

**UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA V KOŠICIACH
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA**

**ZAPOJENIE VEREJNOSTI PROSTREDNÍCTVOM PARTICI-
PATÍVNEHO GIS DO ROZHODOVANIA V SAMOSPRÁVACH**

2024

Lenka BALAGOVÁ

NÁZOV VYSOKEJ ŠKOLYUNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA
V KOŠICIACH
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA

**ZAPOJENIE VEREJNOSTI PROSTREDNÍCTVOM
PARTICIPATÍVNEHO GIS DO ROZHODOVANIA
V SAMOSPRÁVACH**

**BAKALÁRSKA PRÁCA, DIPLOMOVÁ PRÁCA, DIZERTAČNÁ
PRÁCA, HABILITAČNÁ PRÁCA**

Študijný program: Geografia

Študijný odbor: Vedy o Zemi

Vedúci práce: doc. RNDr. Ján Kaňuk, PhD.

Školiace pracovisko: Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach

Mesto Košice 2024

Lenka BALAGOVÁ

Zadanie záverečnej práce



Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach
Prírodovedecká fakulta

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Lenka Balagová
Študijný program: geografia a geoinformatika (jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)
Študijný odbor: Vedy o Zemi
Typ záverečnej práce: Bakalárska práca
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Zapojenie verejnosti prostredníctvom participatívneho GIS do rozhodovania v samosprávach

Názov EN: Engaging the public through participation geographic information system in local government decision-making

Cieľ: Cieľom bakalárskej práce je zhodnotiť vývoj pGIS, porovnať súčasne dostupné proprietárne a open-source riešenia a identifikovať vhodné aplikácie pre uplatnenie pGIS v podmienkach slovenských samospráv.

Literatúra: Kahila-Tani, M., Kytta, M., & Geertman, S. (2019). Does mapping improve public participation? Exploring the pros and cons of using public participation GIS in urban planning practices. *Landscape and urban planning*, 186, 45-55.

Kantola, S., Uusitalo, M., Nivala, V., & Tuulentie, S. (2018). Tourism resort users' participation in planning: Testing the public participation geographic information system method in Levi, Finnish Lapland. *Tourism management perspectives*, 27, 22-32.

Ganapati, S. (2011). Uses of public participation geographic information systems applications in e#government. *Public administration review*, 71(3), 425-434.

Anotácia: Možnosť zapojiť verejnosť do rozhodovacích procesov v rámci samospráv pomocou participatívneho geografického informačného systému (pGIS) prináša jeden z významných nástrojov pre demokratizáciu riadenia samosprávy, zvyšuje záujem o dianie v regióne, vytvára komunikačný nástroj medzi verejnosťou a samosprávnymi orgánmi a kolaboratívnym prístupom prináša podporu pre rozhodovanie samosprávnych orgánov. Cieľom bakalárskej práce je zhodnotiť vývoj pGIS, porovnať súčasne dostupné proprietárne a open-source riešenia a identifikovať vhodné aplikácie pre uplatnenie pGIS v podmienkach slovenských samospráv. V rámci riešenia bakalárskej práce bude realizovaná aj prípadová štúdia vo vybranej samospráve, v rámci ktorej bude pozornosť upriamená na význam získavania priestorových údajov, zhodnotí sa náročnosť práce s pGIS z pohľadu verejnosti, analyzuje sa význam angažovanosti verejnosti pre podporu rozhodovania samosprávnych orgánov, ako aj zhodnotí klady a zápory používania pGIS. Prípadová štúdia môže byť tematicky zameraná na konkrétnu oblasť, alebo môže obsahovať príklady viacerých aplikačných oblastí, ako napríklad mapovanie stavu infraštruktúry, umiestnenie



Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach
Prírodovedecká fakulta

prvkov zeleno-modrej infraštruktúry, problémov dopravy, tvorby pocitových
máp a pod.

Vedúci: doc. RNDr. Ján Kaňuk, PhD.
Oponent: Mgr. Ondrej Tokarčík
Ústav : ÚGE - Ústav geografie
Riaditeľ ústavu: doc. Mgr. Ladislav Novotný, PhD.
Dátum schválenia: 26.06.2024

Pod'akovanie

Ďakujem svojmu školiteľovi pánovi doc. RNDr. Jánovi Kaňukovi PhD. za jeho cenné rady a podporu pri písaní bakalárskej práce.

Abstrakt

Cieľom bakalárskej práce bolo preskúmať zapojenie verejnosti do rozhodovania samosprávy prostredníctvom participatívneho GIS. V prvej kapitole je predstavená história a definícia GIS a jeho dôležitosť. Druhá kapitola sa zaoberá participatívnym mapovaním a modernými metódami. Opísané sú crowdsourcingové metódy a rôzne mobilné aplikácie využívané na zber dát. Vo výskumnej časti sa porovnávali dve mobilné aplikácie, QField a Survey123, s cieľom identifikovať ich výhody a nevýhody. Zistovalo sa, ktorú z aplikácií preferujú občania mesta Rožňava pri zbere dát. Výsledky ukázali, že väčšina účastníkov preferuje aplikáciu Survey123 pre jej jednoduché používanie, najmä vďaka možnosti nahrávať údaje bez nutnosti vytvárania konta a registrácie. Získané poznatky môžu prispieť k efektívnejšiemu zapojeniu verejnosti do participatívneho mapovania a rozhodovacích procesov v samospráve.

Kľúčové slová:

participatívny GIS, participatívne mapovanie, QGIS, QField, ArcGIS, Survey123

Abstract

The aim of this bachelor's thesis was to explore public involvement in self-governance decision-making through participatory GIS. The first chapter introduces the history and definition of GIS and its importance. The second chapter discusses participatory mapping and modern methods. Crowdsourcing methods and various mobile applications used for data collection are described. In the research part, two mobile applications, QField and Survey123, were compared to identify their advantages and disadvantages and to find out, which of the applications is preferred by the citizens of the city of Rožňava for data collection. The results showed that the majority of participants preferred the Survey123 app, because of its ease of use, especially due to the ability to upload data without the need to create an account and register. The findings can contribute to more effective public participation in participatory mapping and decision-making processes in local government.

Keywords:

participatory GIS, participatory mapping, QGIS, QField, AcrGIS, Survey123

Obsah

Úvod	7
1 Geografické informačné systémy: definície a koncepty	8
1.1 História GIS	9
1.2 Prečo je GIS dôležitý?	10
1.2.1 Kritický pohľad na GIS	11
2 Participatívne mapovanie	12
2.1 Participácia verejnosti ako kľúčový prvok rozhodovania	12
2.2 Tradičné metódy zberu a vizualizácie priestorových dát	13
2.3 Public Participatory GIS	15
2.3.1 PGIS vs PPGIS	15
2.4 Participatívne mapovanie a moderné metódy	16
2.4.1 Geoparticipácia	17
2.5 Crowdsourcing a mobilné aplikácie	18
3 Metodika	22
3.1 Survey 123	24
3.2 QField	26
3.3 Dotazník preferencií	27
4 Výsledky	29
4.1 Analýza priestorového rozloženia zaznamenaných dát	30
4.2 Analýza výsledkov dotazníkového prieskumu	35
4.2.1 Podnety participantov na proprietárnu aplikáciu	35
4.2.2 Podnety participantov na open-source aplikáciu	38
4.2.3 Celková preferencia participantov	41
Záver	42
Zoznam použitej literatúry	43

Úvod

Súčasná geopriestorové technológie prinášajú nové možnosti pre samosprávy. Ide najmä o zber geopriestorových dát, budovanie geopriestorovej databázy, tvorbu analýz a produkciu kartografických výstupov v najširšom zmysle slova. Posledných 15 rokov v súvislosti s rozvojom internetu a smartfónov sú však dostupnejšie aj ďalšie možnosti pre cielenejšie zapojenie verejnosti do rozhodovacích procesov, prípadne zvýšenie informovanosť ľudí v rôznych oblastiach na lokálnej úrovni. Takéto chápanie interakcie obyvateľstva so samosprávou cez geopriestorové technológie chápeme ako participatívny GIS.

Súčasná technologická úroveň navyše zabezpečuje, že interakcia medzi samosprávnymi inštitúciami a obyvateľstvom môže byť obojstranná. Na jednej strane môže ísť o získavanie informácií od obyvateľstva smerom k samosprávam, na strane druhej môže byť tok informácií nastavený opačným spôsobom (od samosprávy k obyvateľom).

