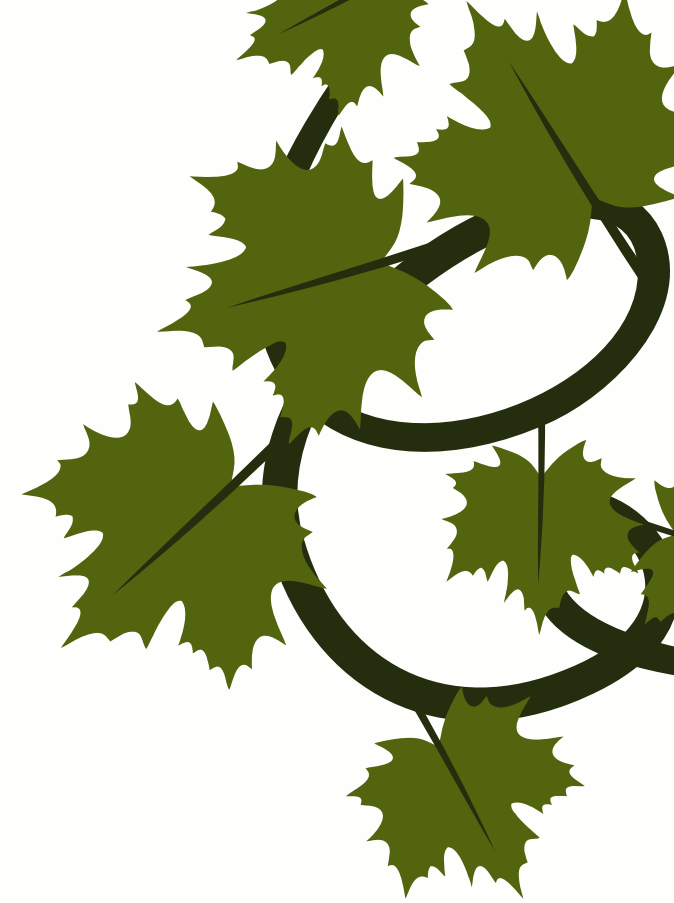
IDEA GENERALE

Con questo progetto, vogliamo mostrare come la tecnologia può trasformare l'agricoltura, rendendola più **efficiente** e **accessibile**.
Controllare le condizioni di crescita delle piante tramite un sito web rendendo la gestione di un vigneto semplice, riducendo i costi degli interventi e il costante controllo da parte del coltivatore.





IL PROBLEMA E IL CONTESTO



La **peronospora** è una malattia fungina che da sempre danneggia le viti, compromettendo il raccolto dei grappoli d'uva, che possono presentare macchie scure e andare incontro a marciume. Come rimedio, nella maggior parte dei casi, si eliminano le parti infette per limitare la diffusione della malattia.

Inoltre, i prodotti chimici impiegati per prevenire la peronospora sono spesso a base di rame e agiscono formando una pellicola protettiva sulle foglie.

Di conseguenza, la loro efficacia dipende da applicazioni frequenti e da dosi non trascurabili, con un aumento dei costi e un impatto sul rendimento complessivo.



I NOSTRI OBIETTIVI

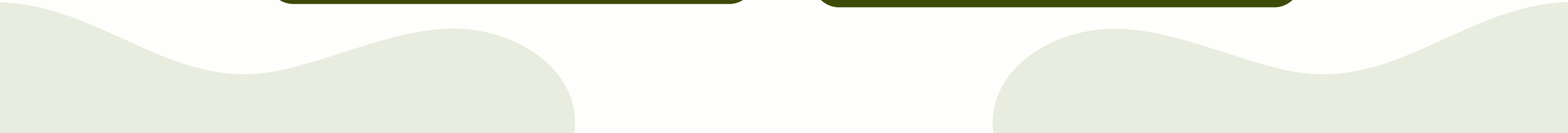
Il nostro obiettivo è sviluppare un sistema IoT capace di monitorare il vigneto e segnalare in anticipo le condizioni favorevoli alla peronospora, così da supportare decisioni più mirate e ridurre trattamenti inutili.

