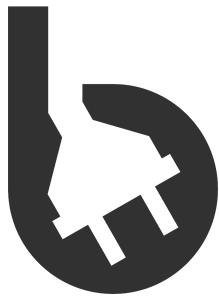


Progetto Tecnologie Web

beGreen

CdL Ingegneria Informatica - Anno Accademico 2025/26



Gruppo 04:

Mattia Gerardo Bavaro - 0612709676

Mario Mele - 0612709468

Cosimo Rivellini - 0612708916

Indice

1. Executive Summary-----	2
1.1 Obiettivi di progetto-----	2
1.2 Descrizione preliminare-----	3
1.3 Assunzioni progettuali e Limitazioni-----	4
2. Progettazione-----	5
2.1 Wireframe-----	5
2.1.1 Home-----	5
2.1.2 Charge Map-----	6
2.1.3 Autosalone-----	7
2.1.4 Autenticazione (Accedi / Registrati)-----	8
2.1.5 Visualizzazione Profilo-----	9
2.1.6 Admin Panel-----	10
2.1.7 Community+-----	11
2.2 Wireflow-----	13
2.3 Architettura del Database-----	16
3. Descrizione del sito-----	18
3.1 Home Page-----	18
3.2 Charge Map-----	19
3.3 Autosalone-----	20
3.4 Autenticazione: Registrazione e Login-----	21
3.5 Profilo Utente-----	22
3.6 Community+-----	23
3.7 Admin Panel-----	24
3.8 Scelte progettuali per il rispetto delle specifiche-----	25
4. Tabella di partecipazione-----	26

1. Executive Summary

beGreen è una piattaforma web dinamica progettata per supportare la transizione verso la mobilità elettrica. L'applicazione risponde alle esigenze dei guidatori di veicoli elettrici offrendo strumenti per la localizzazione delle colonnine, il calcolo dei tempi di ricarica, la consultazione di un catalogo veicoli e la partecipazione a una community dedicata.

1.1 Obiettivi di progetto

Gli **obiettivi tecnici** del progetto includono:

- Realizzazione di un'architettura **Full Stack** (Frontend + Backend).
- Integrazione di **API esterne** ([Open Charge Map](#), [Leaflet](#)) e funzionalità di **HTML5** (Geolocalizzazione, Drag & Drop).
- Implementazione di un sistema di autenticazione sicuro con **RBAC** (*Role-Based Access Control*) e gestione di 4 tipologie di utenti:
 - **Utente non registrato** (Guest).
 - **Utente registrato** (Standard).
 - **Utente Plus+**.
 - **Amministratore** (Admin).
- Gestione **CRUD** dei database (utenti, veicoli, discussioni Community) riservata all'Admin.
- Gestione della sicurezza tramite **Hashing** delle password tramite **password_hash()** (*Bcrypt*).
- Interfaccia responsiva con feedback visivo immediato (alert, modali, cambi di stato al passaggio del mouse).

1.2 Descrizione preliminare

L'applicazione si presenta come una piattaforma suddivisa in aree tematiche accessibili tramite una barra di navigazione dinamica:

1. **Home**: breve descrizione della Web App, del team di sviluppo e footer dinamico con collegamenti rapidi alla documentazione tecnica e al repository GitHub.
2. **Charge Map**: interfaccia basata su mappa che integra dati in tempo reale per la geolocalizzazione dell'utente e la localizzazione delle stazioni di ricarica. Include una funzione di calcolo per la stima del tempo di ricarica dati il veicolo dell'utente e la stazione di ricarica selezionata.
3. **Autosalone**: catalogo interattivo di veicoli elettrici che sfrutta le API *Drag & Drop* permettendo all'utente di selezionare veicoli di interesse e inviare una richiesta di informazioni.
4. **Community+**: gestione di un forum dedicato esclusivamente agli utenti *plus+..*
5. **Registrazione e Login**: gestione form per varie tipologie di utente: non registrato, registrato, *plus+*, admin (funzionalità privilegiate di gestione).
6. **Profilo**: visualizzazione dati personali, gestione cambio password, possibilità di diventare utente *plus+.*
7. **Admin Panel**: pagina ad accesso privilegiato tramite credenziali admin; permette la gestione CRUD dei database utenti e auto.

1.3 Assunzioni progettuali e Limitazioni

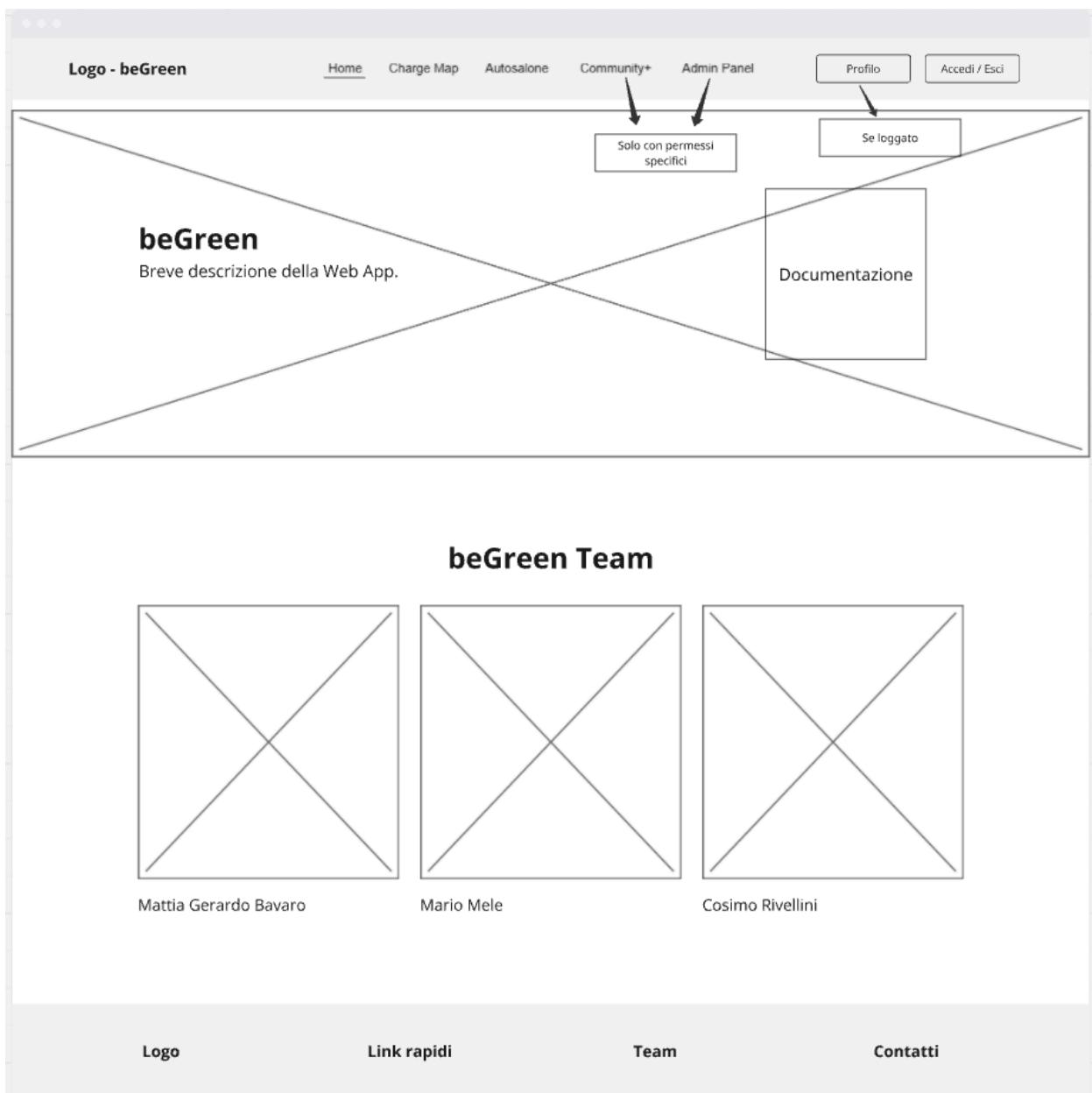
Al fine di focalizzare lo sviluppo sulle tecnologie web richieste, sono state poste le seguenti limitazioni:

- **Simulazione di Pagamento:** La funzionalità "*Diventa Utente Plus+*" effettua l'upgrade immediato del ruolo nel database senza l'integrazione di un vero sistema di pagamento bancario (es. *Stripe* o *PayPal*).
- **E-commerce Semplificato:** L'autosalone permette la creazione di un preventivo e la simulazione di una richiesta via mail, ma non gestisce l'acquisto diretto del veicolo.
- **Modello di Ricarica Lineare:** Per il calcolo dei tempi di ricarica, si assume che la velocità di ricarica sia costante dall'inizio alla fine. Nella realtà, la curva di ricarica tende a rallentare dopo l'80%. Ai fini del progetto si è optato per un calcolo basato sulla potenza massima.

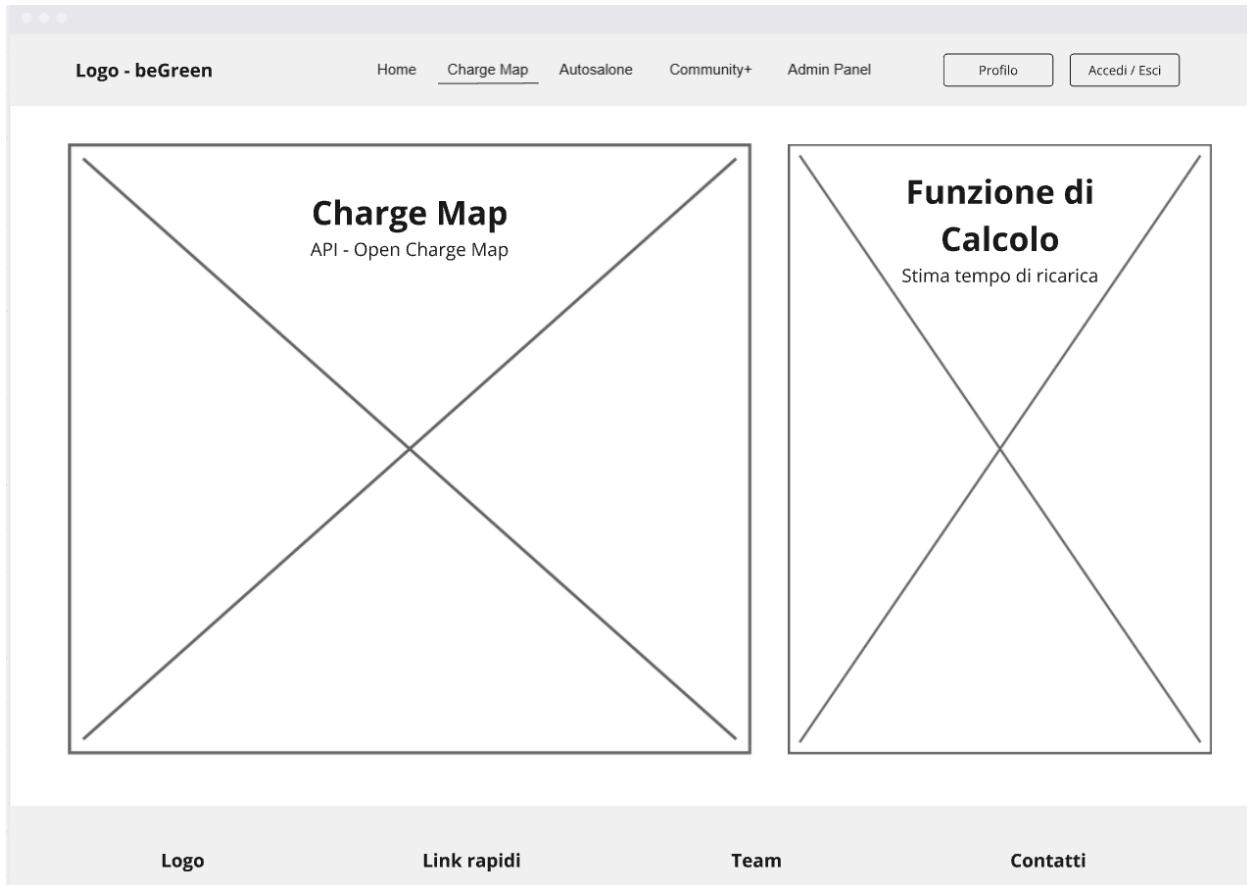
2. Progettazione

2.1 Wireframe

2.1.1 Home



2.1.2 Charge Map



2.1.3 Autosalone

The wireframe illustrates the layout of the Autosalone beGreen website. At the top, a header bar contains the logo "Logo - beGreen" and navigation links: Home, Charge Map, Autosalone (underlined), Community+, Admin Panel, Profilo, and Accedi / Esci. Below the header, the main content area features a title "Autosalone beGreen" and four category buttons labeled "Categoria 1", "Categoria 2", "Categoria 3", and "Categoria 4". The central part of the page displays four placeholder boxes for electric cars, each containing a large 'X' and labeled "Auto Elettrica 1", "Auto Elettrica 2", "Auto Elettrica 3", and "Auto Elettrica 4". To the right, a vertical sidebar titled "Carrello" (Cart) includes a "Richiedi Informazioni" button. A double-headed arrow icon is positioned next to the sidebar. At the bottom, a footer bar contains links for Logo, Link rapidi, Team, and Contatti.

2.1.4 Autenticazione (Accedi / Registrati)

The wireframe illustrates two mobile application screens for user authentication:

Accedi (Login Screen):

- Title:** Accedi
- Welcome Text:** Benvenuto in beGreen
- Fields:**
 - Username: Inserisci il tuo username
 - Password: Password
- Buttons:**
 - Entrà (Login button)
 - Non hai un account? Registrati ora (Forgot account? Register now link)
- Links:**
 - Torna indietro (Back link)

Crea Account (Create Account Screen):

- Title:** Crea Account
- Welcome Text:** Benvenuto in beGreen
- Fields:**
 - Username: Scegli un username
 - Email: esempio@email.com
 - Password: Minimo 6 caratteri
 - Conferma Password: Ripeti password
- Buttons:**
 - Registrati (Register button)
 - Hai già un account? Accedi (Forgot account? Login link)
- Links:**
 - Torna indietro (Back link)

2.1.5 Visualizzazione Profilo

... . . .