Zber informácií od obyvateľov chápeme v najširšom zmysle slova a zahŕňa činnosti ako napríklad mapovanie poškodenej infraštruktúry (výtlky na ceste, poškodenie chodníkov, nefunkčné verejné osvetlenie a pod.), ale aj dotazníkové prieskumy, či tzv. pocitové mapy – percepcia vybraných častí krajiny obyvateľstvom (napr. kde sa cítite bezpečne, ktorú časť obce považuje za najkrajšiu, označte a lokalizujte 10 vecí, ktoré vnímate vo vašom okolí ako najproblematickejšie).

Motiváciou pre písanie bakalárskej práce s témou participatívneho GIS prostredníctvom mobilných aplikácií a zapojenia verejnosti bolo ich možné využitie pre riešenie problematík obcí. V našom prípade sa jednalo o mapovanie grafitov.

Cieľom predkladanej bakalárskej práce je zistiť na základe simulovaného participatívneho mapovania a nadobudnutých skúseností participantov počas zberu dát, akú nami zo zvolených aplikácií by preferovali na prácu do budúcnosti. Zaujímalo nás, ako sa im aj na základe krátkeho postupu práce bez väčšej pomoci darilo pracovať s aplikáciou od počiatočného stiahnutia aplikácie do svojich mobilných telefónov až po samotné odoslanie nazbieraných dát.

1. Geografické informačné systémy: definície a koncepty

Súčasná doba je poznamenaná neustálym pokrokom v oblasti informačných technológií, ktoré prenikajú do všetkých oblastí nášho života. Jedným z významných príkladov týchto technológií sú geografické informačné systémy (GIS). Vďaka svojej multidisciplinárnej povahe majú GIS široké využitie v rôznych odvetviach a neustále sa vyvíjajú. Ich rozvoj je podporovaný prínosmi z mnohých vedeckých disciplín a praktických oblastí.

Geografické informačné systémy môžu byť popísané rôznymi autormi s rôznymi prístupmi, no napriek tomu majú rovnaký základný účel. Ako ilustráciu uvádzame niekoľko rôznych definícií GIS.

Kuzevičová a Kuzevič (2004) v GIS analyzujú jednotlivé aspekty nasledovne:

Predpona geo- pracuje s údajmi a informáciami o javoch, ktoré sa nachádzajú na, nad alebo pod povrchom Zeme, lokalizované v rôznych súradnicových systémoch priestoru a času. Slovo grafický opisuje intenzívne využívanie grafických prostriedkov pre prezentáciu dát, výsledkov analýz a komunikáciu.

Slovo informačný zahŕňa zber, ukladanie, analýzu a syntézu dát s cieľom generovať nové informácie nevyhnutné pre rozhodovanie, riadenie, plánovanie, modelovanie a ďalšie procesy. Pojem systém predstavuje integráciu technických a programových prostriedkov, dát, pracovných postupov, personálu, užívateľov a ďalších aspektov do jedného funkčného celku.

Podľa Kusendovej (2003) možno chápať geografické informačné systémy ako informačné nástroje zamerané na modelovanie geografického priestoru a riešenie rôznorodých vedeckých a praktických geografických problémov. Tieto systémy sa môžu vytvárať samostatne alebo môžu byť súčasťou širších riešiteľských komplexov.

GIS predstavuje nástroj na spracovanie, analyzovanie, a vizualizáciu dát s priestorovým alebo mapovým charakterom. Jeho účelom je získavanie a manažment informácií o geografickej polohe, ako aj popisných údajov o rôznych objektoch. Súčasťou GIS sú hardvér, softvér a dáta. Hardvér zahŕňa počítače, servery a zariadenia na zber dát. Softvér tvoria programy, ktoré sú špecializované a určené pre prácu s priestorovými dátami. Dáta predstavujú priestorové údaje obsahujúce informácie o polohe a súvisiace popisné informácie, ktoré tvoria databázu priestorových informácií. Okrem toho sú súčasťou GIS aj užívatelia, ktorí zahŕňajú spracovateľov dát, administrátorov GIS a prijímateľov priestorových informácií (Pánek, 2015).

Podľa spôsobu využívania GIS môžeme rozlišovať tri odlišné, ale zároveň prekrývajúce sa prístupy a to kartografický, databázový a analytický.

Kartografický pohľad vníma GIS ako nástroj na spracovanie, tvorbu a zobrazovanie máp (Tuček, 1998). Tento prístup je preferovaný užívateľmi, ktorí kladú dôraz na kartografický aspekt alebo na kvalitnú prezentáciu výsledkov. Keď sa GIS používa ako systém na prácu s digitálnymi mapami, jeho funkcia je predovšetkým informačno-komunikačná (Boltižiar, Vojtek, 2009).

Databázový pohľad kladie dôraz na dôležitosť správne navrhutej a organizovanej databázy. V tomto kontexte ide o zhromažďovanie, triedenie, výber a prezentáciu údajov. Tento prístup je prevažne využívaný užívateľmi s informatickým vzdelaním a zameraním, ktorí používajú GIS ako databázy. Patrí sem široké spektrum aplikácií, ako sú mestské informačné systémy, informačné systémy o území, systémy riadenia inžinierskych sietí a systémy riadenia dopravy, vrátane cestnej, vodnej, železničnej a leteckej dopravy (Boltižiar, Vojtek, 2009).

Analytický pohľad využíva možnosti priestorovej analýzy, syntézu poznatkov a modelovanie, čo odlišuje GIS od iných informačných systémov. Tento prístup dominuje medzi užívateľmi s prírodovedným a socioekonomickým zameraním. GIS ako systém, ktorý umožňuje priestorové analýzy a modelovanie, je zameraný na krajinnú sféru a procesy v nej prebiehajúce, a práve tento prístup je považovaný za skutočne geografický (Boltižiar, Vojtek, 2009).

Všetky tri aspekty GIS sú navzájom prepojené, kombinujú sa a dopĺňajú, pretože užívatelia geografických databáz potrebujú nielen vizualizačné, ale aj niektoré analytické funkcie GIS.

1.1. Stručná história GIS

Břehovský a Jedlička (2005) uvádzajú, že v roku 1963 R. F. Tomlinsen, kanadský odborník, prvýkrát použil termín geografické informačné systémy na označenie nových technológií, ktoré využívali výpočtovú techniku na spracovanie údajov a poskytovanie informácií o teréne.

Ako Rapant (2006) uvádza, počiatky histórie spracovávanía geografických dát v rámci geoinformatiky by sme mohli datovať do obdobia konca 50. a začiatku 60. rokov 20. storočia. Postupom času sa začali vyvíjať prvé geografické informačné systémy a ako prvý bol implementovaný Kanadský geografický informačný systém v roku 1966. Avšak dlhú dobu GIS boli využívané len malým okruhom ľudí, kvôli veľkosti výpočtovej techniky (počítače zaberali niekoľko miestností).

Zlomovými by sa dali označiť 80. roky, kedy ľudia získali väčší prístup k tomu, aby vlastnili osobný počítač. V tej dobe prišli na trh aj prvé komerčné programové balíky určené na tvorbu aplikácií GIS, ktoré by mohlo využívať väčšie množstvo odborníkov. Programový balík PC ARC/INFO od firmy ESRI je asi najznámejší. Od tejto doby nastával rýchly vývoj a rozvoj GIS technológií. V posledných rokoch pokroku dopomohol aj internet, webové technológie a tiež

miniaturizácia elektronických systémov, ktoré posúvali techniku bližšie ku užívateľom (Rapant, 2006).

Na Slovensku bol podobný vývoj, avšak s výrazným časovým oneskorením. GIS sa u nás začali využívať na začiatku 70. rokov 20. storočia. Tieto systémy boli vyvíjané v Čechách Státním ústavom pro územní plánování a na Slovensku Slovenským výskumným a vývojovým centrom urbanizmu a architektúry. V 80. rokoch sa vývoj spomalil. K zvratu došlo až na začiatku 90. rokov. Tento zvrat bol spôsobený nárastom vlastníkov výpočtovej techniky, nakoľko sa znížila ich predajná cena a zvýšila sa dostupnosť pre širokú verejnosť (Kubínsky, 2008).

