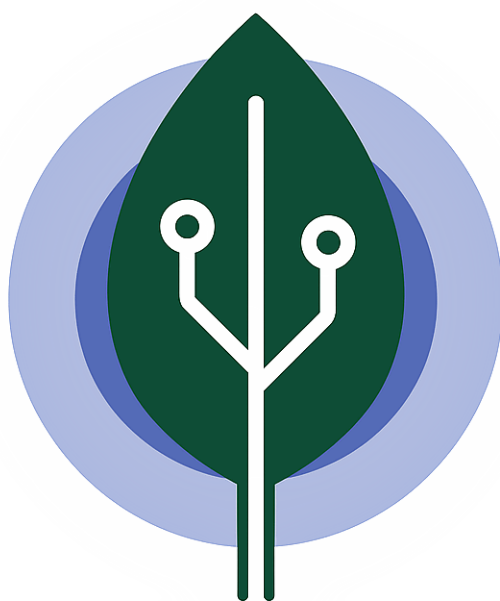


<the big hack>®
OTTAVA EDIZIONE



CaSCADA

Challenge: Nexus TLC Srl

Members: Ciro Ciampaglia

Ilaria Russo

Sommario

1. Introduzione	3
La Sfida	3
La Proposta: CaSCADA.....	3
2. Origini del Progetto CaSCADA	4
Da SCADA a CaSCADA.....	4
Funzionalità Originarie	4
Architettura Tecnica Iniziale	4
Evoluzione Universitaria: Il Caso della Turbina Eolica IoT	4
3. Transizione verso l'Agricoltura Intelligente	5
Sensori flessibili, hardware open	5
Mappatura e organizzazione del campo	5
Attuazione e azioni automatiche	5
Allarmi e suggerimenti intelligenti	6
4. Architettura del Sistema CaSCADA.....	6
4.1 Architettura a Stack: Panoramica Generale	6
4.2 Edge Node: Raccolta, Pre-Elaborazione e Sicurezza	6
Pre-elaborazione dei dati	7
Codifica in TLV	7
Crittografia e autenticazione con HMAC.....	7
4.3 Fog Layer: Decifratura, Validazione e Buffering	7
4.4 Backend Cloud: Scalabilità, Sicurezza, Event-driven	8
Stack Docker	9
4.5 Frontend Web: Interfaccia, Interazione e Insight AI	9
4.6 Security by Design	9
5. Motore di Calcolo della Carbon Footprint	10
5.1 Logica di calcolo	10
5.2 Misure dirette vs. stime: approccio differenziato	10
Misure dirette (con sensori hardware)	10
Stime su base elettrotecnica	10
5.3 Integrazione di altri dati ambientali	11
5.4 Fattori di emissione utilizzati (standard IPCC/ISPRA)	11
5.5 Tracciamento temporale e KPI	11
5.6 Suggerimenti e analisi predittiva.....	12
6. Mockup del SaaS	12
7 Link utili	18

1. Introduzione

L'agricoltura oggi vive una fase di transizione: un settore da sempre essenziale per l'umanità, che si trova ora al centro di una doppia pressione, da un lato la crescente domanda alimentare globale, dall'altro la necessità urgente di ridurre l'impatto ambientale.

Le tecnologie digitali, e in particolare l'**Internet of Things (IoT)** e l'**Intelligenza Artificiale (AI)**, offrono gli strumenti per trasformare i campi in ecosistemi intelligenti, dove ogni risorsa viene dosata con precisione e ogni dato può guidare una scelta sostenibile.

Tuttavia, questa transizione è fragile. Come evidenziato dalla challenge proposta da **Nexus**, senza una solida **cybersecurity**, ogni sensore e ogni linea di codice possono diventare un punto di vulnerabilità. Un attacco informatico non mette più solo a rischio dati o dispositivi, ma intere produzioni agricole, economie locali e la sostenibilità stessa.

La Sfida

Il cuore della challenge è chiaro: ideare una piattaforma in grado di:

- **Monitorare i campi** tramite sensori IoT eterogenei;
- **Ottimizzare l'impiego di risorse** come acqua, fertilizzanti ed energia;
- **Calcolare la carbon footprint** e suggerire strategie per ridurla;
- Il tutto integrando **meccanismi avanzati di sicurezza informatica**: autenticazione, crittografia, rilevamento delle anomalie.

