

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
**FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

Tvorba uživatelských rozhraní  
**Technická správa**

30. októbra 2022

Vedúci: Milan Hrabovský (xhrabo15)  
Simona Češková (xcesko00)  
Jakub Július Šmýkal (xsmyka01)

# **Obsah**

<b>1 Téma projektu</b>	<b>2</b>
1.1 xhrabo15 . . . . .	2
1.2 xcesko00 . . . . .	2
1.3 xsmyka01 . . . . .	2
1.4 spoločne . . . . .	2
<b>2 Prieskum užívateľských potrieb</b>	<b>3</b>
2.1 xhrabo15 . . . . .	3
2.2 xcesko00 . . . . .	4
2.3 xsmyka01 . . . . .	5
2.4 spoločne . . . . .	5
<b>3 GUI maketa a testovanie</b>	<b>6</b>
3.1 xhrabo15 . . . . .	6
3.2 xcesko00 . . . . .	7
3.3 xsmyka01 . . . . .	8
3.4 spoločne . . . . .	8
<b>4 Návrh technického riešenia</b>	<b>8</b>
4.1 Návrh a použité technológie . . . . .	8
4.2 Použitá architektúra . . . . .	9

# 1 Téma projektu

## 1.1 xhrabo15

### Portál na hlásenie závad v meste

Trávením väčšinu času v meste som si všimol veľa závad ako sú napríklad vraky rozobratých aut, pokazené lavičky alebo nefunkčné pouličné lampy. Preto si myslím, že by bolo dobré, keby majú občania mesta možnosť tieto problémy nahlásiť a zistíť v akom štádiu riešenia sa aktuálny problém nachádza. Hlavným som zistil, že väčšina miest takúto aplikáciu alebo webstranku má, avšak veľká časť z nich nebola dostatočne prehľadná alebo neposkytovala dostatok informacii, aby občan prišiel na to, či sa na danej závade pracuje alebo je problém už vyriešený. Môj návrh bol implementovať systém, kde by bolo všetky závady možné nahlásiť, bol by prehľadný a prispôsobený pre všetky kategórie užívateľov. Stav závad by bol pravidelne aktualizovaný a občania by tak vedeli, či sa daný problém rieši. Cieľom výsledného produktu by teda bolo spojiť všetky potrebné informácie a podať ich v čo najjednoduchšej forme, aby sa aj starší občania vedeli v systeme vyznať a bol by aj pre nich užitočný.

## 1.2 xcesko00

### Hledání volných parkovacích míst

V poslední době je ve velkých městech velký nedostatek parkovacích míst a když přišel návrh barevných parkovacích zón v Brně, tak začalo být velmi obtížné se orientovat, kde lze a kde nelze parkovat. Proto můj návrh byl vytvořit aplikaci, která by převážně pracovala s mapou, na níž by bylo možno dohledat např.: barevné označené ulice podle zóny, informace k parkování, parkovací hodiny u časově omezených míst. Zároveň by aplikace mohla zahrnovat možnost uživatelům přidávat svoje názory, připomínky a upozornění pro ostatní řidiče. Mezi stránky z kterých jsem vycházela je např.: Parkování v Brně, které ale chybí podle mě potřebné změňované prostředí pro uživatele.

## 1.3 xsmyka01

### Waze

Ako svoj návrh som sa rozhodol vybrať aplikáciu Waze, ktorá slúži na navigovanie pri cestovaní dopravným prostriedkom. Táto aplikácia je veľmi užitočná v každodennom živote. Typický užívateľ tejto aplikácie je osoba, ktorá používa na prepravu auto. Túto aplikáciu môže človek využiť pri akomkolvek cestovaní, či už ide do práce alebo na výlet. Aplikácia tohto typu musí byť prehľadná a ľahko používateľná. Toto predstavuje zaujímavý problém z pohľadu tvorby GUI, kedy musí aplikácia informovať užívateľa o dostatku informácií na to, aby splnila svoj účel, ale zároveň nemôže byť zbytočne rozptylujúca, aby neohrozovala svojho užívateľa pri šoférovaní.