1.2. Prečo je GIS dôležitý?

Technológia GIS je pre geografické analýzy rovnako dôležitá, ako sú mikroskop, teleskop alebo počítač pre iné vedy. GIS sú kľúčovým nástrojom na riešenie dlhodobých geografických problémov a problémov v rôznych disciplínach pracujúcich s priestorovými dátami. GIS integruje priestorové informácie s inými typmi údajov, poskytujúc súvislý mechanizmus pre analýzy geografických dát a umožňujúc manipuláciu a vizualizáciu geografických znalostí novým spôsobom.

GIS spája aktivity na základe geografickej blízkosti. Geografický prístup k dátam často odhalí nové aspekty a vysvetlenia javov, ktoré tieto dáta opisujú. Vzťahy medzi aktivitami sú často nepoznané bez použitia GIS, avšak môžu byť kľúčové pre porozumenie a riadenie týchto aktivít a zdrojov.

V oblasti obchodu sa GIS využívajú pri výbere vhodných miest pre nové sklady a veľkoobchody, ako aj pri optimalizácii procesov zásobovania. V inžinierskych sieťach zaznamenávajú existujúce inžinierske siete a umožňujú modelovanie rôznych situácií, ako napríklad nová výstavba alebo presmerovanie určitých častí. V oblasti životného prostredia slúžia GIS ako nástroj na inventarizáciu prírodných zdrojov a modelovanie prírodných procesov, ako je erózia a povodne. V štátnej správe sú využívané na evidenciu údajov a analýzu štatistických prieskumov, čo umožňuje riešiť dôležité situácie, vrátane bezpečnostných zásahov a organizácie verejných služieb. Pri starostlivosti o občanov sa GIS využívajú na monitorovanie šírenia epidémií i sledovanie výskytu špecifických chorôb. V doprave umožňujú optimalizáciu prepravy obyvateľstva a evidenciu údržby. Územné plánovanie používa dáta o mestských štvrtiach a existujúcich územných plánoch. V telekomunikáciách sa plánuje výstavba nových častí sietí a evidujú sa existujúce siete. Správa zdrojov využíva GIS na evidenciu prírodných zdrojov. V archeológii zdokonaľujú dokumentáciu archeologických nálezov a vyhľadávajú lokalít s možnosťou nálezov. Vojenské účely zahŕňajú modelovanie terénu a presun jednotiek. Tieto

rôznorodé oblasti využitia GIS dokazujú ich univerzálnosť a hodnotu v mnohých odvetviach a disciplínach (Sudolská, Hilbert, 2001).

1.2.1. Kritický pohľad na GIS

GIS sú nepochybne užitočným nástrojom v mnohých oblastiach, ale ich použitie a implementácia nie sú bez kritiky. Čmielová (2014) vo svojej magisterskej práci spomína niektorých autorov (Harvey, Kwan, & Pavlovskaya, Goodchild, Pickles), ktorí považovali v 90. rokoch 20. storočia GIS za príliš technokratický a kritizovali jeho dopady na spoločnosť.

Kritici poukazujú na to, že centralizovaná kontrola a správa geografických údajov môžu viesť k zvýšeniu moci a kontroly, čo obmedzuje participáciu a zapojenie komunity vo vytváraní a riadení údajov. Ďalšou kritikou je nedostatočné zohľadnenie sociálnych a kultúrnych aspektov v niektorých aplikáciách GIS, čo môže viesť k nesprávnemu pochopeniu komplexných problémov a ignorovaniu dôležitých sociálnych a kultúrnych kontextov. Existuje tiež obava o súkromie a bezpečnosť údajov, pretože niektoré aplikácie GIS môžu byť využívané na prospech súkromných záujmov alebo na sledovanie a kontrolu jednotlivcov. To môže viesť k zneužitiu údajov a porušeniu súkromia, čo predstavuje etické a bezpečnostné riziko (Čmielová, 2014).

Je dôležité brať do úvahy tieto kritiky pri návrhu, implementácii a používaní GIS, aby sa minimalizovali ich negatívne dôsledky a zabezpečila ich účinnosť a integrita. To vyžaduje zváženie rôznych perspektív a aspektov, ktoré ovplyvňujú použitie a implementáciu geografických informačných systémov.

2. Participatívne mapovanie

Proces, v ktorom členovia komunity zaznamenávajú, prispievajú svojimi skúsenosťami, vzťahmi a informáciami o konkrétnom mieste pri tvorbe mapového prístupu sa nazýva participatívne mapovanie. Participatívne a komunitné mapovanie sa ukázalo ako kľúčový nástroj na identifikáciu a komunikáciu potrieb rozvoja. Taktiež bolo uznané ako prostriedok na podporu spoločenských zmien (Cochrane, Corbett, 2020).

Podľa Medzinárodnej asociácie pre participáciu verejnosti (IAP2) je participácia definovaná ako proces, ktorý zahŕňa zapojenie verejnosti do riešenia problémov a rozhodovania, pričom využíva spätnú väzbu. Občianska participácia podporuje interaktívnu komunikáciu a sleduje cieľ dosiahnuť zlepšenie a akceptovateľnosť prijatých rozhodnutí (MBI, 2021).

Participatívne mapovanie okrem možnosti vyjadriť svoje potreby, priority alebo aj obavy ľudí, ktoré by sa týkali plánov a zmien v mestách alebo obciach, je tiež nástrojom demokratickej spoločnosti (Roberts & Sykes, 1999).

Participatívne mapovanie, ktoré zdôrazňuje spoluprácu a zapojenie celej komunity do plánovacích procesov, prináša mnoho výhod. Keď sa obyvatelia zapoja do rozhodovania o strategickom rozvoji, ide o formu endogénneho prístupu k regionálnej politike. Tento prístup kladie dôraz na aktivizáciu a rozvoj potenciálu miestneho regiónu (Vázquez-Barquero, 2002).

Nová lipská charta prijatá v roku 2020 hovorí o rozvoji v Európe prostredníctvom verejného rozhodovania. „*Občania by mali mať možnosť vyjadriť sa k procesom, ktoré ovplyvňujú ich každodenný život. Potrebne je podporovať a zlepšovať nové formy participácie vrátane spoluvytvárania a spolunavrhovania v spolupráci s obyvateľmi, sieťami občianskej spoločnosti, komunitnými organizáciami a súkromnými podnikmi.*” (str. 6)

2.1. Participácia verejnosti ako kľúčový prvok rozhodovania

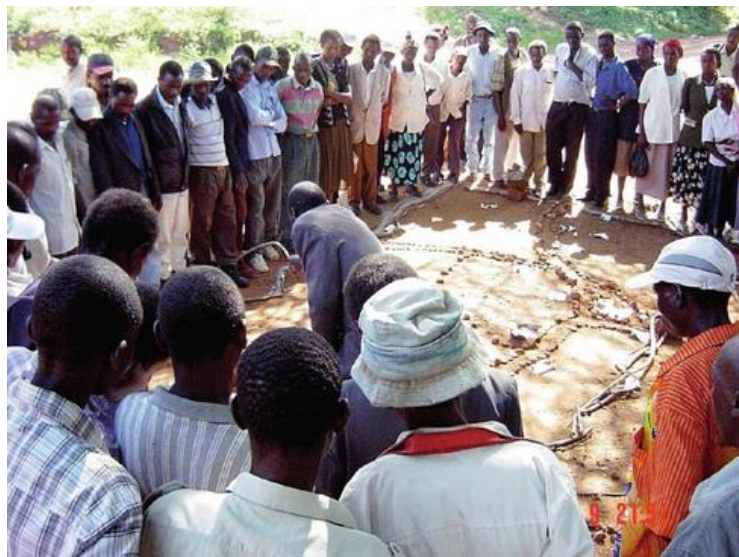
Participácia verejnosti je kľúčovým prvkom zaručujúcim možnosť občanom zapojiť sa do procesov ovplyvňujúcich ich život. Zásady participácie zahŕňajú inkluzívnosť, transparentnosť, spoluprácu a udržateľnosť. Inkluzívnosť zaručuje, že všetci členovia komunity majú príležitosť zapojiť sa. Transparentnosť zabezpečuje otvorený a jasný proces. Spolupráca podporuje efektívne využívanie zdrojov a udržateľnosť zabezpečuje dlhodobú angažovanosť občanov v procese.