Il Tuo Profilo

Gestisci il tuo account beGreen

Username

Email

Tipologia Utente

Cambia Password

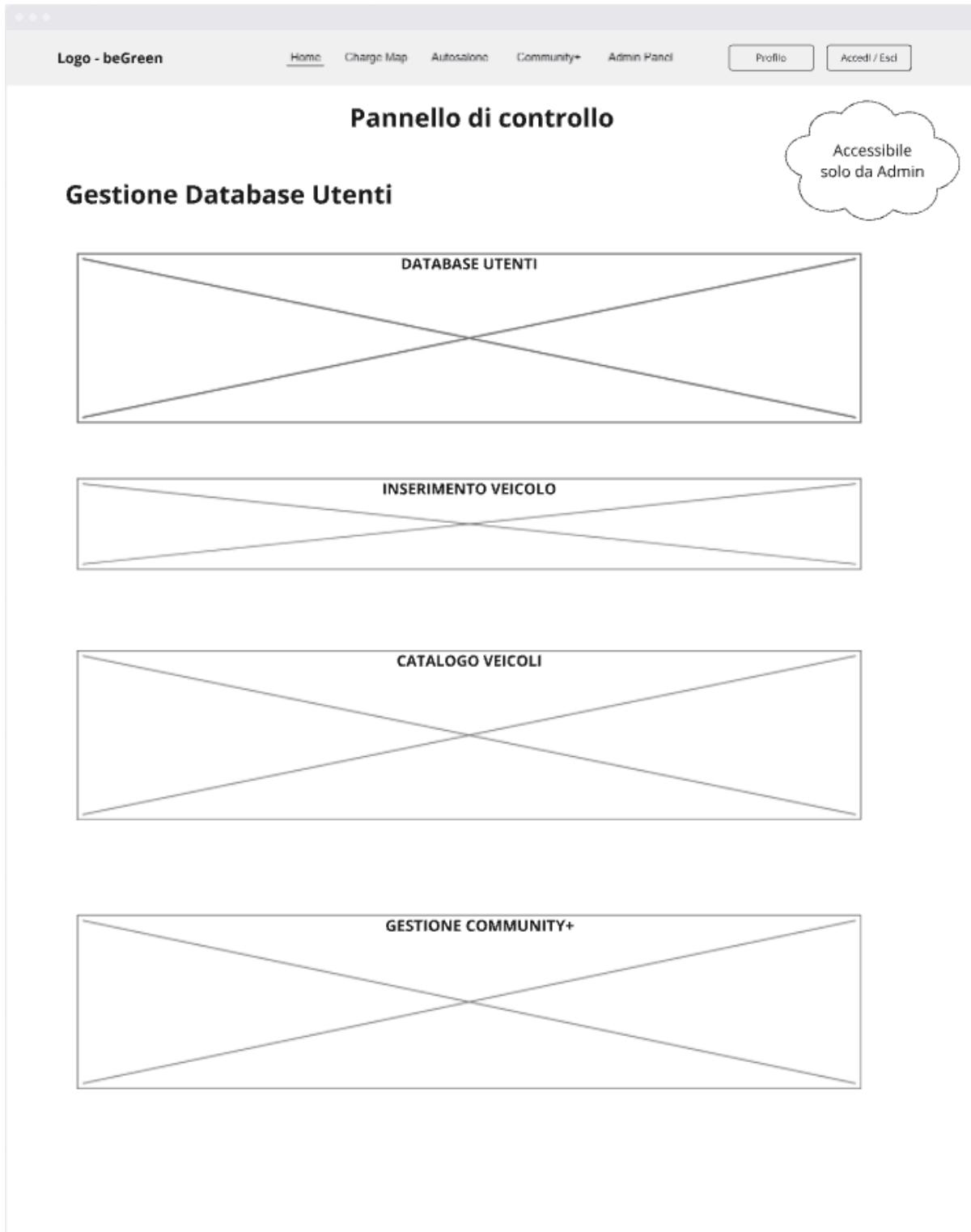
Solo se != Admin

Solo se != Plus+ && Admin

Torna indietro Esci

```
graph LR; A[Aggiorna Password] --> B[Solo se != Admin]; C[Diventa utente Plus+] --> D[Solo se != Plus+ && Admin]
```

2.1.6 Admin Panel



2.1.7 Community+

The screenshot shows the beGreen app's navigation bar with options: Home, Charge Map, Autosalone, Community+, Admin Panel, Profilo, and Accedi / Esci. The main content area features the title "Community+" and a button labeled "Inizia nuova discussione". A cloud-shaped callout indicates that this section is "Accessible solo da utenti Plus+ e Admin". Below the title are two placeholder boxes with a large 'X' inside, labeled "Discussione 1 - Topic 1 - Creato da Utente 1" and "Discussione 2 - Topic 2 - Creato da Utente 2".

The footer navigation bar includes links for Logo, Link rapidi, Team, and Contatti.

2.1.8 Finestre Aggiuntive: Invio Richiesta Informazioni e Nuova Discussione

CONTATTACI

Compila il modulo per ricevere una risposta

LA TUA EMAIL

esempio@email.com

NOTE AGGIUNTIVE (OPZIONALE)

Informazioni....

CONFERMA INVIO

Crea Nuova Discussione

Condividi la tua esperienza con la Community+

TITOLO DISCUSSIONE

ES: Problema ricarica...

Categoria

Categorie

Messaggio

Scrivi qua il tuo messaggio....

