

Water Quality – Francesco Ranno

L'obiettivo di questa applicazione è informare ogni utente sulla qualità delle acque sia marine che dell'entroterra in modo da rendere l'utente più consapevole.

Per la realizzazione del progetto sarà implementato anche un sistema di e-mail così da permettere all'utente di accedere al proprio account anche se ha dimenticato la password e in totale sicurezza.

Water Quality – Francesco Ranno	1
Premessa.....	2
Attori	2
User Story	2
Casi d'Uso:	3
Requisiti Non Funzionali:	4
Requisiti Funzionali:.....	4
Diagramma dei Casi d'uso	5
Diagramma E-R	15
Diagramma ER ottimizzato.....	16
Diagramma Logico	16
Diagramma deployment	17
Vulnerabilità di sicurezza	18
Contromisure:.....	20
Il design	20
PHPMailer	21
Installazione su Hosting	21

Premessa

Trattandosi di un progetto di esame si andrà ad utilizzare come modello di sviluppo il tradizionale modello Waterfall il quale prevede una suddivisione delle attività in fasi sequenziali lineari, ogni fase dipende dai risultati di quella precedente al contrario invece del modello Agile.

Attori

Utente

- Visitatore
- Utente Registrato
- Admin

Sensore

User Story

1. Come Utente Registrato, voglio poter accedere al sistema con le mie credenziali, così da poter monitorare la qualità dell'acqua.
2. Come Visitatore, voglio poter visualizzare le informazioni pubbliche senza dovermi registrare, così da essere informato sulla situazione generale.
3. Come Amministratore, voglio poter visualizzare le segnalazioni degli utenti per essere sempre aggiornato.
4. Come Utente Registrato, voglio poter segnalare problemi o anomalie riscontrate nell'acqua, così da contribuire al miglioramento della qualità dell'acqua.
5. Come Utente Registrato, voglio poter visualizzare i dati attuali dei sensori, così da avere un quadro completo della qualità dell'acqua.
6. Come Utente Registrato, voglio poter visualizzare il numero dei sensori disponibili.
7. Come Utente Registrato, voglio poter reimpostare la password, in caso in cui la dovessi perdere.
8. Come Amministratore voglio poter visualizzare i dati dei sensori, così da avere un quadro completo della qualità dell'acqua.
9. Come Utente Registrato, voglio poter modificare i miei dati personali, così da mantenere aggiornato il mio profilo.

10. Come Utente Registrato, voglio poter effettuare il logout in modo sicuro, così da proteggere la mia privacy e i miei dati.

Casi d'Uso:

UC1: Registrazione Utente

L'utente inserisce i propri dati per creare un nuovo account.

UC2: Login Utente

L'utente accede al sistema inserendo le proprie credenziali.

UC3: Visualizzazione Dati Sensori

L'utente visualizza i dati attuali dei sensori sulla qualità dell'acqua.

UC4: Segnalazione

L'utente segnala un'anomalia o un problema riscontrato nell'acqua.

UC5: Logout

L'utente esce dall'applicazione e termina la sessione.

UC6: Visualizzazione numero sensori

L'utente visualizza il numero dei sensori.

UC7: Gestione Profilo

L'utente modifica i propri dati personali nel profilo.

UC8: Reimposta Password

L'utente reimposta la password perduta.

UC9: Visualizzazione Segnalazioni

L'amministratore visualizza le segnalazioni.

UC10: Login Amministratore

L'amministratore accede al sistema inserendo le proprie credenziali.

Requisiti Non Funzionali:

RNF1: Usabilità

L'app deve essere intuitiva e facile da usare per utenti senza conoscenze tecniche.

RNF2: Performance

Le pagine web devono caricarsi in meno di 3 secondi.

RNF3: Sicurezza

I dati degli utenti devono essere protetti con crittografia e le password devono essere hashate.

RNF4: Scalabilità

Il sistema deve essere in grado di gestire un aumento del numero di utenti e di dati senza degradare le prestazioni.

RNF5: Affidabilità

Il sistema deve garantire un uptime del 99.9%.

Requisiti Funzionali:

RF1: Autenticazione

Il sistema deve permettere la registrazione e il login degli utenti.

RF2: Visualizzazione Dati

Il sistema deve mostrare i dati aggiornati dei sensori in tempo reale.

RF3: Segnalazioni

Gli utenti devono poter segnalare problemi relativi alla qualità dell'acqua.

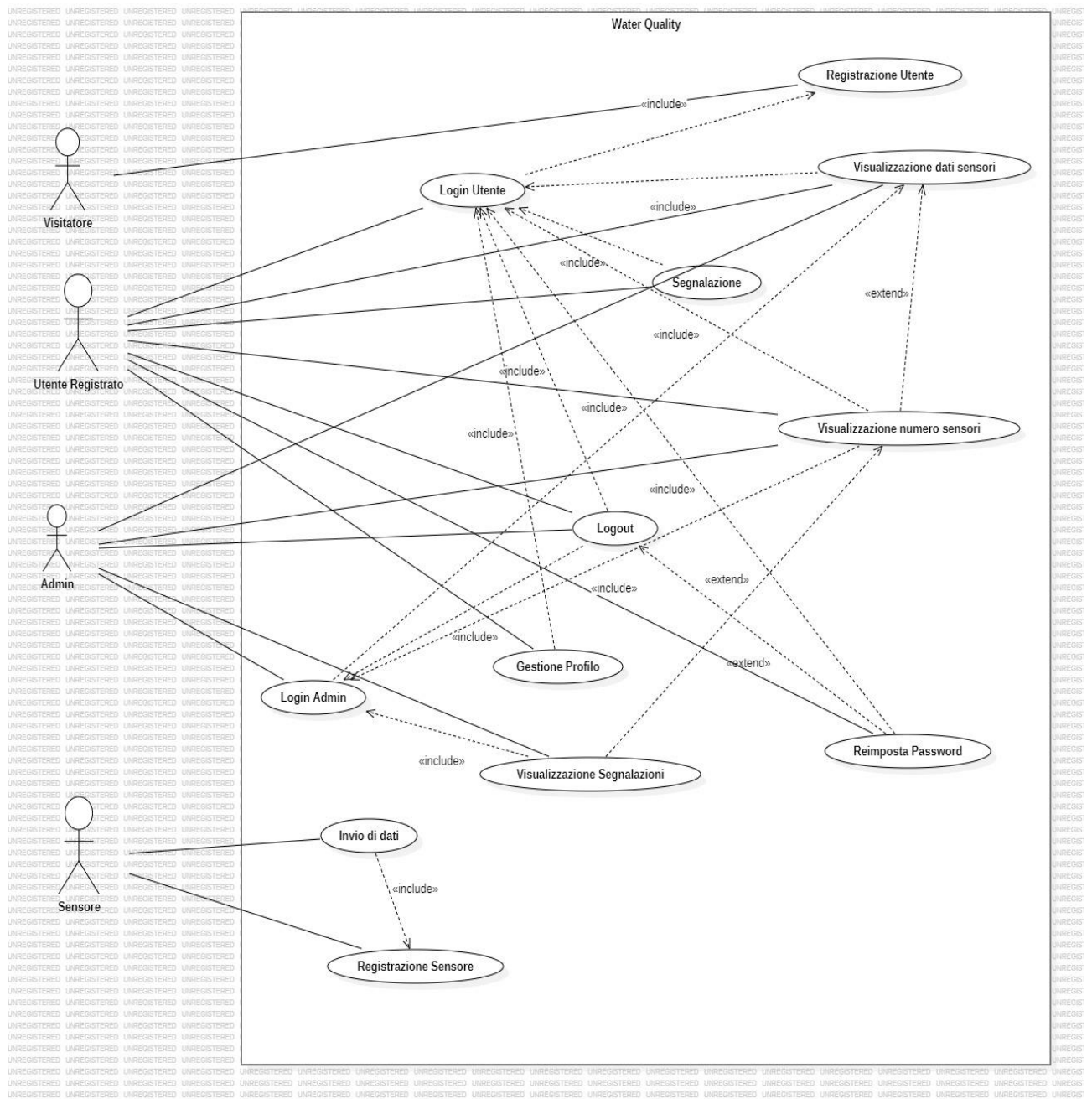
RF4: Analisi Dati

Il sistema deve fornire analisi dettagliate sulla qualità dell'acqua.

RF5: Gestione Sessione

Il sistema deve gestire le sessioni degli utenti, permettendo il logout sicuro.

Diagramma dei Casi d'uso



Use case ID:	01		
Use case Name:	Registrazione Utente		
Created By:	francesco	Last updated by:	
Date created:	07/05/2024	Date last updated:	
Actors:	Visitatore		
Description:	L'utente si registra nel sistema per poter accedere alle funzionalità dell'applicazione.		
Trigger:	Il visitatore desidera creare un account.		
Preconditions:	Il sistema è online.		
Postconditions:	L'utente è registrato e può accedere al sistema.		
Normal Flows:	1) Il visitatore accede alla pagina di registrazione. 2) Il visitatore inserisce i dati richiesti. 3) Il sistema registra l'utente.		
Exceptions:	Mancanza di connessione, utente già registrato, dati non validi		
Includes:			
Priority:	Alta		
Frequency of Use:	Molto frequente		
Business Rules:	Il sistema deve garantire la sicurezza delle credenziali.		
Special Requirements:	Connessione Internet		
Assumptions :	Il visitatore non è già registrato		
Notes and Issues:			

Use case ID:	02		
Use case Name:	Login Utente		
Created By:	francesco	Last updated by:	
Date created:	07/05/2024	Date last updated:	
Actors:	Utente Registrato		
Description:	L'utente si autentica per accedere al sistema.		
Trigger:	L'utente desidera accedere al sistema.		
Preconditions:	Il sistema è online, l'utente ha credenziali valide		
Postconditions:	L'utente è autenticato e può accedere al sistema.		
Normal Flows:	1) L'utente inserisce le credenziali. 2) Il sistema verifica le credenziali. 3) Il sistema concede l'accesso all'utente.		
Exceptions:	Mancanza di connessione, credenziali errate.		
Includes:			
Priority:	Alta		
Frequency of Use:	Molto frequente		
Business Rules:	Il sistema deve garantire la sicurezza delle credenziali.		
Special Requirements:	Connessione Internet		
Assumptions :	Che l'utente sia già registrato		
Notes and Issues:			

Use case ID:	03		
Use case Name:	Visualizzazione Dati Sensori		
Created By:	francesco	Last updated by:	
Date created:	07/05/2024	Date last updated:	
Actors:	Utente Registrato, amministratore		
Description:	L'utente visualizza i dati attuali dei sensori sulla qualità dell'acqua.		
Trigger:	L'utente desidera vedere i dati dei sensori.		
Preconditions:	Il sistema è online e l'utente è autenticato.		
Postconditions:	I dati dei sensori sono visualizzati.		
Normal Flows:	1) L'utente accede alla sua dashboard. 2) Il sistema mostra i dati aggiornati.		
Exceptions:	Mancanza di connessione, sensori non funzionanti.		
Includes:			
Priority:	Alta		
Frequency of Use:	Molto frequente		
Business Rules:	Il sistema deve garantire i dati dei sensori		
Special Requirements:	Connessione Internet		
Assumptions :	Dati sufficienti		
Notes and Issues:			

Use case ID:	04
--------------	----

Use case Name:	Segnalazione		
Created By:	francesco	Last updated by:	
Date created:	07/05/2024	Date last updated:	
Actors:	Utente Registrato		
Description:	L'utente segnala un'anomalia o un problema riscontrato nell'acqua.		
Trigger:	L'utente rileva un problema nella qualità dell'acqua.		
Preconditions:	Il sistema è online e l'utente è autenticato.		
Postconditions:	La segnalazione è registrata nel sistema.		
Normal Flows:	1) L'utente accede alla sezione di segnalazione. 2) L'utente inserisce i dettagli del problema. 3) Il sistema registra la segnalazione.		
Exceptions:	Mancanza di connessione, utente già registrato		
Includes:			
Priority:	Bassa		
Frequency of Use:	Poco frequente		
Business Rules:			
Special Requirements:	Connessione Internet		
Assumptions :			
Notes and Issues:			

Use case ID:	05
Use case Name:	Logout

Created By:	francesco	Last updated by:	
Date created:	07/05/2024	Date last updated:	
Actors:	Utente Registrato, Amministratore		
Description:	L'utente esce dall'applicazione e termina la sessione.		
Trigger:	L'utente desidera terminare la sessione.		
Preconditions:	L'utente è autenticato.		
Postconditions:	L'utente è disconnesso e la sessione è terminata.		
Normal Flows:	1) L'utente seleziona l'opzione di logout. 2) Il sistema termina la sessione dell'utente. 3) Il sistema conferma all'utente la disconnessione avvenuta.		
Exceptions:	Mancanza di connessione		
Includes:			
Priority:	Alta		
Frequency of Use:	Molto frequente		
Business Rules:	Il sistema deve garantire che la sessione venga terminata in modo sicuro per proteggere la privacy e i dati dell'utente.		
Special Requirements:	Connessione Internet		
Assumptions :			
Notes and Issues:			

Use case ID:	06		
Use case Name:	Visualizzazione Numero Sensori		
Created By:	francesco	Last updated by:	

Date created:	07/05/2024	Date last updated:	
Actors:	Utente Registrato, Amministratore		
Description:	L'utente visualizza il numero dei sensori disponibili.		
Trigger:	L'utente desidera conoscere il numero dei sensori.		
Preconditions:	Il sistema è online e l'utente è autenticato.		
Postconditions:	Il numero dei sensori è visualizzato.		
Normal Flows:	L'utente accede alla sezione dei sensori. Il sistema mostra il numero totale dei sensori disponibili.		
Exceptions:	Mancanza di connessione, utente già registrato		
Includes:			
Priority:	Media		
Frequency of Use:	Moderata		
Business Rules:	Il sistema deve garantire la corretta visualizzazione del numero dei sensori.		
Special Requirements:	Connessione Internet		
Assumptions :			
Notes and Issues:			

Use case ID:	07		
Use case Name:	Gestione Profilo		
Created By:	francesco	Last updated by:	

Date created:	07/05/2024	Date last updated:	
Actors:	Utente Registrato		
Description:	L'utente modifica i propri dati personali nel profilo.		
Trigger:	L'utente desidera aggiornare le proprie informazioni personali.		
Preconditions:	Il sistema è online e l'utente è autenticato.		
Postconditions:	I dati personali dell'utente sono aggiornati.		
Normal Flows:	1) L'utente accede alla sezione del profilo. 2) L'utente modifica i dati personali. 3) Il sistema salva le modifiche apportate dall'utente.		
Exceptions:	Mancanza di connessione, errori di salvataggio.		
Includes:			
Priority:	MEdia		
Frequency of Use:	Moderata		
Business Rules:	Il sistema deve garantire la sicurezza dei dati personali dell'utente.		
Special Requirements:	Connessione Internet		
Assumptions :			
Notes and Issues:			

Use case ID:	08		
Use case Name:	Reimposta Password		
Created By:	francesco	Last updated by:	
Date created:	07/05/2024	Date last updated:	

Actors:	Utente Registrato
Description:	L'utente reimposta la password perduta.
Trigger:	L'utente desidera reimpostare la password.
Preconditions:	Il sistema è online e l'utente ha un account registrato.
Postconditions:	La password dell'utente è stata reimpostata.
Normal Flows:	1) L'utente accede alla pagina di reimpostazione della password. 2) L'utente inserisce l'email associata al proprio account. 3) Il sistema invia un'email con una password temporanea. 4) L'utente accede inserendo la password temporanea. 5) Il sistema conferma la reimpostazione della password.
Exceptions:	Mancanza di connessione, email non trovata.
Includes:	
Priority:	Alta
Frequency of Use:	Moderata
Business Rules:	Il sistema deve garantire la sicurezza delle operazioni di reimpostazione della password.
Special Requirements:	Connessione Internet
Assumptions :	L'utente ha accesso all'email associata al proprio account.
Notes and Issues:	

Use case ID:	09		
Use case Name:	Visualizzazione Segnalazioni		
Created By:	francesco	Last updated by:	
Date created:	07/05/2024	Date last updated:	

Actors:	Amministratore
Description:	L'amministratore visualizza le segnalazioni degli utenti.
Trigger:	L'amministratore desidera visualizzare le segnalazioni degli utenti.
Preconditions:	Il sistema è online e l'amministratore è autenticato.
Postconditions:	Le segnalazioni degli utenti sono visualizzate.
Normal Flows:	<ol style="list-style-type: none"> 1) L'amministratore accede alla sua dashboard. 2) Il sistema mostra le segnalazioni degli utenti.
Exceptions:	Mancanza di connessione
Includes:	
Priority:	Media
Frequency of Use:	Moderata
Business Rules:	Il sistema deve garantire l'integrità e la sicurezza delle segnalazioni.
Special Requirements:	Connessione Internet
Assumptions :	
Notes and Issues:	

Use case ID:	10		
Use case Name:	Login Amministratore		
Created By:	francesco	Last updated by:	

Date created:	07/05/2024	Date last updated:	
Actors:	Amministratore		
Description:	L'amministratore accede al sistema inserendo le proprie credenziali.		
Trigger:	L'amministratore desidera accedere al sistema.		
Preconditions:	Il sistema è online e l'amministratore ha credenziali valide.		
Postconditions:	L'amministratore è autenticato e può accedere al sistema.		
Normal Flows:	1) L'amministratore inserisce le credenziali. 2) Il sistema verifica le credenziali. 3) Il sistema concede l'accesso all'amministratore.		
Exceptions:	Mancanza di connessione, credenziali errate.		
Includes:			
Priority:	Alta		
Frequency of Use:	Molto frequente		
Business Rules:	Il sistema deve garantire la sicurezza delle credenziali.		
Special Requirements:	Connessione Internet		
Assumptions :			
Notes and Issues:			

Diagramma E-R

Di seguito è riportato il diagramma entità-relazione del sistema:

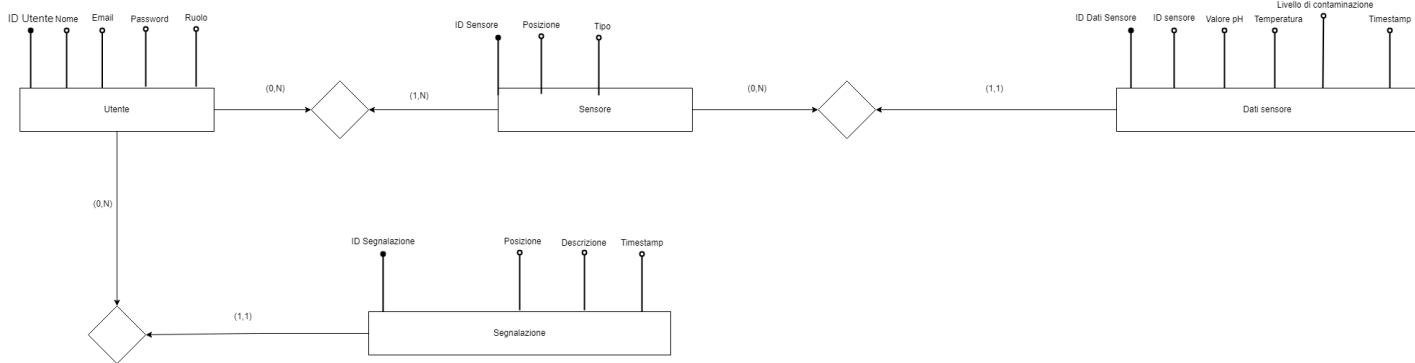


Diagramma ER ottimizzato

Sono andato a scomporre le relazioni N a N per ottenere relazioni 1 a N andando ad aggiungere un'altra entità:

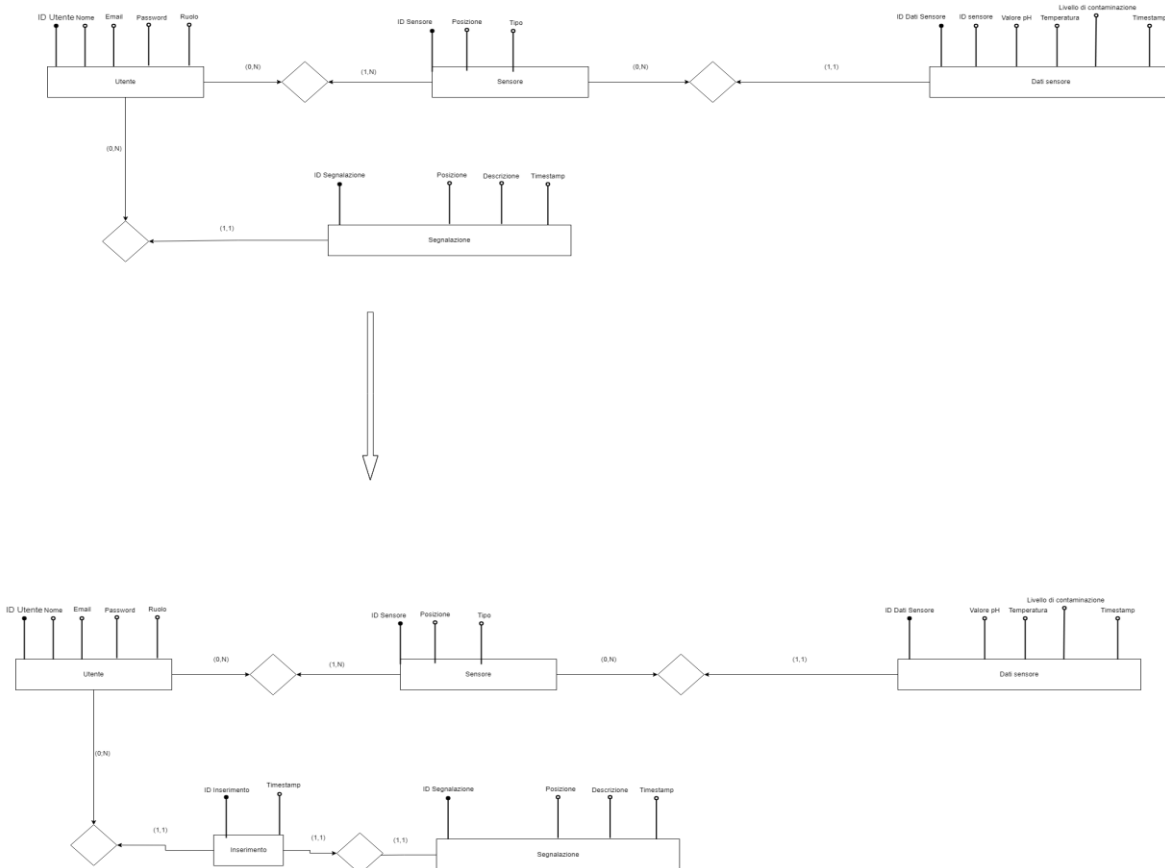
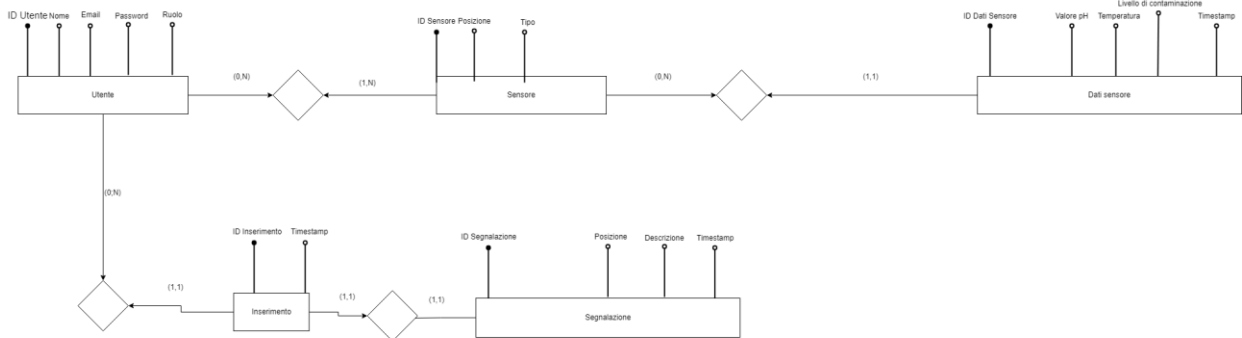


Diagramma Logico

Di seguito è riportato il diagramma logico del database:



Utente(**ID Utente**, Nome, Email, Password)

Sensore(**ID Sensore**, Posizione, Tipo, ID Dati Sensore)

Dati sensore(**ID Dati Sensore**, Valore pH, Temperatura, Livello contaminazione, Timestamp)

Inserimento (**ID Inserimento**, Timestamp, ID Utente)

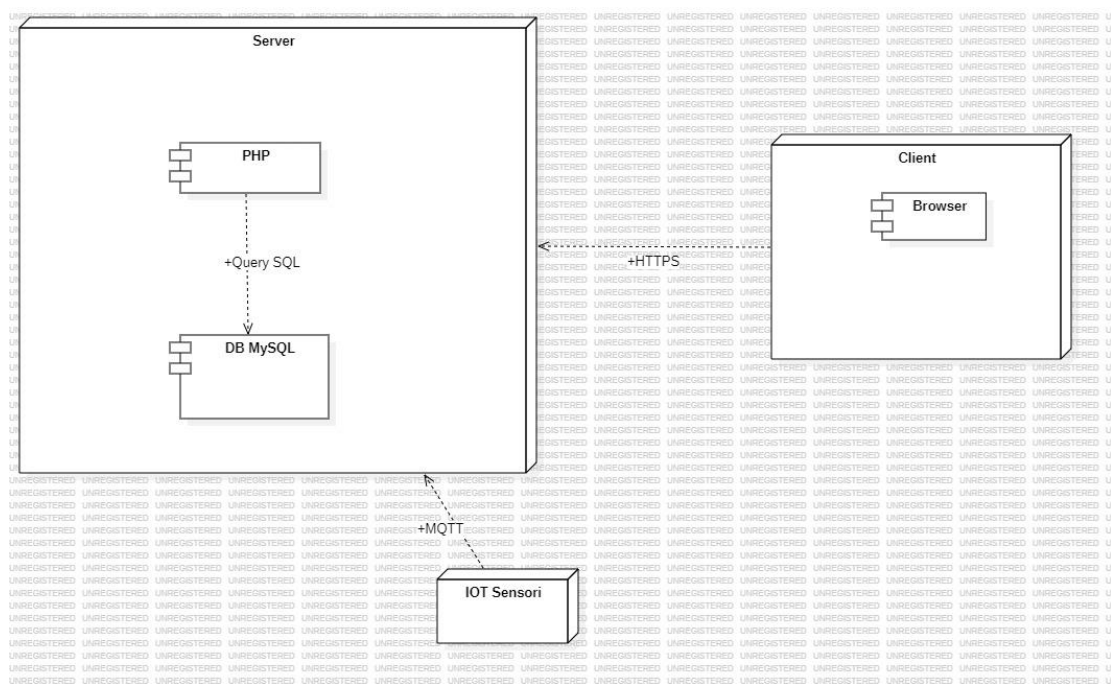
Segnalazione(**ID Segnalazione**, Posizione, Descrizione, Timestamp)

Leggenda:

In **grassetto** sono rappresentate le chiavi primarie

In sottolineato corsivo sono rappresentate le chiavi esterne

Diagramma deployment



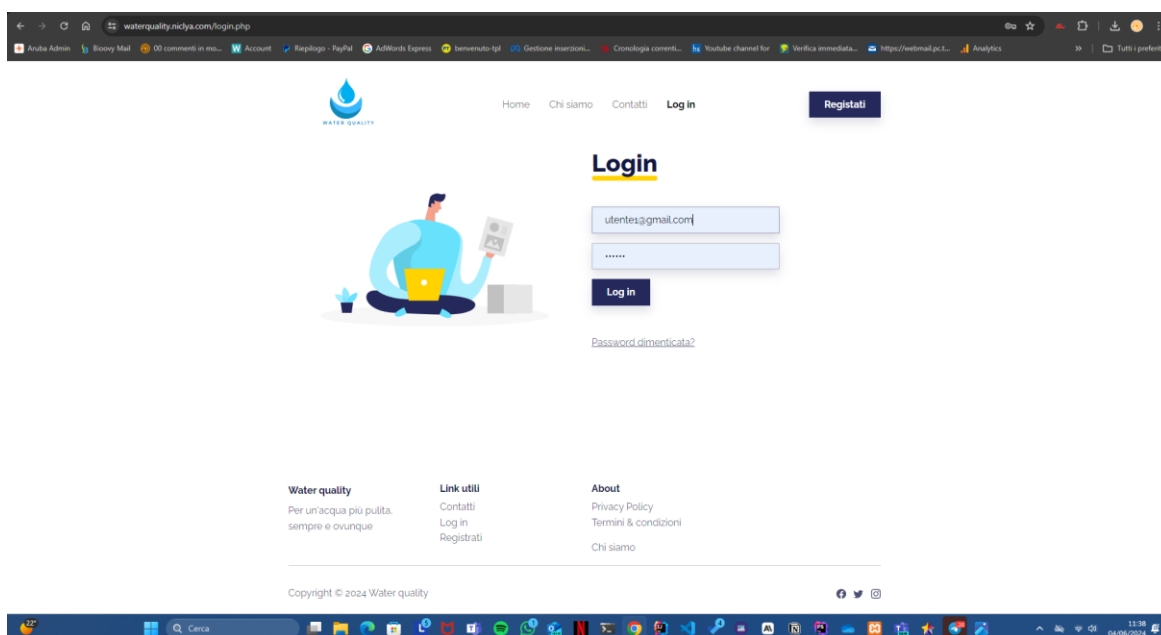
L'integrazione con i dispositivi di IOT (Sensori per misurare la qualità dell'acqua) verrà effettuata tramite MQTT utilizzando la libreria Mosquitto (<https://mosquitto.org>)

Vulnerabilità di sicurezza

Durante lo sviluppo si è scoperto che l'applicazione così com'è sviluppata è vulnerabile ad un attacco Session Fixation il quale consiste nell'attaccare i cookie cambiando i valori per avere privilegi di amministratore.

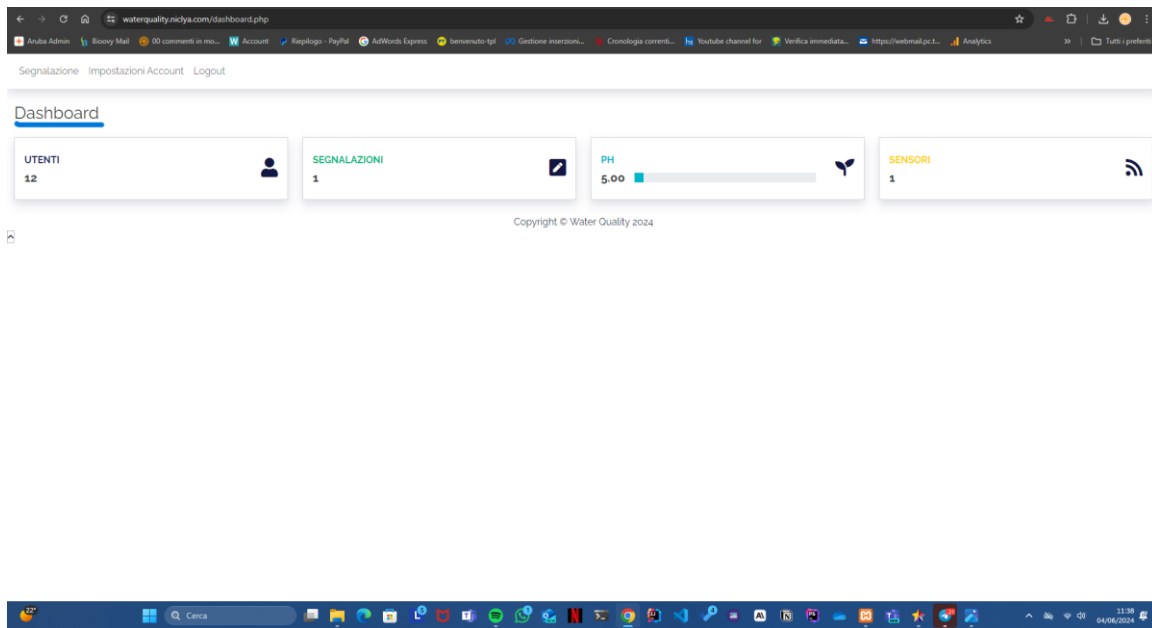
Passo 1:

L'attaccante si autentica come Utente



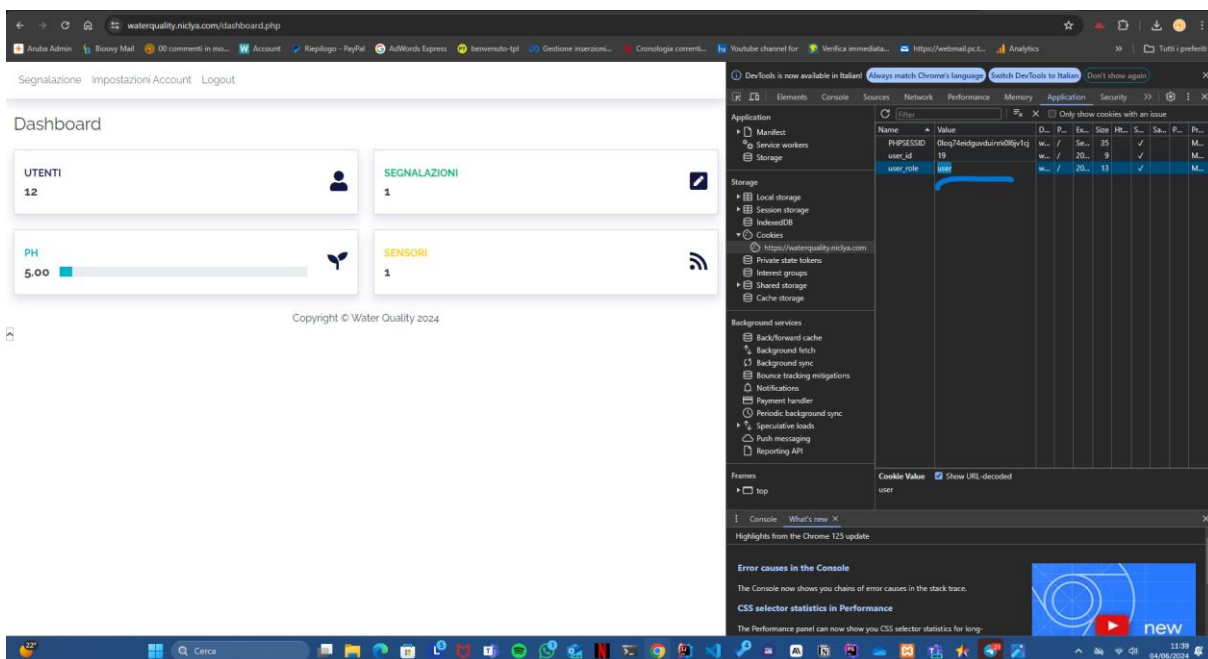
Passo 2:

L'attaccante accede alla sua pagina dashboard.php



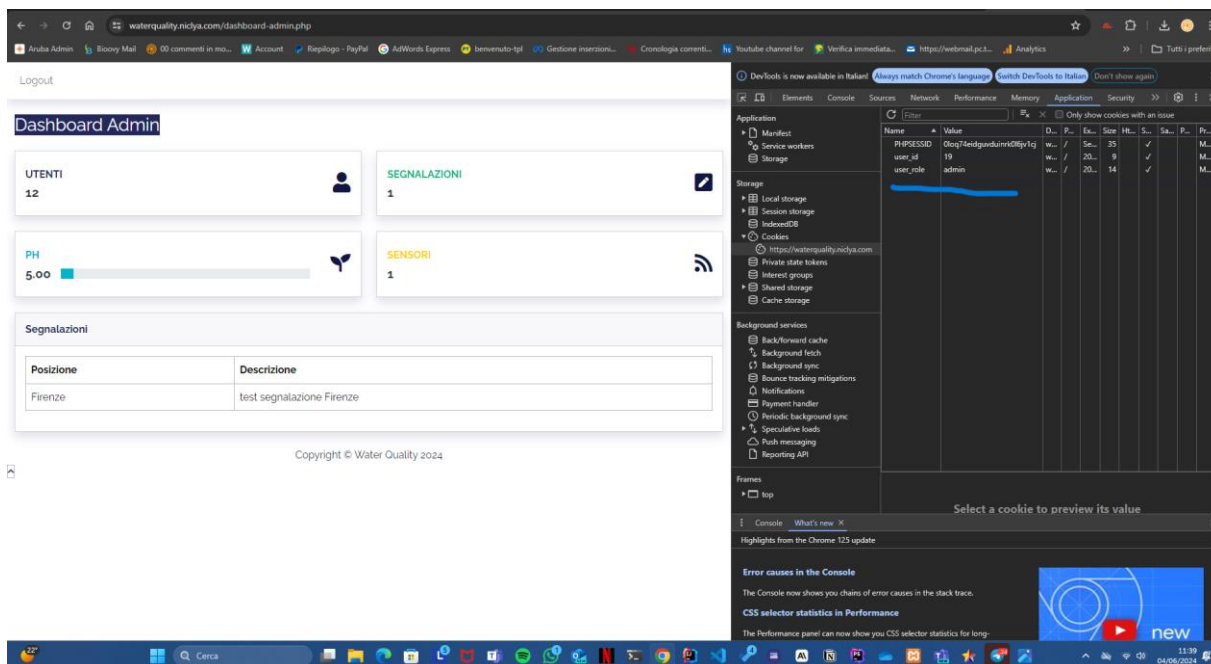
Passo 3:

L'attaccante trova il valore da cambiare, in questo l'attributo `user_role`.



Passo 4:

L'attaccante cambia l'attributo `user_role` da `user` a `admin` così da avere i privilegi da amministratore dopodiché cambia il percorso `dashboard.php` in `dashboard-admin.php`



Contromisure:

Una prima contromisura banale è quella di utilizzare una funzione di hash per criptare tutti i valori dei cookie un'altra è rigenerare valori diversi per ogni autenticazione.

L'applicazione potrebbe essere vulnerabile anche ad attacchi di brute force per quanto riguarda le password, una possibile soluzione a quest'ultima minaccia è l'implementazione di un sistema di autenticazione che non permette più di n tentativi in un determinato lasso di tempo e anche l'implementazione di reCAPTCHA che rallenta l'attacco.

Il design

Il design dell'applicazione è stato realizzato sfruttando il Framework Bootstrap (v 5.3) inoltre è stata implementata anche l'API di Google Maps per la visualizzazione della mappa nella pagina contatti.html

Le grafiche come immagini, loghi e favicon sono state realizzate con la piattaforma Canva.com e sono riportate tutte nella cartella \assets\img

PHPMailer

Per permettere agli utenti di autenticarsi anche senza ricordarsi della password si è implementata la libreria PHPMailer (<https://github.com/PHPMailer/PHPMailer>).

L'utente che ha dimenticato la password inserisce la propria e-mail nel form presente sulla pagina password-dimenticata.php, il sistema reimposta la password nel database e invia la nuova password tramite e-mail all'utente.

L'installazione di tale libreria è stata fatta tramite Composer che è un gestore di pacchetti a livello applicativo.

Si sono riscontrate difficoltà con l'utilizzo di un'e-mail gmail in quanto gli alti protocolli di sicurezza di Google non permettevano un'implementazione corretta nel file mailsender.php ed è per questo che si è scelto di utilizzare l'e-mail di Hostinger.

SMTP

Outgoing server (SMTP): smtp.hostinger.com

Porta: 465

Protocollo: SSL/TLS

Installazione su Hosting

Per questa applicazione si è scelto un ambiente Cloud Hosting con versione PHP 8.1

Si è deciso in questo caso di caricare l'applicazione su un sottodominio:

<https://waterquality.nicly.com/>

Si è aggiunto un certificato SSL per cifrare la connessione così da evitare sniffing.

I file sono stati caricati nella cartella public_html utilizzando il protocollo ftp tramite il software FileZilla.

È stato creato un database MySQL gestito su DBMS PhpMyAdmin

Infine, si è aggiornato il file config.php come segue:

× config.php

🏠 > public_html > waterquality > config.php

```
1 <?php
2 $servername = "localhost";
3 $username = "u392841493_root";
4 $password = "@;N:^AtLf7";
5 $dbname = "u392841493_waterquality";
6
```