Mnoho autorov sa zaoberá výhodami, ktoré prináša zapojenie verejnosti do rozhodovania o plánovacích procesoch. Zahumenská a Kunclová (2014) uviedli, že hlavným cieľom takejto participácie malo byť zvýšenie povedomia občanov o rozhodovacích procesoch, zahrnutie všeobecne zdieľaných hodnôt a záujmov spoločnosti do rozhodovania, zlepšenie kvality

rozhodnutí, zvýšenie dôvery v orgány verejnej správy, zníženie rizika potenciálnych konfliktov a zníženie nákladov na rozhodovanie. Autori sa tiež zaoberajú otázkou, ako osloviť čo najviac občanov a dosiahnuť ich aktívne zapojenie do územného plánovania. Dôležité je prispôbiť nástroje zapojenia verejnosti rôznym skupinám obyvateľov a ich potrebám. Ak sa tieto potreby nezohľadnia a občania sa vnímajú ako homogénna skupina schopná hájiť svoje práva, výsledkom je často nízka úroveň participácie. Preto je nevyhnutné, aby orgány verejnej správy nekonultovali s občanmi až na poslednú chvíľu alebo aby to nespravili len formálne. Je potrebné vytvoriť vhodný plán zapojenia verejnosti, ktorý zahŕňa rôzne metódy komunikácie a zabezpečí účasť rôznorodých občanov na procese územného plánovania. Tento plán by mal zohľadniť aj tie potreby, ktoré by inak zostali nepovšimnuté.

2.2. Tradičné metódy zberu a vizualizácie priestorových dát

Po celom svete pribúdajú komunity, ktoré využívajú rôzne spôsoby na vizualizáciu svojich priestorových vzťahov. Participatívne mapovanie môže využívať niektoré nástroje, z ktorých spomenieme len niektoré. Medzi ne patrí ground mapping, v ktorej finančná nenáročnosť a organizačná jednoduchosť bez potreby technických znalostí či dokonca gramotnosti umožňuje zapojenie celej komunity. Ide o mapy kreslené priamo na zemi, pričom sa vytvárajú spamäti a za použitia akýchkoľvek dostupných materiálov z okolia, ako sú kamene, vetvičky, listy a podobne (Pánek, 2015).



Obr. 1: Ukážka metódy ground mapping (zdroj:Pánek, 2015)

Sketch mapping je o niečo prepracovanejšou metódou. Mapa je vytvorená voľnou kresbou na základe poznatkov účastníkov zapojených do procesu, alebo je zostavená na základe pozorovania. Často zahŕňa využitie rôznych symbolov (bodov, línií a polygónov), ktoré sa zaznamenávajú na papierový podklad s použitím farebných písacích potrieb (Chambers, 2006).

Metóda scale mapping umožňuje priamo vkladať informácie do existujúcej mapy, čo umožňuje získavať georeferencované údaje. Takto si zachováva svoju nízkorozpočtovú povahu a jednoduchú realizáciu, ale v porovnaní s metódami ground a sketch mapovania sa vyznačuje vyššou presnosťou (IFAD, 2009). Výsledné mapy môžu byť ďalej spracovávať a analyzovať pomocou softwaru GIS, pričom súčasné metódy umožňujú jednoduché a automatické prevedenie papierových máp do digitálnej podoby (Denwood a kol., 2023).



Obr. 2: Ukážka metódy scale mapping (zdroj:Pánek, 2015)

Participatívny GIS, ako jeden z pokročilejších a v súčasnosti zároveň najširších kategórií participatívnych prístupov, poskytuje užívateľom širokú flexibilitu. Zahŕňa metódy online mapovania, Volunteered Geographic Information (VGI) prístupov, crowdsourcingu, neokartografie a tiež mapovania pomocou mobilných aplikácií (Pánek, 2015). Tieto metódy prinášajú mnoho výhod, ako je vizualizácia presných georeferencovaných údajov, využitie širokej palety sofistikovaných nástrojov na analýzu dát a atraktívna forma prezentácie a komunikácie získaných informácií odborníkom a verejnosti. Avšak nevyhnutne sú spojené s technologickou náročnosťou, ktorá vyžaduje kvalitný a pravidelne aktualizovaný softvér a technologickú zdatnosť zapojených účastníkov (IFAD, 2009).

Z množstva metód participatívneho prístupu zberu a vizualizácie priestorových dát je potrebné vybrať tú najvhodnejšiu pre špecifickú komunitu v danom čase, priestore a pre danú úlohu. Kľúčovou otázkou teda ostáva, ako pre špecifickú komunitu vybrať optimálnu participatívnu metódu pre zber a vizualizáciu priestorových dát. Pánek (2015) sa vo svojej monografii zameriava na participatívne metódy zberu a vizualizácie dát v komunitných projektoch.

Hlavným cieľom je odpovedať na otázku, ako pre konkrétnu komunitu vybrať najvhodnejšiu participatívnu metódu na zber a vizualizáciu priestorových dát. Hlavným výstupom výskumu je nástroj ARAMANI, online aplikácia, ktorá umožňuje používateľovi popísať komunitu, v ktorej plánuje pracovať, jeho časové a finančné možnosti a cieľ aktivít. Na základe tohto popisu aplikácia porovnáva možnosti používateľa s minimálnymi požiadavkami jednotlivých metód a s informáciami uloženými v expertnom systéme (výsledky dotazníkového prieskumu). Výsledkom je odporúčanie, ktorá zo študovaných metód najlepšie zodpovedá potrebám a možnostiam danej komunity.

2.3. Public Participatory GIS

Od 60. rokov 20. storočia sme boli svedkami dynamického vývoja a rozšírenia geopriestorových technológií, často označovaného ako geopriestorová revolúcia. Tento vývoj bol sprevádzaný nástupom mnohých nových technológií a prístupov. Jeden z týchto nových prístupov je Public Participatory GIS (PPGIS), ktorý vznikol v nadväznosti na rast počítačov, internetu a GIS od 90. rokov minulého storočia. Prvú oficiálnu definíciu PPGIS charakterizoval Schroeder v roku 1996 ako škálu prístupov, ktoré majú za cieľ sprístupniť GIS a iné nástroje súvisiace s priestorovým rozhodovaním všetkým tým, ktorí majú záujem podieľať sa na oficiálnych rozhodnutiach. (Sieber, 2006).

V roku 1996 sa konalo stretnutie odborníkov z NCGIA, ktoré organizovala Minnesotská univerzita. Cieľom tohto stretnutia bolo vytvoriť výskumnú agendu pre oblasť GIS a spoločnosť, v dôsledku čoho vzniklo niekoľko odborných skupín. V tom istom roku sa v štáte Maine (USA) uskutočnil workshop, v ktorého názve sa po prvýkrát objavil termín „Public Participation“ PPGIS (NCGIA, 1996). Odvtedy sa tento výraz začal používať oficiálne a stal sa základom pre vyššie uvedenú Schroedrovu definíciu PPGIS.

Public participatory GIS (PPGIS) predstavuje inovatívny prístup využívajúci geografické informačné systémy na podporu zapojenia občanov do rozhodovacích procesov týkajúcich sa plánovania a riadenia územia. Tento koncept kombinuje princípy GIS s participatívnymi metódami a nástrojmi s cieľom vylepšiť participáciu komunity a zabezpečiť inkluzívne rozhodovanie.

2.3.1. PGIS vs PPGIS

V niektorých publikáciách sa stretávame s dvoma názvami participatívneho GIS. V jednom prípade ide o názov so skratkou PPGIS a tým druhým je Participatory GIS (PGIS). Niekedy sú tieto názvy používané ako vzájomné synonymá aj napriek tomu, že významovo je medzi nimi mierny rozdiel. Pojmom PGIS sa označujú postupy, ktoré umožňujú vyjadrenie sa rôznorodým cieľovým skupinám aj širšej verejnosti, vládny a aj mimovládny skupinám a expertom.

Avšak pojem PPGIS dáva možnosť vyjadriť sa tým ľuďom, ktorí bežne nemajú hlas v rozhodovacích procesoch (Cochrane a kol., 2014). Čo znamená, že pojem PPGIS sa používa na označenie tých prípadov, kde vyjadrenie občanov nie je obmedzené len na niektoré konkrétne skupiny alebo na ľudí s rozhodovacou právomocou (Denwood a kol., 2022).

