



**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**

**Fakulta riadenia  
a informatiky**

Semestrálna práca z predmetu  
*vývoj aplikácií pre mobilné zariadenia*

**APLIKÁCIA PRE ÚČELY ENVIROMENTALISTIKY**

**Vypracoval:** Jakub Gubány

**Študijná skupina:** 5ZYI24

**Akademický rok:** 2024/2025

V Žiline dňa 4.4.2025



## Obsah

Úvod .....	2
Analýza navrhovanej aplikácie .....	3
Prehľad podobných aplikácií .....	3
Návrh architektúry aplikácie .....	7
Návrh vzhľadu obrazoviek .....	10
Zoznam zdrojov .....	19



## Úvod

V dnešnej dobe čelíme čoraz väčšiemu problému s nelegálnymi skládkami odpadov a znečistením životného prostredia v našom okolí, ktoré negatívne ovplyvňuje zdravie ľudí, ekosystémy a kvalitu života. Aplikácia, ktorú predstavujem, je nástrojom, ktorý pomáha riešiť tento problém a podporuje komunitnú angažovanosť pri ochrane životného prostredia. Jej hlavnou myšlienkou je umožniť používateľom nahlásovať nelegálne skládky a znečistené oblasti v ich okolí, a zároveň ponúknuť možnosť zapojiť sa do dobrovoľníckych činností zameraných na čistenie týchto lokalít.

Motiváciou pre vytvorenie tejto aplikácie bola moja túžba prispieť k ochrane prírody a podnietiť ľudí k aktívnemu zapojeniu sa do riešenia environmentálnych problémov. S rastúcim množstvom odpadkov na verejných priestranstvách a v prírode je nevyhnutné zabezpečiť efektívnu a jednoduchú cestu, ako môžu jednotlivci identifikovať a nahlásovať znečistené oblasti. Okrem toho je kľúčové podporiť dobrovoľníkov a organizácie, ktoré sa podieľajú na vyčistení týchto lokalít.

Cieľom mojej práce je navrhnúť a implementovať mobilnú aplikáciu, ktorá umožní používateľom nahlásovať ilegálne skládky a zapájať sa do aktivít zameraných na čistenie týchto miest. Aplikácia bude obsahovať funkcie ako interaktívna mapa na zobrazenie nahlásených lokalít, možnosť prihlásiť sa ako dobrovoľník a sledovať pokrok v riešení environmentálnych problémov. Okrem toho bude aplikácia motivovať používateľov k väčšiemu zapojeniu sa prostredníctvom bodového ohodnotenia za každú vyčistenú lokalitu, čo vytvorí motivačný mechanizmus na zvyšovanie aktivít v boji proti znečisteniu. Týmto spôsobom bude aplikácia podporovať ekologické povedomie, spoločenskú zodpovednosť.

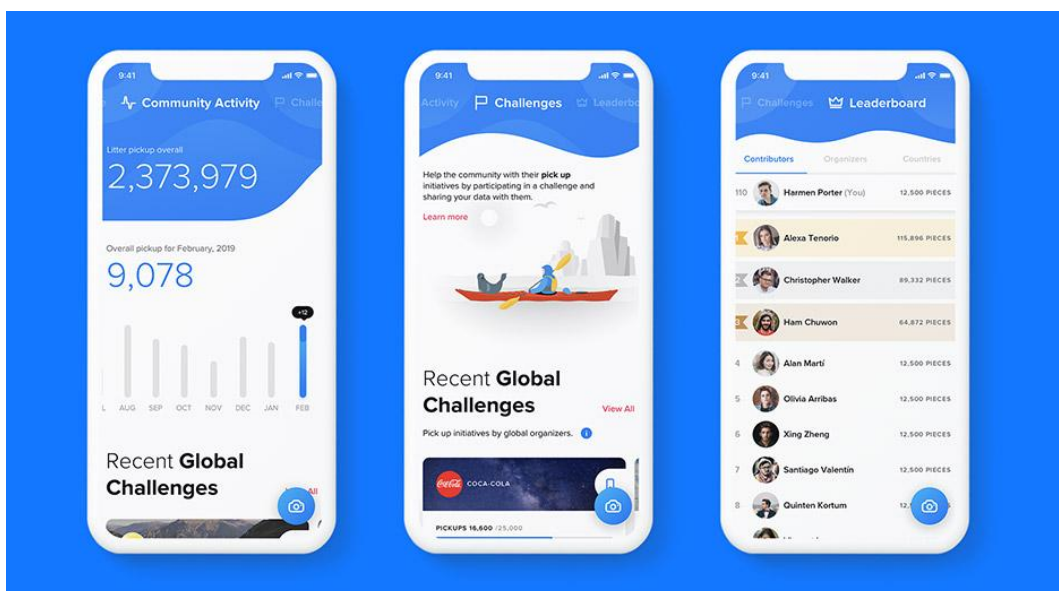
## Analýza navrhovanej aplikácie

Aplikácia bude mať za cieľ zlepšiť a skrášiť životné prostredie kdekoľvek. Používatelia budú motivovaní získavaním bodov za vyčistenie každej skládky (+10 bodov) a budú si môcť pozrieť svoje postavenie v priečke všetkých používateľov s ich doposiaľ získaným skóre. Používateľ si jednoducho vyberie na mape miesto, ktoré chce vyčistiť, pridá si toto miesto do kategórie naplánovaných upratovaní, uprace ho a následne označí za upratované. V prípade, že používateľ spozoruje skládku v prírode, má možnosť túto skládku v aplikácii nahlásiť, tým, že sa lokalizuje a na mape sa vytvorí bod presne na jeho pozícii prípadne môže túto lokáciu zadať do aplikácie neskôr, no aplikácia vyžaduje GPS súradnice skládky.

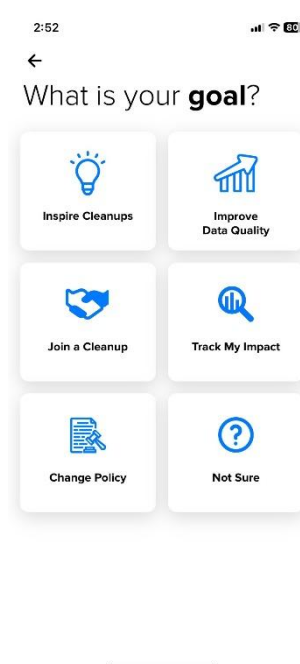
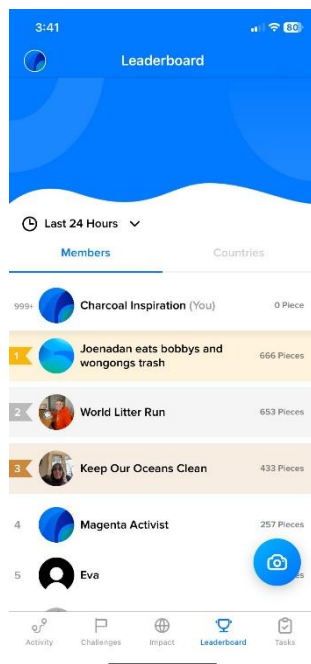
Rola je v aplikácii len jedna, a to rola používateľa.