ANNULLA

PUBBLICA

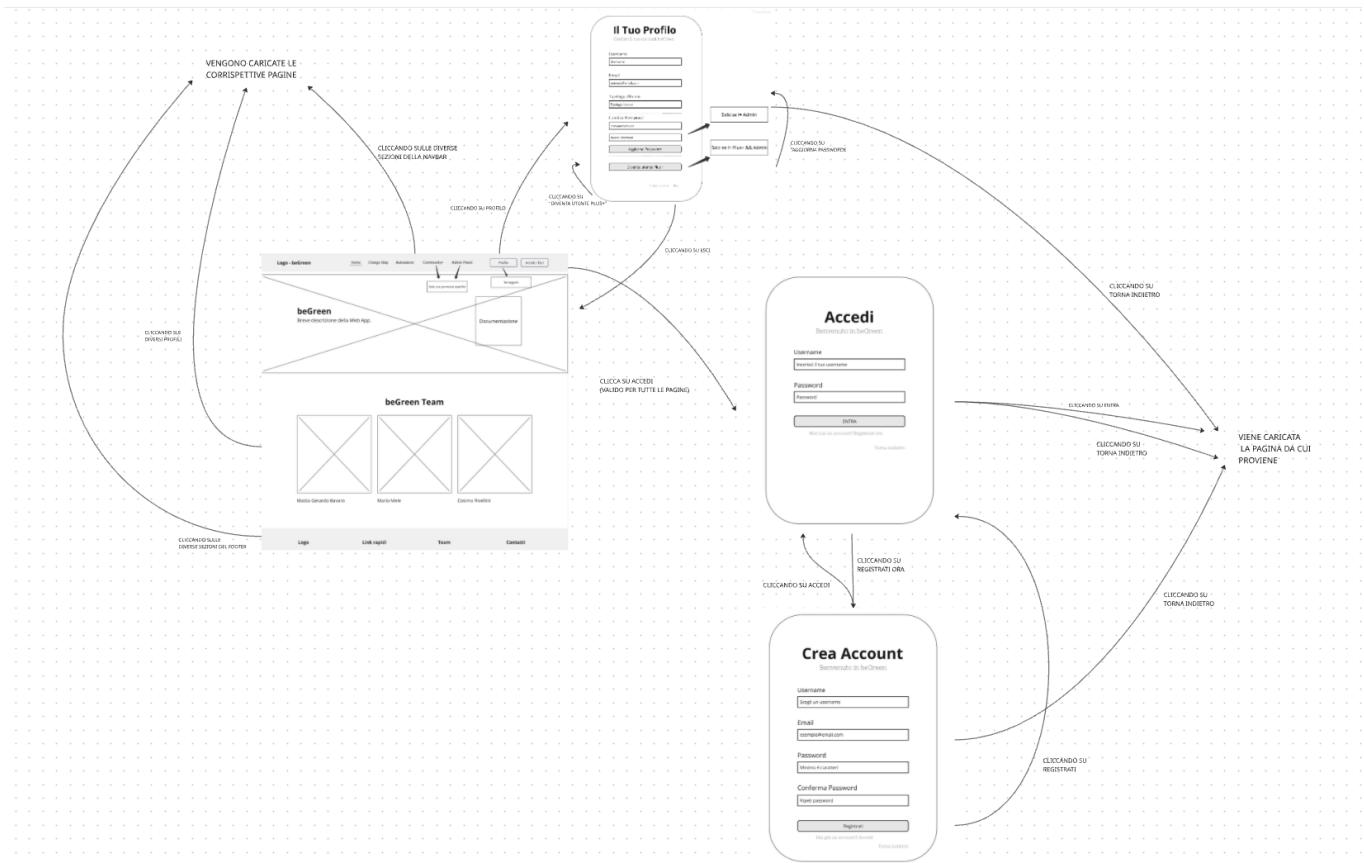
2.2 Wireflow

Nota: Data l'articolazione dei wireflow progettati e la necessità di mappare ogni interazione logica, i diagrammi risultanti presentano dimensioni estese.

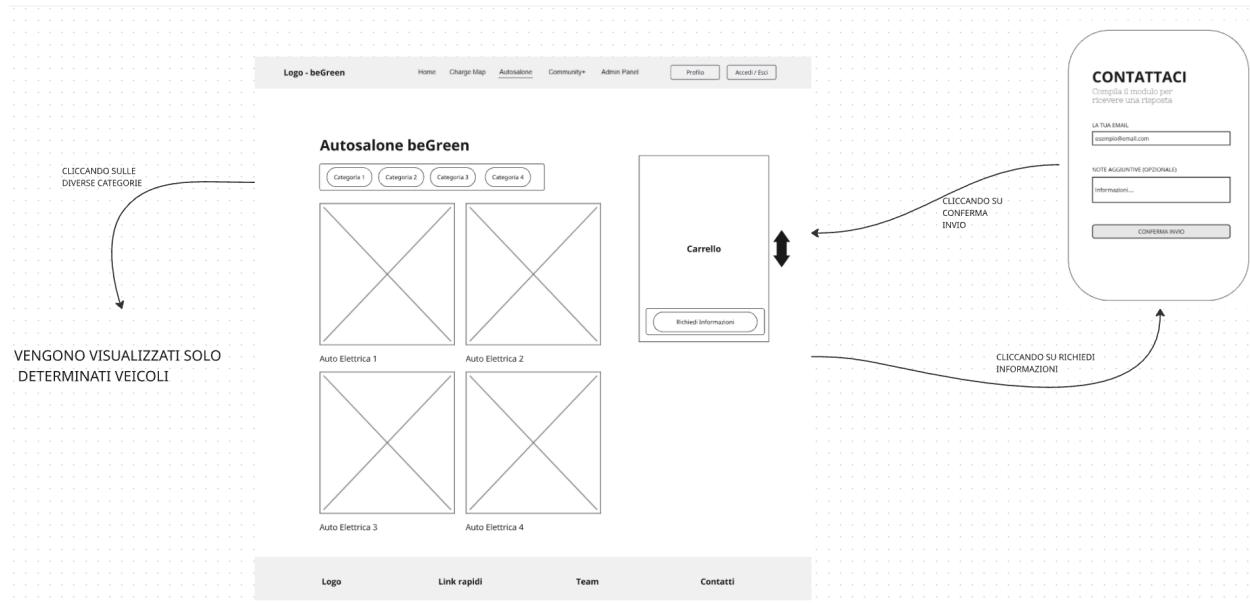
Per consentire un'analisi approfondita di ogni singolo diagramma e mantenere l'alta risoluzione dei dettagli grafici, l'intero schema dei flussi è consultabile interattivamente sulla piattaforma **Miro** tramite il seguente link di accesso in sola visualizzazione:

<https://miro.com/app/board/beGreen>

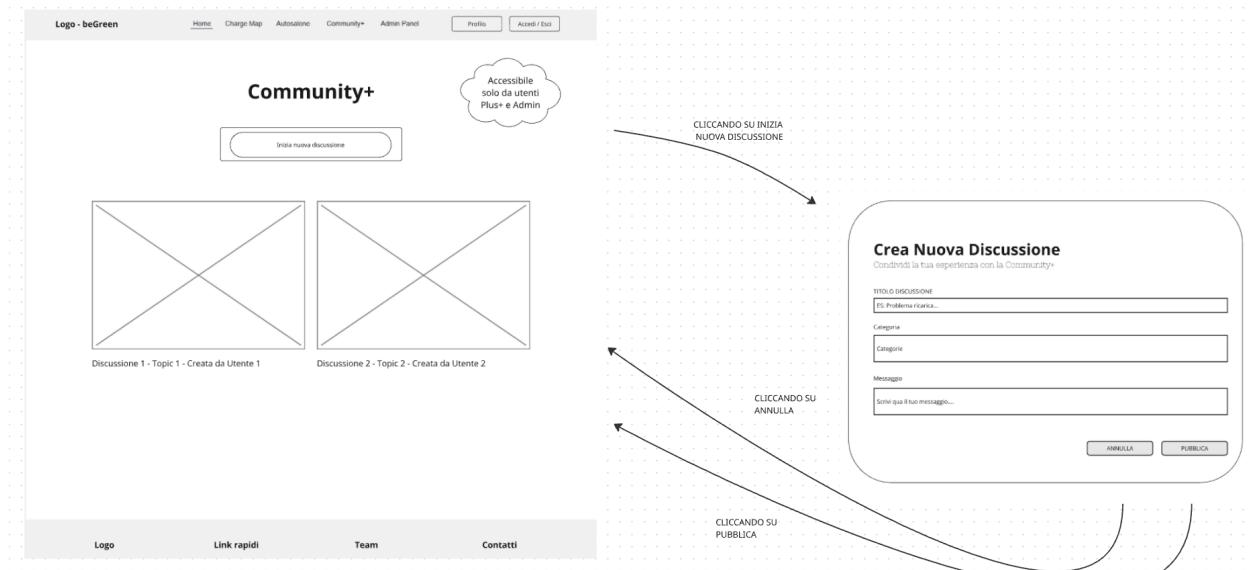
2.2.1. Wireflow Principale



2.2.2 Wireflow Autosalone



2.2.3 Wireflow Community+



2.3 Architettura del Database

Il sistema si appoggia su un database **PostgreSQL**.