## 1.4 spoločne

Po rozsiahlej diskusií sme si zvolili tému portál pre nahlasovanie chýb v meste. Tento typ aplikácie nám prišiel z našich návrhov najviac zaujímavý, pretože je to typ aplikácie, ktorý považujeme za veľmi užitočný. Každé mesto by mohlo mať ažiť z dobrého systému tohto typu, pretože je zvyčajne plné rodín s deťmi, ktoré by využívali tento systém, aby spravili svoje mesto bezpečnejšie a čistejšie. Zároveň sa nám podarilo k nemu vymyslieť množstvo detailov a funkcií, ktoré by podľa nášho názoru mal takýto portál obsahovať.

## **2 Prieskum užívateľských potrieb**

Na vykonanie prieskumu sme sa rozhodli využiť implementáciu mesta Brno na túto problematiku. Po bližšom prezretí tejto stránky sme sa zhodli, že je to jedna z tých kvalitnejších implementácií, ktoré sú využívané mestami v Českej Republike. Rozhodli sme sa vybrať kvalitnejšie riešenie, pretože pri tých menej kvalitných je ľahké odhaliť ich najväčšie nedostatky a tie menšie nedostatky prehliadnut'. V tomto prípade, kedy sa na stránke nenachádzajú žiadne očividné nedostatky, sa užívatelia pri prieskume môžu skôr zameriať na malé detaility, ktoré ich pri používaní príjemne prekvapili alebo naopak, im prekážali a znepríjemňovali im prácu s týmto portálom.

### **2.1 xhrab015**

#### **Prieskum užívateľov**

Užívateľovi som ukázal stranku a následne som mu povedal, aby nahlásil problém. Pri nahlasovaní som iba sledoval ako mu to ide a keď skončil, tak som sa ho spýtal, či bolo pre neho jednoduché aplikáciu obsluhovať a či bolo pre neho všetko intuitívne a dostatočne vysvetlené. Aplikácia sa mu naozaj páčila, ale uvítal by viacero informácií o tom, či daný problém už je nahlasený a čaká len na schválenie, aby predišiel možnému duplikovaniu problémov alebo na danej adrese žiadny problém zatial' nahľásený neboli. Ďalej ho prekvapila povinnosť fotografie, pretože nie každý občan má telefón s fotoaparátom.

#### **Analýza potrieb užívateľa**

Pri interakcii užívateľa s portálom a jeho následným názorom som zistil, že čím jednoduchšie sú podané informácie, tým je to prehľadnejšie pre užívateľa. Užívateľ požaduje, aby samotný proces nahrávania neboli zbytočne náročný, kedy by sa musel preklikávať cez viacero okien. Všetky informácie by mali byť dostupné na jednom mieste. Závady by sa mali dať filtrovať podľa typu, lokácie alebo stavu. Systém by nemal udržiavať na mape už vyriešené závady a po vyriešení závady by mal informovať užívateľa o jej úspešnom vyriešení.

#### **Prieskum ostatných aplikacií**

##### **Systém mesta Ostrava**

Samotné nahlasovanie v tomto systéme mi prišlo celkom intuitívne. Zadať adresu je možné kliknutím na mapu alebo jej vyhľadaním, čo v prípade ulíc, ktoré majú rovnaký nazov po celej republike môže byť mylné, pretože informácie o tom, v ktorom meste sa ulica nachádza sú veľmi malým písmom. Mapa nezobrazuje už nahľásené závady, takže jediná možnosť pre užívateľa, ako zistit, či závada je už nahľásená, je nájsť závadu v zozname. Filtranie závad nevyzerá najlepšie, dá sa vyhľadávať iba po oblastiach a nie konkrétnej adrese a jej okolí. Závady sa zobrazujú zoradené podľa dátumu pod sebou, avšak poskytujú informácie, či je problém v riešení alebo nie, poprípade či sa nejedná o problém mesta. Po rozkliknutí problému systém zobrazuje navrhované riešenie mestom.

##### **Systém mesta Bratislava**

Neexistuje. Je možné iba v niektorých častiach mesta nahlasiť problémy a to na príslušnom úrade. Všeobecne jediné čo môžeme nahlasiť po celom meste sú závady osvetlenia, poprípade požiadavky na stavbu nového osvetlenia.