Pre účely tejto bakalárskej práce budeme používať skratku PPGIS, nakoľko lepšie vystihuje dôraz na verejnú participáciu v procese mapovania a plánovania.

2.4. Participatívne mapovanie a moderné metódy

S nástupom PPGIS metód sa intenzívne rozvíjali rôzne prístupy a technické platformy. Dnes je už takmer nemožné získať prehľad o všetkých realizovaných projektoch a prípadových štúdiách v rôznych oblastiach verejného aj súkromného sektora. Najčastejšie sa zohľadňujú spôsoby realizácie participatívneho mapovania a nástroje potrebné na zber kvantitatívnych a kvalitatívnych priestorových informácií.

Prvý systematický prehľad publikácií o metódach participatívneho mapovania ukázal, že klasifikácia týchto metód je často nejednotná, nesprávna alebo úplne chýba (Denwood a kol., 2022).

V literatúre nie je neobvyklé, že terminológia v oblasti GIS sa môže líšiť. Aj my sme sa stretli s týmto problémom pri písaní tejto práce. Rozdiely v terminológii vedú k nejasnostiam a zložitejšej interpretácii informácií. Preto je dôležité venovať pozornosť definíciám pojmov a zabezpečiť konzistentnosť v používaní terminológie v tejto oblasti.

Denwood a kol. (2022) navrhujú širšiu klasifikáciu metód participatívneho mapovania, založenú na dvoch hlavných faktoroch a to, či je metóda digitálna alebo nedigitálna a či používa podkladovú mapu. Na základe týchto faktorov rozdeľujú metódy do troch kategórií: PPGIS, sketch mapping a mental mapping. Ak je metóda digitálna, patrí do kategórie PPGIS, ktorá zahŕňa využitie digitálnych nástrojov a technológií. Ak je metóda nedigitálna a používa podkladovú mapu, patrí do kategórie sketch mapping, kde účastníci kreslia alebo značia informácie priamo na papierovú mapu. Ak je metóda nedigitálna a nepoužíva podkladovú mapu, patrí do kategórie mental mapping, kde účastníci kreslia mapu z pamäti, bez použitia predloženej mapy. Táto klasifikácia pomáha lepšie rozlišovať medzi rôznymi prístupmi k participatívne mapovaniu a poskytuje jasné kritériá pre ich zaradenie do jednotlivých kategórií. Denwood a kol. (2022) tiež zistili, že niektoré metódy sa hodia do viacerých kategórií naraz, čo naznačuje potrebu podrobnejšej klasifikácie. Tá by pomohla lepšie triediť metódy podľa ich vlastností a zabránila by nejasnostiam pri ich zaradení do kategórií.

Z časového hľadiska je jedným z hlavných kritérií participatívnych metód moment zberu dát, na základe ktorého je možné metódy rozdeliť do dvoch kategórií (Brisudová a kol., 2024): retrospektívne prístupy a in-situ prístupy.

Pri retrospektívnych metódach poskytujú účastníci informácie zo svojej pamäti, čo znamená, že ich poznatky o priestore sú založené na spomienkach z primárnych zdrojov (vlastné zmysly) a sekundárnych zdrojov (médiá, rozhovory). Tieto spomienky však nemusia byť vždy presné. Môžu sa vytvárať falošné spomienky alebo skreslenie minulých zážitkov aktuálnymi pocitmi a okolnosťami.

Naopak, in-situ metódy, nazývané tiež „real-time approaches“, umožňujú zdieľať informácie o priestore v reálnom čase a mieste. Informácie sú tak aktuálne a menej ovplyvnené sekundárnymi zdrojmi a sú považované za pravdivejšie vyjadrenie myšlienok a pocitov účastníkov. In-situ metódy však majú svoje nevýhody. Informácie môžu byť ovplyvnené faktormi ako ročné obdobie, počasie, časť dňa a aktuálna nálada účastníkov. Tiež poskytujú menšie priestorové pokrytie, pretože zhromažďovanie údajov je obmedzené na konkrétne miesta. To môže sťažiť zovšeobecnenie zistení na väčšie geografické oblasti alebo populácie.

2.4.1. Geoparticipácia

Výraz PPGIS sa často spomína aj v súvislosti so širším pojmom geoparticipácia. Miestne samosprávy čoraz viac využívajú technológie participatívneho mapovania založené na webe na získavanie miestnych poznatkov a zapájanie verejnosti do politik mestského plánovania ako prostriedku na zvýšenie transparentnosti a legitímnosti plánovacích procesov a rozhodnutí. Tieto technológie označujeme ako geoparticipácia (Babelon a kol., 2021).

Geoparticipácia vďaka jednoduchému prístupu, užívateľsky priateľskému prostrediu a zameraniu na sociálnu angažovanosť, prináša nielen nové cenné poznatky, ale aj pocit spolupatričnosti k sociálnej skupine alebo komunite. Môže zahŕňať participatívne mapovanie, verejné stretnutia, dotazníky, fotomapping a iné metódy, ktoré nemusia nevyhnutne používať GIS technológie.

Geoparticipácia, ako forma participatívneho mapovania, na Slovensku i v zahraničí prezentuje efektívne využitie GIS na podporu verejného rozhodovania a plánovania. V zahraničí sa geoparticipatívny PPGIS aplikoval na zlepšenie urbanistického plánovania napríklad v mestách ako Helsinky a Espoo, kde občania mohli priamo prispievať k mapovaniu kvality životného prostredia v meste na konkrétnych lokalitách. Respondenti mohli zhodnotiť kvalitu konkrétnych miest v mape z hľadiska funkčných možností, spoločenského života, vzhľadu a atmosféry miesta. Po výbere jedného z hľadísk mohli respondenti označiť miesto v mape a vybrať zo zoznamu hodnotení a zároveň pripísať ľubovoľné vlastné hodnotenie. Ďalej boli respondenti

požiadaní o oznámenie bydliska, veku, pohlavia, vlastníctva automobilu, bicykle a cestovných lístkov verejnej dopravy, veľkosť bytu, zamestnania a príjmu. Dostupnosť faktorov kvality bola spočítaná ako vzdialenosť z bydliska do miesta, ktoré respondent označil (Zahumenská, Kunclová, 2014).

Na Slovensku bol geoparticipatívny PPGIS úspešne využitý napríklad pri participácii občanov na ochrane prírodného dedičstva, plánovaní turizmu a zvýrazniť nové príležitosti územia v Nízkych Tatrách. V projekte sa zapojilo 38 respondentov, ktorí boli oslovení cez sociálne siete zamerané na turizmus na Slovensku. Respondenti umiestnili do mapového okna celkovo 344 značiek, ktoré boli hodnotené podľa rôznych kategórií. Najviac značiek označovalo atraktivnosť územia, pričom výhľady a oddychové zóny boli najčastejšie zdôrazňované v rámci atraktívnych vlastností územia. Respondenti poukazovali aj na bezpečnosť územia aj negatívne prvky (Zápotocký, Vranová, 2019).

2.5. Crowdsourcing a mobilné aplikácie

Participatívne mapovanie v reálnom čase a prostredí je dôveryhodnejším spôsobom pri vnímaní a hodnotení svojho okolia, na rozdiel od retrospektívnych prístupov.

Odborníci z rôznych odborov sa snažia minimalizovať riziká a nedostatky spojené s retrospektívnymi prístupmi participatívneho mapovania prostredníctvom nových metód, ktoré zabraňujú skresleniu informácií. Jednou z takýchto nových metód je Experience Sampling Method (ESM), ktorá zbiera dáta a informácie v reálnom čase prostredníctvom aktuálneho prostredia (MacKerron, 2012).

ESM hodnotenia sú navrhnuté tak, aby zachytávali externé aj interné aspekty konkrétnej skúsenosti. Zvyčajne merajú štyri hlavné externé rozmery: dátum a čas reakcie respondenta, spoločnosť (sám, s inými ľuďmi), popis polohy (doma, v lese) a aktivitu, ktorej sa respondent venuje (Hektner a kol., 2007). Dátum, čas a presné geografické súradnice sa väčšinou zaznamenávajú automaticky pomocou smartfónu, ostatné informácie sú získavané doplnkovými otázkami. Typ a rozsah otázok sa líši v závislosti od výskumu a môžu zahŕňať aj možnosť nahrania fotografie aktuálneho prostredia (MacKerron, 2012). Interné rozmery zahŕňajú subjektívne vnímanie účastníka. Počet interných otázok sa líši, ale pred začatím výskumu je odporúčané pilotné testovanie otázok (Hektner a kol., 2007).