2.3.1 Specifiche di Connessione:

- **Database Name:** [TW](#)
- **Database Owner/User:** [WWW](#)
- **Password:** [WWW](#)

2.3.2 Schema Fisico e Popolamento

Lo schema è composto da tre entità principali:

1. Tabella [users](#):

- Gestisce le credenziali e il ruolo degli utenti.
- Registra 3 utenti standard che permettono di testare la totalità delle funzionalità implementate nell'app:

Username	Email	Password
Gerardo	gerardo@studenti.unisa.it	123456
Sabrina	s.senatore@unisa.it	30elode
Admin	admin@begreen.it	admin

2. **Tabella [vehicles](#):** Contiene i dati tecnici delle auto (batteria, potenza di ricarica), usati sia per l'autosalone che per l'algoritmo di calcolo.

3. **Tabella [forum_db](#):** Memorizza i post della community.

Il database viene inizializzato tramite lo script SQL `db_tw.sql`, che si occupa di:

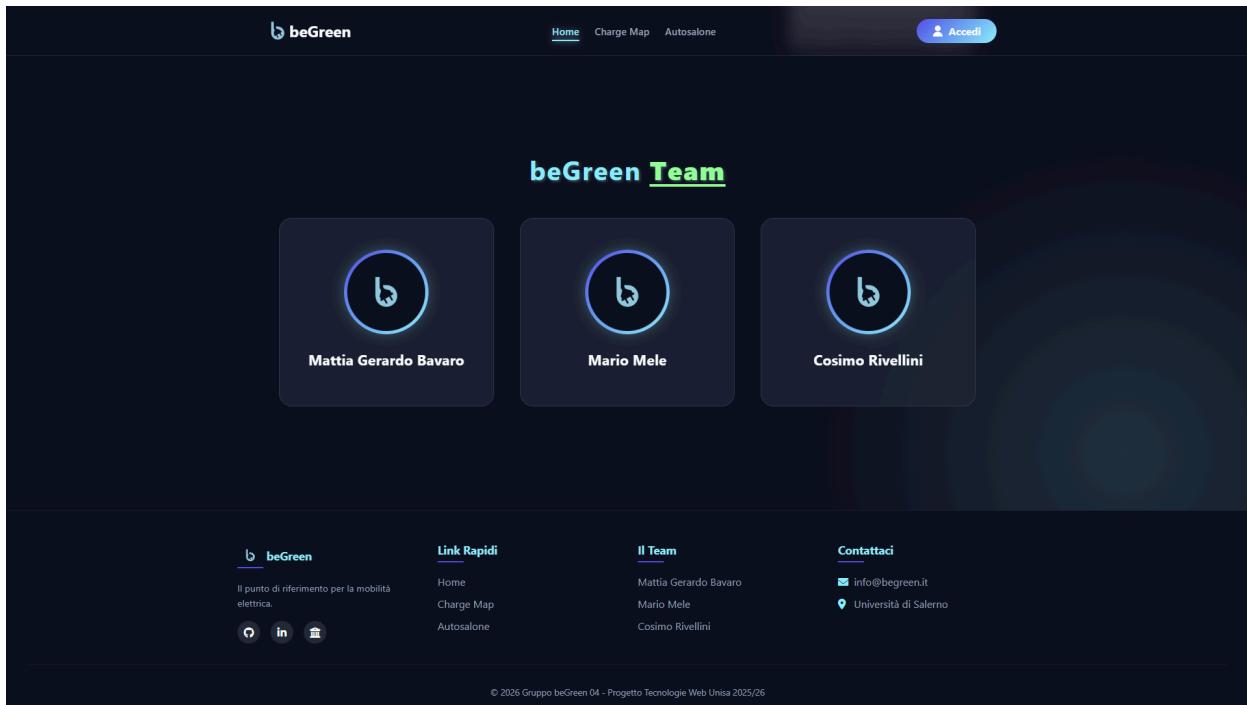
- 1. Pulizia:** Rimozione di eventuali tabelle preesistenti (`DROP TABLE IF EXISTS`) per garantire un ambiente pulito.
- 2. Definizione Tipi:** Creazione del tipo ENUM `user_role` ('user', 'plus', 'admin') per vincolare i ruoli utente a livello di database.
- 3. Creazione Tabelle:** Definizione delle entità `users`, `vehicles` e `forum_db` con i relativi vincoli di chiave primaria (PK) e chiave esterna (FK) per mantenere l'integrità referenziale (es. `ON DELETE CASCADE` sui post del forum se un utente viene eliminato).
- 4. Popolamento Dati (Data Seeding):**
 - Inserimento dell'utente Admin predefinito e utenti di test.
 - Popolamento del catalogo `vehicles` con dati reali di auto elettriche (*Tesla Model 3, Fiat 500e, ecc.*) necessari per testare le funzionalità di calcolo della *Charge Map* e del *Drag & Drop*.

3. Descrizione del sito

3.1 Home Page

La Home Page funge da biglietto da visita dell'intero progetto. Si divide in quattro sezioni chiave:

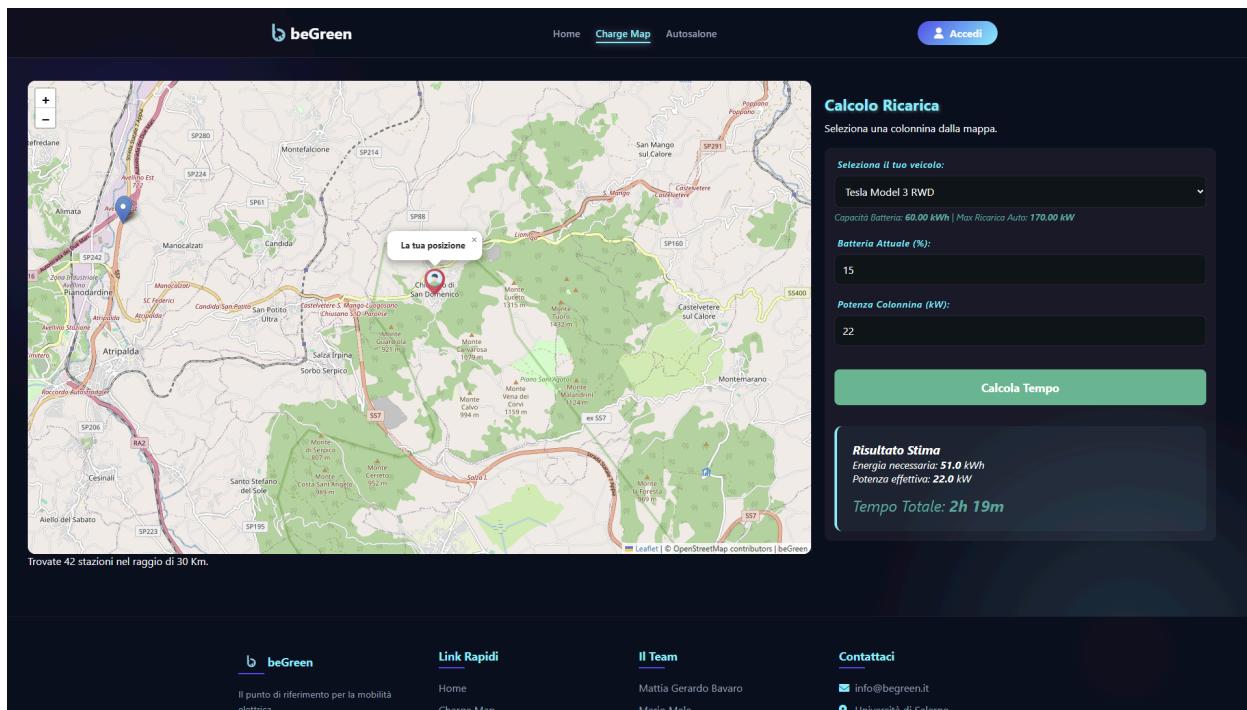
- **Navbar Dinamica:** Include nome e logo della Web App, collegamenti rapidi alle altre pagine, alle pagine di autenticazione o gestione profilo; riflette in tempo reale lo stato dell'autenticazione e i privilegi dell'utente.
- **Hero Section:** Una breve descrizione della Web App che chiarisce immediatamente la mission (mobilità sostenibile) e fornisce un collegamento alla documentazione.
- **Team & Progetto:** Presentazione dei componenti del gruppo con animazioni CSS avanzate.
- **Footer Dinamico:** Include collegamenti rapidi, adattandosi automaticamente in base al ruolo dell'utente loggato.



3.2 Charge Map

La pagina rappresenta il cuore tecnologico dell'applicazione, integrando servizi esterni asincroni per offrire un'esperienza di monitoraggio in tempo reale.

- **Integrazione API Open Charge Map:** Il sistema effettua chiamate verso l'endpoint di *Open Charge Map* utilizzando una chiave API dedicata. La funzione JavaScript `fetchStations` invia i parametri di latitudine e longitudine ottenuti tramite l'API di **Geolocalizzazione** del browser, richiedendo i dati delle colonnine presenti in un raggio di 30 km. I risultati vengono elaborati per generare marker dinamici sulla mappa. La visualizzazione geografica è affidata alla libreria [Leaflet.js](#). Il marker che indica la posizione dell'utente è personalizzato da un'icona dedicata.
- **Interazione e Logica di Calcolo:** Al click su un marker, un popup mostra i dettagli della stazione. Per gli utenti loggati, è disponibile una funzione di calcolo: selezionando un veicolo dal menu a tendina, il sistema legge i metadati tecnici e calcola il tempo di ricarica stimato.



The screenshot shows the beGreen Charge Map interface. At the top, there are navigation links: Home, Charge Map (which is active and highlighted in blue), and Autosalone. There is also a 'Accedi' (Log In) button. The main area features a map of the Calabria region in Italy, with numerous green markers indicating charging stations. A specific location is highlighted with a blue marker and a callout box labeled 'La tua posizione' (Your position). On the right side, there is a sidebar titled 'Calcolo Ricarica' (Charging Calculation). It includes a dropdown menu for selecting a vehicle ('Seleziona il tuo veicolo') set to 'Tesla Model 3 RWD', which has a capacity of 60.00 kWh and a maximum charging power of 170.00 kW. Below this are fields for 'Batteria Attuale (%)' (Current battery level) set to 15% and 'Potenza Colonnina (kW)' (Charging power) set to 22 kW. A large green button labeled 'Calcola Tempo' (Calculate Time) is present. The results section displays 'Risultato Stima' (Estimated Result) with values: Energia necessaria: 51.0 kWh, Potenza effettiva: 22.0 kW, and Tempo Totale: 2h 19m. At the bottom of the page, there are footer links: beGreen (Il punto di riferimento per la mobilità elettrica), Link Rapidi (Home, Charge Map, Autosalone), Il Team (Mattia Gerardo Bavaro, Marco Malin), and Contattaci (info@begreen.it, Università di Cagliari).

3.3 Autosalone

Questa pagina implementa un catalogo di auto elettriche estratte dinamicamente dal database PostgreSQL.

- **Esperienza Utente:** Gli utenti possono trascinare le card delle auto grazie alla funzionalità Drag & Drop di HTML5 in una zona "Carrello" per comporre un preventivo.
- **Logica di Accesso:** Il sistema distingue tra ospiti e utenti registrati; solo questi ultimi possono accedere al modulo per l'invio della richiesta di informazioni.

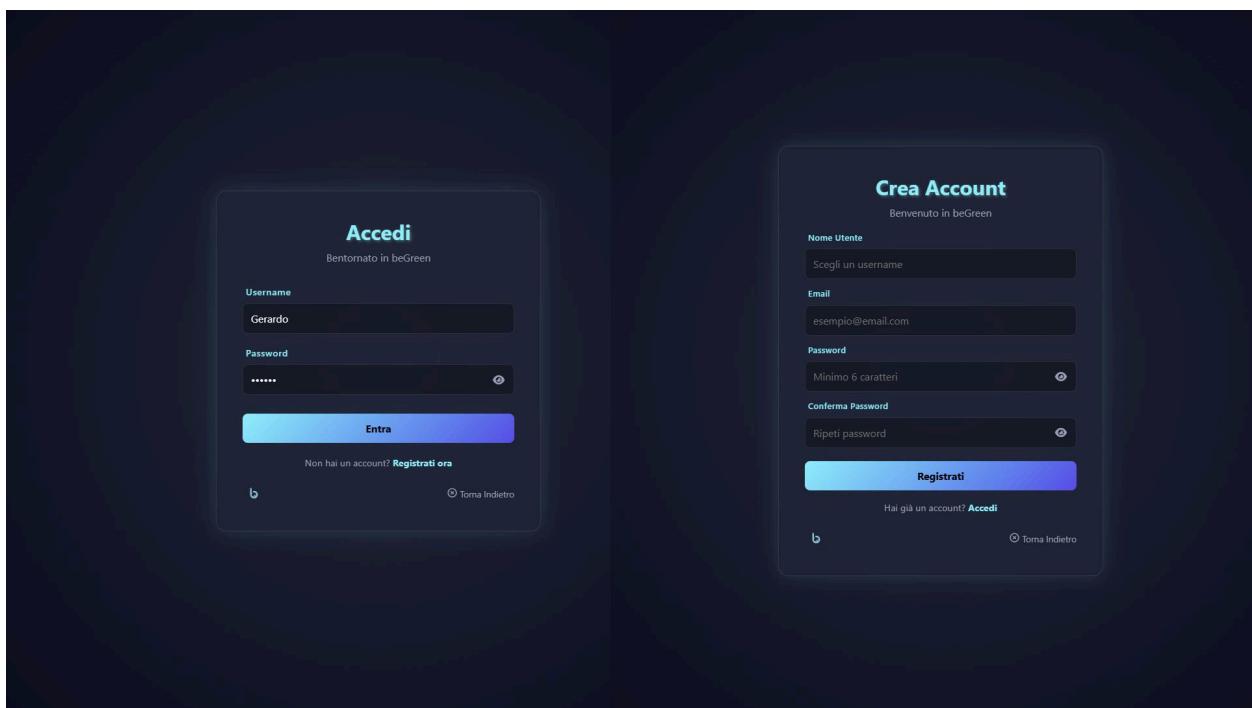
The screenshot shows the beGreen website's "Autosalone" section. At the top, there are navigation links: Home, Charge Map, Autosalone (which is underlined), and Community+. A user profile for "Sabrina UTENTE PLUS+" is shown with an "Esci" (Logout) button. Below the header, the title "Il nostro Autosalone" is displayed in a large, bold, blue font. Underneath, there are four cards for electric cars, each with a thumbnail, the car's name, battery information, and price. To the right, a "Carrello" (Cart) box shows a single item: a Tesla Model 3 RWD for 42,490.00 €. A "RICHIEDI INFORMAZIONI" (Request Information) button is at the bottom of the cart box. The overall theme is dark with blue and white text.