Sono inoltre incoraggiate estensioni evolute come:

- **Dashboard in tempo reale**;
- **Moduli predittivi AI-driven**;
- **Gestione multiutente** pensata per consorzi o cooperative agricole.

La Proposta: CaSCADA

In risposta a questa sfida, nasce la nuova evoluzione di **CaSCADA**, una piattaforma che unisce oltre dieci anni di esperienza nella progettazione di sistemi distribuiti con le sfide attuali dell'agricoltura sostenibile. Originariamente concepito per il monitoraggio e controllo di impianti industriali (eolici, idraulici, a gas), CaSCADA si rivela oggi **una base flessibile e robusta** per affrontare le esigenze del settore agricolo moderno.

Attraverso CaSCADA, proponiamo una piattaforma:

- Intelligente nell'analisi e nel supporto decisionale;
- Sostenibile nell'uso delle risorse;
- Sicura nella sua architettura di comunicazione e controllo.

2. Origini del Progetto CaSCADA

Il progetto **CaSCADA** nasce verso la fine del **2013**, sulla base di una **commessa tecnica**, ricevuta da un **ingegnere impegnato nella gestione di impianti eolici, idroelettrici e a gas** attivi nel territorio campano.

Da SCADA a CaSCADA

Il nome stesso, **CaSCADA**, rappresenta una fusione tra **SCADA** (Supervisory Control and Data Acquisition) e “**cascada**”, il termine spagnolo per “cascata”, un richiamo diretto alla natura e alla fluidità dei sistemi energetici.

L'intento era sin da subito quello di costruire una **piattaforma web-based per il monitoraggio e il controllo remoto** di impianti distribuiti, mettendo in comunicazione sensori fisici, attuatori e interfacce grafiche in tempo reale.

Funzionalità Originarie

Il sistema originale è in grado di:

- **Acquisire dati da sensori**, sia artigianali (Arduino) che industriali (PLC Omron);
- **Visualizzare i dati in tempo reale** tramite una **dashboard web**;
- **Controllare attuatori remoti** tramite la stessa dashboard (ad es. comando del freno su una turbina eolica);
- **Gestire allarmi in maniera modulare**, differenziando la gravità degli eventi e inviando notifiche via email o SMS (grazie all'integrazione con **Skebby** per l'invio di messaggi).

Architettura Tecnica Iniziale

L'architettura iniziale di CaSCADA è composta da:

- Un **middleware** sviluppato in **.NET Framework 4.5**, responsabile dell'interscambio tra dispositivi fisici (PLC/sensori) e l'applicazione;
- Un'applicazione **web** sviluppata in **PHP 5.4**, con **database MariaDB 5**;
- La comunicazione tra i livelli hardware e software avveniva tramite **socket UDP**, mentre la trasmissione dei dati al client web avveniva mediante un mix di **polling e long polling**.

L'obiettivo principale di CaSCADA è di fornire una piattaforma **operativamente stabile e modulare**, elementi fondamentali per la gestione di sistemi distribuiti.

Evoluzione Universitaria: Il Caso della Turbina Eolica IoT

Negli anni successivi, CaSCADA viene **riutilizzato per un progetto d'esame universitario di IoT**, focalizzato sul monitoraggio e il controllo di una **turbina eolica prototipale**. L'obiettivo era:

- Monitorare in tempo reale parametri come **velocità di rotazione, usura freni e produzione energetica**;
- Rilevare **anomalie comportamentali**;
- **Attivare manualmente i freni da remoto** tramite interfaccia web.

In questa fase il lavoro si concentrò prevalentemente sulla **prototipazione hardware** e sulla **programmazione dell'ESP32**, sfruttando l'infrastruttura software già esistente di CaSCADA.

3. Transizione verso l'Agricoltura Intelligente

Il passaggio di **CaSCADA** dall'ambito industriale a quello agricolo è stato reso possibile grazie a un'architettura pensata fin dall'inizio per essere **agnostica rispetto al tipo di impianto controllato**. La gestione multilivello, dai **tenant** fino ai singoli **nodi sensoristici**, si adatta perfettamente allo scenario agricolo proposto dalla challenge, dove è necessario monitorare campi diffusi e gestire attuatori con logiche automatizzate.