Solymosi a kol. (2021) vypracovali systematickú rešerš 27 štúdií z oblasti kriminológie, geografie, urbanizmu a sociológie. Identifikovali mnohé výhody, ktoré obohacujú chápanie ľudského vnímania prostredia. Medzi hlavné výhody patrí schopnosť zachytiť časopriestorovú povahu postojov, emócií a samotného vnímania, s možnosťou rozlišovať údaje na základe socio-demografických a iných charakteristík respondentov.

Participatívne mapovanie v reálnom čase a prostredí poskytuje presnejší obraz o tom, ako ľudia aktuálne vnímajú a hodnotia svoje okolie, oproti metódam založeným na retrospektívnom hodnotení.

Crowdsourcing je spôsob, ako organizácie alebo jednotlivci využívajú verejnosť na získanie potrebných znalostí, tovaru alebo služieb. Termín bol prvýkrát použitý v roku 2006 Jeffom Howom v článku „The Rise of Crowdsourcing“, spojením slov "crowd" (dav) a "outsourcing" (zverenie úloh tretej strane). Organizácie využívajú internet, sociálne médiá a špeciálne platformy na zapojenie veľkej skupiny ľudí na získanie nápadov, informácií, financií a iných zdrojov. Crowdsourcing má svoje výhody aj výzvy. Na jednej strane umožňuje prístup k širokej škále odborných znalostí a zdrojov, čo podporuje inovácie a rýchlejšie reagovanie na potreby trhu. Na druhej strane však nie je vždy zaručené, že účastníci budú mať potrebné odborné znalosti alebo skúsenosti. Riadenie a hodnotenie príspevkov môže byť náročné, pretože organizácie musia efektívne spravovať veľké množstvo odpovedí a zabezpečiť, aby výsledky boli relevantné a účinné.

Crowdsourcing je základom mnohých moderných foriem spolupráce a inovácie, ktoré umožňujú širšiu participáciu verejnosti a efektívne využitie kolektívnych zdrojov na dosiahnutie komplexných cieľov a riešení (Pratt, 2023).

Správne zvolené in-situ a crowdsourcingové metódy pomáhajú znižovať náklady na zber dát a generujú rozsiahle dátové sady, ktoré by nebolo možné získať tradičnými metódami (Solymsi a kol., 2021). Ľudia vnímajú a hodnotia prostredie emocionálne. Participatívne mapovanie v reálnom čase presnejšie odráža spôsob, akým ľudia hodnotia prostredie, v ktorom sa nachádzajú (Huang & Gartner, 2016).

Participatívne mobilné aplikácie sú navrhnuté tak, aby vyhovovali špecifickým potrebám rôznych výskumov a líšia sa predovšetkým spôsobom zberu dát. Z časového hľadiska ich môžeme rozdeliť na dve hlavné kategórie: kombinované mobilné aplikácie a in-situ mobilné aplikácie.

Kombinované mobilné aplikácie umožňujú používateľom zaznamenávať údaje nielen v reálnom čase a na reálnom mieste (in-situ), ale aj retrospektívne. V rámci tejto kategórie existujú dva podtypy. Prvý podtyp, aplikácie bez časového obmedzenia retrospektívneho záznamu umožňuje používateľom zaznamenať minulé vnímanie bez ohľadu na to, ako dávno sa stalo. Druhý podtyp, aplikácie s časovým obmedzením retrospektívneho záznamu, umožňuje zaznamenať len udalosti, ktoré sa stali nedávno, napríklad za posledných 24 hodín.

Na druhej strane, in-situ mobilné aplikácie sú zamerané výhradne na zaznamenávanie údajov v reálnom čase a na mieste udalosti, čím poskytujú okamžitý a presný zber dát. Tieto aplikácie sa líšia hlavne tým, že neumožňujú retrospektívny záznam (Solymosi a kol., 2021).

Zo širokého spektra mobilných aplikácií PPGIS na zapojenie verejnosti do procesov plánovania a zberu geografických informácií opisujeme niektorých z nich:

Maptionnaire: je nástroj na zapojenie verejnosti do plánovacích a výskumných projektov. Umožňuje informovať verejnosť, zbierať presné priestorové údaje prostredníctvom prieskumov a následne tieto dáta analyzovať. Platforma je v súlade s GDPR, ľahko sa nastavuje a ponúka vstavaný analytický nástroj na vyhodnocovanie trendov. Pre pokročilejšiu analýzu sa môžu dáta exportovať do GIS nástrojov. Maptionnaire tiež umožňuje zhromažďovať bohaté, štruktúrované a otvorené údaje, čím poskytuje hlboký vzhľad do skúseností a názorov komunity. Bližšie informácie o tejto aplikácii sú dostupné na: <https://www.maptionnaire.com/industry/ppgis-research>.

ArcGIS Survey123 je formulárovo zamerané riešenie na vytváranie a zdieľanie prieskumov, zbieranie odpovedí a analýzu výsledkov. Umožňuje vytvárať formuláre s logikou preskakovania, predvolenými nastaveniami a podporou viacerých jazykov. Dáta sa môžu zbierať pomocou webu alebo mobilných zariadení, aj keď je respondent offline. Všetky položky prieskumu sú uložené v ArcGIS Online alebo ArcGIS Enterprise. Webová stránka Survey123 umožňuje správu prieskumov, prezeranie a analýzu údajov a tvorbu správ. Prieskumy sa môžu vytvárať v aplikácii Survey123 Connect alebo vo webovom dizajnérovi a dokončovať ich v terénnej alebo webovej aplikácii. Na internetovej stránke sú zverejnené bližšie informácie na: <https://doc.arcgis.com/en/survey123/get-started/whatisurvey123.htm>.

GeoODK Collect poskytuje spôsob zhromažďovania a ukladania georeferencovaných informácií spolu so sadou nástrojov na vizualizáciu, analýzu a manipuláciu s pozemnými údajmi pre špecifické potreby. Umožňuje porozumieť údajom pre rozhodovanie, výskum, podnikanie, manažment katastrof, poľnohospodárstvo a ďalšie. Cieľom GeoODK ako multidimenzionálnej aplikácie je poskytnúť platformu s otvoreným zdrojovým kódom, ktorú možno rozšíriť tak, aby vyhovovala súčasným a budúcim potrebám zberu údajov. Viac informácií je možné dohľadať na stránke:

<https://geodk-com.translate.googleusercontent.com/slate/goog/about.html? x tr sl=en& x tr tl=sk& x tr hl=sk& x tr pto=sc& x tr sch=html>

Platforma **Ushahidi** pomáha komunitám premieňať informácie na činy pomocou intuitívneho crowdsourcingového a mapovacieho nástroja. Umožňuje rýchle zhromažďovanie, správu

a analýzu crowdsourcovaných informácií, čo umožňuje jednotlivcom, komunitným skupinám, vládam a organizáciám vytvárať zmysluplné zmeny. Ushahidi bola kľúčová pri riešení sociálnych a politických výziev, ako napríklad pomoc po zemetraseniach na Haiti a v Nepále, podpora reakcie na COVID-19, zabezpečenie spravodlivých volieb a monitorovanie korupcie. Platforma tiež dokumentuje policajnú brutalitu počas protestov Black Lives Matter a pomáha ženám riešiť sexuálne násilie v Egypte. Ushahidi tak výrazne prispieva k riešeniu globálnych výziev a podpore spravodlivosti. Bližšie informácie ohľadom tejto aplikácie sú dostupné na stránke: <https://www.usahidi.com/features/>.

QField je popredná profesionálna aplikácia na prácu v teréne používaná v podnikových prostrediach na efektívny zber a správu geopriestorových údajov. Ako digitálny verejný statok vyniká nielen v podnikových a profesionálnych aplikáciách, ale významne prispieva aj k dosiahnutiu aspoň šiestich cieľov trvalo udržateľného rozvoja Organizácie Spojených národov, čím podporuje udržateľnejšiu a spravodlivejšiu budúcnosť. Aplikácia je vydaná na základe verejnej licencie GNU (GPL) verzie 2 alebo vyššej. Vývoj QField na základe tejto licencie znamená, že sa môže kontrolovať a upravovať zdrojový kód a zaručuje, že respondent bude mať vždy prístup k aplikácii na zber údajov v teréne založenej na QGIS, ktorá je bezplatná a dá sa voľne upravovať.