## Prehľad podobných aplikácií

1. Najznámejšou je aplikácia s názvom **Litterati**



*Náhľad aplikácie Litterati*



*Náhľad do aplikácie z môjho mobilného zariadenia*

**Litterati** je globálna platforma, ktorá umožňuje používateľom odfotiť a nahlásiť odpadky. Aplikácia využíva fotodokumentáciu na sledovanie a mapovanie znečistených lokalít po celom svete. Je zameraná na zlepšenie verejného povedomia o environmentálnych problémoch a umožňuje používateľom prispievať k environmentálnym aktivitám.

Medzi hlavné **funkcionality** patria :

- mapovanie odpadkov:** Používatelia odfotografujú odpad a priradia ho k určenej lokalite
- zdieľanie dát:** Fotografie a informácie o odpadkoch sú zdieľané s komunitou a môžu byť použité na sledovanie pokroku v čistení miest,
- štatistiky a analýza:** Aplikácia poskytuje štatistiky o množstve a type odpadu, ktorý bol nahlásený.

**Výhodou** aplikácie je široká užívateľská základňa (primárne v USA), motivácia k súťaživosti medzi používateľmi aplikácie a sledovanie celosvetového pokroku v zbieraní odpadu.

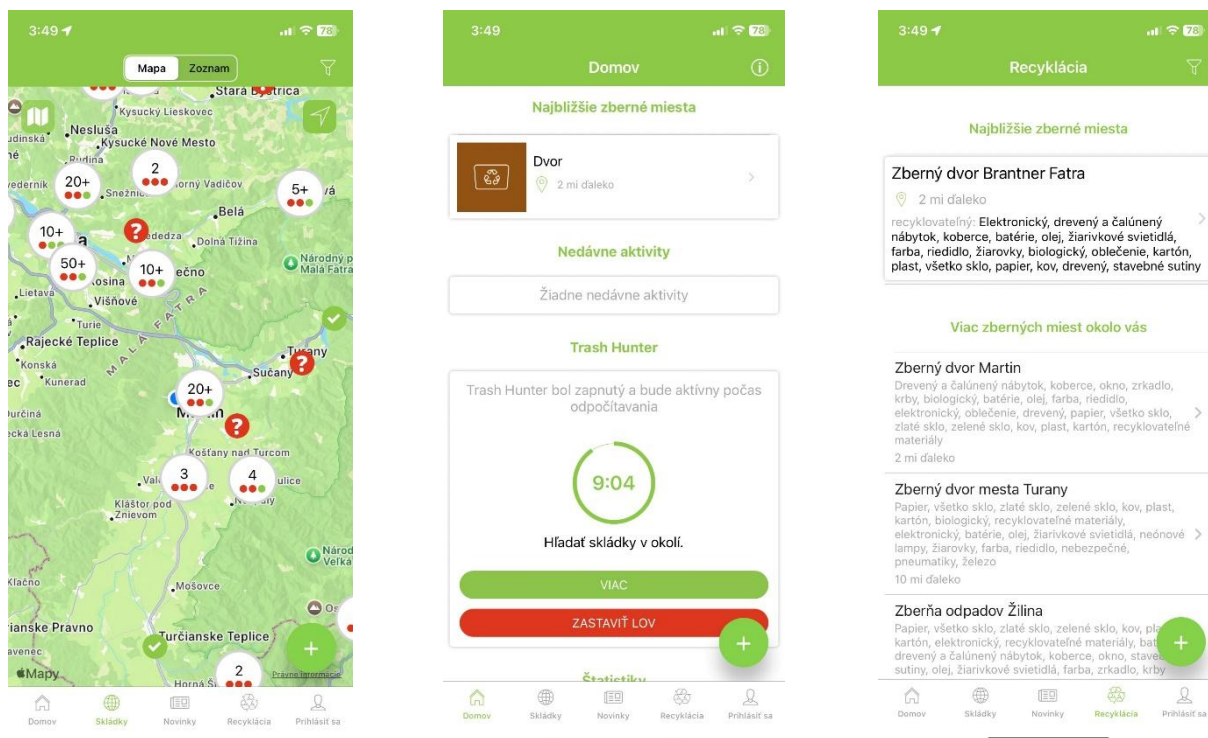
**Nevýhodou** je, že okrem spojených štátov nie je moc propagovaná v iných častiach sveta, aplikácia Vám „nedohodí“ ľudí, s ktorými by ste sa v zbieraní odpadu pretekali a viac-menej je aplikácia v našich končinách „mŕtva“.

**Porovnanie s mojou aplikáciou :**

Hlavné zameranie aplikácie Litterati je na dokumentovanie jednotlivých kúskov odpadu, ako sú obaly, fľaše či cigaretové ohorky. Používateľ každý kus odfotí, označí ho značkou (napr. typ odpadu, značka výrobku) a priradí polohu. Dáta z Litterati sa využívajú na analýzy pre firmy a mestá, aby mohli prijať konkrétne opatrenia proti odpadu. Zatiaľ čo moja aplikácia zaznamenáva na mape väčšie skládky a obyvatelia z okolia sa môžu spolupodieľať na ich odstránení.

## 2. Druhou najznámejšou aplikáciou je aplikácia **TrashOut**

**TrashOut** je celosvetová environmentálna aplikácia, ktorá umožňuje používateľom nahlasovať nelegálne skládky odpadu, sledovať ich stav a zapájať sa do čistenia.



*Náhľad do aplikácie z môjho mobilného zariadenia*

Hlavné **funkcie** spomínanej aplikácie sú:

- nahlasovanie skládok s geolokáciou a fotografiou
- stav skládky (aktívna, vyčistená)
- verejné mapy s výskytom skládok
- možnosť sledovať zmeny a aktivity v regióne