##### **Systém mesta Karviná**

Tento systém je jednoduchý na používanie, príjemne vyzerá a je veľmi intuitívny. Navyše má možnosť získania vašej polohy, čo uľahčuje zadávanie adresy. Avšak adresu miesta závady je možné zadať len kliknutím do mapy. Mapa zobrazuje už nahľásené chyby, ale všetky majú rovnakú ikonu. Mapu je možné prepnúť do satelitného pohľadu, čo umožňuje celkom presné označenie závady. Bohužiaľ zobrazenie závad sa nedá nijak filtrovať. Vedľa mapy sa zobrazujú všetky závady v zozname pod sebou, ktoré nie je možné nijak konkrétnie vyfiltrovať podľa typu závady alebo adresy. Jediný filter, ktorý je možné nastaviť je podľa stavu. Mapa zobrazuje už vyriešené problémy z minulosti, ktoré takto znižujú prehľadnosť mapy. To sa dá ale vyfiltrovať. Systém

ukazuje predpokladaný dátum vyriešenia, čo je veľmi užitočná informácia. Mapa dovoľuje náhlasiť problémy len v oblasti mesta, takže sa nemôže stat', že by sa občan niekde náhodou preklikol. Na stranke chýbajú dôležité kontakty na príslušné úrady, ktoré riešia problémy.

### Sada zmien

Pre návrh zmien som si vybral systém mesta Ostrava. Systém by potreboval vylepšiť história a vyhľadávanie už nahlásených závad. Aktuálne systém dovoľuje nahlásiť aj závady mimo mesta, takže by som toto nahlasovanie obmedzil iba na oblasti, kde má správa mesta dosah. Ďalej by som upravil celkové nahlasovanie problémov a mapu tak, aby zobrazovala už nahlásené problémy. Užívateľ by tak videl, či už náhodou jeho problém nie je nahlásený. Rovnako by som vylepšil aj možnosť zadávania adresy manuálne a pridal by som nápovedy pre užívateľov. Na záver by som upravil vzhľad stránky, kde sa nahlasujú problémy a pridal by som viacero stavov k závadám, aby užívateľ vedel presnejšie v akom štádiu sa závada nachádza. Prípadne by som pridal predpokladaný dátum vyriešenia závady.

## 2.2 xcesko00

### Průzkum a zodpovězení hlavních otázek

Pro průzkum jsem vytvořila dotazník, ve kterém jsem se dotázala na základní otázky pro uživatele. Dotazníkem jsem zjistila, že aplikace Brňáci pro Brno plní svůj účel a uživatel s ní dokáže bez problému pracovat. Mezi věci, které byly vytýkány patří složitější práce s mapou, chybí plus a minus na přibližování/oddalování mapy. Dále zobrazování příspěvků, protože jejich nakliknutí na mapě nedokáže zobrazit celý text. Ale pozitivní zjištění je, že pokud by o takové aplikaci věděli, tak by ji používali. Nejvíce odpovědí k čemu by aplikaci používali bylo kvůli nahlašování rozbitých silnic a zanedbaných míst.

### Analýza potřeb

Hlavní zjištění je to, co doopravdy uživatel nejvíce potřebuje na to, aby aplikaci chtěl použít. Mezi tyto požadavky patří: jednoduché prostředí se snadným vytvořením dotazu, možnost přidat přílohu (obrázek) bez vytvoření účtu a přihlášení.

### Průzkum v dalších aplikacích

Hlášení závod pro Jindřichův Hradec. Chybí zde vyhledávání podle druhu závady. Na mapě jsou zobrazeny i vyřešené závady, které velmi překáží a kazí přehlednost. Ale má přehledně ukázaný stav řešení závady a možnost přidávání příloh, ale dohromady jen pouze 5. Nepřehledné je hledání přesného místa na mapě, aby uživatel mohl použít formulář.

Hlášení závod v Olomouci je udělané velmi podobně jako v aplikaci, kterou používá Brno (zmiňované výše). V tomto případě je nutnost přidat konkrétní místo na mapě pro přesnou lokalizaci problému omnoho lepší, než v přechozím případě. Navíc je zde možnost výběru kategorie, což velmi usnadňuje práci s aplikací. Je zde interaktivní mapa s výběrem přesné lokality. To co uživatelům chybělo, ale bylo vyhledávání podle druhu problému a podle adresy umístění.