Monitorare il vigneto

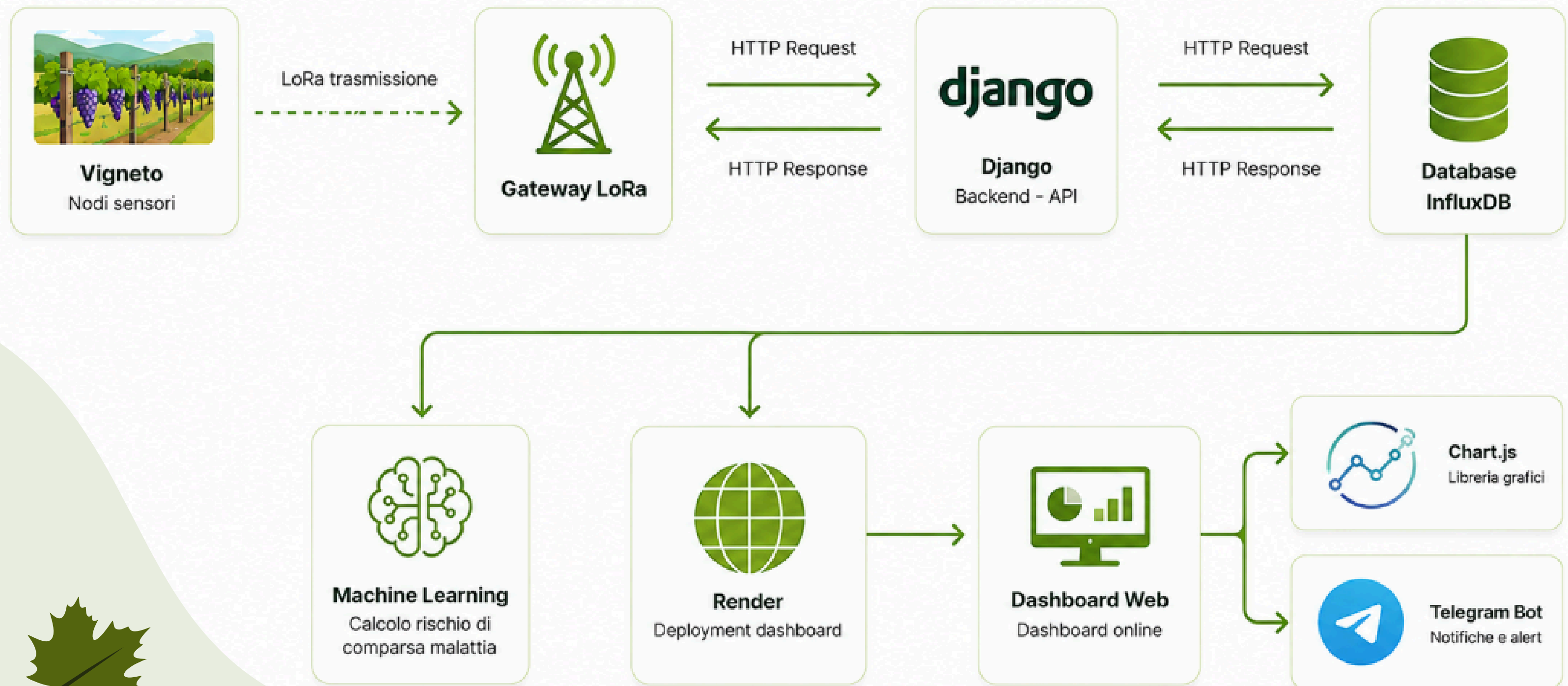
Rilevare condizioni favorevoli alla
peronospora

Supporto al coltivatore

Ridurre l'uso di fungicidi



FLUSSO DEI DATI



ARCHITETTURA HARDWARE

Abbiamo anche pensato a una possibile architettura hardware dei singoli nodi per il controllo e monitoraggio di schiere di vigne.