**Výhodou** aplikácie je prepojenie s obcami a samosprávami a verzia aplikácie v slovenskom jazyku.

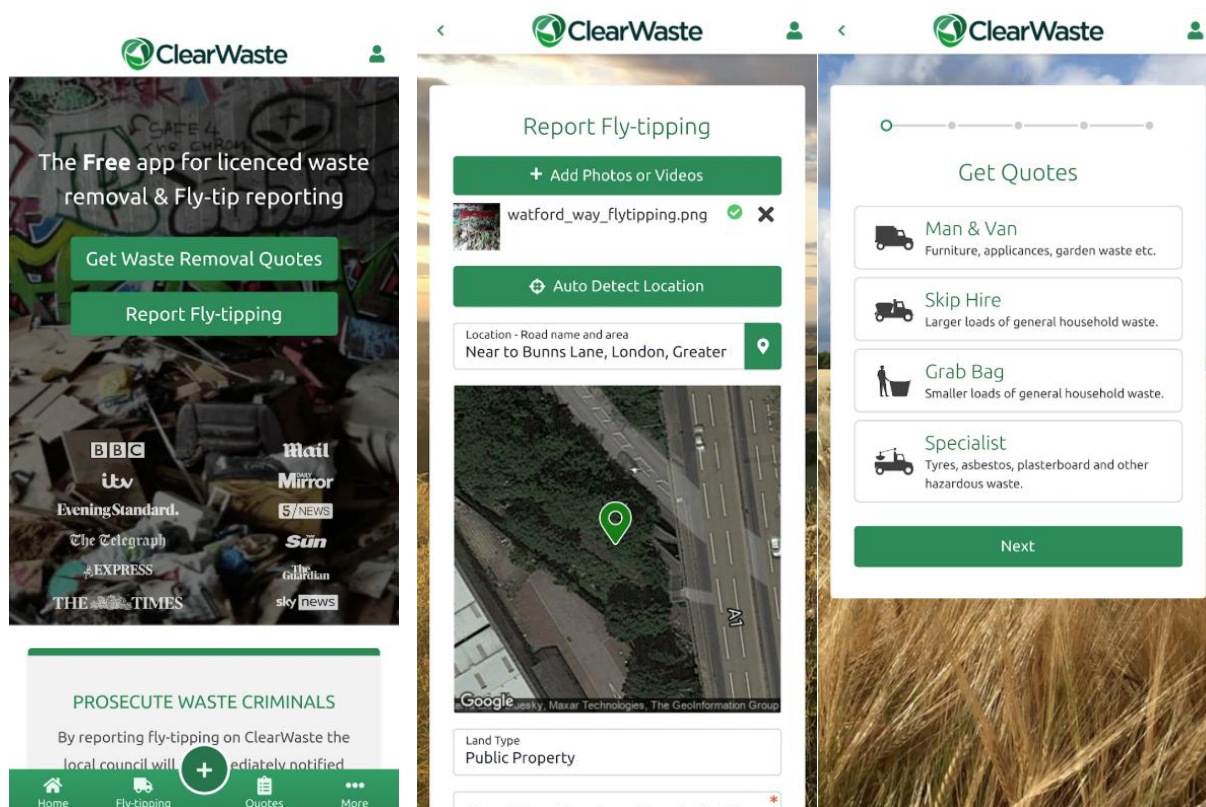
**Nevýhodou** je podľa môjho názoru pomerne máttuce používateľské rozhranie.

**Porovnanie s mojou aplikáciou :**

TrashOut je známa a globálne využívaná aplikácia, ktorá sa zameriava na mapovanie a monitorovanie nelegálnych skládok. Používatelia môžu skládky nahlasovať pomocou fotografie, popisu a presnej polohy. Okrem toho umožňuje zapojiť sa do čistiacej akcie a ponúka aj štatistiky pre samosprávy a verejnosť. Moja aplikácia na rozdiel od aplikácie TrashOut nebude obsahovať možnosť fotenia skládok.



### 3. Tretia menej známa aplikácia s názvom **ClearWaste** z dielne britských vývojárov



*Získaný náhľad do aplikácie z webu*

*(aplikácia nie je dostupná v našom regióne)*

Aplikácia, ktorá má identické funkcionality ako predošle dve spomínané aplikácie, no **nevýhodou** je zameranie len na lokalitu **Spojeného Kráľovstva**.

**Porovnanie s mojou aplikáciou :**

**ClearWaste** využíva fotodokumentáciu, mapy a prepojenie na lokálne úrady, ktorým automaticky hlásenia smeruje. Navyše ponúka prehľad o najbližších zberných miestach a firmách, ktoré odpad legálne odoberajú. Moja aplikácia nevyužíva fotografovanie znečistených oblastí a dáta nie sú zdieľané s úradmi.

## Návrh architektúry aplikácie

Aplikácia bude umožňovať používateľovi nahlasovať nelegálne skládky, zobrazovať ich na mape a prihlasovať sa ako dobrovoľník na čistenie konkrétnych lokalít. Súčasťou návrhu je dátový model, architektúra aplikácie a základný priebeh používateľských scenárov.

### 1. Klient (samotná Kotlin aplikácia)

Táto časť beží v mobilnom zariadení používateľa. Slúži na zobrazovanie rozhrania a komunikáciu so serverom.

#### Komponenty:

- **UI vrstvy (Activities / Fragments)**  
Zabezpečujú zobrazovanie jednotlivých obrazoviek – napr. prihlasovanie, mapa skládok, nahlasovanie skládky, zoznam dobrovoľníckych akcií.
- **ViewModely**  
Oddelenie logiky od UI - spravujú stav obrazovky a komunikujú s dátovou vrstvou.
- **Repository**  
Vrstva, ktorá sprostredkováva dáta z rôznych zdrojov – najčastejšie z API.
  1. ViewModel sa pýta repository
  2. repository komunikuje so sieťou (alebo databázou).
- **Networking**  
Komponent zodpovedný za komunikáciu so serverom cez HTTP – posielanie požiadaviek (GET, POST) na backend.
- **Modely / dátové triedy (data classes)**  
Predstavujú objekty ako skládka, používateľ, čistiaca akcia – sú mapované zo/z JSON formátu.
- **Mapová integrácia (napr. Google Maps SDK)**  
Zobrazuje skládky na mape a umožňuje vybrať lokalitu pri nahlasovaní.





## Serverová časť (Spring Boot)

Serverová časť beží na vzdialenom serveri, spravuje dáta a logiku aplikácie.

### Komponenty:

- **REST API (kontroléry)**  
Prijímajú požiadavky od mobilnej aplikácie – napr. POST /dump, GET /dumps, POST /login, atď.
- **Servisná vrstva**  
Obsahuje biznis logiku – napr. kontrolu oprávnení, validáciu údajov, spracovanie dát pred uložením.
- **Repository vrstva (napr. JPA repository)**  
Komunikuje s databázou. Používa sa na ukladanie a získavanie údajov o skládkach, používateľoch, akciách.
- **Bezpečnostná vrstva (napr. autentifikácia)**  
Rieši prihlásenie používateľov, tokeny, prístup k API iba pre registrovaných používateľov.

## Databázová vrstva (PostgreSQL)

Databáza uchováva všetky dôležité dáta aplikácie.

