



La piattaforma cloud Enviro-Cube permette di accedere ai dati delle stazioni meteorologiche installate sul territorio da una qualsiasi postazione Internet.

Questo servizio è proposto in abbonamento da LSI LASTEM.

Enviro-Cube è una piattaforma ampiamente configurabile dall'utente, che permette la visualizzazione, download e processing dei dati raccolti dalle stazioni dell'utente. Il sito web è modulare e consente l'abilitazione di diversi utenti con permessi differenti di accesso ai dati e alla diverse funzionalità.

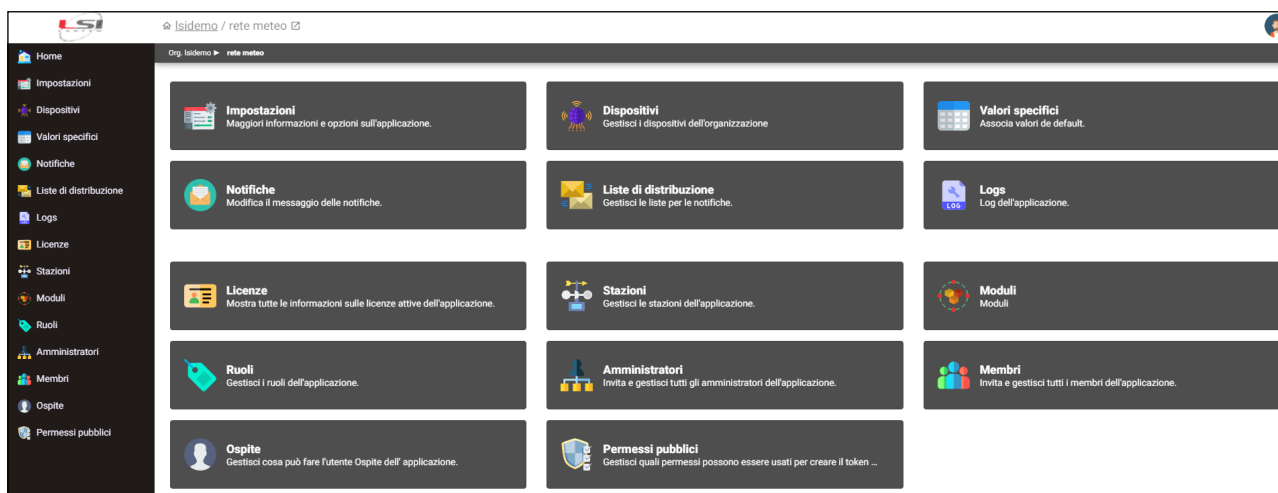
È possibile aggiungere moduli opzionali per calcoli di applicazioni specifiche (precipitazioni cumulate, evapo-traspirazione).

Comunicazione dei dati dal data logger al server LSI LASTEM via GPRS o TCP/IP. Per connessione via TCP/IP la stazione deve essere connessa in LAN, in cui sia presente un router Ethernet opportunamente configurato per inviare i dati al server in cloud.

- ▶ Ampia configurabilità da parte dell'utente della propria organizzazione (utenti e ruoli) e delle proprie stazioni meteorologiche
- ▶ Piattaforma multi-tenant aperta all'integrazione in sistemi di terze parti
- ▶ Introduzione del concetto di stazione svincolata dal dispositivo fisico, formata dall'aggregazione logica di dispositivi
- ▶ Valori misurati delle ultime 72 ore con aggiornamento dinamico in formato grafico
- ▶ Visualizzazione dei valori storici in formato grafico e tabellare di diverse stazioni
- ▶ Export dei dati in formato testo o Excel
- ▶ Aggregazione configurabile su mappa dei dati provenienti da diverse stazioni
- ▶ Configurazione di allarmi con range di validità o superamento soglie
- ▶ Moduli per funzioni aggiuntive
- ▶ Sicurezza dei dati grazie ad autenticazione e partizionamento del database

Caratteristiche principali

Ampia configurabilità tramite l'App di Management



- ▶ *L'utente amministratore può configurare ampiamente la **piattaforma della propria organizzazione**, gestendo impostazioni, dispositivi, stazioni, moduli, licenze, ruoli, membri, ecc...*

Sicurezza e Affidabilità

La piattaforma cloud Enviro-Cube garantisce un alto livello di sicurezza dei dati e un'elevata affidabilità del sistema:

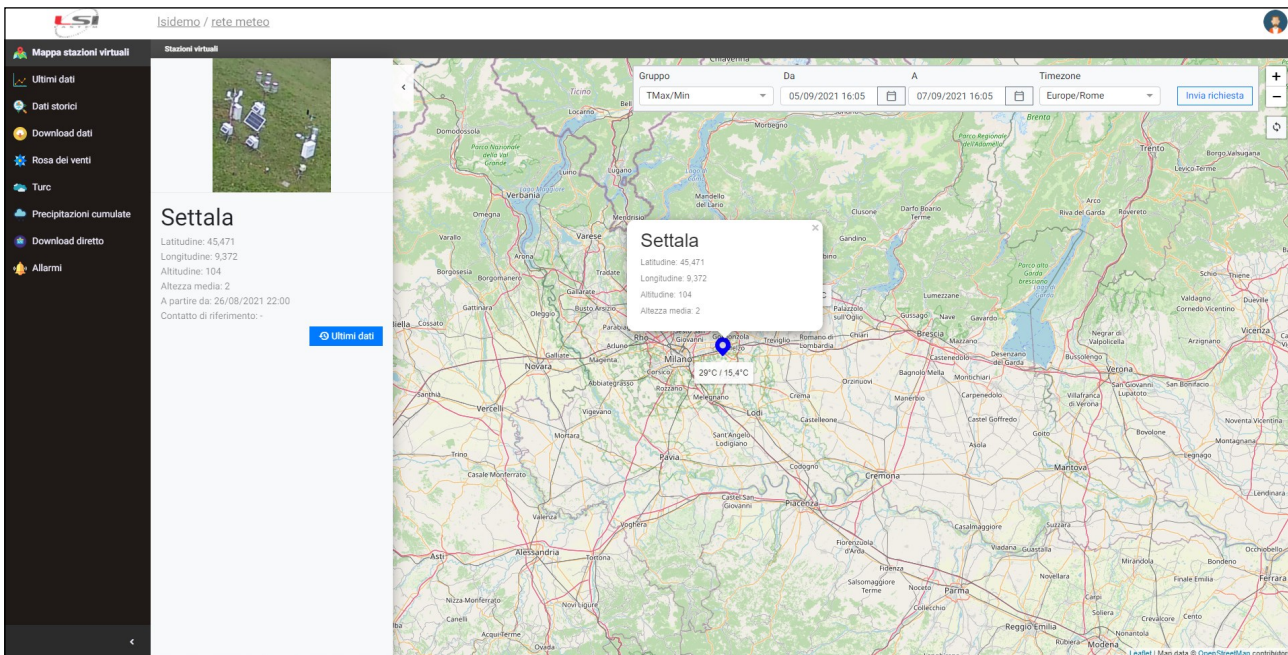
- **Autenticazione** (user/password) con partizionamento del database
- Piattaforma multi-tenant con **separazione logica** o **fisica** dei dati
- Possibilità di creazione di **diversi ruoli di accesso** alla piattaforma con diversi permessi per la gestione delle funzionalità
- Gestione dei permessi **a livello di utente** o **a livello della singola stazione**
- Scalabilità orizzontale e verticale delle istanze e dei nodi **senza fermi del sistema**
- Elevata sicurezza della piattaforma grazie a **URL di terzo livello**

La stazione

In Enviro-Cube non c'è corrispondenza univoca tra una stazione e un dispositivo (data logger). L'utente può infatti configurare la propria stazione **raggruppando logicamente insieme delle misure**, che possono provenire:

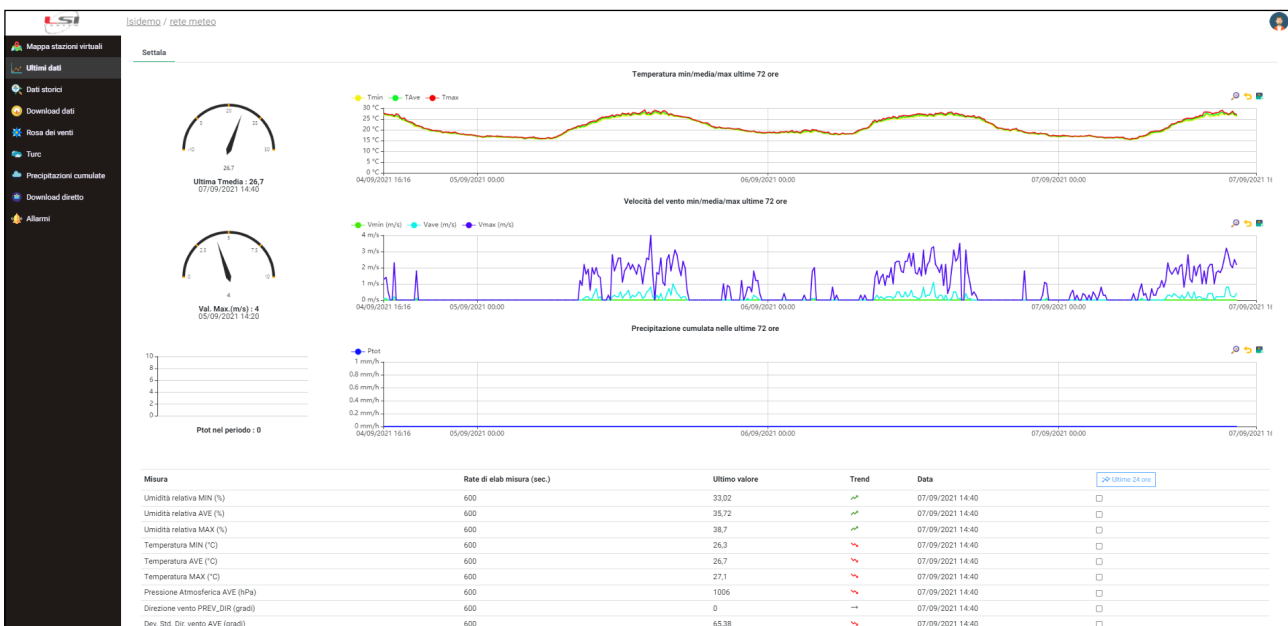
- Da un **unico dispositivo** (es: centralina meteorologica con un solo data logger)
- Da **più dispositivi** installati **nello stesso sito** (es: centralina meteorologica con diversi data logger)
- Da **più dispositivi** logicamente connessi tra loro ma **non installati nello stesso sito** (es: diverse centraline meteorologiche appartenenti ad un gruppo con caratteristiche in comune)

Geolocalizzazione



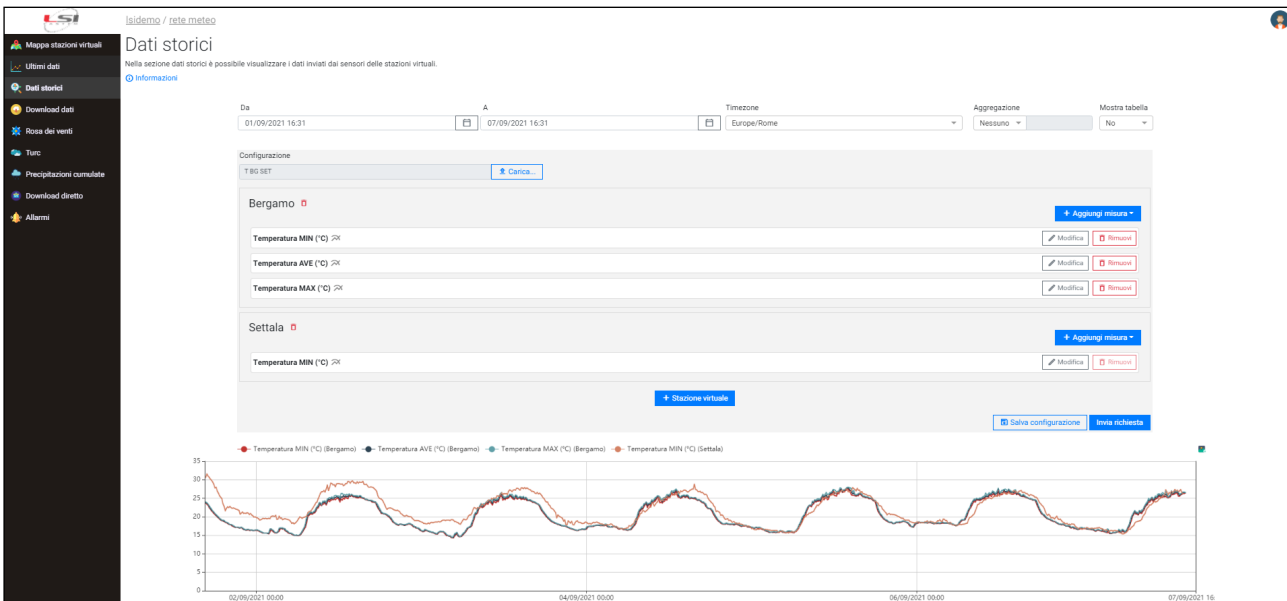
► Visualizzazione su base cartografica della **posizione della stazione** con nome, descrizione e foto. È presente un pulsante per visualizzare gli ultimi dati.

Visualizzazione ed analisi dei dati delle ultime 72 ore

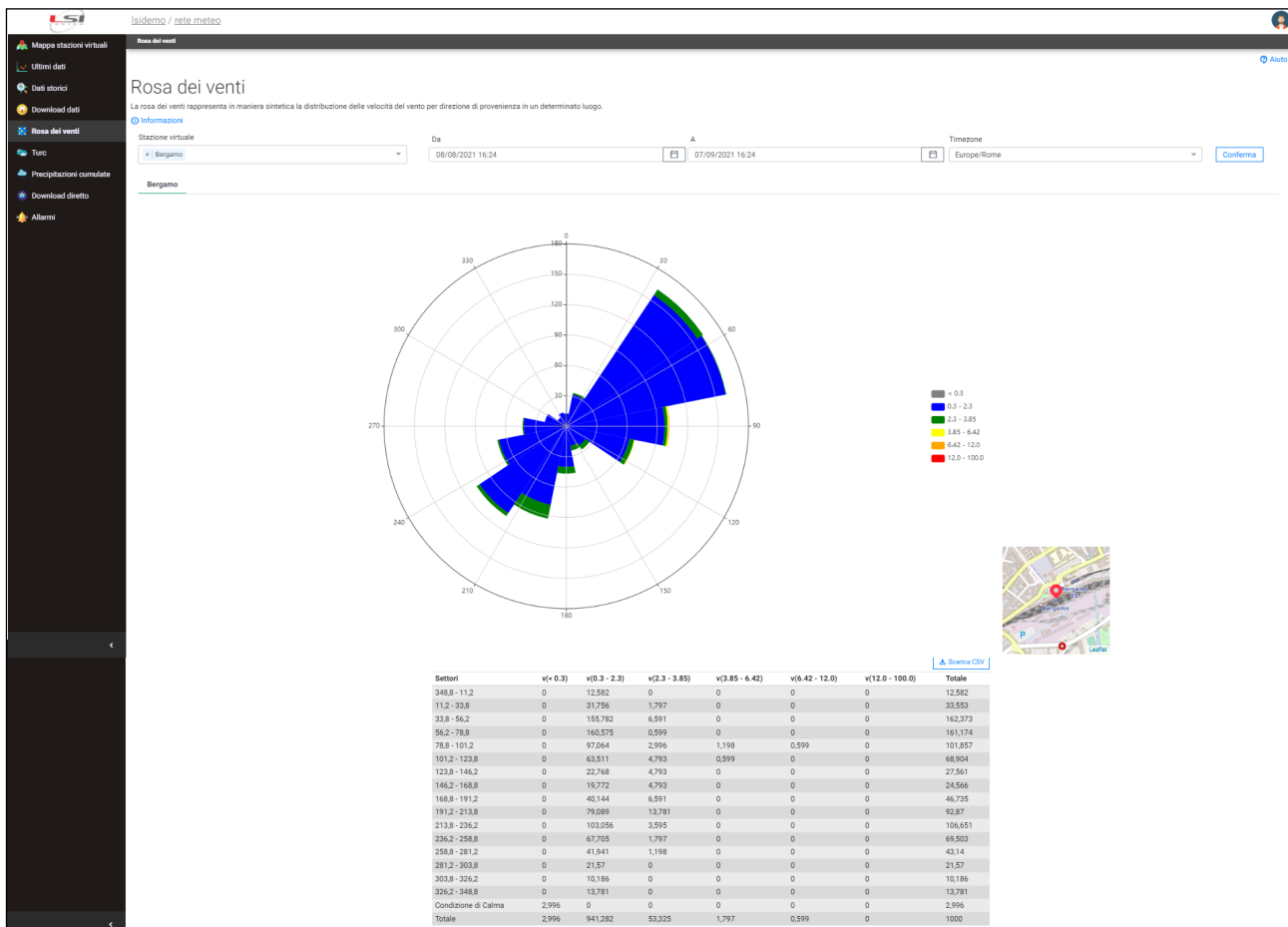


► Visualizzazione dei **dati rilevati nelle 72 ore con grafici e una tabella** delle grandezze della stazione. L'utente può configurare quali misure mostrare in questa schermata. È possibile visualizzare in finestre parallele i dati di stazioni diverse.

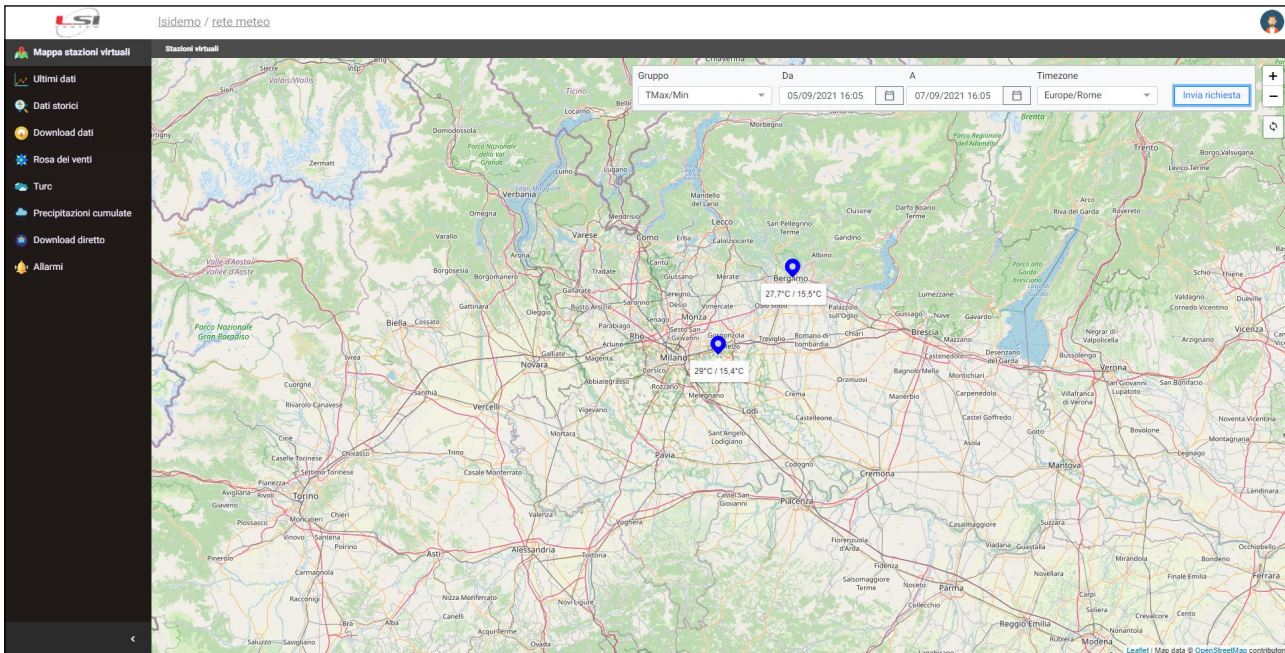
Visualizzazione dati storici



► **Visualizzazione grafica e tabellare dei valori storici.** Selezione dei dati storici con diverse opzioni di rielaborazione temporale. Sullo stesso grafico è possibile visualizzare grandezze provenienti da stazioni differenti per eseguire confronti. La configurazione delle scelte può essere salvata e richiamata in un secondo momento per ripetere l'estrazione.



► **Visualizzazione rosa dei venti.** Gestione della rosa dei venti con tabelle e grafici della distribuzione delle frequenze nelle classi di velocità del vento nella singola stazione. È possibile visualizzare in finestre parallele i dati di stazioni diverse.



► **Aggregazione di misure di diverse stazioni su mappa.** L'utente può configurare quali grandezze mostrare su mappa e con quale elaborazione statistica. In Figura Tmax/Tmin per due stazioni durante un periodo di tempo selezionato.

Download dei dati storici

La piattaforma consente un agevole download dei dati storici. L'utente può scaricare determinate **serie di grandezze** misurate o calcolate selezionabili dall'elenco delle **diverse stazioni** per un determinato periodo di tempo.

I dati possono essere scaricati come valori grezzi oppure aggregati con **elaborazioni temporali statistiche**.

I file generati sono in **formato testo** o **Excel**.

E' possibile **salvare configurazioni** di download (stazioni, grandezze misurate, rate di elaborazione) in modo da ripetere facilmente la medesima esportazione dei dati a distanza di tempo.

La piattaforma permette la creazione un **Token di accesso** per il **download diretto** da parte dell'utente (Modulo aggiuntivo **SWCLA3030**).

Allarmi

| Misura | Misura | Stazione | Tipo allarme | Messaggio | Inviato | Terminato | Data creazione |
|--------|--------------------------|----------|--------------|-------------------------------------|---------|-----------|------------------|
| UMRAve | Umidità relativa AVE (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 22/09/2021 10:50 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | 73,46 non è incluso in (80,0-100,0) | ✓ | ✓ | 22/09/2021 10:00 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 21/09/2021 20:10 |
| UMRAve | Umidità relativa AVE (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 21/09/2021 18:20 |
| UMRAve | Umidità relativa AVE (%) | Settala | Valore | 74,32 non è incluso in (80,0-100,0) | ✓ | ✓ | 21/09/2021 18:00 |
| UMRAve | Umidità relativa AVE (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 21/09/2021 12:40 |
| UMRAve | Umidità relativa AVE (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 21/09/2021 10:40 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | 76,97 non è incluso in (80,0-100,0) | ✓ | ✓ | 21/09/2021 10:10 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 21/09/2021 07:10 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 21/09/2021 05:10 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | 100 non è incluso in (80,0-100,0) | ✓ | ✓ | 21/09/2021 02:00 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 21/09/2021 00:30 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | 100 non è incluso in (80,0-100,0) | ✓ | ✓ | 20/09/2021 21:00 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 20/09/2021 20:30 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | 73,29 non è incluso in (80,0-100,0) | ✓ | ✓ | 20/09/2021 19:20 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 20/09/2021 18:20 |
| UMRAve | Umidità relativa AVE (%) | Settala | Valore | 70,27 non è incluso in (80,0-100,0) | ✓ | ✓ | 20/09/2021 17:50 |
| UMRAve | Umidità relativa AVE (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 20/09/2021 09:00 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | Chiuso | ✓ | ✓ | 20/09/2021 06:50 |
| UMRMin | Umidità relativa MIN (%) | Settala | Valore | 100 non è incluso in (80,0-100,0) | ✓ | ✓ | 20/09/2021 03:50 |

► L'utente può configurare **soglie sulle singole grandezze** misurate o calcolate dalla stazione ed essere allertato al superamento delle soglie. Nella console di visualizzazione è possibile visualizzare lo **storico degli allarmi** che si sono verificati, corredati da alcune informazioni aggiuntive (grandezza, valore, stazione, tipo di allarme, messaggio, stato, ecc..)

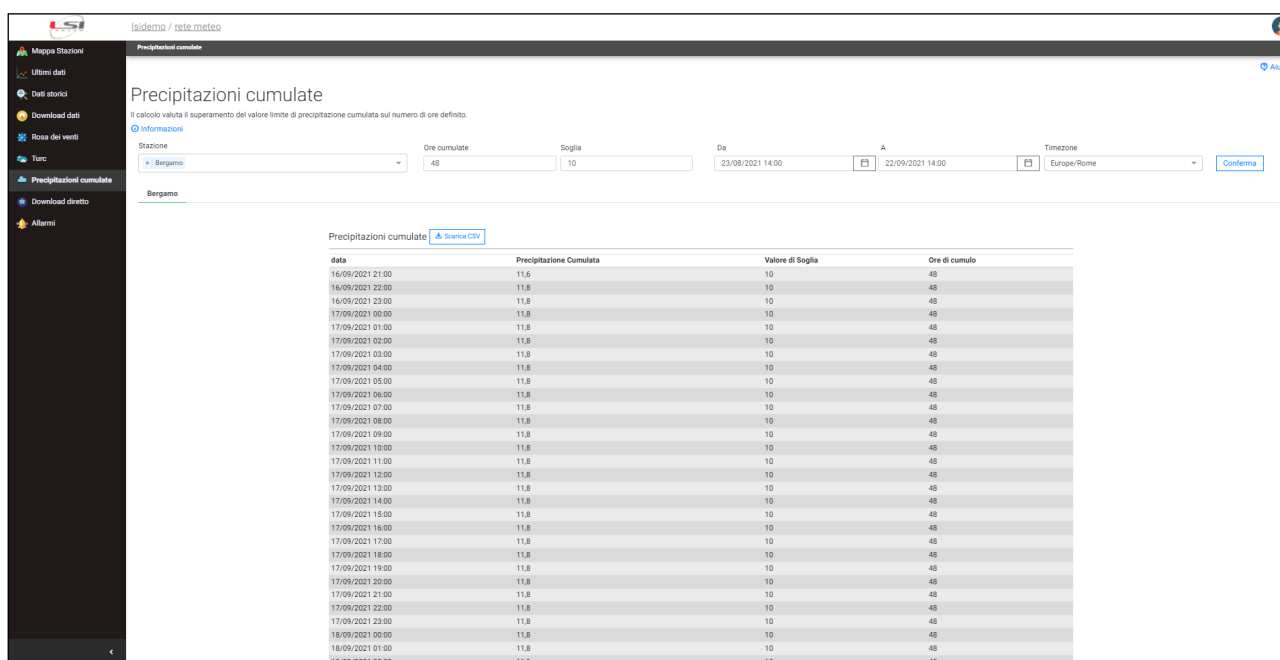
Moduli aggiuntivi

Modulo evapotraspirazione TURC (SWCLA3010)



► Il **modello di Turc** per il calcolo dell'evapotraspirazione è integrato nella piattaforma. L'equazione empirica di Turc (1961) è basata sulle medie mensili della radiazione giornaliera globale, delle temperature e dell'umidità reattiva dell'aria.

Modulo precipitazione cumulata (SWCLA3020)

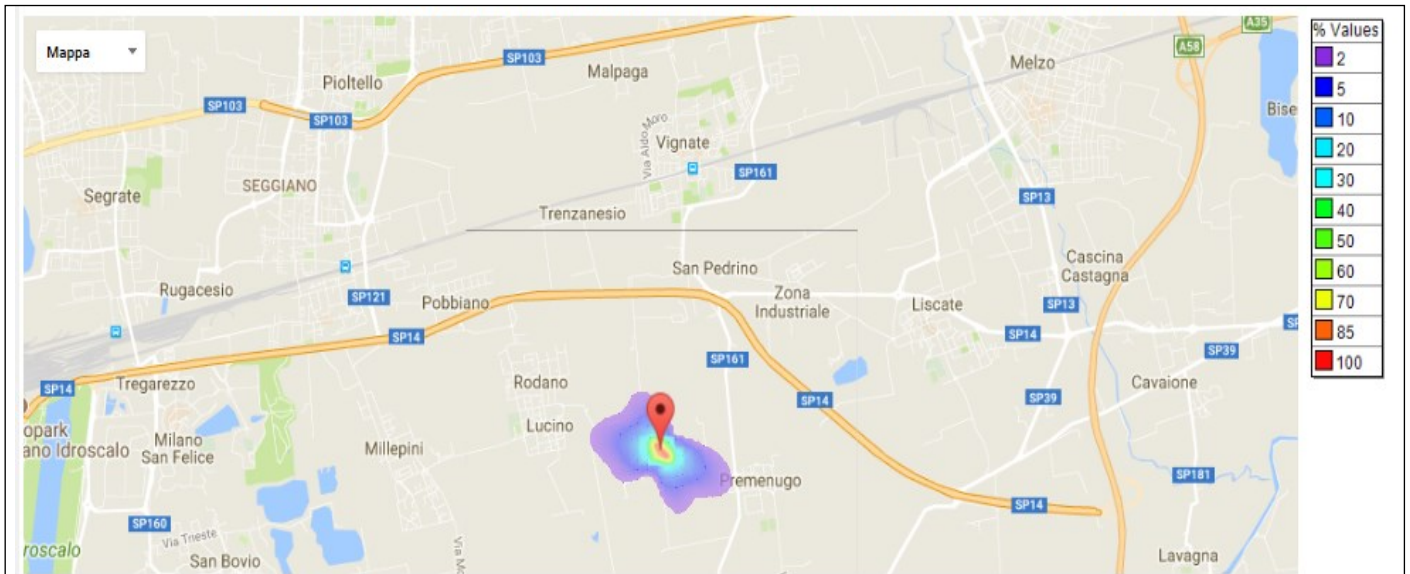


The screenshot displays the 'Precipitazioni cumulate' module interface. It includes a sidebar with navigation options. The main area shows a table of cumulative precipitation data for Bergamo, with the x-axis representing dates from 16/09/2021 to 18/09/2021 and the y-axis representing cumulative precipitation values from 0 to 48. The table includes columns for 'data', 'Precipitazione Cumulata', 'Valore di Soglia', and 'Ore di cumulo'.

| data | Precipitazione Cumulata | Valore di Soglia | Ore di cumulo |
|------------------|-------------------------|------------------|---------------|
| 16/09/2021 21:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 16/09/2021 22:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 16/09/2021 23:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 00:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 01:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 02:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 03:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 04:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 05:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 06:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 07:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 08:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 09:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 10:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 11:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 12:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 13:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 14:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 15:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 16:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 17:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 18:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 19:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 20:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 21:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 22:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 17/09/2021 23:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 18/09/2021 00:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 18/09/2021 01:00 | 11,8 | 10 | 48 |
| 18/09/2021 02:00 | 11,8 | 10 | 48 |

► Modulo di valutazione della precipitazione cumulata. Il modulo permette di calcolare se la pioggia totale in un determinato intervallo temporale eccede un valore limite impostato dall'utente.

Modello qualità dell'aria (SWCLA3040)



► Modulo di calcolo della **diffusione di odori o di inquinanti** aeriformi con visualizzazione delle isoconcentrazioni su base cartografica. Calcolo della **concentrazione media** su un periodo selezionato con possibilità di visualizzazione della percentuale rispetto al valore massimo. Calcoli basati sul modello Gaussiano multi-sorgente **WinDimula** sviluppato da **ENEA** (Ente Nazionale Energie Alternative) e **raccomandato dall'Agenzia ARPA**.