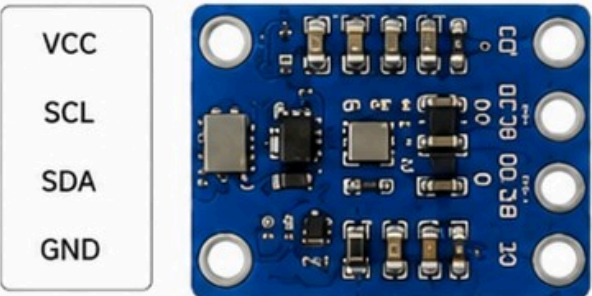
Il core del nodo è il microcontrollore, un dispositivo elettronico integrato su singolo circuito elettronico, in questo caso abbiamo optato per un **ESP-32**, in particolare:

- La potenza di calcolo
- Presenza di numerosi pin
- Dimensioni

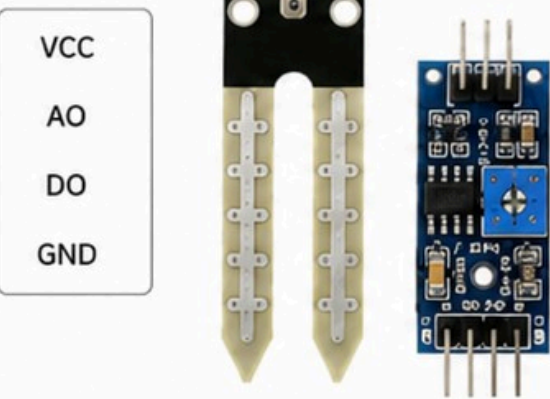


PROTOTIPO DEL NODO

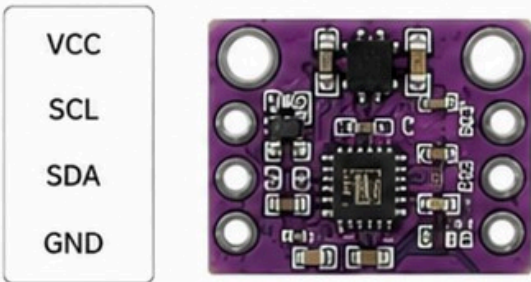
MODULO BH1750
Sensore di Luce (I2C)



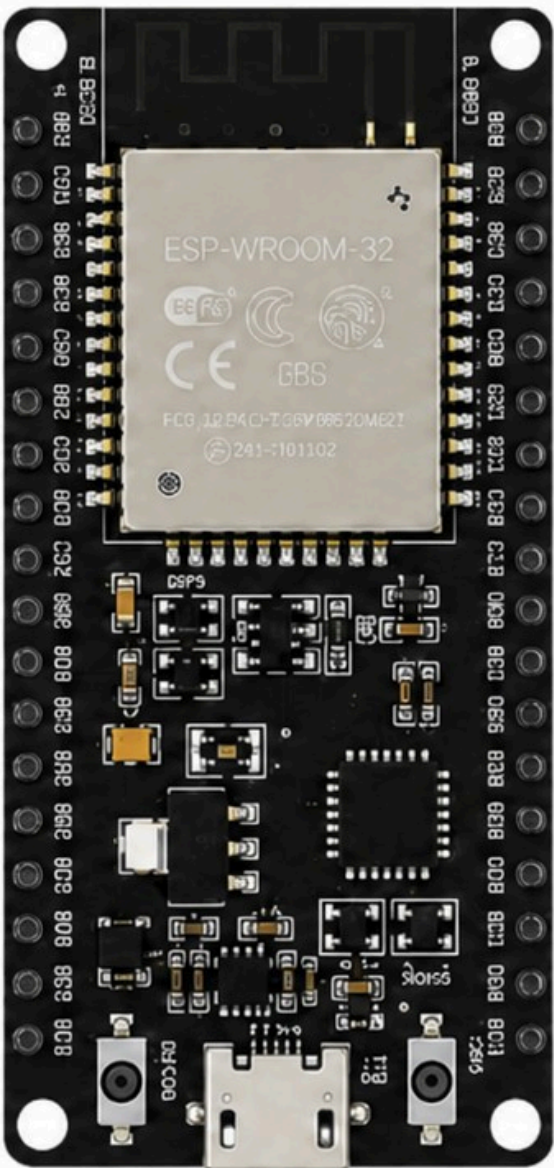
MODULO FC-28
Sensore di Umidità del Suolo