Pre viac informácií užívateľ môže navštíviť: https://qfield-org.translate.google.com/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=sk&x_tr_hl=sk&x_tr_pto=sc

Tieto a iné aplikácie pomáhajú v procese PPGIS tým, že umožňujú širokej verejnosti jednoducho prispievať k zberu a analýze priestorových údajov, čím podporujú participatívne plánovanie a rozhodovanie.

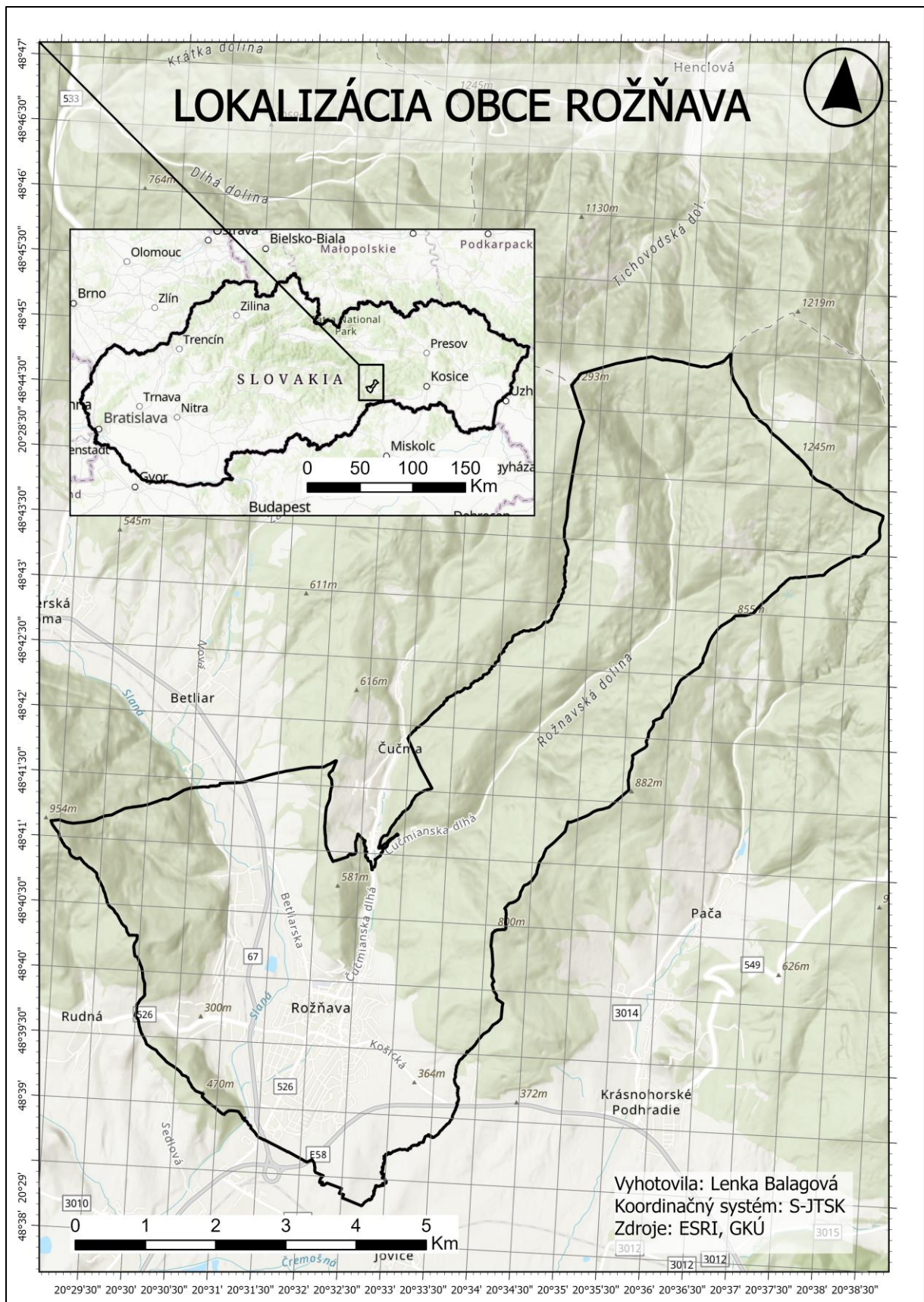
3. Metodika

Pre praktickú časť boli zvolené dve rôzne mapovacie aplikácie. Prvou aplikáciou je proprietárna Survey123 a druhou open-source aplikácia OField. Hlavným dôvodom pre výber týchto aplikácií bola ich dostupnosť. Dôležitým prvkom v rozhodovaní bolo aj to, že obe aplikácie sú priamo napojené na svoje GIS softvéry.

Pri mapovaní boli vytvárané bodové vrstvy, pričom sa zameriavalo na zaznamenávanie grafitov v mestskom prostredí. Grafity boli klasifikované do dvoch kategórií: vandalizmus a ume- nie. O zaradení grafitov do konkrétnej kategórie rozhodovali účastníci mapovania na základe svojich osobných preferencií.

Mesto Rožňava je kľúčovým prvkom v našom výskume pre určenie územia na mapovanie grafitov. Rožňava je centrom severného Gemera. Je okresným mestom a nachádza sa na juho- východe Slovenskej republiky. Leží v nadmorskej výške 306 m n.m. v Rožňavskej kotline.. Z juhu obec obklopuje Slovenský kras a zo severu Volovské vrchy. Mestom preteká rožňavský potok Drázus a rieka Slaná.

Mesto je rozdelené na viaceré mestské časti, medzi ktoré patria Nadabula, Rožňavská Baňa a samotné mesto Rožňava. Naše mapovanie sme sa rozhodli obmedziť len na samotné mesto Rožňava s jeho centrom a priľahlými sídliskami.



