

A photograph of a wind farm at sunset. The sky is a mix of soft pinks, oranges, and blues. Several wind turbines are visible, with their blades blurred from motion. The water in the foreground reflects the colors of the sky and the silhouettes of the turbines.Three small, dark, diamond-shaped icons arranged horizontally in the top right corner of the slide.

Meteo Data Help

committente: **Arpae**

Bergamini Lorenzo, Pincelli Melissa

An aerial photograph of a river flowing through a landscape with green grass and bare trees. A road with a blue guardrail runs alongside the river. A large black diamond shape is overlaid on the left side of the image, containing the numbers '0' and '1' in white.

0
1

OBIETTIVI

“Non esiste vento favorevole per il marinaio che non sa dove andare.”

- Seneca





Richiesta di Arpae

La proposta originale di Arpae prevedeva l'estrazione dei dati comunali e la costruzione di un grafico per la loro visualizzazione a nostra scelta tra 4 categorie.

Le 4 categorie di dati proposte erano le seguenti:



Temperature medie



Precipitazioni cumulate



**Temperature massime
e minime**



**Gradi giorno di riscaldamento
e raffreddamento**



La nostra **proposta**

Dopo le dovute analisi e le prime idee di progetto, abbiamo tuttavia deciso di apportare due fondamentali modifiche alla richiesta originale per rendere il prodotto più completo:

- invece di esserci concentrati su un comune singolo, si può scegliere di visualizzare i dati per **qualsiasi comune**;
- invece di aver scelto una sola categoria, abbiamo deciso di far scegliere i dati da **tutte le categorie** fruibili sul sito:

■ Temperature medie

■ Temperature massime

■ Temperature minime

■ Gradi giorno di riscaldamento

■ Gradi giorno di raffreddamento

■ Indice di disagio bioclimatico di Thom

■ Evapotraspirazione di riferimento

■ Bilancio idroclimatico

■ Precipitazioni cumulate

An aerial photograph of a river flowing through a landscape with green grass and bare trees. A road with a blue guardrail runs alongside the river. A large black diamond shape is overlaid on the left side of the image, containing the numbers 0 and 2.

0

2

ELEMENTI

HARDWARE E SOFTWARE

“Le realizzazioni nella vita di un uomo sono l'effetto cumulativo della sua
attenzione ai dettagli.”
- Dulles





Elementi

01

HW: Linux Ubuntu Server

Viene utilizzato Ubuntu 24.04 per questioni di compatibilità con MySQL workbench. Si utilizza il comando daemon "cron" per l'aggiornamento periodico dei dati.

02

SW: MySQL server

Ospita il database in versione 8.04.41 contenente i dati di Arpae organizzati in 9 tabelle corrispondenti alle 9 categorie di dati (precedentemente descritti).

03

SW: Python

Script sviluppati in pyCharm. Nel server sono utilizzati Tornado e MySQL Connector. Nell'updater invece si usano Pandas, MySQL Connector e Requests

04

SW: HTML

Anche la pagina HTML è stata sviluppata per comodità su pyCharm, il codice HTML contiene elementi Chart.js, Luxon, Hammer.js e WebSocket

01



An aerial photograph of a river flowing through a landscape with green grass and bare trees. A road with a blue guardrail runs alongside the river. A large black diamond shape is overlaid on the left side of the image, containing the numbers 0 and 3.

0

3

FUNZIONAMENTO

“La mente è come un paracadute. Funziona solo se si apre.”

- Einstein



Il Server



Il file **server.py** è un'applicazione server basata sul framework **Tornado** che gestisce la visualizzazione di dati meteorologici.

Il suo scopo principale è fornire un backend che interagisce con un database **MySQL** per recuperare, elaborare e trasmettere dati meteorologici al client tramite connessioni **WebSocket**.

La struttura del server include:

- Una configurazione di connessione MySQL per accedere al **database** meteo_data
- Una mappatura delle **categorie meteorologiche** alle relative tabelle nel database
- La classe **MainHandler** che serve la pagina HTML principale
- La classe **WSHandler** che gestisce le comunicazioni WebSocket, con tre funzionalità principali:
 - Fornire la lista dei **comuni** disponibili
 - Inviare **dati giornalieri** in base a comune, periodo e categoria selezionati
 - Calcolare e inviare **statistiche annuali** aggregate





Lo script di **aggiornamento**

Lo script **aggiornatore.py** aggiorna automaticamente il **database** con nuovi **dati meteorologici**, scaricando i file **.csv** e aggiungendo i nuovi dati al database MySQL da 9 diverse fonti **Arpae**.

L'aggiornamento automatico avviene di notte (2 AM) grazie al comando daemon "**cron**" integrato sull'OS Linux.

Viene effettuato il **logging** completo delle operazioni.



La pagina web



Il file **index.html** rappresenta l'**interfaccia utente** dell'applicazione di visualizzazione dati meteorologici, e l'interfaccia è strutturata in **due sezioni** principali accessibili tramite tab: "**Grafico Giornaliero**" e "**Recap Annuale**".

Nella sezione "Grafico Giornaliero", gli utenti possono:

- Cercare e selezionare fino a 10 **comuni** da confrontare
- Impostare un intervallo di **date** attraverso datepicker personalizzati
- Selezionare le **categorie di dati** da analizzare
- Visualizzare **grafici lineari interattivi** con funzionalità di zoom e panoramica (ctrl)

La sezione "Recap Annuale" offre:

- Un selettore dell'**anno** da analizzare
- **Tabelle riassuntive** con statistiche annuali (media, massimi e minimi)
- **Grafici "lollipop"** per visualizzare i valori mensili massimi e minimi





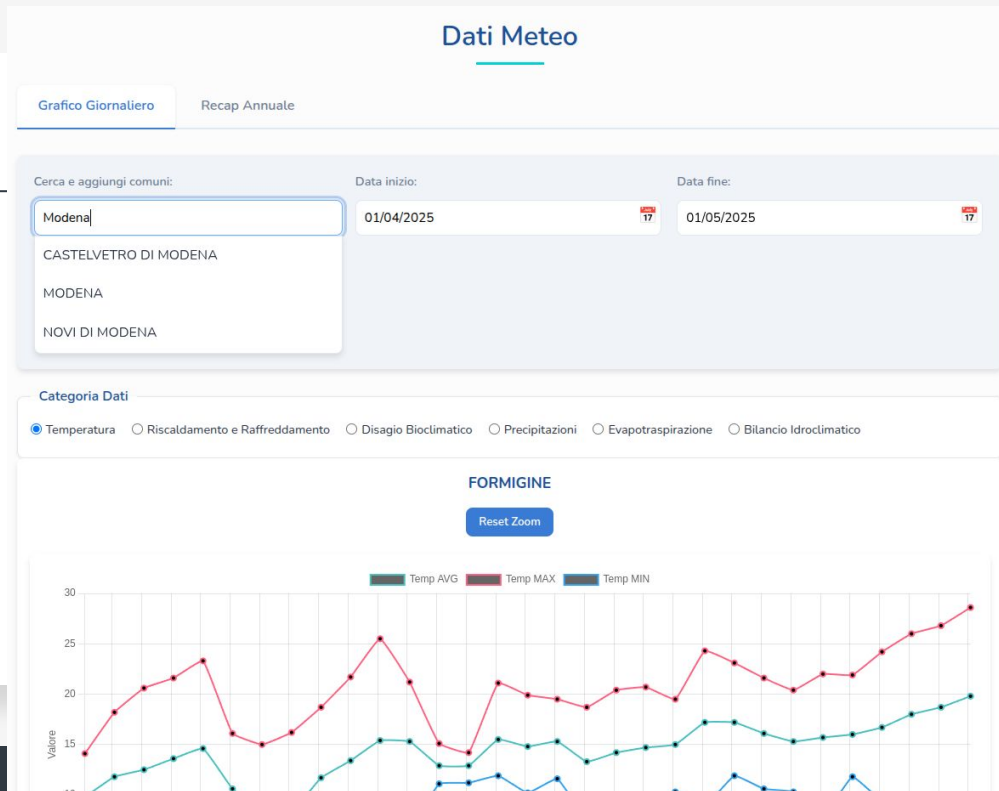
Framework utilizzati:

Chart.js per la visualizzazione dei grafici

WebSocket per la comunicazione in
tempo reale con il server

CSS personalizzato con variabili per un
design coerente e responsivo

JavaScript strutturato per gestire le
interazioni utente e aggiornare
dinamicamente i grafici



An aerial photograph of a river flowing through a landscape with green grass and bare trees. A road with a blue guardrail runs alongside the river. A white rectangular text box is overlaid on the right side of the image. On the left side of the text box, there is a large black diamond shape containing the numbers '0' and '4' in white. The background image shows a river with a bridge in the distance, surrounded by greenery and some bare trees. A road with a blue guardrail runs along the riverbank.

0

4

ERRORI E PROBLEMI

“La nostra gloria più grande non sta nel non cadere mai, ma nel risollevarsi sempre dopo una caduta.”

- Confucio



Errori e problemi



01

MySQL

E' stato necessario fare un upgrade del sistema operativo per ottenere una buona compatibilità con il workbench, la cui installazione ha comportato anche su 24.04, una serie di tentativi.

02

Linux Ubuntu

Dopo l'installazione del workbench esso tuttavia non era correttamente utilizzabile, dopo una serie di controlli rispetto a password e connessioni, visto il periodo ancora lontano dalla consegna e i problemi riscontrati anche in precedenza si è deciso di reinstallare il sistema operativo, il quale era effettivamente stato installato malamente

03

Interfaccia grafica pc

Nei giorni a ridosso della scadenza durante le modifiche e i miglioramenti l'interfaccia grafica non è più risultata disponibile dopo un riavvio. Questo era successo precedentemente prima della reinstallazione dell'OS quindi si sospetta un conflitto hardware

GRAZIE!

da parte di Bergamini Lorenzo e Melissa Pincelli