### Hlavné budú:

#### User

- id: char(5)
- name: String
- email: String
- password: String (hashovaný)
- role: ENUM (USER, ADMIN)
- points: Int

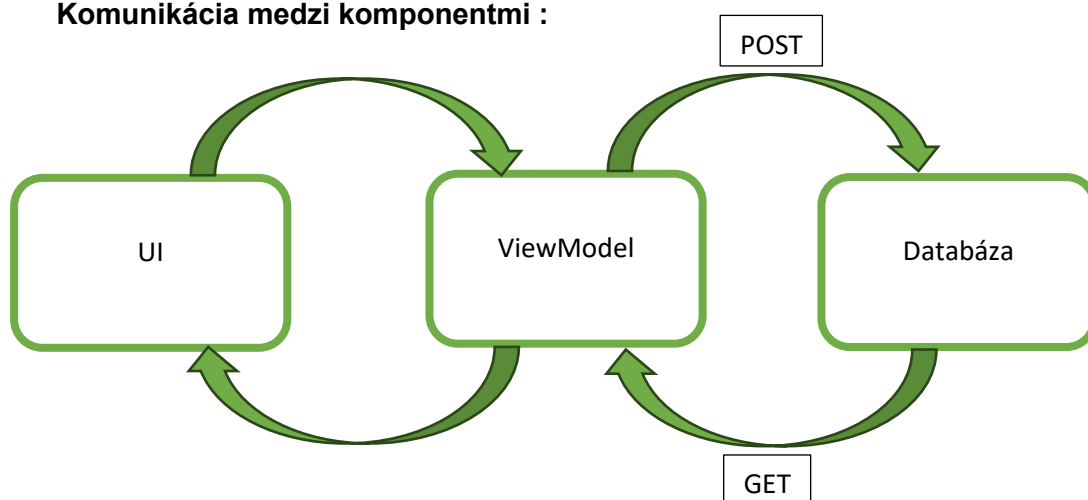
#### DumpReport

- id: Int
- user\_id: char(5)
- description: String (krátky textový popis)
- location\_lat: Double
- location\_lon: Double
- status: ENUM (NEW, CONFIRMED, CLEANED)
- reported\_at: Timestamp

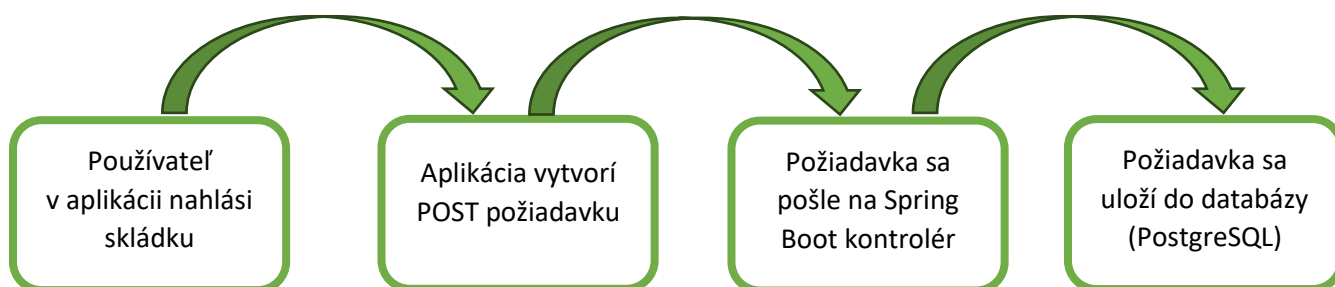
### CleanupEvent

- id: Int
- location\_lat: Double
- location\_lon: Double
- date: Timestamp
- organizer\_id: Int
- volunteer\_ids: Int
- notes: String

### Komunikácia medzi komponentmi :



### Príklad

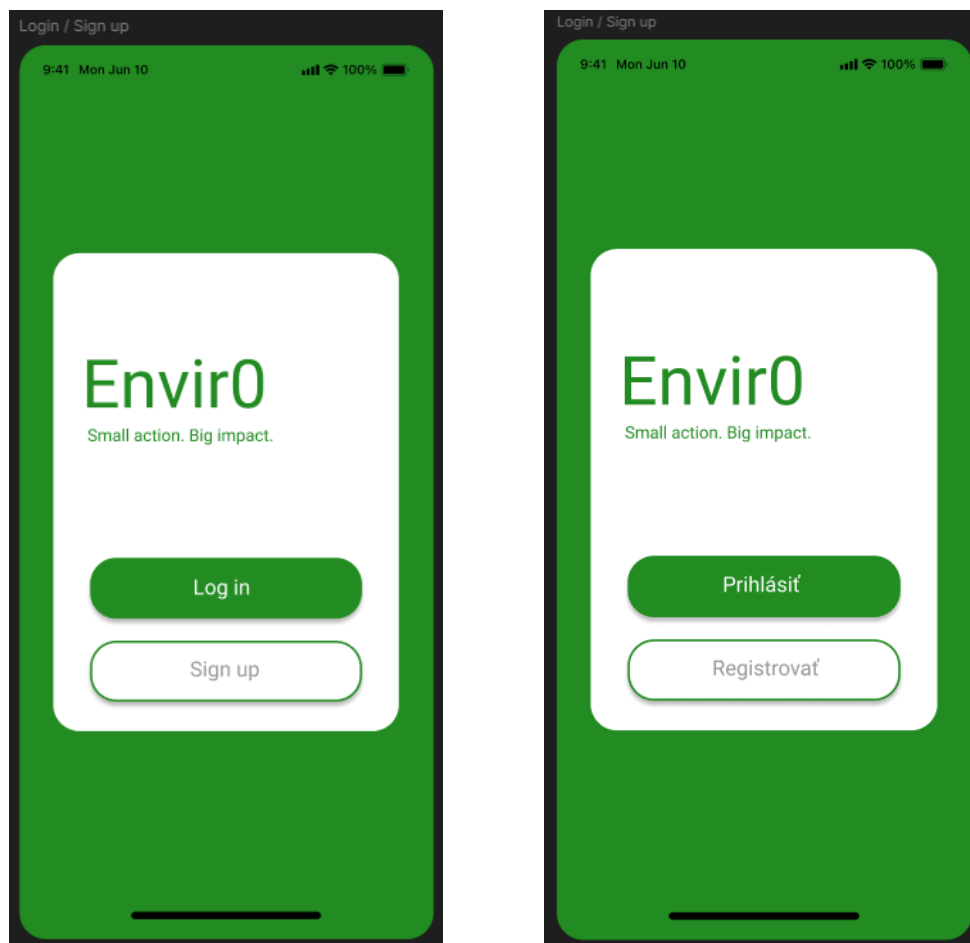


## Návrh vzhľadu obrazoviek

Náhľady obrazoviek som uviedol v slovenskej verzii a taktiež aj v anglickej, uvedenej pre príklad.

### Úvodná obrazovka :

Po inštalácii aplikácie do mobilného zariadenia a následného spustenia, slúži obrazovka na výber, či sa používateľ chce registrovať ako nový používateľ, alebo prihlásiť ako už existujúci používateľ.