### Sada změn

Z těchto dvou aplikací více potřebuje Jindřichův Hradec úpravy, které přivedou více uživatelů k její používání. Jako první změna by měla přispět k tomu, jaký má uživatel první dojem ze stránky. Není tam jasně daná tabulka, nebo schéma nahlásených případů a vyhledávání. Vyřešené případy na mapě by měly být oddelené tlačítkem, které znázorňuje přechod ze seznamu "vyřešené" na seznam "v řešení". V mapě, která umožňuje nahlášení

požadavku je zbytečné zobrazovat ostatní požadavky. Při kliknutí na mapě na řešený i vyřešený požadavek by měly být vidět přiložené fotografie problému.

## 2.3 xsmyka01

### Prieskum s užívateľom

Prieskum aplikácie som sa rozhodol vykonať tým spôsobom, že som sledoval užívateľa pri používaní aplikácie a spýtal sa ho, či by popri tom mohol rozprávať o tom, čo robí a či mu to vyhovuje alebo by na tom niečo zmenil. Zvolenú aplikáciu považoval za prehľadnú a jednoduchú na používanie. Bol spokojný s tým, že bolo možné nahlásiť závady aj bez registrácie. Jediná vec, ktorá užívateľovi prekážala bolo, že v prípade dlhšieho popisu závady je potrebné ukázať kurzorom na daný text, inak nie je možné ho celý prečítať.

### Požiadavky a analýza

Po rozhovore s užívateľom som dospel k záveru, že užívateľ od portálu tohto typu požaduje, aby bolo možné jednoducho nahlásovať chyby. Tento proces by nemal zabrať dlhšie než pári minút. Ďalej očakáva prehľadný spôsob sledovania už nahlásených závad a k tomu príslušný filter, ktorý by toto vyhľadávanie ešte urýchli. Za veľké plus by užívateľ považoval interaktívnu mapu, na ktorej by si mohol pozrieť závady bez toho, aby si musel pamätať konkrétné adresy.

### Prieskum

#### Systém mesta Bohumín

Túto implementáciu by som považoval za jednu z tých horších. Na celej stránke sa mi nepodarilo nájsť okno, kde by sa dalo zobrazit, aké závady už boli nahlásené. Formulár na nahlasovanie chyb vyzerá zastaralo a jedinovne okná nie sú dostatočne popísané. Na nastavenie niektorých informácií, ako napríklad adresy, sa spolieha na pamäť užívateľa alebo iné, cudzie stránky. Toto zbytočne predlžuje dobu potrebnú na nahlásenie chyby a menej počítačovo zdatným užívateľom to môže výrazne zneprijemniť používanie tohto portálu.

#### Systém mesta Teplice

Táto implementácia je jedna z tých lepších. Funkcionalitu má táto stránka veľmi dobrú. Z pohľadu užívateľského rozhrania je na tom trochu horšie. Stránka vyzerá zastaralo a niektoré odkazy otvárajú nové okná, namiesto toho, aby preplňovali aktuálne na novú stránku. Toto môže byť trochu ostravné, pretože pri hľadaní niečoho môže užívateľ skončiť s veľa otvorenými oknami, medzi ktorými potom musí hľadať cestu späť.

### Sada zmien

Na návrh sady zmien som sa rozhodol vybrať portál mesta Bohumín. Rozhodol som sa navrhnúť zmeny pre formulár na nahlasovanie chyb. Hlásenie polohy závady je veľmi neprehľadné a mätúce. Aktuálny spôsob implementácie by som vymenil za malú interaktívnu mapu, na ktorej by sa dala označiť presná poloha. K tejto mape by mohlo byť ešte príslušné okno, kde može užívateľ zadáť dodatočné informácie ohľadom lokácie. Ďalej by som zrušil obmedzenie počtu nahrávajúcich fotografií. Obmedzenie by som skôr nastavil na veľkosť jednotlivých súborov alebo celkovú veľkosť všetkých nahrávajúcich súborov. Ako posledné by som upravil vizuálnu stránku tohto formuláru, nech je viac užívateľsky prívetivý a nech má modernejší, prepracovanejší vzhlad.