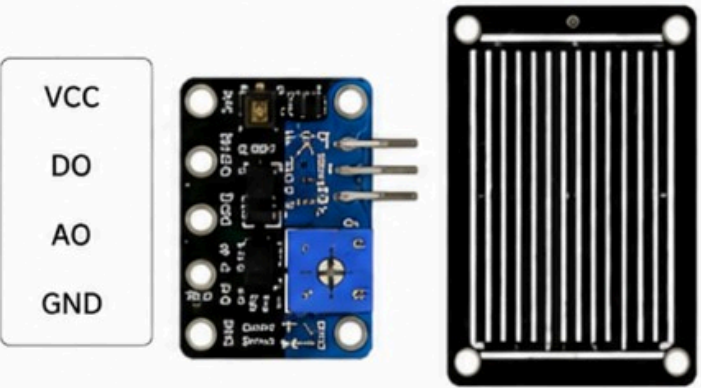
BMP280-ATH20
Sensore Temperatura, Umidità e Pressione (I2C)



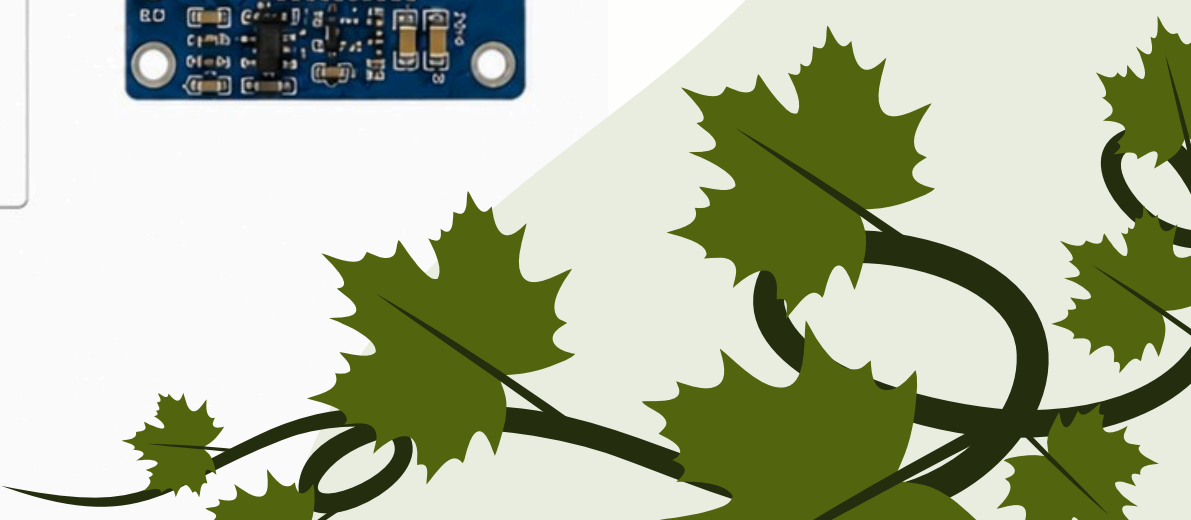
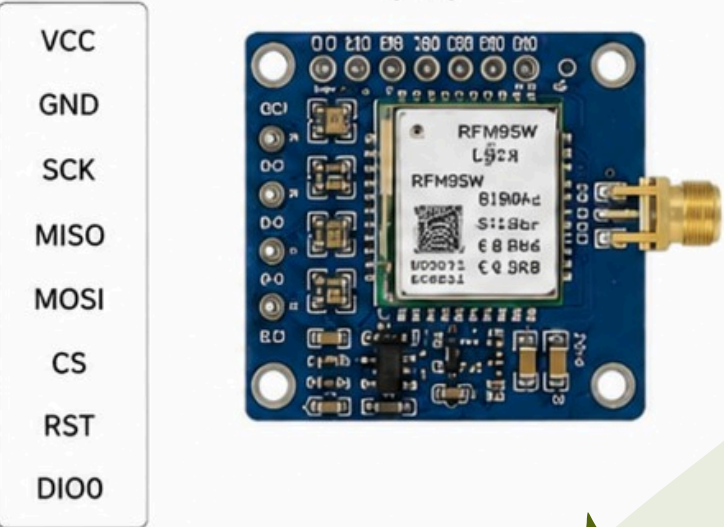
ESP32 DEVKIT V1