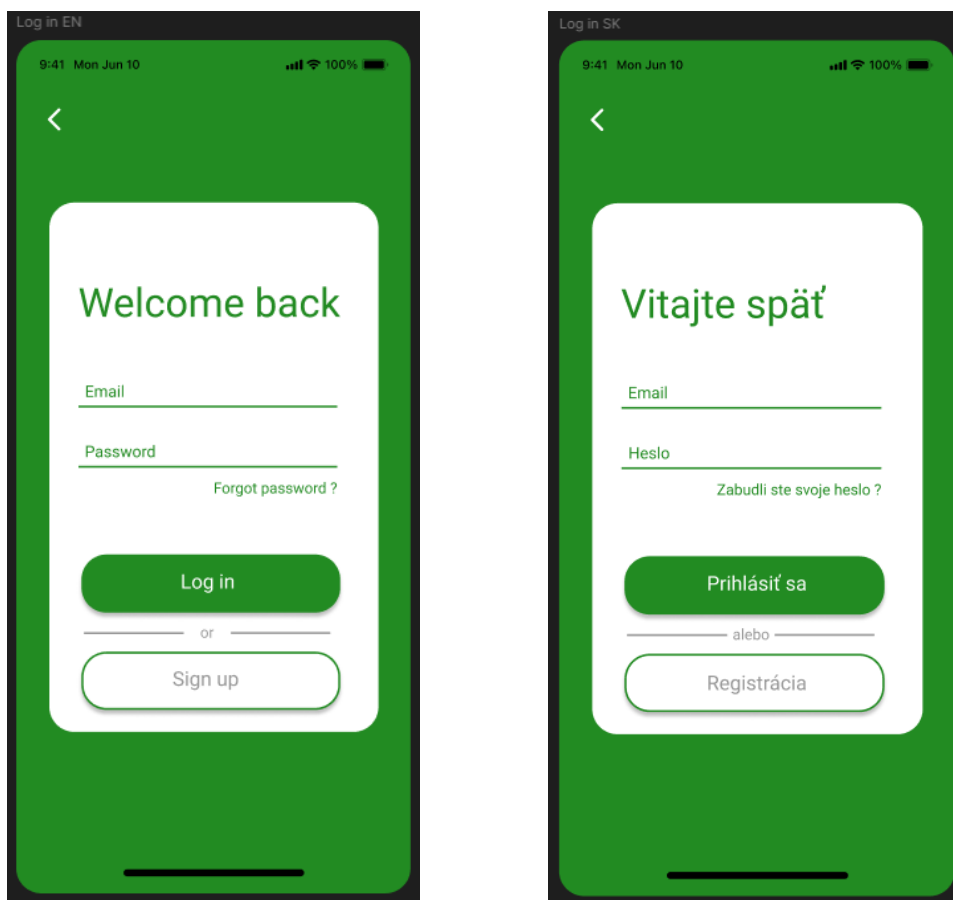
*Náhľad úvodnej obrazovky mojej aplikácie*

### Komponenty :

- **Tlačidlá** – Log in / Sign up

Používateľa presmerujú na nasledujúce obrazovky podľa jeho výberu.

## Log in (Prihlásenie) :

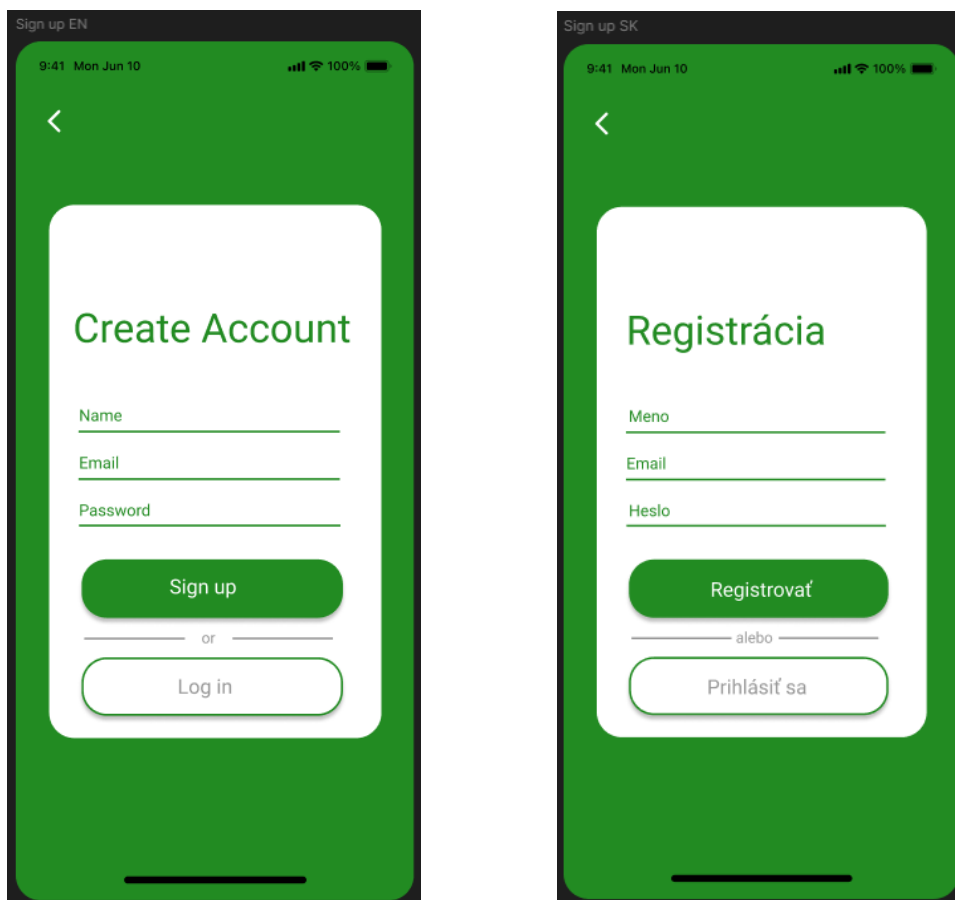


*Prihlasovacie obrazovky pre existujúceho používateľa*

## Komponenty :

- **Tlačidlá** – Log in / Sign up, zabudnuté heslo  
Používateľa presmerujú na nasledujúce obrazovky podľa jeho výberu.
- **Ikona tvaru šípky**  
Šípka smerom doľava naznačujúca návrat na úvodnú obrazovku.
- **Textové polia**  
Slúžia na vstup od používateľa na vyplnenie informácií o emailovej adrese a hesle.