## 2.4 spoločne

### Výsledky prieskumu

Z prieskumu sme zistili, že ak je stránka už z prvého pohľadu neprehľadná, tak môže odradiť užívateľov, ktorí majú iniciatívu niečo zlepšiť. Ďalej by hlásenie závad malo obsahovať čo najmenej krokov, nech užívateľom nepríde zdĺhavé a nezaberie im príliš veľa času. Takýto portál by zároveň mal aj obsahovať jednoduchý a

prehľadný spôsob na sledovanie už nahlásených závad, aby mohli užívatelia sledovať stav ich riešenia. Preto sme sa rozhodli vytvoriť náš portál okolo interaktívnej mapy, ktorá by bola podľa nášho názoru prehľadná a jednoduchá na používanie. K tomu sme sa rozhodli pridať aj systém registrovania, aby mohli užívatelia jednoduchšie sledovať nimi nahlásené problémy.

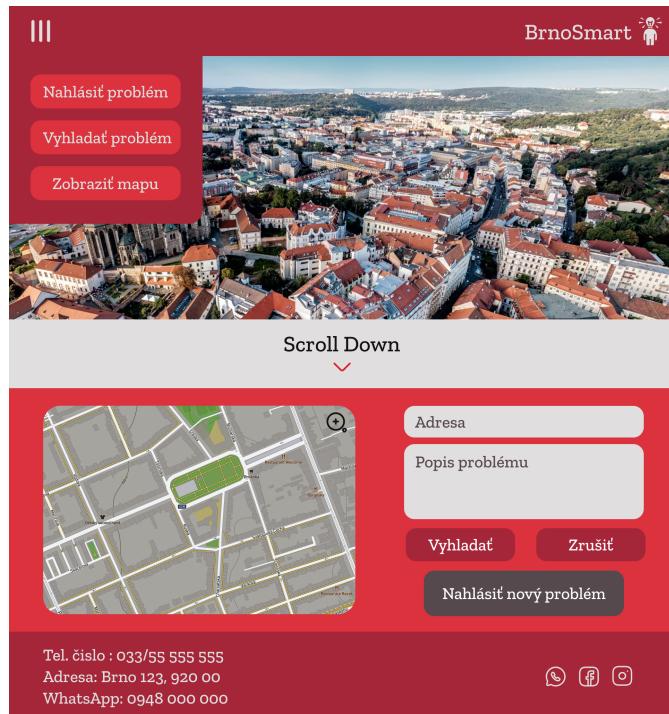
## Rozdelenie práce

Rozhodli sme sa použiť možnosť dva, kedy vytvoríme jednu aplikáciu, na ktorej každý člen tímu navrhne a implementuje jednu časť. Tento spôsob nám prišiel lepší, pretože môžeme každej časti systému venovať viacé času a lepšie ho prepracovať.

## 3 GUI maketa a testovanie

### 3.1 xhrabo15

Môj návrh je spravený tak, že pri spustenej stránke sa užívateľovi zobrazí hlavná stránka, kde sú základné informácie ako kontakty a po vyfiltrovaní už nahlásené závady. V ľavom hornom rohu sa nachádza menu, cez ktoré sa môže užívateľ prekliknúť na časť systému, ktorú chce využiť. Na hlavnej stránke sa taktiež nachádza interaktívna mapa, cez ktorú je možné nahlásiť chyby alebo vyhľadávať chyby pre danú adresu a jej okolie, poprípade podľa typu závady. Mapu je možné zväčšiť a dostať sa tak na hlavnú mapu zobrazujúcu celé mesto, kde je možné robiť rovnaké operácie ako na jej zmenšenej verzii. Nahlasovanie problémov je obmedzené iba pre mesto Brno, takže užívateľ nemôže nahlásiť chyby mimo mesta. Maketa je navrhnutá pre mesto Brno a stránka je preto štylizovaná do farieb mesta. Po testovaní užívateľom som zistil že veľkosť písma je moc veľká, a nahlasenie problémov by potrebovalo klasifikáciu problému podľa typu. Na hlavnej mape je potrebné taktiež rozdeliť ikonky problémov podľa stavu a typu závady.