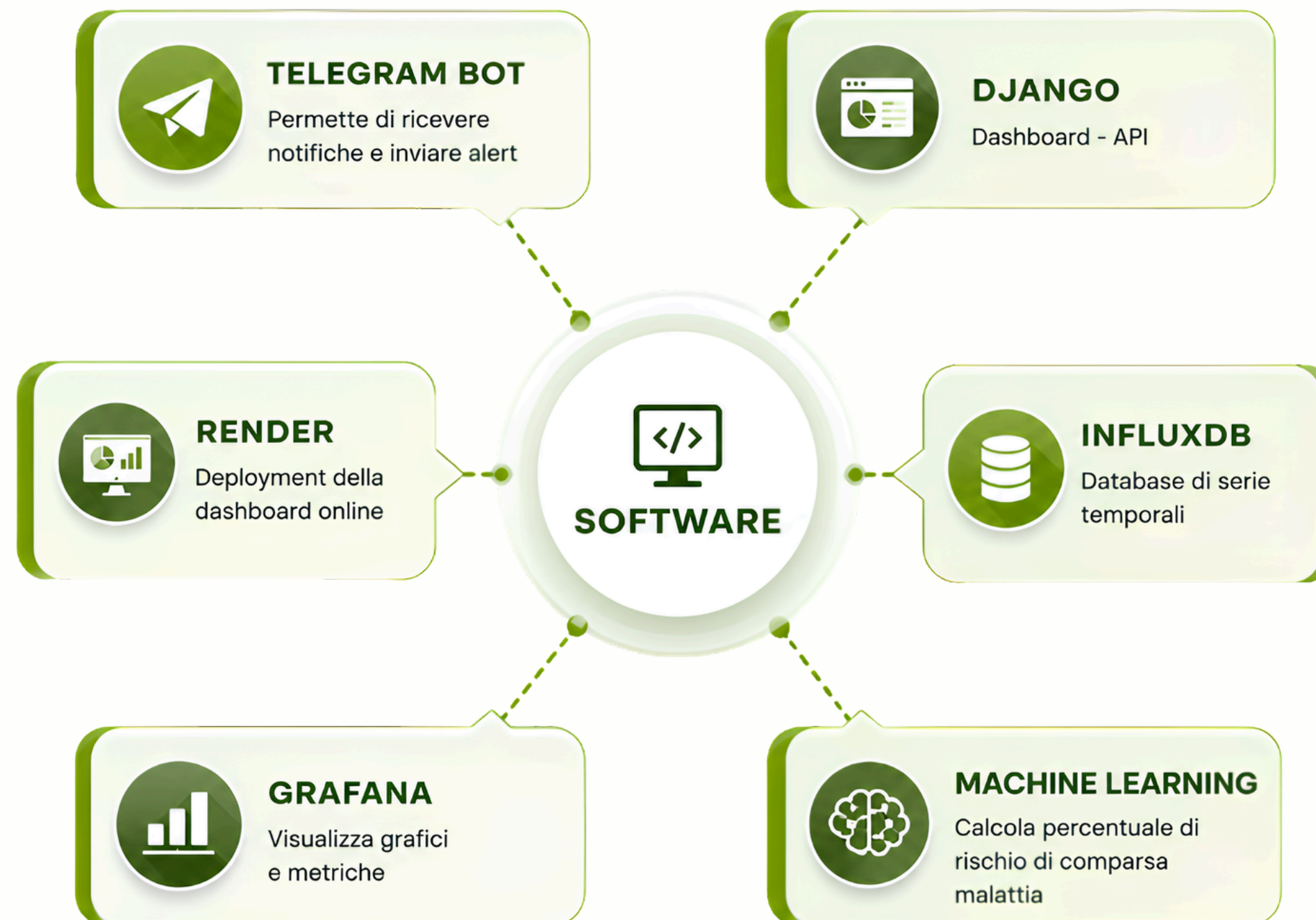
MODULO RAINDROP
Sensore Pioggia



MODULO LoRa RFM95W
(SPI)



IL SOFTWARE UTILIZZATO



IL NOSTRO DATABASE:

Un database è un sistema organizzato per la raccolta, gestione e archiviazione di dati strutturati.
Utilizza linguaggi di gestione per manipolare e recuperare le informazioni.

InfluxDB è un database progettato per la raccolta, gestione e archiviazione di dati temporali (time-series), cioè dati associati a un momento preciso nel tempo. È ottimizzato per salvare informazioni che cambiano continuamente.