## Sign up (Registrácia) :

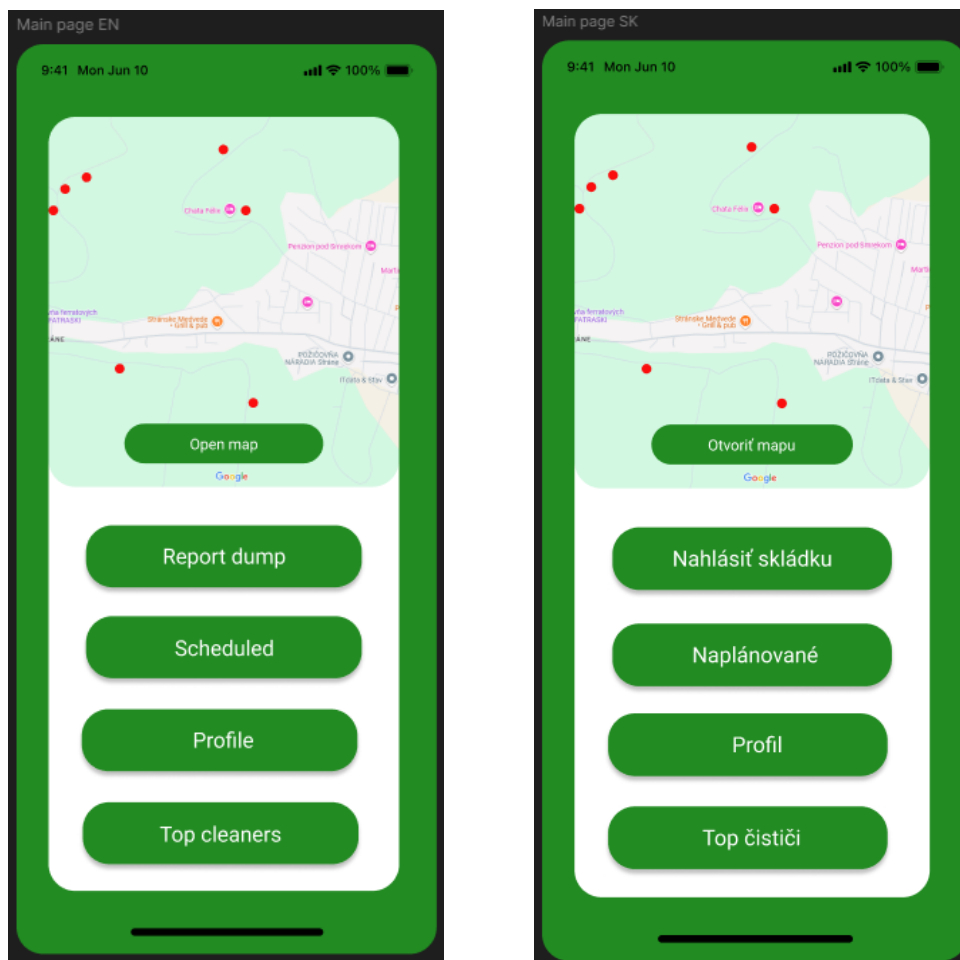


*Obrazovka registrácie nového používateľa*

## Komponenty :

- **Tlačidlá** – Log in / Sign up  
Používateľa presmerujú na nasledujúce obrazovky podľa jeho výberu.
- **Ikona tvaru šípky**  
Šípka smerom doľava naznačujúca návrat na úvodnú obrazovku.
- **Textové polia**  
Slúžia na vstup od používateľa na vyplnenie informácií o mene, emailovej adrese a hesle.

## Obrazovka s mapou :

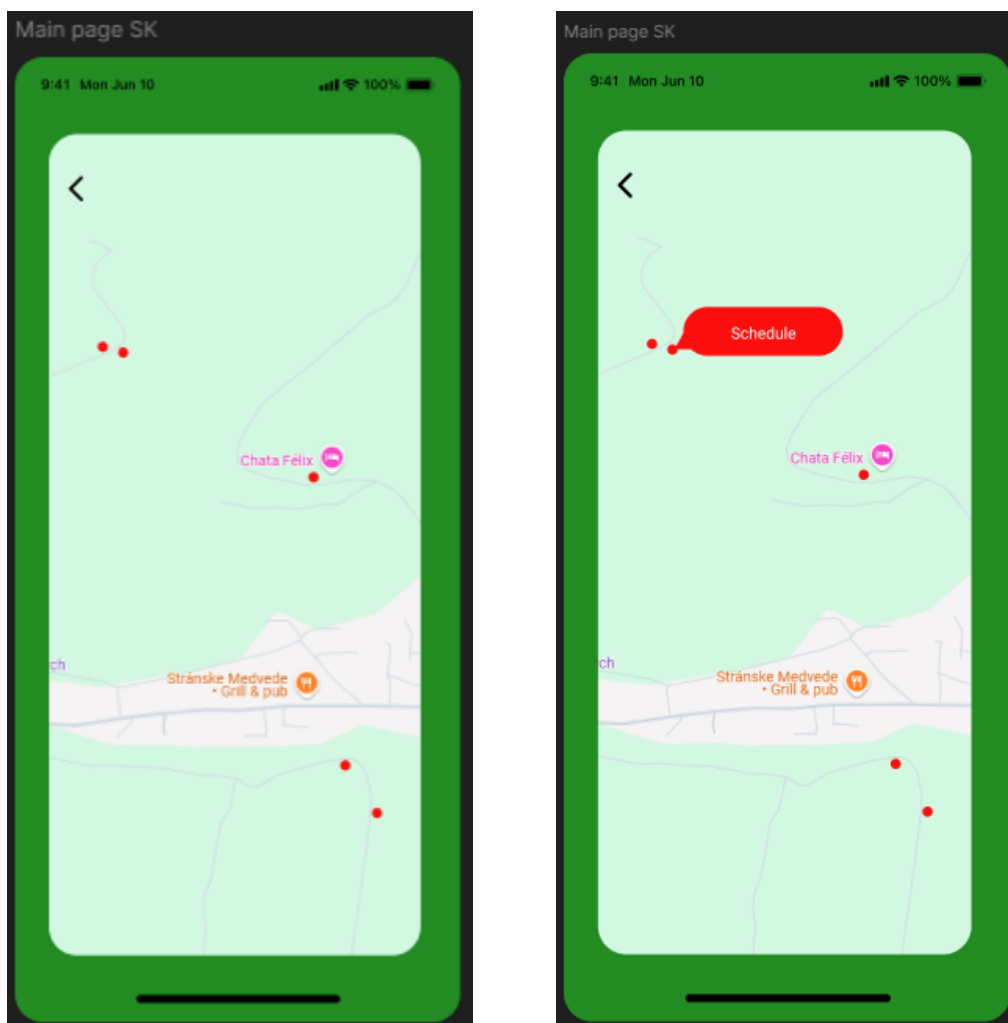


*Obrazovka s výberom akcií a mapou s vyznačenými skládkami*

## Komponenty :

- **Tlačidlá** – Open map, Report dump, Scheduled, Profile, Top cleaners  
Používateľa presmerujú na nasledujúce obrazovky podľa jeho výberu.
- **Náhľadové okno mapy**