Sensori flessibili, hardware open

CaSCADA adotta un approccio **aperto e flessibile** per quanto riguarda l'hardware e la sensoristica. La scelta di **rilasciare l'hardware come open source** consente ai coltivatori di utilizzare i sensori più adatti alle proprie colture e necessità, senza essere vincolati a un set chiuso.

Di base, l'infrastruttura supporta sensori per:

- Temperatura e umidità ambientale,
- Umidità del suolo,
- Luminosità,
- Concentrazione di CO₂.

L'invio dei dati da parte dei dispositivi edge (ESP32) avviene secondo uno schema **TLV (Type-Length-Value)**, che permette al fog layer di interpretare i dati in modo dinamico e configurabile, rendendo la piattaforma **modulare e facilmente estendibile**.

Mappatura e organizzazione del campo

Per garantire compatibilità con BLE, i campi vengono suddivisi in **micro-aree con raggio massimo di 10 metri**, ciascuna contenente uno o più nodi. Ogni nodo è identificabile sulla dashboard attraverso **coordinate GPS assegnate manualmente** e visualizzato su mappa tramite marker colorati:

- Verde: nodo online e funzionante,
- Giallo: nodo online con anomalie,
- Rosso: nodo offline.

In una futura evoluzione, CaSCADA prevede l'integrazione di tecnologie come **LoRa** per estendere la copertura a **interi campi agricoli** senza la necessità di più fog layer, migliorando efficienza e gestione energetica.

Attuazione e azioni automatiche

In questa prima versione rivolta al settore agricolo, CaSCADA supporterà **sistemi di irrigazione automatica** come attuatori remoti, attivabili sia manualmente che in risposta a regole automatizzate basate sui dati ricevuti dai sensori. L'infrastruttura è però già predisposta per accogliere altre tipologie di attuatori, come pompe, fertilizzatori o ventilatori.

Allarmi e suggerimenti intelligenti

Il sistema di gestione allarmi, già presente nella versione industriale, viene mantenuto e potenziato. Gli allarmi sono:

- **Basati su soglie configurabili** (es. temperatura, umidità, luminosità, CO₂);
- **Modulari**, ovvero personalizzabili in base ai sensori disponibili (es. pH troppo acido).

In aggiunta, viene integrata una sezione chiamata **“Insight AI”**, che sfrutta **Gemini** per fornire brevi suggerimenti o possibili azioni da compiere per ridurre la carbon footprint o, più in generale, in caso di anomalie. Gli insight sono mostrati sia in un pannello dedicato, sia contestualmente sulla mappa dell’impianto.

4. Architettura del Sistema CaSCADA

L’architettura di **CaSCADA** è pensata per essere **modulare, sicura e stratificata**, adottando un paradigma a **stack verticale**, dove ogni livello è responsabile di specifici compiti e fornisce **servizi astratti al livello superiore**, senza che quest’ultimo debba conoscere i dettagli implementativi di quelli inferiori. Questo approccio favorisce l’**intercambiabilità, l’estendibilità e la sicurezza by design**.

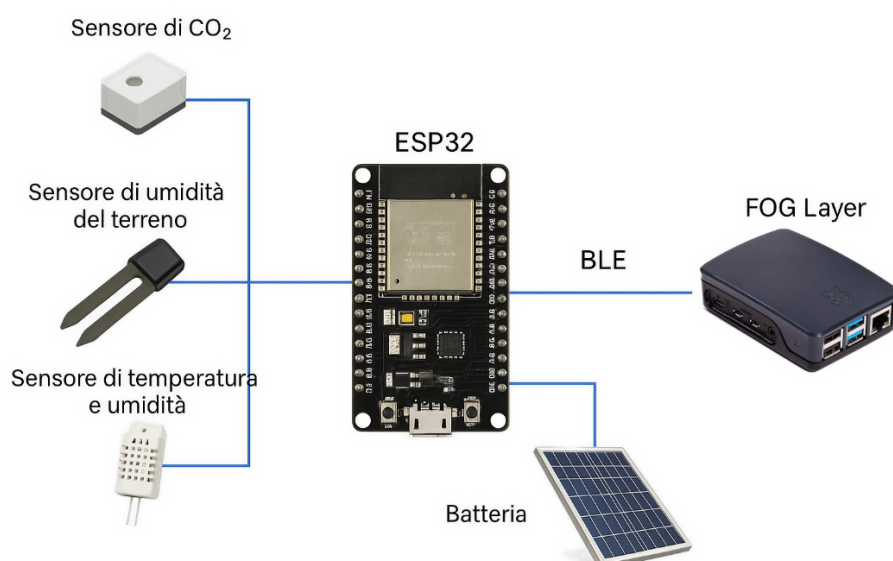
4.1 Architettura a Stack: Panoramica Generale

CaSCADA si articola in tre livelli principali:

- **Edge Node** (dispositivo embedded, es. ESP32)
- **Fog Layer** (es. Raspberry Pi, gateway locale)
- **SaaS Cloud** (servizi containerizzati)

4.2 Edge Node: Raccolta, Pre-Elaborazione e Sicurezza

Ogni **edge node** è responsabile dell’interazione diretta con i sensori, della pre-elaborazione dei dati e della loro trasmissione sicura al **fog layer**. È il primo punto dell’architettura in cui si applicano i **principi di sicurezza**, ottimizzazione ed efficienza energetica.



Pre-elaborazione dei dati

I dati grezzi raccolti dai sensori vengono elaborati localmente per:

- **Ridurre la latenza:** anomalie critiche vengono segnalate immediatamente, evitando di aspettare la sincronizzazione periodica.
- **Minimizzare il traffico:** si evitano invii ridondanti, comprimendo l'informazione.
- **Applicare regole locali:** soglie, condizioni logiche, timer e override.

Esempio: se l'umidità del suolo scende sotto una soglia critica, l'edge node può forzare la sincronizzazione immediata verso il fog layer, anche se è prevista ogni ora.

Codifica in TLV

Il payload viene serializzato secondo lo schema **TLV (Type-Length-Value)**:

- **Type:** definisce il tipo di dato (es. temperatura, pH, CO₂).
- **Length:** specifica la lunghezza del dato.
- **Value:** contiene il dato vero e proprio.

Questo schema garantisce **estensibilità e indipendenza semantica**, permettendo l'aggiunta di nuovi sensori senza dover modificare la logica di parsing o adattare i livelli superiori del sistema.

Crittografia e autenticazione con HMAC

La sicurezza è gestita **a bordo** prima della trasmissione:

- Il payload TLV viene **crittografato con una chiave simmetrica** condivisa, configurata durante il provisioning e modificabile dall'utente.
- Successivamente viene generata una **firma HMAC** (es. SHA-256) dell'intero messaggio, basata sulla stessa chiave.
- Il risultato è un pacchetto:

```
{  
    timestamp,  
    encrypted_tlv,  
    hmac_signature  
}
```

L'HMAC funge da **meccanismo implicito di autenticazione**, basato sulla proprietà che solo un nodo legittimo, in possesso della chiave simmetrica, può generare una firma valida. In caso contrario, il fog scarta il messaggio.

4.3 Fog Layer: Decifratura, Validazione e Buffering

Il **fog layer**, tipicamente un Raspberry Pi, rappresenta il punto di **disaccoppiamento tra livello fisico e logico**. È responsabile di:

- **Decifrare** i payload ricevuti via BLE (in futuro anche via LoRa);
- **Validare** le firme HMAC;

- **Verificare il timestamp** per mitigare attacchi replay (es. entro ± 30 secondi);
- **Effettuare il mapping TLV \rightarrow JSON** in base al “document type” configurato per ciascun nodo;
- **Archiviare temporaneamente** i dati in un database **SQLite** locale;
- **Sincronizzare periodicamente** i dati con il backend cloud via **REST API** su **HTTPS**, autenticandosi con un **bearer token**.

La validazione del timestamp serve a impedire che un attaccante possa riutilizzare messaggi validi (replay attack) e garantisce la **freschezza dei dati**.

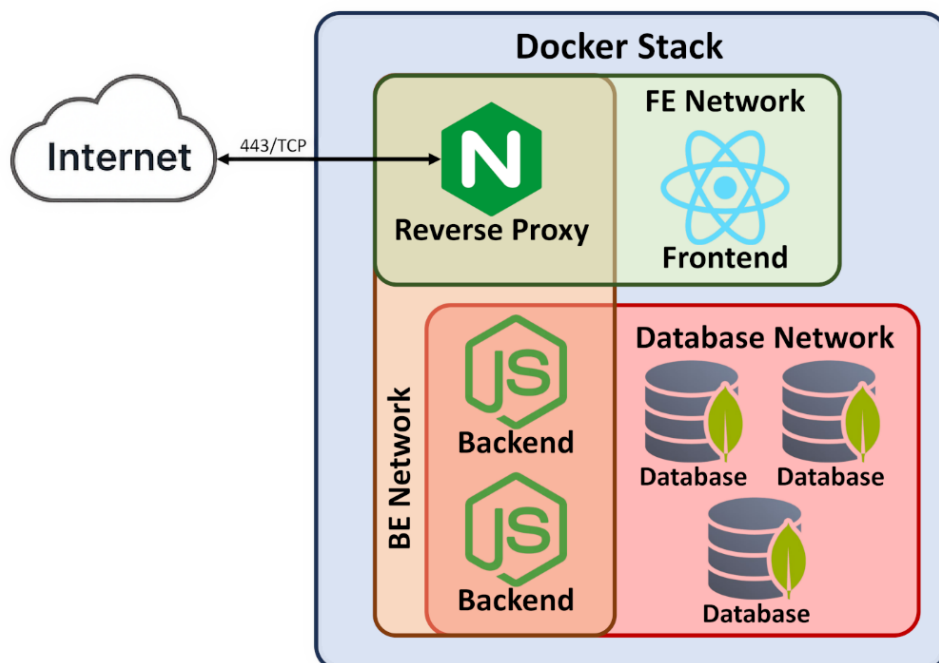
In caso di eventi critici (es. anomalia rilevata), il fog layer può **forzare l'upload immediato**, bypassando la cadenza regolare di sincronizzazione.



4.4 Backend Cloud: Scalabilità, Sicurezza, Event-driven

Il backend CaSCADA è ospitato nel cloud e segue un'architettura **containerizzata**, composta da:

- **Backend API (Node.js)**: logica applicativa, validazione, gestione utenti, orchestrazione dei nodi.
- **Database NoSQL (MongoDB)**: struttura flessibile per memorizzare dati eterogenei da sensori differenti.
- **WebSocket layer (socket.io)**: per abilitare comunicazione in tempo reale con i client web.
- **Reverse proxy NGINX**: endpoint unico con HTTPS e load balancing.



Stack Docker

L'intero sistema è orchestrato tramite **Docker** con isolamento di rete:

- **Frontend network:** React + NGINX;
- **Backend network:** Node.js + NGINX;
- **Database network:** MongoDB + Backend.

I container sono replicati per garantire:

- **Alta disponibilità;**
- **Scalabilità orizzontale;**
- **Fault tolerance.**

Le reti isolate e il reverse proxy garantiscono una **superficie d'attacco minima**, applicando il **principio del minimo privilegio**.

4.5 Frontend Web: Interfaccia, Interazione e Insight AI

Il frontend è realizzato in **React**, con comunicazione via **WebSocket** per:

- Visualizzare in tempo reale lo stato dei nodi;
- Controllare attuatori;
- Ricevere **allarmi ed eventi AI**;
- Navigare la mappa interattiva del campo con marker:
 - Verde = online;
 - Giallo = online con anomalie;
 - Rosso = offline.

4.6 Security by Design

Le scelte architetturali sono guidate da una politica **security by design**, con particolare attenzione a:

- **Crittografia end-to-end dei dati sensibili;**
- **Autenticazione a tutti i livelli** (HMAC, bearer token, TLS);
- **Isolamento di rete tra i container;**
- **Controlli OWASP Top 10** fin dalla fase di sviluppo.

5. Motore di Calcolo della Carbon Footprint

La sostenibilità agricola richiede oggi strumenti concreti per **quantificare l'impatto ambientale delle attività agricole**. Per rispondere a questa esigenza, CaSCADA integra un **motore per il calcolo della carbon footprint** progettato per essere **modulare, trasparente e aderente agli standard internazionali**, come quelli proposti dal **IPCC** (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Il sistema consente di stimare l'**impronta di carbonio (espressa in kg di CO₂ equivalente)** prodotta da ogni campo o nodo monitorato, fornendo al coltivatore **feedback numerico, grafico e predittivo** per guidare decisioni operative più sostenibili.

5.1 Logica di calcolo

L'approccio seguito è quello della **stima a partire da dati operativi**, secondo la formula:

$\text{CO}_2\text{e totale} = \text{Energia elettrica} \times \text{Fattore CO}_2 +$

$\text{Fertilizzanti usati} \times \text{Fattore CO}_2 +$

$\text{Acqua irrigata} \times \text{Energia stimata} \times \text{Fattore CO}_2$

Tutti i fattori di emissione utilizzati derivano da fonti certificate (IPCC, ISPRA) e sono configurabili nel sistema.

5.2 Misure dirette vs. stime: approccio differenziato

Il sistema **differenzia ciò che viene misurato fisicamente e ciò che viene stimato**.

Misure dirette (con sensori hardware)

Per tutti i **dispositivi ad alto consumo**, tipicamente **attuatori**, come:

- Pompe per irrigazione,
- Sistemi di fertilizzazione automatizzata,
- Ventilatori o illuminazione artificiale,

viene adottata una **misurazione strumentale diretta** del consumo elettrico, mediante sensori di potenza (es. PZEM-004T, INA219, ecc.) collegati all'**ESP32** come sensori aggiuntivi. Questo perché:

- Il loro consumo varia notevolmente a seconda del carico reale.
- Rappresentano la **fonte principale** di emissioni elettriche nel campo.
- La misurazione diretta fornisce **dati di alta qualità** per un calcolo realistico e preciso.

Stime su base elettrotecnica

Per dispositivi come:

- **ESP32** (edge node),
- **Raspberry Pi** (fog layer),

il consumo viene **stimato**, applicando la formula:

$$P = V \times I \times t$$

dove:

- V = tensione di alimentazione,
- I = corrente media (stimata in laboratorio o da datasheet),
- t = tempo operativo (noto dal sistema stesso).

Questo perché:

- Il consumo è **molto basso** rispetto ad altri componenti (ordine di mW),
- La misurazione fisica richiederebbe ulteriore hardware non giustificato dal guadagno informativo.

5.3 Integrazione di altri dati ambientali

Altri input importanti per la stima della CO₂e includono:

- **Fertilizzanti azotati:**
 - Se automatizzati, vengono dedotti da **tempo di attivazione degli attuatori e portata**.
 - In alternativa, il sistema consente un **input manuale** da parte del coltivatore.
- **Acqua irrigata:**
 - Se disponibile un **flussometro** o un **misuratore di livello**, si stima il volume esatto.
 - Altrimenti, si calcola in base al tempo di attivazione e portata della pompa.

Ogni coltivatore può scegliere il livello di precisione in base al numero e tipo di sensori installati. Il sistema funziona sia con dati grezzi, sia con input manuali, mantenendo l'usabilità.

5.4 Fattori di emissione utilizzati (standard IPCC/ISPRA)

Componente	Fattore di emissione	Fonte
Energia elettrica	0,233 kg CO ₂ e / kWh	ISPRA (Italia)
Fertilizzante azotato	5,88 kg CO ₂ e / kg	IPCC Tier 1
Acqua irrigata	~0,4 kWh / m ³ → 0,093 kg CO ₂ e	IPCC (stima media)

Questi valori sono **configurabili nel SaaS**, per adattarsi a:

- Dati più aggiornati,
- Contesto locale (es. differenze regionali di mix energetico),
- Modelli più sofisticati nel futuro.

5.5 Tracciamento temporale e KPI

Il calcolo della carbon footprint avviene con cadenza **giornaliera**, ma i dati vengono aggregati per analisi **settimanale, mensile e annuale**. Per ogni intervallo vengono tracciati:

- CO₂e totale generata (in kg)
- Breakdown per fonte (energia, fertilizzanti, acqua)
- CO₂e per ettaro (indicato o stimato sulla base delle coordinate geografiche degli edge nodes)
- CO₂e per kg di prodotto (se noto il raccolto)

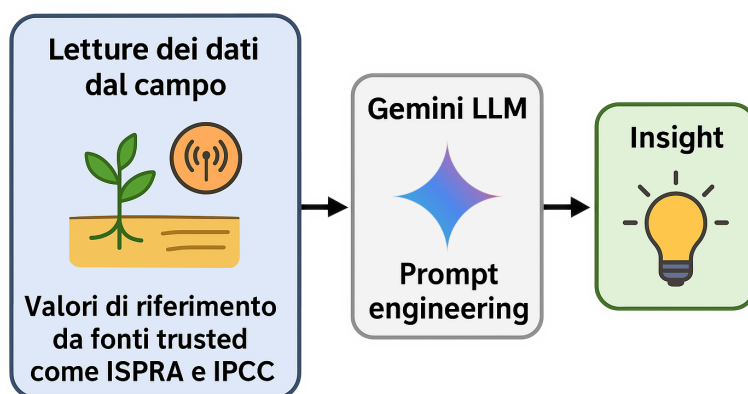
Questi dati sono rappresentati in **grafici temporali nella dashboard**.

5.6 Suggerimenti e analisi predittiva

Il modulo **Insight AI** elabora i dati storici e correnti della carbon footprint per fornire **raccomandazioni contestuali**, ad esempio:

- “Il 64% delle emissioni deriva dall’irrigazione: considera un’irrigazione notturna.”
- “Stai superando la soglia media di CO₂e per ettaro per questa coltura.”

Questi suggerimenti sono presentati in una sezione dedicata e anche come **notifiche contestuali** nella mappa dell’impianto.



6. Mockup del SaaS

In questa sezione vengono mostrati alcuni mockup dell’interfaccia web di CaSCADA, le schermate mostrano le componenti fondamentali della piattaforma, tra cui:

- **La gestione degli impianti** e dei relativi nodi, con viste sintetiche e accesso rapido alle configurazioni;
- **Il modulo Insight AI**, che restituisce suggerimenti contestuali in modo diretto, attraverso popup chiari e immediati;
- **La visualizzazione in tempo reale dei dati sensoristici**, consultabili nodo per nodo;
- **Le pagine di configurazione**, pensate per definire e modificare parametri legati agli impianti, ai dispositivi edge (nodi), ai fog layer e agli utenti.

L’obiettivo di questi mockup è delineare la struttura del sistema e il flusso operativo, ponendo le basi per un’interfaccia intuitiva, accessibile e funzionale in scenari reali di utilizzo.



CaSCADA

Email

Password

Accedi



 Mario Rossi

 Dashboard

 Impianti

 Mappa

 Insight AI

 Admin



Nodi attivi
12

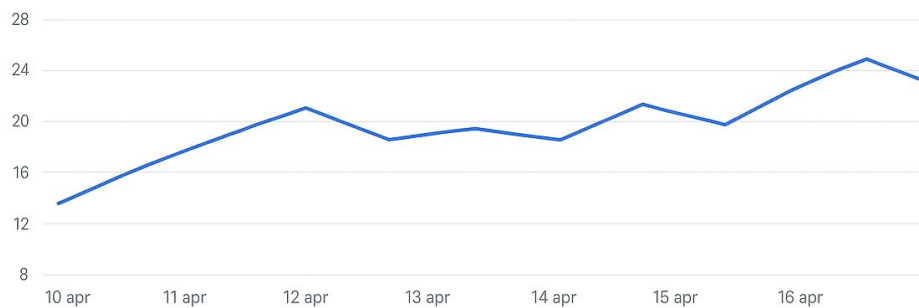


Anomalie
3



Impianti totali
5

Temperatura



CaSCADA

Dashboard

Impianti

Mappa

Insight AI

Admin

Mario Rossi

Impianti

Aggiungi Impianto

Nome	Ubicazione	Stato	Azioni
Impianto A	Roma	●	Modifica
Impianto B	Milano	●	Modifica
Impianto C	Napoli	●	Modifica
Impianto D	Torino	●	Modifica

CaSCADA

Dashboard

Impianti

Mappa

Insight AI

Admin

Mario Rossi

Impianto 1 / Mappa

Impianto

Tipo nodo

Via Invo

Srenla Scia Domsa

Via Pontaswa

SPA

Via dal Lavato

Nodo 1

Il livello di CO₂ è attualmente elevato, con un valore superiore alla soglia raccomandata. Si consglla un'azione per ridurre la concentrazione di CO₂.

© OpenStreetMap

> Nodo 1

Dettaglio Nodo

Temperatura

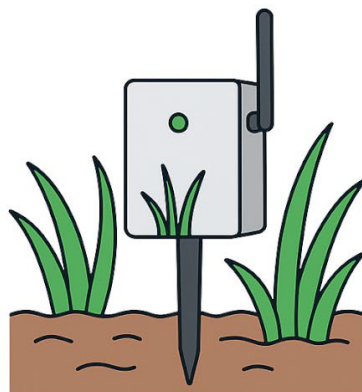
22,5 °C

Umidità

60 %

CO₂

430 ppm


430 ppm

Impianto 1 / Insight AI

Livello di CO₂ elevato

Il livello di CO₂ è attualmente elevato, con un valore superiore alla soglia raccomandata. Si consiglia un'azione per ridurre la CO₂.

- Temperatura: OK
- Umidità: OK
- CO₂: Alta

Misurazioni in tempo reale

Parametro	Valore
Temperatura	22,5 °C
Umidità	60 %
CO ₂	430 ppm
Luce solare	890 lux
Temperatura...	...

CaSCADA

Dashboard

Impianti

Mappa

Insight AI

Admin

Mario Rossi

Carbon Footprint

Sintesi Carbon Footprint – Impianto 1

CO₂e Totale (mese)

145,2 kg

CO₂e per ettaro

29,0 kg/ha

CO₂e per kg di prodotto

0,89 kg/kg

Fonte principale

Energia

Fertilizzanti

Acqua

61%

Seleziona nodo

gg/mm/aaaa

Giornaliero

Settimanale

Mensile

Annuale

01 apr

02 apr

03 apr

04 apr

05 apr

06 apr

07 apr

08 apr

Input manuali avanzati (opzionali)

Fertilizzante usato (kg)

Volume irrigato (m²)

Raccolto (kg)

Area campo (ha)

Ricalcola CO₂e

CaSCADA

Dashboard

Impianti

Mappa

Insight AI

Admin

Mario Rossi

Admin

Email	Ruolo	Stato	Azioni
utente1@example.com	Admin	Attivo	BloccaReset password...
utente2@example.com	Utente	Attivo	Reset paswordAggiorna PSK...
utente3@example.com	Utente	Bloccato	BloccaReset password...
utente4@example.com	Guest	Altivo	BloccaAggiorna PSK...

Attività

Log

PSK aggiornato

1 ora fa

Password reset

2 ore fa

Password reset

2 ore fa

PSK aggiornato

1 ora fa

Dashboard

Impianti

Mappa

Insight AI

Admin

Mario Rossi / Impostazioni utente

Profilo

Sicurezza

Lingua

Nome

Mario Rossi

Email

mario.rossi@example.com

Password

Lascia vuoto per non cambiare

Lingua

Italiano

Salva

Reset

Dashboard

Impianti

Mappa

Insight AI

Admin

Provisioning

Dispositivi Fog registrati


ID	Hash Pubblico (Fingerprint)	Data di provisioning
device-001	a564aab438cd8c83af5253fd7725	1 marzo 2024
device-002	969c8d3c95643addfe0808ab412	1 marzo 2024
device-003	105d78a026d3661a822232956C	1 marzo 2024

Invia nuova PSK al nodo

Dispositivo	PSK associata	Stato	Azioni
device-001	• 45e	Associata	Aggiorna PSK
device-002	• a92	Associata	Aggiorna PSK
device-003	• 5a9	Associata	Aggiorna PSK

Politiche di Sicurezza

Vari meccanismi di sicurezza vengono impiegati per proteggere i nodi e i dati dell'infrastruttura.

 CaSCADA

Dashboard

Impianti

Mappa

Insight AI

Admin

Nodi > Esportazione dati

Seleziona nodo

Intervallo date

gg/mm/aaaa

gg/mm/aaaa

Formato

☒ CSV ☐ JSON

Esporta dati

7 Link utili

Progetto CaSCADA (Portfolio): <https://ciociampaglia.it/portfolio-progetti/software-gestionale-e-di-monitoraggio/3-progetto-cascada>

Progetto di IoT per la gestione di una turbina eolica (Demo CaSCADA SaaS):
<https://ciociampaglia.it/portfolio-progetti/software-gestionale-e-di-monitoraggio/11-iot-turbina-eolica>

Analizzatore di TLV: <https://github.com/Dark2C/TLVWalker>

OWASP Top 10: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>