- **Veloce**
- **Ideale per le serie temporali**
- **Versione locale e cloud**



DISPIEGAMENTO DASHBOARD

Una **dashboard** è una schermata che mostra dati e informazioni in modo chiaro e visivo tramite grafici, tabelle e indicatori. Serve per controllare rapidamente l'andamento di un sistema, di un'applicazione o di un'attività.

Render è una piattaforma cloud che permette di pubblicare e gestire applicazioni web senza configurare manualmente server. Fornisce hosting automatico, deployment continuo e gestione dell'infrastruttura online.

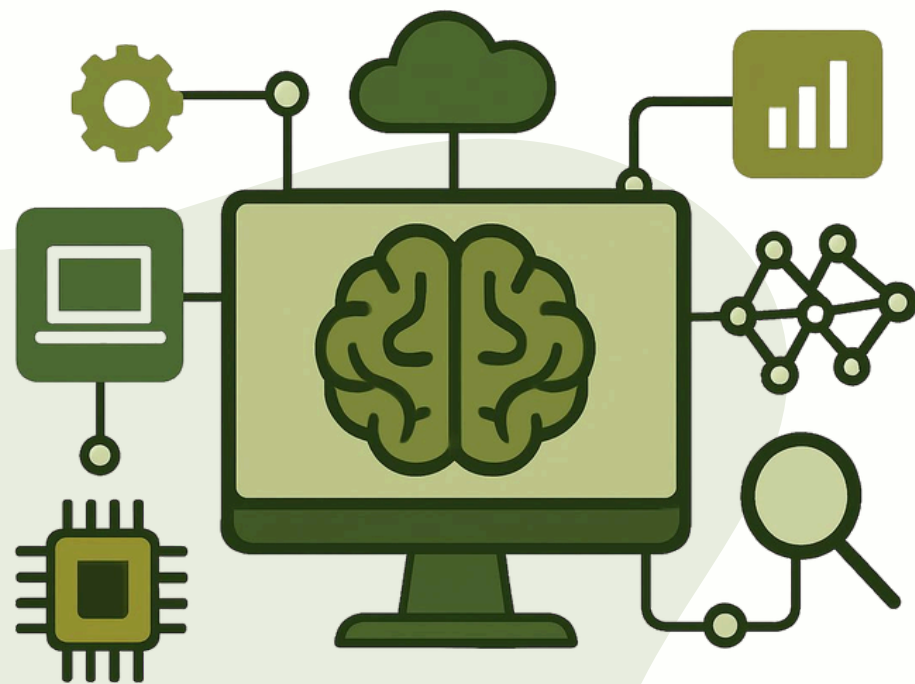
Django è un framework web scritto in Python che permette di creare applicazioni web in modo **rapido**, **sicuro** e organizzato. Fornisce strumenti già pronti per gestire database, utenti, pagine web e API.





IL MACHINE LEARNING

Nel nostro progetto abbiamo utilizzato un modello di machine learning di tipo Random Forest Classifier, scelto per analizzare i dati ambientali raccolti dai sensori e stimare la probabilità di comparsa della peronospora.



- 1 Raccolta dei dati
- 2 Preparazione del dataset
- 3 Modello usato: Random Forest
- 4 Predizione del rischio



I PROBLEMI DELLA SVILUPPO

Durante la progettazione e la fase di sviluppo abbiamo riscontrato diversi problemi, in particolare la visualizzazione corretta dei grafici tramite grafana nella dashboard e la gestione/aggiornamento delle variabili e il loro salvataggio.



✗ Visualizzazione grafici dashboard con Grafana

✗ Gestione variabili d'ambiente

CONCLUSIONE E SVILUPPI FUTURI

Il progetto ci ha fatto capire quanto sia importante raccogliere i dati in modo ordinato, visualizzarli chiaramente e trasformarli in informazioni utili per prendere decisioni rapide. Anche se il sistema può ancora essere migliorato, rappresenta una base solida per una viticoltura più intelligente, precisa e moderna.

- ✓ Mappatura dei nodi posizionati
- ✓ Riconoscimento del fungo tramite foto ML
- ✓ Aggiunta di più sensori
- ✓ Dashboard più avanzata



UPGRADE

The background features a light cream color with large, soft, light green abstract shapes. Dark green grapevines with serrated leaves and clusters of small black dots (representing grapes) are positioned in the corners and along the sides, framing the central text.

GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE