Specifica dei requisiti software

**Sistema di Gestione Centro Smaltimento Rifiuti**

**Preparato da : Pasquale Mancino**

**Esame di Sistemi Web e Basi Dati**

**INDICE**

1. **Introduzione**  
     1.1 Scopo  
     1.2 Ambito del prodotto
2. **Descrizione generale**  
     2.1 Prospettiva del lavoro  
     2.2 Funzioni del prodotto  
     2.3 Classi e caratteristiche degli utenti  
     2.4 Ambiente operativo  
     2.5 Vincoli di progettazione e implementazione  
     2.6 Ipotesi e dipendenze
3. **Requisiti funzionali**
4. **Requisiti non funzionali**
5. **Casi d’uso**  
     5.1 Registrazione - Accesso  
     5.2 Homepage Amministratore  
     5.3 Homepage Dipendente
6. **Scenari casi d’uso**  
     6.1 Caso d’uso: “Registrazione utenti”  
     6.2 Caso d’uso: “Gestione impianti”  
     6.3 Caso d’uso: “Emissioni e percolato
7. **Requisiti dell'interfaccia esterna**  
     7.1 Interfacce utente  
     7.2 Interfacce software  
     7.3 Interfaccia comunicativa
8. **Database**   8.1 Diagramma ER  
     8.2 Diagramma ER-ristrutturato

# 1. Introduzione

## 1.1 Scopo

Questo documento descrive una web application per un centro di smaltimento rifiuti. Il sistema permette di gestire i conferimenti dei rifiuti, i trattamenti, le pesature automatiche, la tracciabilità dei flussi e la documentazione ambientale, offrendo anche il monitoraggio di emissioni e percolato e la pianificazione della manutenzione.

## 1.3 Ambito del prodotto

La piattaforma web offre un'interfaccia centralizzata per gestire tutte le attività operative di un centro di smaltimento rifiuti: dalla registrazione dei conferimenti alla generazione dei report ambientali, passando per il monitoraggio e la pianificazione tecnica.

**2. Descrizione generale**

## 2.1 Prospettiva del Lavoro

## Il sistema proposto rappresenta una soluzione ad hoc per i centri di trattamento e smaltimento rifiuti, progettata per ottimizzare la gestione operativa e garantire conformità alle normative ambientali. La piattaforma si integra facilmente con dispositivi esterni come bilance elettroniche e sensori ambientali (per rilevamento emissioni e percolato), permettendo l’acquisizione automatica dei dati. L’interfaccia web è sviluppata secondo principi di usabilità e accessibilità, accessibile tramite qualsiasi browser moderno, e adattabile a diverse risoluzioni di schermo (desktop e tablet). Il sistema si presta inoltre a una futura estensione per l’interoperabilità con software di enti ambientali tramite API REST, e alla generazione automatica di report in formato digitale (PDF, CSV) per scopi amministrativi e normativi.

## 2.2 Funzioni del prodotto

Il sistema offre le seguenti funzionalità, suddivise per tipologia di utente:

**Funzioni comuni**

* **Registrazione utente:** Un nuovo utente può registrarsi inserendo dati personali e credenziali.
* **Login:** Gli utenti registrati possono accedere inserendo username e password.
* **Logout:** Gli utenti possono uscire in sicurezza dalla propria sessione.
* **Cambio password / recupero password:** È possibile cambiare la propria password o reimpostarla in caso di smarrimento.

**Funzioni per il ruolo “Dipendente”**

* **Visualizzazione conferimenti:** I dipendenti possono visualizzare i conferimenti assegnati o inseriti.
* **Inserimento nuovo conferimento:** È possibile aggiungere un nuovo conferimento, selezionando impianto, quantità, data, tipo di rifiuto, ecc.
* **Modifica conferimento:** I dipendenti possono modificare i dati di un conferimento già inserito.
* **Gestione emissioni e percolato:** Inserimento e visualizzazione dei dati ambientali (CO2, percolato) legati a ciascun conferimento.
* **Visualizzazione storico eliminazioni:** Accesso a una sezione dedicata allo storico dei conferimenti eliminati con i relativi motivi.

**Funzioni per il ruolo “Amministratore”**

* **Gestione utenti:** Visualizzazione, modifica o eliminazione degli account utente.
* **Gestione impianti:** Inserimento, modifica o eliminazione di impianti.
* **Visualizzazione generale dei conferimenti:** L’amministratore può vedere tutti i conferimenti, anche filtrandoli per impianto, dipendente o data.
* **Generazione report:** Produzione di report statistici sui conferimenti e sulle emissioni (esportabili in PDF).
* **Monitoraggio attività recenti:** Visualizzazione attività recenti effettuate dai dipendenti (log di sistema).
* **Visualizzazione storico eliminazioni:** Consultazione centralizzata dello storico eliminazioni per tutti gli utenti.

## 2.3 Classi e caratteristiche degli utenti

Immagine che contiene testo, diagramma, Carattere, Parallelo

Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.

## 2.4 Ambiente operativo

- Web server Apache con PHP 8.x  
- Database MySQL  
- Browser moderni (Chrome, Firefox, Edge)  
- Accesso tramite PC o tablet

## 2.5 Vincoli di progettazione e implementazione

Il sistema deve supportare la validazione client e server, criptare le password, e distinguere gli utenti per ruolo. L’interfaccia deve essere responsive e sicura.

## 2.6 Ipotesi e dipendenze

Utilizzo di XAMPP per lo sviluppo locale, con supporto per PHP, MySQL, HTML, CSS e JS.

**3. REQUISITI FUNZIONALI**

**REQ-1:** Registrazione Utente  
L’utente deve poter creare un nuovo account inserendo i dati obbligatori (nome, email, password, ruolo, ecc.).

**REQ-2:** Login Utente  
L’utente deve poter effettuare il login con email e password.

**REQ-3:** Logout Utente  
L’utente deve poter effettuare il logout in modo sicuro.

**REQ-4:** Gestione Ruoli e Permessi  
Il sistema deve differenziare le funzionalità accessibili in base al ruolo dell’utente (es. amministratore, dipendente).

**REQ-5:** Inserimento Conferimenti  
L’utente deve poter registrare un nuovo conferimento indicando tipologia rifiuto, quantità, data, impianto destinazione.

**REQ-6:** Modifica Conferimenti  
L’utente può modificare i dati di un conferimento già inserito entro un certo periodo o finché non è stato trattato.

**REQ-7:** Eliminazione Conferimenti  
L’utente può eliminare un conferimento fornendo un motivo che verrà salvato nello storico.

**REQ-8:** Visualizzazione e Gestione Impianti  
L’utente può visualizzare la lista impianti. L’amministratore può aggiungere, modificare o rimuovere impianti.

**REQ-9:** Tracciabilità Conferimenti  
Il sistema deve mostrare la storia completa di un conferimento, inclusi trattamenti e stato corrente.

**REQ-10:** Inserimento Monitoraggio Emissioni e Percolato  
L’utente può inserire dati di emissioni e percolato associati a un conferimento.

**REQ-11:** Visualizzazione Report e Statistiche  
Il sistema deve generare report sulle attività, filtrabili per data, impianto, tipologia rifiuto, ecc., con esportazione PDF.

**REQ-12:** Cambio Password  
L’utente può modificare la propria password autenticandosi.

**REQ-13:** Recupero Password  
L’utente può richiedere il recupero della password tramite email o metodo alternativo.

**REQ-14:** Sicurezza  
Tutte le operazioni devono essere protette da autenticazione e autorizzazione. I dati sensibili devono essere criptati.

**4. REQUISITI NON FUNZIONALI**

**REQ-NF-1: Usabilità**  
L’interfaccia deve essere semplice e intuitiva, accessibile anche a utenti con competenze informatiche di base.

**REQ-NF-2: Prestazioni**  
Il sistema deve rispondere alle richieste dell’utente in meno di 3 secondi per operazioni standard (es. visualizzazione conferimenti).

**REQ-NF-3: Scalabilità**  
Il sistema deve poter gestire un aumento del numero di utenti e dati senza degradare significativamente le prestazioni.

**REQ-NF-4: Affidabilità**  
Il sistema deve garantire la disponibilità continua con un uptime minimo del 99% su base mensile.

**REQ-NF-5: Sicurezza dei Dati**  
I dati personali e sensibili devono essere protetti tramite crittografia durante la trasmissione (HTTPS) e a riposo (es. password hashate).

**REQ-NF-6: Manutenibilità**  
Il codice deve essere organizzato e documentato per facilitare aggiornamenti e correzioni future.

**REQ-NF-7: Compatibilità**  
La web app deve funzionare correttamente sui principali browser moderni (Chrome, Firefox, Edge, Safari).

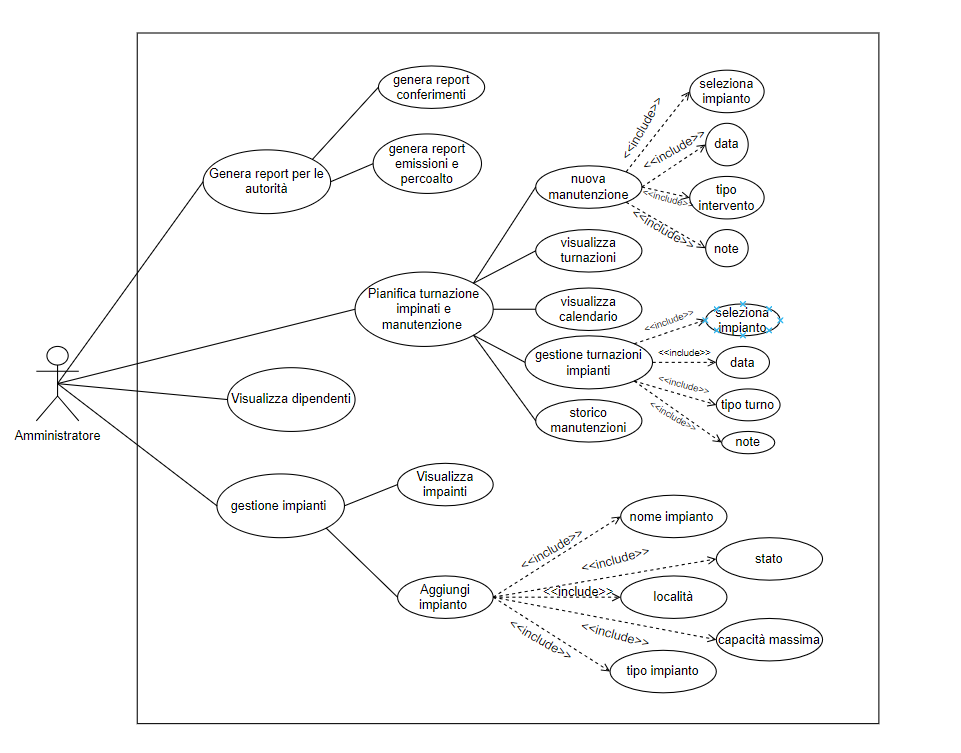
**5. CASI D’USO**

**5.1 Registrazione - Accesso**

**Immagine che contiene testo, diagramma, linea, schermata

Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.**

**5.2 Homepage Amministratore**

****

**5.3 Homepage Dipendente**

**Immagine che contiene testo, diagramma, disegno, linea

Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.**

**6. Scenari casi D’uso**

|  |
| --- |
| 6.1 Per caso d’uso: “Registrazione utenti” |
| Attore: Utente |
| Precondizioni: L’utente non è autenticato nel sistema |
| Scenario:   1. L’utente accede alla pagina di registrazione. 2. L’utente inserisce i dati richiesti (es: nome, e-mail, password,ruolo, ecc.). 3. Il sistema verifica che tutti i campi siano validi e completi. 4. Il sistema controlla che l’e-mail/username non siano già presenti. 5. Se i dati sono validi, il sistema salva i dati nel database e crea un nuovo account. 6. Il sistema mostra un messaggio di conferma 7. L’utente può ora effettuare il login. |
| Scenario alternativo 3.1: l’utente inserisce un e-mail gia registrata  Scenario alternativo 4.1: il sistema rileva la duplicazione  Scenario alternativo 5.1: il sistema mostra un messaggio di errore  Scenario alternativo 6.1: l’utente torna alla pagina di registrazione e può riprovare |
| Postcondizioni : Un nuovo account utente è stato registrato |

|  |
| --- |
| 6.2 Per caso d’uso: “Gestione impianti” |
| Attore: Amministratore |
| Precondizioni: L’amministratore è autenticato nel sistema |
| Scenario:   1. L’amministratore accede alla dashboard 2. Seleziona “Gestione impianti” 3. Il sistema mostra due opzioni: a) Visualizza impianti b) Aggiungi impianto 4. Se l’amministratore seleziona Visualizza impianti, il sistema mostra l’elenco degli impianti 5. Se l’amministratore seleziona Aggiungi Impianto 6. Il sistema presenta un modulo da compilare (nome impianto, località, ecc.) 7. Il sistema conferma l’operazione con un messaggio di successo |
| Scenario alternativo 4.1: Se non ci sono impianti registrati, “Visualizza impianti” mostra un messaggio tipo: *“Nessun impianto presente al momento.”*  Scenario alternativo 6.1: Se l’amministratore lascia dei campi vuoti o errati , il sistema segnala l’errore  Scenario alternativo 6.2: |
| Postcondizioni: se l’amministratore ha selezionato “visualizza impianti”: l’amministratore ha consultato la lista degli impianti  Postcondizioni: se l’amministratore ha selezionato “Aggiungi impianto”: un nuovo impianto è stato aggiunto al sistema |

|  |
| --- |
| 6.3 Per caso d’uso: “Emissioni e percolato” |
| Attore: Dipendente |
| Precondizioni: Il dipendente è autenticato nel sistema, esista almeno un conferimento valido a cui associare i dati di monitoraggio |
| Scenario:   1. Il dipendente accede alla dashboard. 2. Il dipendente seleziona la funzione “emissioni e percolato” 3. Il sistema apre il modulo per l’inserimento dei dati 4. Il dipendente seleziona il conferimento a cui associare i dati. 5. Il dipendente inserisce i dati negli appositi campi (data rilevazione, Co2 emessa, percolato, ecc.) 6. Il dipendente conferma l’inserimento 7. Il sistema valida i dati e li salva nel database. 8. Il sistema mostra un messaggio di conferma |
| Scenario alternativo 4.1: Se non ci fossero conferimenti associabili il sistema mostra un messaggio “nessun conferimento disponibile per la registrazione dei dati ambientali”  Scenario alternativo 5.1: se uno o più campi obbligatori (data, CO2, percolato) sono mancanti o errati, il sistema evidenzia gli errori e impedisce l’invio finché i dati non sono corretti.  Scenario alternativo 7.1: il sistema mostra un messaggio di errore durante il salvataggio in caso di errore del database |
| Postcondizioni : I dati relativi alle emissioni e percolato sono salvati e associati a un conferimento.  Postcondizioni : I dati possono essere usati per report e consultazioni future |

**7. Requisiti dell'interfaccia esterna**

**7.1. Interfacce utente**

Immagine che contiene testo, schermata, grafica, logo

Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.In ogni pagina sarà possibile eseguire il logout durante la navigazione cliccando sull’apposita icona.

* + - Nella homepage è possible effettuare il login, nella quale l’utente (amministratore/dipendente) potrà effettuare l’accesso,registarsi oppure cambaire password

Immagine che contiene simbolo

Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.

* + - Questa icona servirà all’utente per tornare alla homepage.

****

* + - Questa icona sarà presente tra le pagine dopo che l’utente avrà effettuato l’accesso e la userà per tornare al proprio menu (in base al ruolo).

**Immagine che contiene testo, simbolo, schermata, Rettangolo

Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.**

* + - Questa icona sarà presente tra le pagine dopo che l’utente avrà effettuato l’accesso e la userà per effettuare il logout tornando alla homepage.

**7.2 Interfacce Software**

Per lo sviluppo di questa web application si è scelto di adottare i seguenti linguaggi e tecnologie:

* PHP come linguaggio lato server per gestire l’invio e la ricezione dei dati dal database.
* HTML per strutturare e presentare i contenuti all’utente.
* CSS per definire l’aspetto grafico e lo stile dell’applicazione.
* Javascript per effettuare la validazione dei dati inseriti e per gestire in modo dinamico la visibilità dei campi di input.
* **Homepage.html & homepage.php** : pagina di partenza dal quale l’utente può andare successivamente alla pagina di login oppure alla pagina di registrazione.
* **registrazione.html & registrazione.php:** pagina di registrazione dove l’utente può registrarsi come dipendente o amministratore dopo il quale viene salvato un nuovo utente nel Sistema.
* **Pacchetto Login: login.html, login.php** la prima rappresenta la pagina hotml con il modulo di login da compilare dall’utente mentre la seconda rappresenta lo script che verifica le credenziali e avvia la sessione, oppurre si puo andare al cambio password.
* **Pacchetto Cambio Password: forgot\_password.php, reset\_password.php, update\_password.php**  la prima è la paginaper la richiesta di reimpostare la password, la seconda è lo script che gestisce la nuova password dopo la richiesta e la terza è lo script per il cambio password da parte di utenti loggati e salvataggio e aggiornamento della password nel database
* **Pacchetto Amministratore:**

**dashboard\_amministratore.php:** questa interfaccia verrà visualizzata dall’amministratore se si è autenticato, e mostrerà le funzionalità a sua disposizione.

**gestione\_impianti.php:** questa interfaccia permette all’amministratore di visualizzare e gestire gli impianti registrati.

**pianificazione\_impianti.php:** questa interfaccia permette la pianificazione turni o manutenzioni per gli impianti.

**turnazione\_impianti.php:** questa interfaccia assegna e gestisce turnazioni agli impianti.

**visualizza\_turnazioni.php:** questa interfaccia mostra l’elenco delle turnazioni correnti.

**visualizza calendario.php:** questa interfaccia mostra il calendario delle attività (manutenzioni, turnazioni.

**genera\_report.php:** interfaccia per generare i report amministrativi.

**Processa\_report.php:** Script che elabora i dati per creare un report.

**storico\_report.php:** interfaccia che mostra l’elenco dei report generati in precedenza.

**lista\_dipendenti.php:** interfaccia che permette di visualizza l’elenco dei dipendenti registrati.

* **Pacchetto Dipendente:**

**dashboard\_dipendente.php:** Questa interfaccia rappresenta la dashboard principale riservata ai dipendenti. Da qui è possibile accedere rapidamente alle funzionalità operative come la gestione dei conferimenti, le attività di manutenzione e la visualizzazione dello storico.

**inserisci\_conferimento.php**: Questa interfaccia consente al dipendente di **inserire un nuovo conferimento di rifiuti**. Include un modulo in cui è possibile specificare i dati relativi al tipo di rifiuto, alla quantità e all’impianto di destinazione.

**modifica\_conferimento.php:** Questa interfaccia permette al dipendente di modificare i dati di un conferimento già inserito, correggendo eventuali errori o aggiornando informazioni.

**elimina\_conferimento.php**: Questo script si occupa della gestione tecnica dell'eliminazione di un conferimento, dopo che è stata ricevuta conferma da parte dell’utente.

**conferma\_eliminazione\_conferimento.php:** Questa interfaccia mostra una schermata di conferma per l’eliminazione di un conferimento. Il dipendente deve indicare una motivazione dell’eliminazione, che verrà salvata per tracciabilità.

**visualizza\_miei\_conferimenti.php:** Questa interfaccia mostra l’elenco di tutti i conferimenti inseriti dal dipendente attualmente loggato. Da qui è possibile modificare o eliminare i propri conferimenti.

**nuova\_manutenzione.php:** Questa interfaccia permette al dipendente di registrare una nuova attività di manutenzione, specificando la data, il tipo di intervento e le eventuali note.

**storico\_manutenzioni.php**: Questa interfaccia mostra lo storico delle attività di manutenzione registrate, utile per il controllo e la tracciabilità degli interventi svolti sugli impianti.

**7.3 Interfaccia comunicativa**

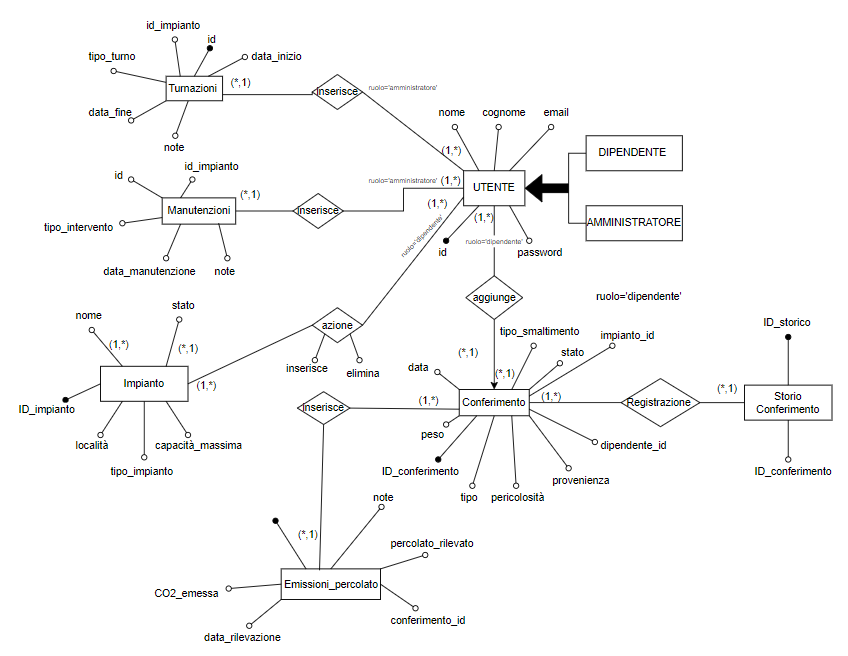
L’infrastruttura del sistema si basa su un web server Apache, incaricato di gestire le richieste provenienti dal client (browser) e di fornire le risorse necessarie. La componente di gestione dei dati è affidata al sistema di gestione di basi di dati relazionali MySQL (RDBMS), che archivia e restituisce le informazioni richieste. La comunicazione tra client e server avviene attraverso il protocollo HTTP, secondo lo schema tipico delle architetture web.

Immagine che contiene testo, Rettangolo, diagramma, Piano

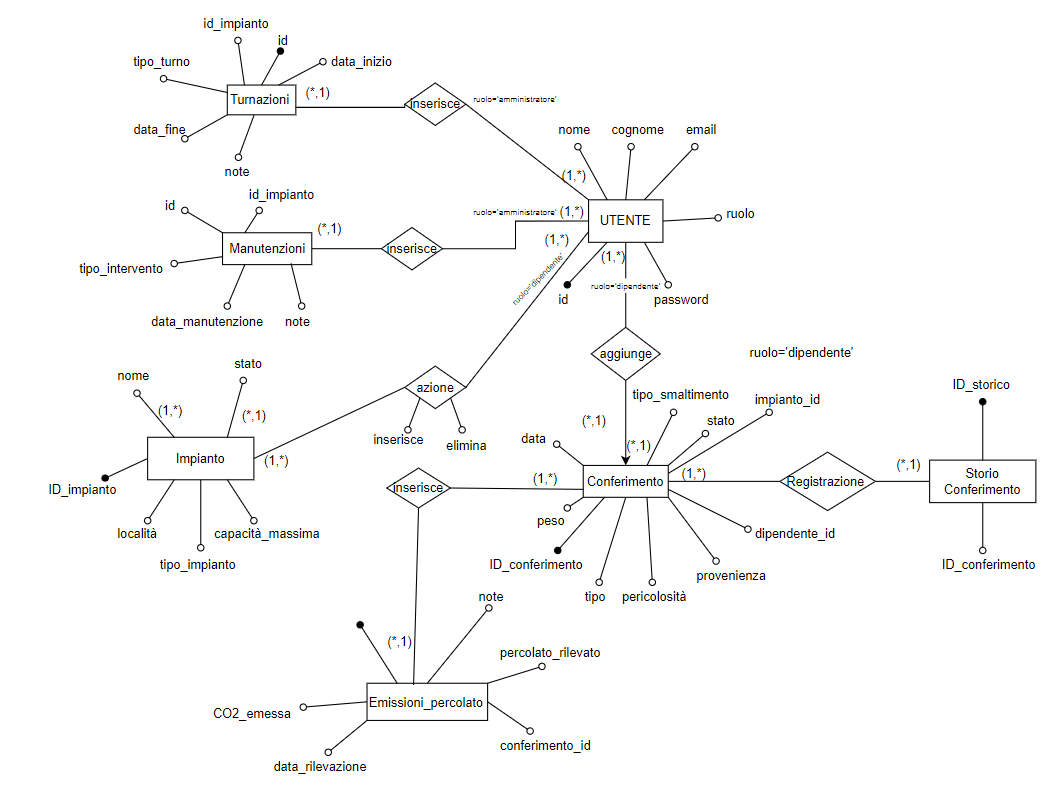
Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.

**8. DATABASE**

**8.1 Modello concettuale: diagramma ER**

****

**8.2 Modello concettuale: diagramma ER-Ristrutturato**

****