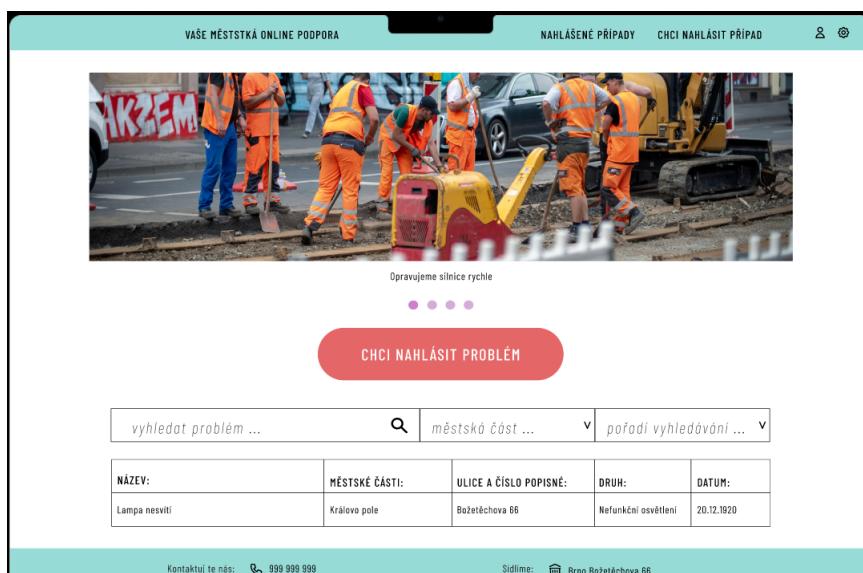


Obr. 1: Mockup - xhrabo15

### 3.2 xcesko00

V mé maketě návrhu (odkaz na mou figma maketu zde) jsem se především zaměřila na moderní vzhled a přehledný a jednoduchý návrh rozložení stránky. Na hlavní stránce je fotografie, která by se po určitých časových intervalech přepne na další fotografií ze seznamu. Tady má město příležitost zobrazit svoje úspěchy, které se mu povedly v poslední době. Dále je zde tlačítko na nahlášení požadavku a tabulka s vyhledáváním požadavků, které jsou v procesu. Přes již zmínované tlačítko se uživatel dostane do mezistránky, kde má na výběr se přihlásit (a tím sledovat svoje nahlášené případy) a nebo rovnou přejít na nahlášení, při kterém si zvolí o jaký problém se obecně jedná a podle toho se mu ukáže příslušný formulář.

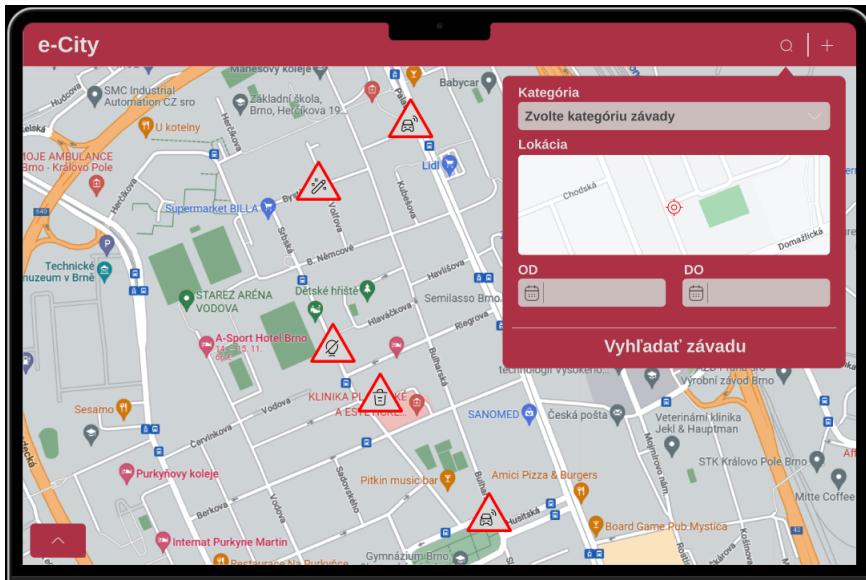
V fázi testování tohoto mého návrhu aplikace jsem si vybrala své prarodiče, kteří zvládají pracovat s počítačem a zároveň představují možné typické uživatele, vzhledem k tomu, že jsou dlouhodobě stálými obyvateli. Jako první věc, kterou podotkli byla, že ikonky účtu a nastavení jsou velmi malé a hůře na ně vidí. Zvětšení jich patří mezi body pro zlepšení aplikace. Ale zato se jim líbila barevná paleta a veselý vzhled.



Obr. 2: Mockup - xcesko00

### 3.3 xsmyka01

Môj návrh som spravil tak, aby sa užívateľ po pripojení na portál dostal na úvodnú stranu. Z nej sa dokáže hned dostať na interaktívnu mapu, okolo ktorej je postavený celý portál. Na tejto mape môže užívateľ nájsť všetky nahlásené závady. Je možné ich cez menu filtrovať, aby sa užívateľovi zobrazovali len závady, ktoré požaduje. Kliknutím na závadu je možné pristúpiť k jej detailom, priloženým fotografiám a stavu riešenia. Ďalej portál ponúka možnosť nahlasovať a vyhľadávať závady. Tieto funkcionality sú sprístupnené cez menu, ktoré čiastočne prekryje interaktívnu mapu.



Obr. 3: Mockup - xsmyka01

Na testovanie tohto návrhu som si vybral mojich rodičov, keďže podľa mňa predstavovali typických užívateľov takejto aplikácie. Celkovo považovali aplikáciu za celkom dobre navrhnutú. Jedna z vecí, ktorá sa im menej pozdávala bolo, že vyhľadávanie a hlásenie závad sa dá otvoríť iba cez ikonu. Chýbal tam podľa nich nejaký slovný popis. Ďalej sa im nepáčilo, že vo filtri závad na mape chýbal slovný popis jednotlivých typov závad, keďže sa im niektoré ikony zdali nejasné.

### 3.4 spoločne

Najväčším zistením pre nás bolo, že aj napriek tomu, že sme sa snažili navrhnúť náš systém čo najjednoduchšie a najintuitívnejšie, niektorým užívateľom, hlavne tým postarším, to aj tak stále nemusí vyhovovať. Keďže táto skupina ludí, ktorý sú menej počítačovo zdatný, budú tiež užívateľmi takého systému, hodilo by sa implementovať určitý druh nápovedy, ktorá by im viac priblížila pre nich menej známe pojmy. Ďalej sa užívateľom páčilo, keď bola použitá pestrejšia farebná paleta, preto sme sa rozhodli vo finálnom produkte použiť sýtejšie farby.

## 4 Návrh technického riešenia

### 4.1 Návrh a použité technológie

Zhodli sme sa, že každý náš individuálny návrh má nejaké nedostatky, ale tiež pozitíva, a tak sme sa rozhodli, že pre výsledný produkt využijeme z každého návrhu to, čo sa nám naňom najviac páčilo. Portál sa bude skladáť z úvodnej strany, cez ktorú sa bude vedieť používateľ dostať k registrácii/prihlásaniu, nahlasovaniu a vyhľadávaniu závad. Nahlasovanie a vyhľadávanie bude spravené pomocou interaktívnej mapy. Produkt sme sa

rozhodli implementovať pomocou technológie AJAX, ktorá nám zabezpečí asynchronnú interakciu užívateľa so stránkou.

## 4.2 Použitá architektúra

Na implementáciu systému použijeme MVC model, kde modelová časť MVC bude simulovaná pomocou textových súborov vo formáte JSON. Nebude funkčne implementovaná. Controller bude čítať dátu zo simulovaného modelu podľa potrieb užívateľa. Dátu budú uložené vo forme jednoduchej databázi, aby ich bolo možné jednoducho upravovať. Používateľ bude cez View volať funkcie v Controlleri, ktoré budú spracovávať jeho požiadavky. Tieto volania budú robené asynchrónne pomocou nástroja AJAX.