### Obrazovka s otvorenou mapou :



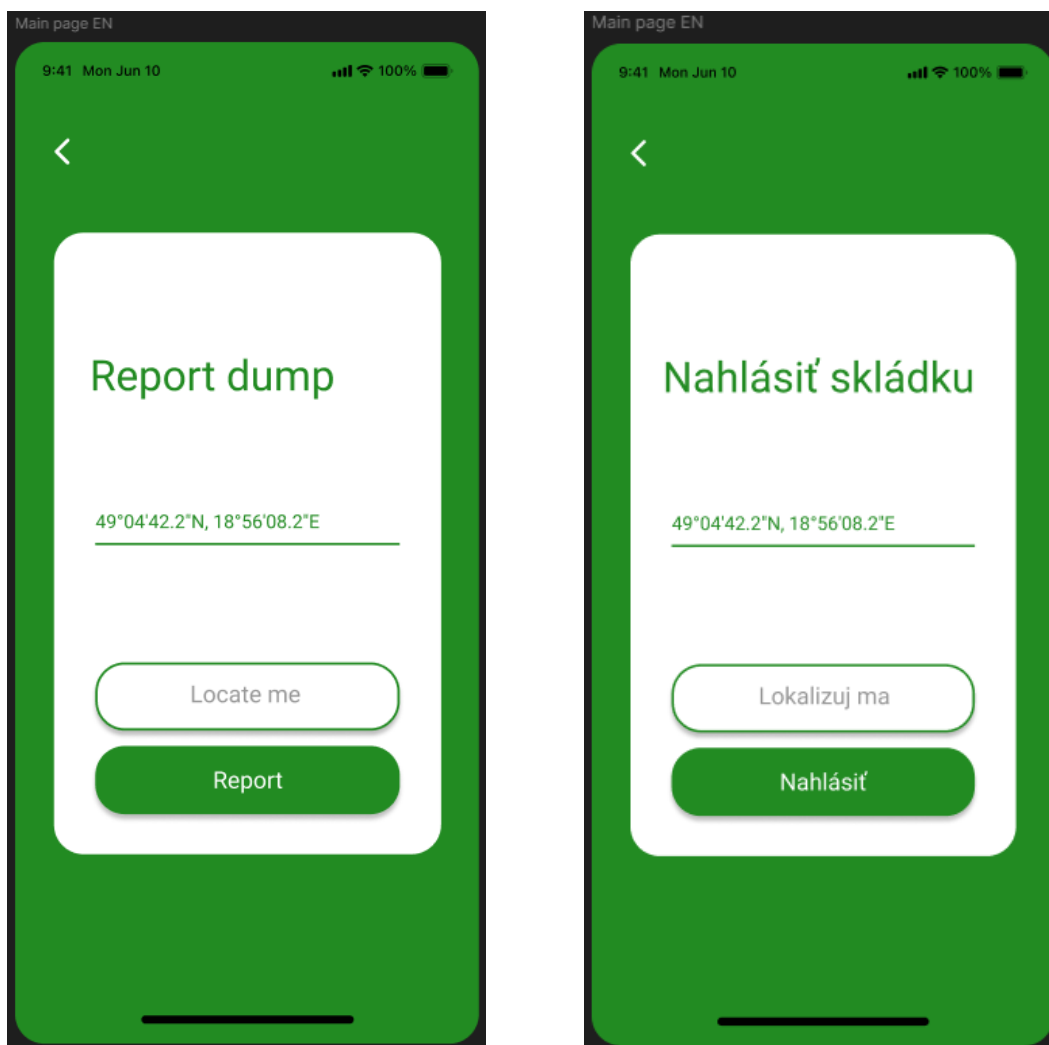
*(Naľavo) obrazovka len s otvorenou mapou, (napravo) po kliknutí na konkrétny bod, možnosť prihlásenia sa na upratovanie tejto oblasti*

### Komponenty :

- **Tlačidlá** – Schedule, konkrétne body na mape  
Používateľa presmerujú na nasledujúce obrazovky podľa jeho výberu.
- **Ikona tvaru šípky**  
Návrat na predchodziu obrazovku



### Obrazovka nahlásenia skládky :

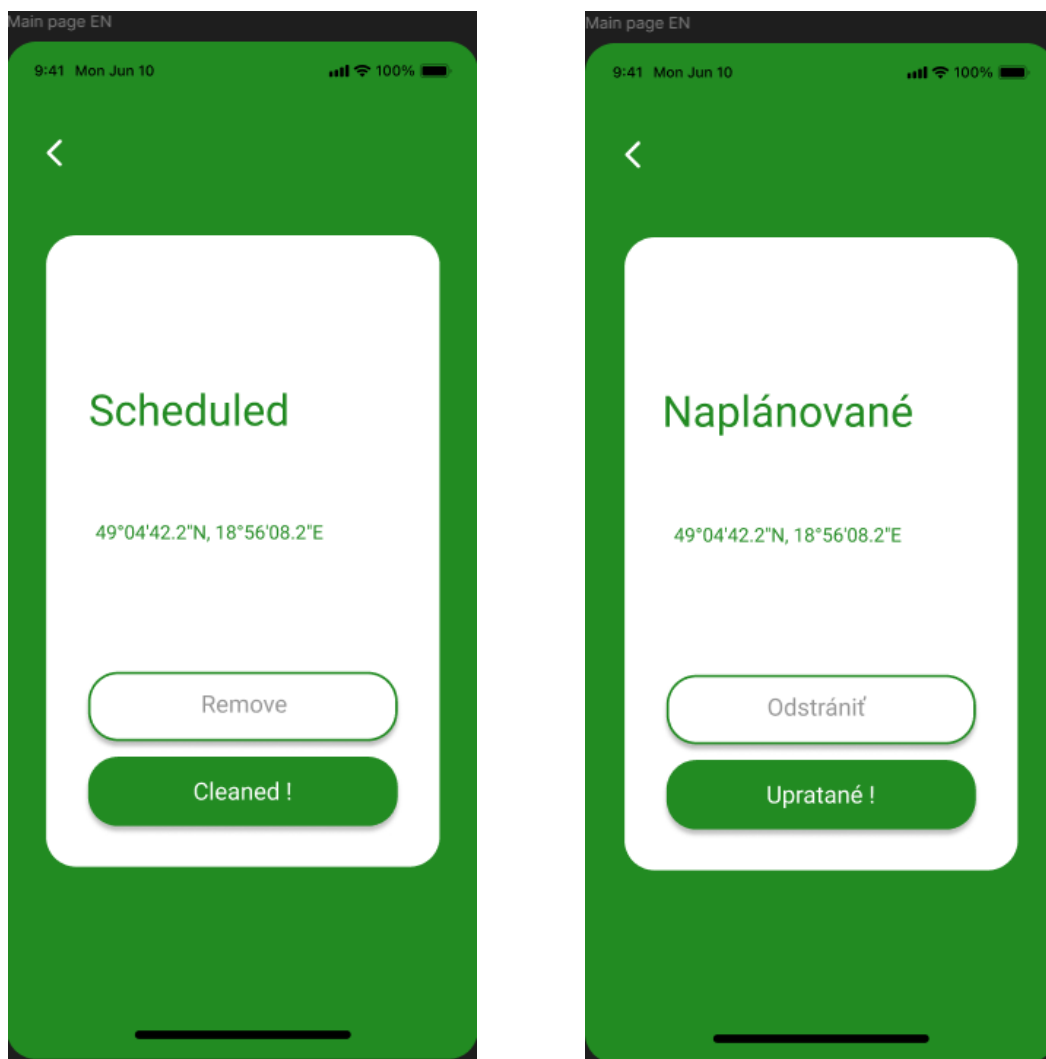


*Obrazovky slúžiace na nahlásenie skládky pomocou tlačidla Locate me, ktoré automaticky do vstupného textového poľa vloží Vašu polohu.*