Car Model	Battery Capacity	Max Power	Price
MG MG4 Electric	64.00 kWh	135.00 kW Max	€ 30.790,00
Volvo EX30	69.00 kWh	153.00 kW Max	€ 36.900,00
Jeep Avenger	54.00 kWh	100.00 kW Max	€ 37.900,00
Tesla Model 3 RWD	60.00 kWh	170.00 kW Max	€ 42.490,00

3.4 Autenticazione: Registrazione e Login

Il sistema di autenticazione è stato progettato per essere dinamico e sicuro. Entrambe le funzionalità sono integrate in un'unica pagina dinamica.

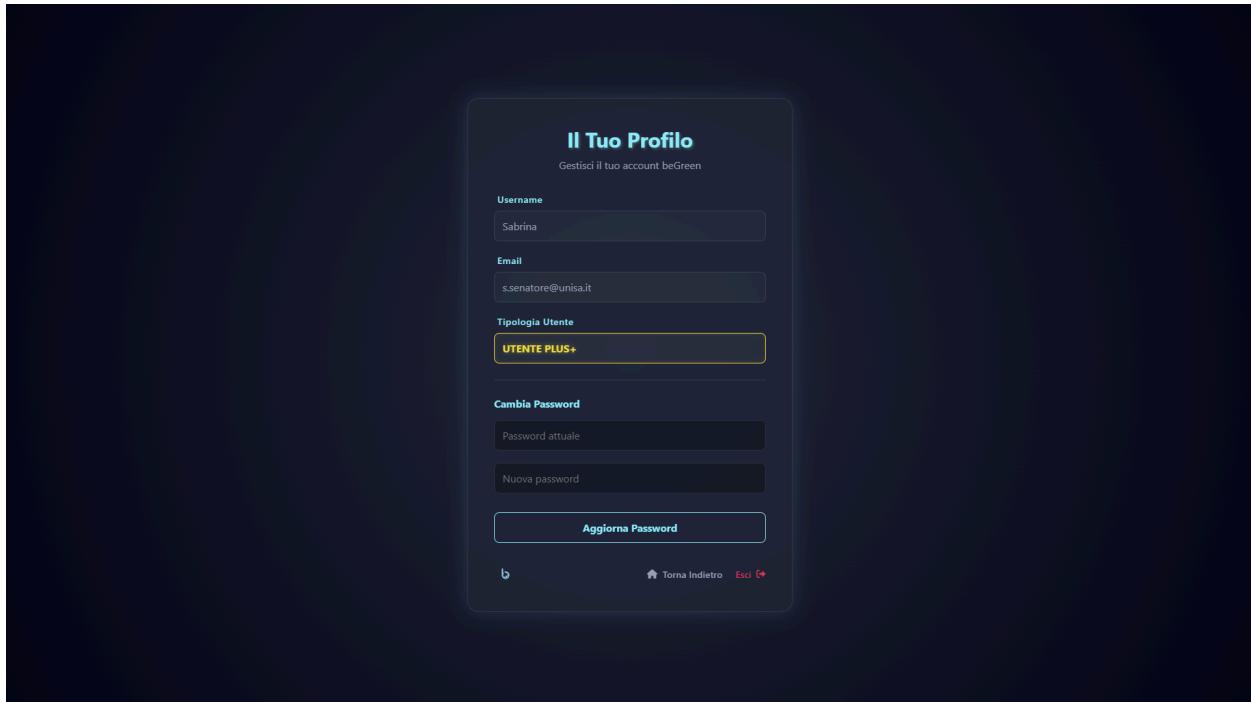
- **Interfaccia Unificata:** Grazie alla funzione `toggleMode()`, l'utente può passare dal login alla registrazione senza ricaricare la pagina, migliorando l'esperienza d'uso.
- **Logica di Redirect:** Una particolarità implementativa è la gestione del parametro `?redirect=`, che mantiene un riferimento alla pagina di partenza, per reindirizzare l'utente alla pagina corretta a seguito di operazioni modulari come il login.



3.5 Profilo Utente

La pagina Profilo permette la visualizzazione dei dati e la gestione dell'account dell'utente.

- **Dashboard Personale:** Mostra i dati memorizzati nel database (Username, Email e Ruolo).
- **Gestione Credenziali:** Include la funzionalità dedicata al cambio password. Richiede la password attuale e ne verifica la corrispondenza prima di permettere il nuovo hash.
- **Funzionalità di Upgrade a Plus+:** La pagina presenta una sezione che invita gli utenti Standard a diventare *Utente Plus+*. Nel momento dell'upgrade, il sistema modifica il ruolo nel database e sblocca l'accesso alla Community riservata.



3.6 Community+

Riservata esclusivamente ai membri **Plus+** o **Admin**, questa sezione presenta un forum che permette agli utenti di pubblicare nuove discussioni.

- **Struttura:** Una griglia di card mostra i post esistenti (titolo, categoria, autore).
- **Form Creativo:** Premendo "Nuovo Topic", appare un form asincrono che permette di inserire nuove discussioni senza abbandonare la pagina.

