



QAES - Qualità dell'Aria negli Edifici Scolastici

Tool autodiagnosi IAQ



Programma di Cooperazione Interreg V A "Italia – Svizzera 2014-2020"
Progetto "Qualità dell'Aria negli Edifici Scolastici - QAES" (ID n. 613474)

Francesca Avella, Eurac Research



Dashboard online



Permetterà al **gestore** della scuola di valutare la **probabile qualità dell'aria interna** nella classe in funzione di alcuni parametri chiave e indurli così ad attuare comportamenti volti a migliorarla.



Si compone di **2 tool**

I tool

Valutazione in autonomia della IAQ all'interno dell'aula grazie a domande specifiche poste all'utente.

Output:

- Portate di aria richieste per una buona IAQ
- Andamenti della qualità dell'aria (attualmente CO₂)
- Portate di aria effettive.

II tool

Valutazione oggettiva della IAQ all'interno dell'aula attraverso l'analisi dei dati derivanti dai sistemi di monitoraggio.

Output:

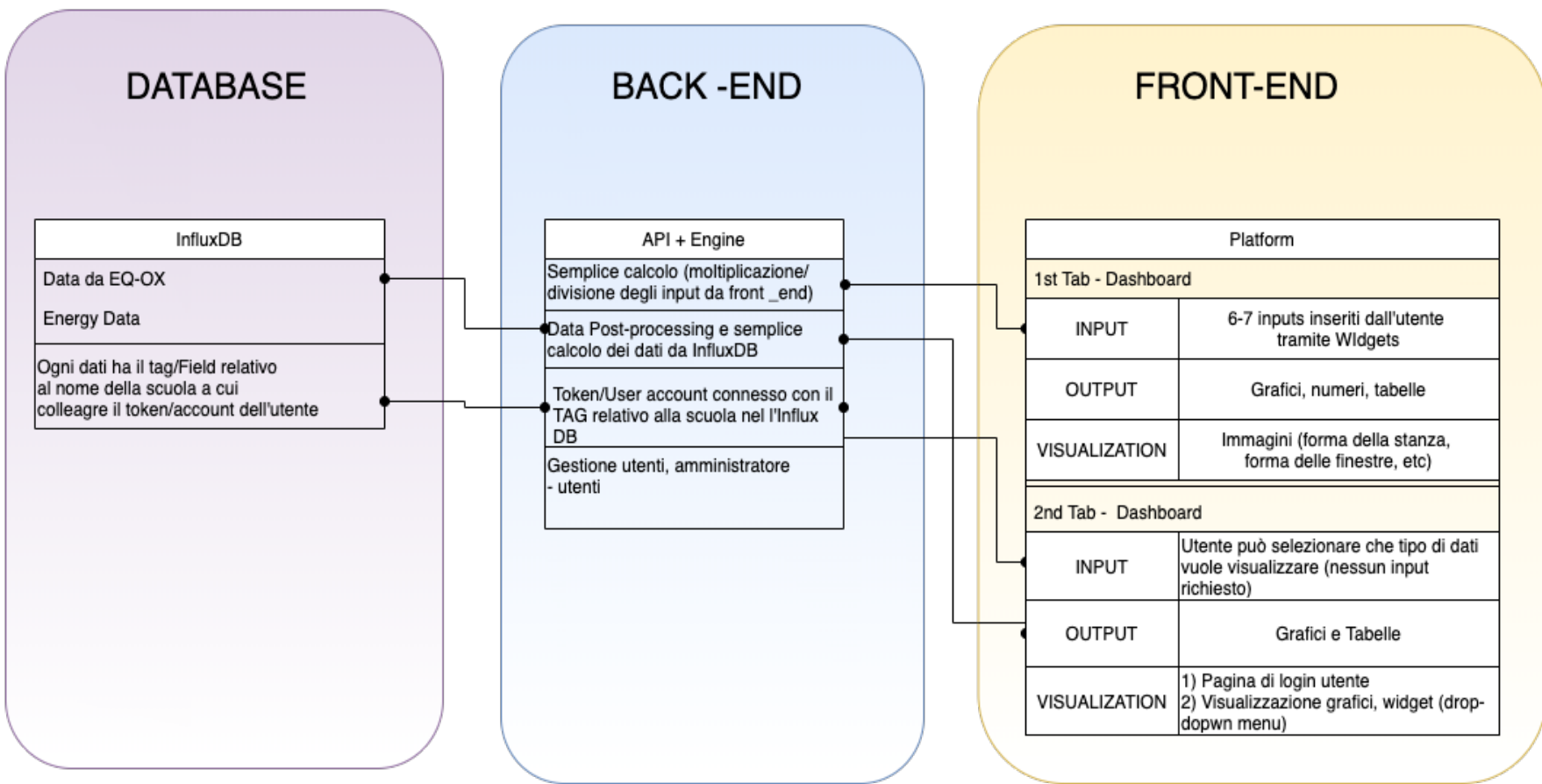
- visualizzazione dei dati misurati con strumentazione idonea al monitoraggio della IAQ.



QAES

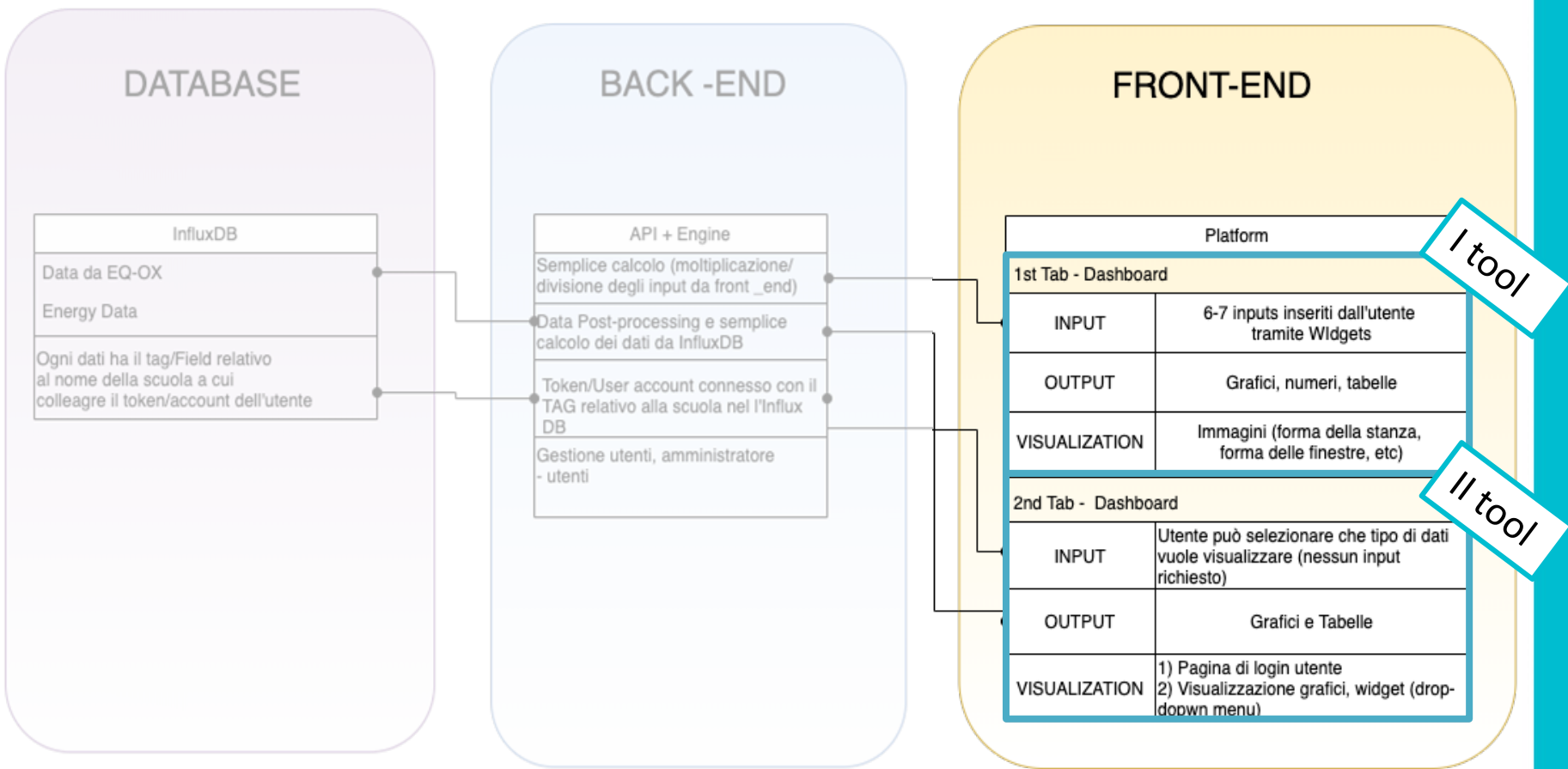


Architettura del tool





Architettura del tool





DATABASE

InfluxDB
Data da EQ-OX
Energy Data
Ogni dati ha il tag/Field relativo al nome della scuola a cui colleagare il token/account dell'utente

BACK -END

API + Engine
Semplice calcolo (moltiplicazione/divisione degli input da front _end)
Data Post-processing e semplice calcolo dei dati da InfluxDB
Token/User account connesso con il TAG relativo alla scuola nel l'Influx DB
Gestione utenti, amministratore - utenti

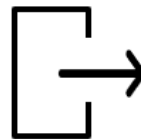
FRONT-END

Platform	
1st Tab - Dashboard	
INPUT	6-7 inputs inseriti dall'utente tramite Widgets
OUTPUT	Grafici, numeri, tabelle
VISUALIZATION	Immagini (forma della stanza, forma delle finestre, etc)
2nd Tab - Dashboard	
INPUT	Utente può selezionare che tipo di dati vuole visualizzare (nessun input richiesto)
OUTPUT	Grafici e Tabelle
VISUALIZATION	1) Pagina di login utente 2) Visualizzazione grafici, widget (drop-down menu)

I tool



Input



Output

Timestep 15 min

I step

- Temperatura interna
- Età media degli studenti
- Numero studenti
- Concentrazione CO₂ esterna
- Concentrazione CO₂ limite

Calcolo della **portata di ventilazione richiesta**

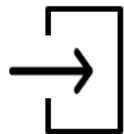
II step

- Strategia di ventilazione
- Condizioni ambientali interne
- Condizioni ambientali esterne
- Occupanti
- Geometria della classe
- Design delle finestre

Calcolo della **portata di ventilazione effettiva** e dell'andamento della **concentrazione di CO₂**



QAES



Input

Titolo della pagina

Immagine esplicativa

Indicazioni da seguire per compilare i campi

Lista degli input richiesti per il calcolo

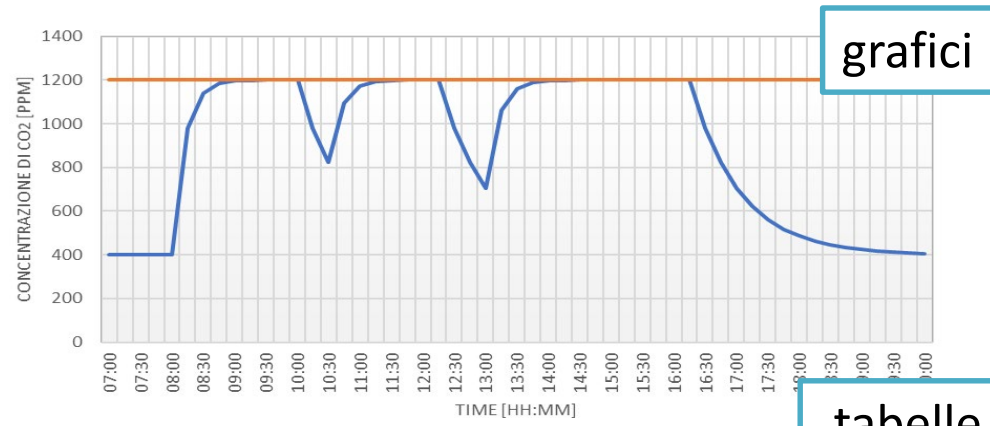
Possibilità di:

- Inserimento manuale
- Generazione automatica
- Scelta da menù a tendina

Output



Il tool darà indicazioni sulla qualità dell'aria all'interno della classe in base alle portate di aria effettive e all'andamento della CO₂.



tabelle

School ID	Classroom ID	Category I [m ³ /h]	V/h	Category II [m ³ /h]	V/h	Category III [m ³ /h]	V/h	Category IV [m ³ /h]	V/h
1	1A	970	7	679	5	388	3	251	2
	1B	1007	7	705	5	403	3	261	2
2	2A	1070	6	749	4	428	3	278	2
	2B	1052	6	736	4	421	2	272	2
3	3A	1112	5	779	3	445	2	289	1
	3B	1098	7	769	5	439	3	284	2
4	4A	1001	5	701	3	400	2	262	1
	4B	1050	4	735	3	420	2	277	1

Suggerimenti



IAQ molto buona (I cat)



IAQ buona (II cat)



IAQ accettabile (III cat)



IAQ scarsa (IV cat)

FOTO: <https://www.slideteam.net/real-time-data-analysis-dashboard-icon.html>
 grafico: tool di progettazione IAQ CasaClima



DATABASE

InfluxDB
Data da EQ-OX
Energy Data
Ogni dati ha il tag/Field relativo al nome della scuola a cui colleagare il token/account dell'utente

BACK -END

API + Engine
Semplice calcolo (moltiplicazione/divisione degli input da front_end)
Data Post-processing e semplice calcolo dei dati da InfluxDB
Token/User account connesso con il TAG relativo alla scuola nel l'Influx DB
Gestione utenti, amministratore - utenti

FRONT-END

Platform	
1st Tab - Dashboard	
INPUT	6-7 inputs inseriti dall'utente tramite Widgets
OUTPUT	Grafici, numeri, tabelle
VISUALIZATION	Immagini (forma della stanza, forma delle finestre, etc)
2nd Tab - Dashboard	
INPUT	Utente può selezionare che tipo di dati vuole visualizzare (nessun input richiesto)
OUTPUT	Grafici e Tabelle
VISUALIZATION	1) Pagina di login utente 2) Visualizzazione grafici, widget (drop-down menu)

Il tool



Il tool avrà l'obiettivo di visualizzare gli **andamenti dei parametri monitorati dallo strumento EQ-OX o caricati dall'utente tramite un file di tipo csv** mostrando grafici, benchmark e tabelle. Tali parametri forniscono informazioni utili per la verifica del comfort termico, luminoso e di qualità dell'aria nell'ambiente in cui il dispositivo è installato.

In questo modo il gestore della scuola potrà avere un'idea più nel dettaglio dell'**andamento di determinati parametri/inquinanti all'interno dell'aula.**



QAES



Sicurezza!!

Ogni utente è associato alla propria scuola e potrà vedere esclusivamente quei dati.



Database

Solo nel caso di eq-ox i dati dei monitoraggi verranno salvati in un database di tipo InfluxDB

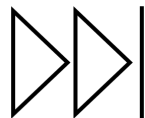
Principali caratteristiche



Back-end

- (Caso caricamento da CSV) il tool sarà in grado di leggere un file .csv formattato secondo una modalità specifica.
- (caso di utilizzo di EQ-OX) Il Collegamento tra i Database e il Front-end avverrà tramite una API dedicata.

Front-end



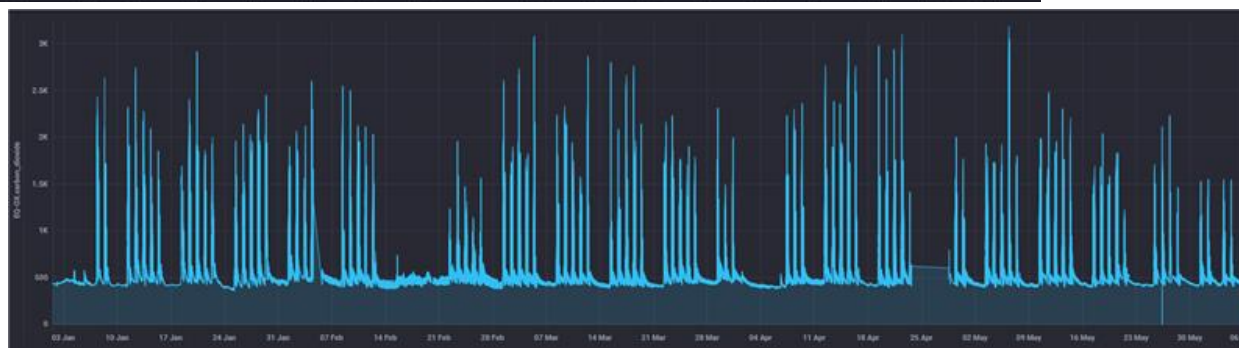
Dashboard, dove verranno visualizzati specifici grafici a seconda della tipologia di utente.



Umidità relativa



Temperatura dell'aria



CO₂



Grazie per la vostra attenzione

Francesca Avella

Eurac Research

francesca.avella@eurac.edu

Tel: 0471 055731