### Komponenty :

- **Tlačidlá** – Locate me, Report
  - Report: potvrdí vašu lokáciu a vytvorí na mape nový bod predstavujúci skládku
  - Locate me: Vás lokalizuje a doplní Vašu GPS polohu do vstupného textového poľa
- **Vstupné textové pole** – slúži na vpísanie alebo automatické doplnenie GPS polohy skládky
- **Ikona tvaru šípky**  
Návrat na predchodziu obrazovku

### Obrazovka naplánovaného upratovania jednej zo skládok :

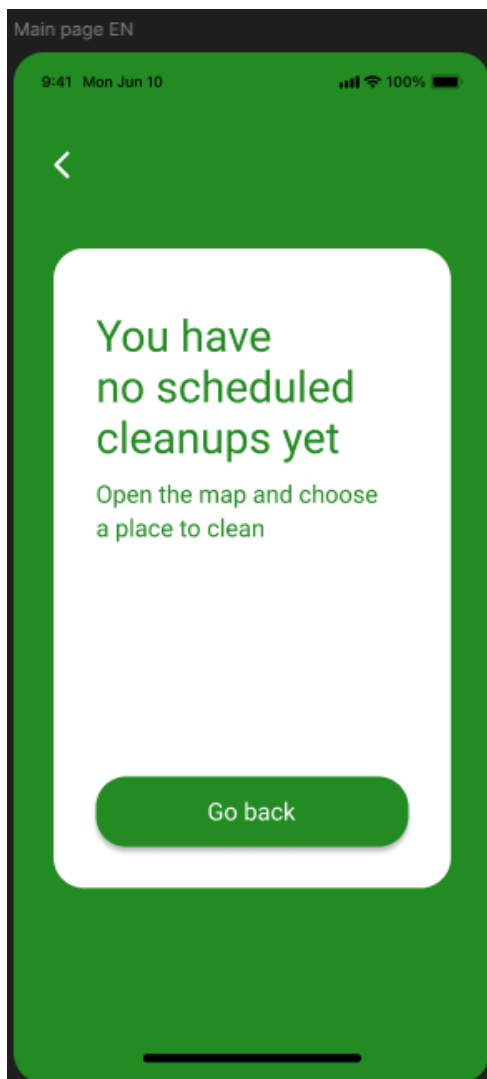


*Obrazovky slúžia na prehľad naplánovaného upratovania práve jednej skládky, ktorú si používateľ vybral*

#### Komponenty :

- **Tlačidlá** – Remove, Cleaned a Show on map (bude pridané)
  - Remove: odstráni skládku z naplánovaných upratovaní
  - Cleaned: označí skládku za upratanú a odstráni ju z mapy
  - Show on map: ukáže na mape súradnice skládky
- **Ikona tvaru šípky**  
Návrat na predchodziu obrazovku

**Obrazovka naplánovaného upratovania jednej zo skládok :**

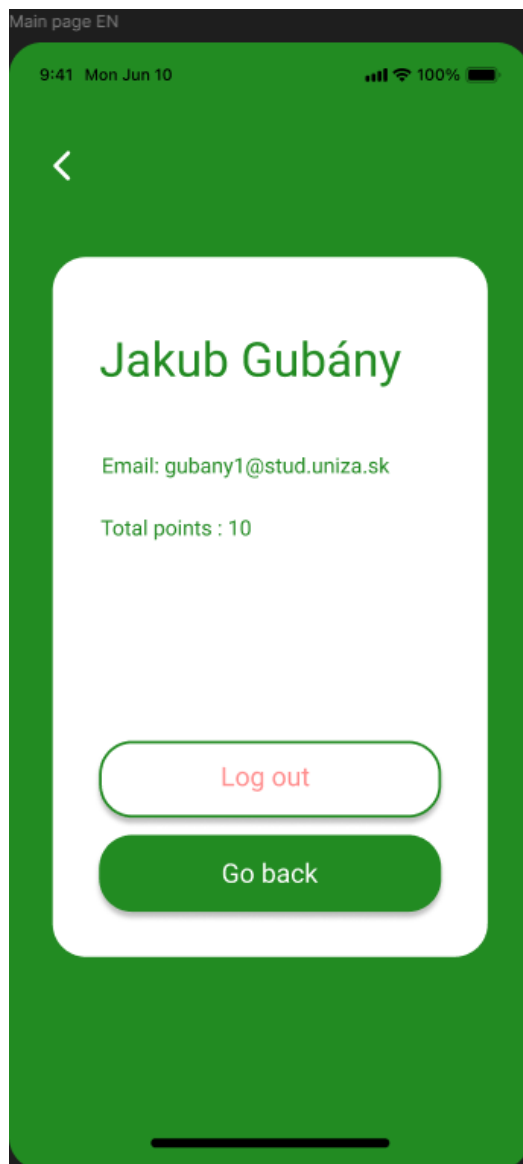


*Obrazovka pre prípad, že používateľ ešte nemá žiadne naplánované upratovania*

**Komponenty :**

- **Tlačidlá – Go back**
  - Go back: Vráti používateľa späť na hlavnú obrazovku
- **Ikona tvaru šípky**  
Návrat na predchodziu obrazovku

**Obrazovka naplánovaného upratovania jednej zo skládok :**



*Obrazovka zobrazujúca profil používateľa*

**Komponenty :**

- **Tlačidlá** – Log out, Go Back
  - Go back: Vráti používateľa späť na hlavnú obrazovku
  - Log out: Odhlási používateľa
- **Ikona tvaru šípky**  
Návrat na predchodziu obrazovku



## Zoznam zdrojov

TrashOut. (n.d.). *TrashOut – Reporting illegal dumps worldwide*. TrashOut NGO. Retrieved April 7, 2025, from <https://www.trashout.ngo>

Litterati. (n.d.). *Litterati – A global community cleaning the planet*. Litterati.org. Retrieved April 7, 2025, from <https://www.litterati.org>

ClearWaste. (n.d.). *ClearWaste – Report fly-tipping and find recycling centres*. ClearWaste Ltd. Retrieved April 7, 2025, from <https://www.clearwaste.com>