The screenshot shows the beGreen mobile application interface. At the top, there is a navigation bar with the 'beGreen' logo, 'Home', 'Charge Map', 'Autosalone', 'Community+', a user profile for 'Sabrina UTENTE PLUS+', and a red 'Esci' (Logout) button. Below the navigation, the title 'Community+' is displayed in yellow. A blue button labeled '+ INIZIA NUOVA DISCUSSIONE' is visible. The main area features a dark-themed form for creating a new discussion. The form includes fields for 'Titolo Discussione' (Title Discussion) with placeholder 'Es: Problema ricarica...', 'Categoria' (Category) set to 'Generale', and 'Messaggio' (Message) with placeholder 'Scrivi qui il tuo messaggio...'. At the bottom of the form are two buttons: 'ANNULLA' (Cancel) and 'PUBBLICA' (Publish). Below this form, a post card is shown with the title 'La mia Tesla non ha il serbatoio per la benzina.' by 'VEICOLI' on '31/01/2026 12:19'. The message content is: 'Buongiorno a tutti. Stamattina volevo fare benzina ma non ho trovato il bocchettone per il serbatoio. Non vorrei rimanere a piedi. Sapete aiutarmi? Grazie. PS: è Diesel'.

3.7 Admin Panel

Accessibile solo tramite credenziali amministrative, questa dashboard permette la gestione completa dell'ecosistema beGreen.

- **Strumenti CRUD (Create Read Update Delete):** Tabelle interattive permettono di eliminare utenti, gestire i veicoli in vendita e moderare i contenuti della community, garantendo il pieno controllo sulla piattaforma.

The screenshot displays the beGreen Admin Panel interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Charge Map, Autosalone, Community+, Admin Panel, and user status (Admin ADMIN). On the right side of the header is a red "Esci" button. Below the header, the title "Pannello di Controllo" is centered above three main functional areas:

- Gestione Database Utenti:** A table showing users with columns: ID, USERNAME, EMAIL, RUOLO, and AZIONI. The data includes:

ID	USERNAME	EMAIL	RUOLO	AZIONI
1	Gerardo	gerardo@studenti.unisa.it	USER	ELIMINA
2	Sabrina	s.senatore@unisa.it	PLUS	ELIMINA
3	Admin	admin@begreen.it	ADMIN	Proteggi
- Inserimento veicolo nel Database:** A form for adding a vehicle to the database with fields for BRAND, MODELLO, KWH, KW (DC), CATEGORIA, PREZZO (€), and URL IMMAGINE. It includes input fields for example values and a blue "Inserisci veicolo" button.
- Catalogo Veicoli:** A table showing vehicles with columns: ID, BRAND, MODELLO, BATTERIA, RICARICA, CATEGORIA, PREZZO, and AZIONI. The data includes:

ID	BRAND	MODELLO	BATTERIA	RICARICA	CATEGORIA	PREZZO	AZIONI
10	Audi	RS e-tron GT	93.40 kWh	270.00 kW	LUXURY	€ 155.000,00	ELIMINA
1	Dacia	Spring	26.80 kWh	30.00 kW	ECONOMY	€ 21.450,00	ELIMINA

3.8 Scelte progettuali per il rispetto delle specifiche

Homepage

La Homepage include header, nav, section e footer utilizzando tag semantici. La pagina cambia dinamicamente in base allo stato dell'autenticazione dell'utente, modificando parte dei contenuti visibili.

Registrazione e Controlli

Il form di registrazione mantiene i dati inseriti in caso di errore (**sticky form**) e implementa **controlli di sicurezza** tramite JavaScript (lunghezza username, formato e-mail, lunghezza minima password e caratteri speciali richiesti).

Tipologie di Utenti e Gestione RBAC

Il progetto gestisce 4 tipologie di utenti: **Ospite, Standard, Plus+ e Admin**. Gli utenti anonimi possono visualizzare la Charge Map e l'Autosalone, ma le funzionalità principali (calcolo ricarica e invio preventivo) richiedono e invitano alla registrazione.

Elementi HTML5 Integrati

- **Tag Semantici:** Uso di section, header e footer.
- **Geolocalizzazione:** Utilizzata nella pagina Charge Map per centrare la posizione dell'utente con precisione e in tempo reale.
- **Drag & Drop:** Implementato nella pagina Autosalone per la gestione del carrello.

4. Tabella di partecipazione

Il progetto **beGreen** è il risultato di un lavoro sinergico in cui ogni membro ha partecipato attivamente a tutte le fasi di sviluppo, dalla concezione dell'idea alla stesura del codice. Nonostante la suddivisione dei compiti, il team ha operato in modalità costante di *peer-review*, garantendo che ogni componente contribuisse equamente alla riuscita dell'applicativo.

Componente	Contributo Individuale
Mattia Gerardo Bavaro	<p>Il candidato ha svolto un ruolo centrale nella definizione dell'architettura informativa e visiva del progetto.</p> <p>Ha curato l'implementazione delle interfacce utente per le sezioni <i>Community+</i> e <i>Profile</i>, oltre alla struttura condivisa del layout (Header e Footer), garantendo coerenza nella navigazione.</p> <p>Si è occupato della programmazione della logica interattiva per il modulo <i>Map</i>, gestendo l'integrazione dell'API OCM e il rendering dinamico degli elementi geolocalizzati.</p> <p>Ha contribuito alla definizione e manutenzione dei fogli di stile a cascata (CSS), assicurando la responsività del design.</p> <p>Ha partecipato attivamente alla progettazione e gestione del <i>Database</i>, definendo le relazioni tra le entità necessarie per il funzionamento delle sezioni assegnate.</p> <p>Ha contribuito globalmente alla relazione di progetto.</p>
Mario Mele	<p>Il contributo si è focalizzato nella definizione dell'architettura informativa sull'implementazione di funzionalità specifiche di catalogo e sulla gestione avanzata delle logiche di scripting.</p> <p>Ha implementato la sezione <i>Autosalone</i>, oltre a collaborare alla realizzazione delle interfacce per</p>

	<p>l'autenticazione e interfaccia profili, integrandosi nel layout comune (Header, Footer).</p> <p>Ha sviluppato implementazioni in JavaScript, gestendo la logica funzionale per il modulo <i>Autosalone</i>, parte dell'integrazione delle mappe interattive e le procedure di validazione e controllo per il login.</p> <p>Ha collaborato alla stesura del file CSS per uniformare l'aspetto grafico dei moduli sviluppati.</p> <p>Ha partecipato attivamente alla progettazione e gestione del database e la struttura dati a supporto.</p> <p>Ha contribuito globalmente alla relazione di progetto.</p>
Cosimo Rivellini	<p>Il lavoro si è concentrato sull'amministrazione del sistema e sull'interazione utente, con un forte focus sul front-end e sulla sicurezza degli accessi lato client.</p> <p>Ha realizzato l'interfaccia per il pannello di controllo <i>Admin</i>, essenziale per la gestione dei contenuti, e ha collaborato allo sviluppo delle viste per la <i>Community+</i>, autenticazione, mantenendo la conformità con il layout (Header, Footer).</p> <p>Ha implementato script per la gestione del ciclo di vita dell'autenticazione.</p> <p>Ha partecipato attivamente alla formattazione grafica del sito, applicando le direttive di stile alle sezioni amministrative e comunitarie per garantire un'esperienza utente fluida.</p> <p>Ha contribuito globalmente alla relazione di progetto.</p>