Obr. 3: Lokalizácia obce Rožňava

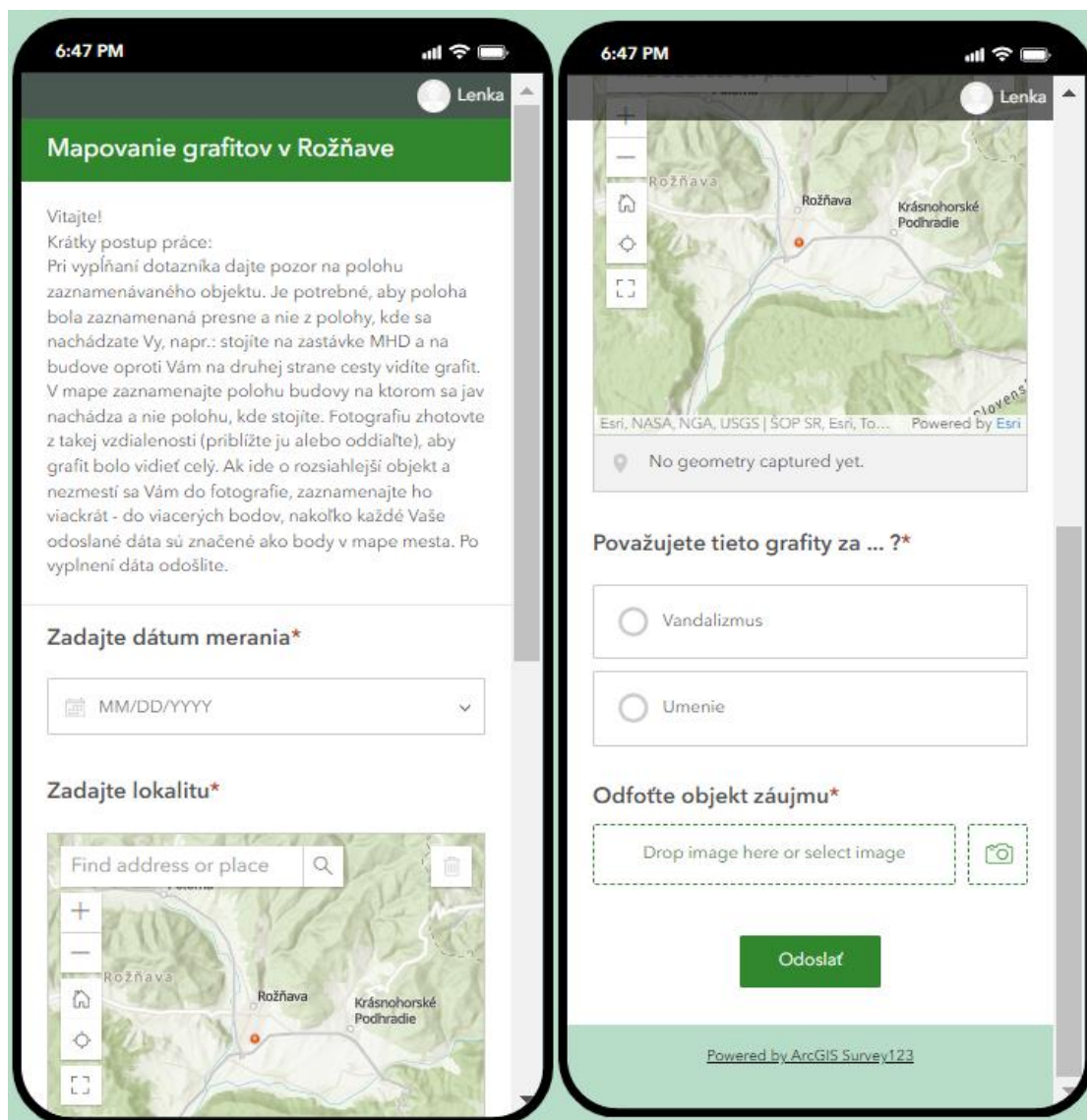
3.1. Survey123

Firma ESRI je hlavným vývojárom GIS softvéru ArcGIS, ktorý je proprietárnym a plateným nástrojom. Vo svojej online verzii ponúka mnoho rôznych aplikácií, ktoré slúžia na zber, analýzu aj interpretáciu dát. Bola zvolená aplikácia s názvom Survey123, ktorá funguje formou dotazníka.

Po prihlásení do ArcGIS Online konta bolo z hlavnej domovskej stránky prejdené na webovú stránku samotnej aplikácie Survey123. Pri vytváraní aplikácie sa využil prázdny prieskum (blank survey), čo umožnilo vytvoriť prieskum podľa vlastných potrieb. Práca s týmto nástrojom je veľmi intuitívna, pričom pridávanie samotných prvkov do dotazníka funguje jednoduchým potiahnutím prvku a pustením, takzvanou drag-and-drop metódou.

Pred začiatkom vkladania prvkov do dotazníka bol prieskum pomenovaný. Bol napísaný krátky informačný a inštruktážny text, ktorý objasňoval proces mapovania a aké výsledné dáta sa očakávajú.

Do samotného prieskumu boli pridané otázky týkajúce sa dátumu a lokality, ktorú mali užívatelia možnosť buď zaznačiť sami, alebo sa ich poloha určovala automaticky pomocou GPS. Okrem otázky na kategorizáciu mapovaných grafitov bola pridaná aj požiadavka na pridanie fotografie daného grafitu. Fotografia mohla byť vytvorená priamo na mieste počas mapovania alebo vložená z interného úložiska. Všetky otázky boli nastavené ako povinné, aby sa predišlo chýbajúcim dátam.



Obr. 4: Náhľad do mapovania prostredníctvom Survey123

Finálna verzia prieskumu bola publikovaná pomocou tlačidla Publish. Keďže cieľom bolo, aby prieskum využívala široká verejnosť, v záložke na hornej lište Spolupracovať (Collaborate) bola nastavená dostupnosť dotazníka pre verejnosť. Aby obyvatelia mesta mohli mapovať pomocou mobilnej aplikácie, prieskum bol zdieľaný tak, aby sa otvoril priamo v aplikácii. Na zdieľanie bola použitá možnosť QR kódu.

Po stiahnutí aplikácie z Google Play (pre Android zariadenia) alebo iStores (pre iPhone zariadenia) mohli užívatelia pokračovať bez prihlásenia. Prieskum si načítali pomocou QR kódu a začali s mapovaním. Po vyplnení dotazníka odoslali dáta buď priamo, alebo využili možnosť uloženia zaznamenaných dát do Outboxu a po ukončení celého mapovania dáta z Outboxu naraz odoslali.

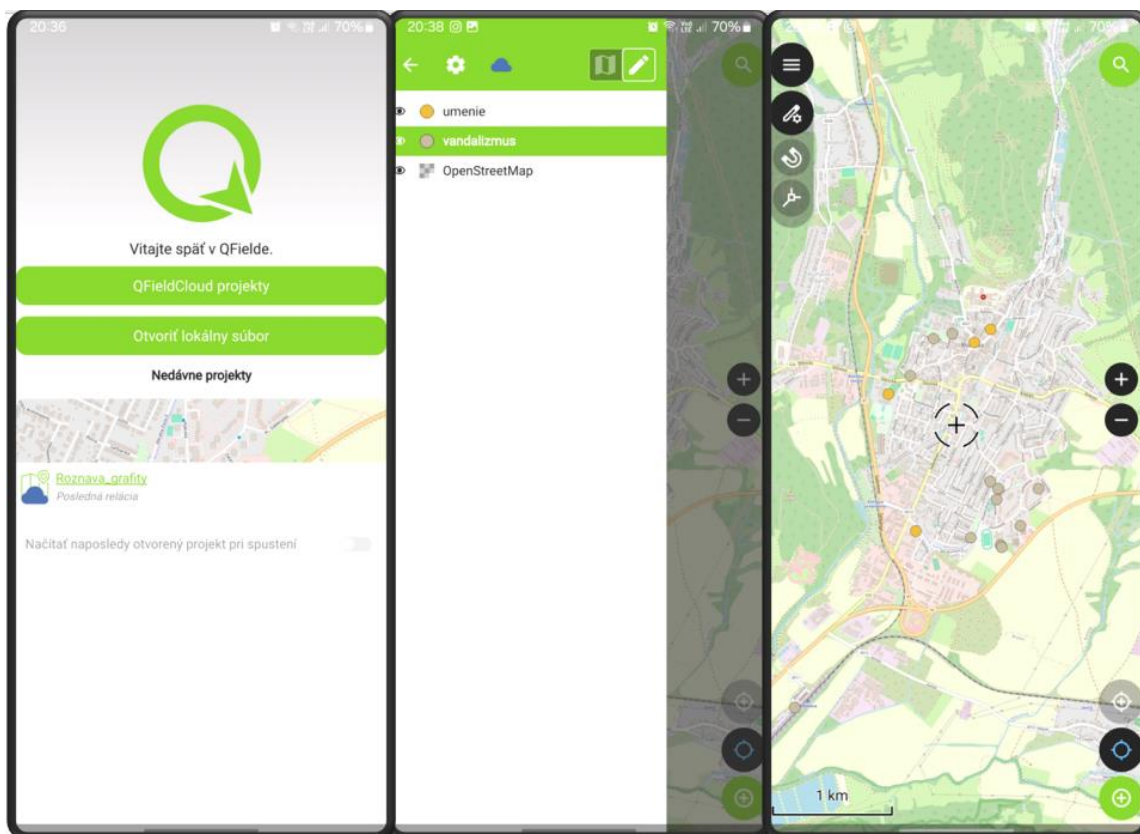
3.2. QField

Open-source softvér Quantum GIS (QGIS) má kooperujúcu mapovaciu aplikáciu QField. Pre prácu s aplikáciou bolo potrebné vytvorenie účtu cez webovú stránku QField Cloud. Registrácia účtu je zdarma, ale je dostupná aj Promo verzia, ktorá prináša určité výhody. Bola zvolená neplatená verzia.

Na mapovanie v teréne bolo nutné vytvoriť projekt s podkladovou mapou a vektorovými vrstvami, do ktorých sa budú zapisovať dáta. Vo softvéri QGIS bol otvorený nový prázdny projekt. Cez záložku hornej lišty Plugins bol do programu nainštalovaný plugin QField Sync. Následne sa prihlásilo do vytvoreného konta a vytvoril sa nový projekt pod názvom Mapovanie Rožňava. Prázdny projekt bol vyplnený podkladovou mapovou vrstvou OpenStreetMap. Pridané boli aj dve nové prázdne geodatabázové vrstvy, jedna s názvom umenie a druhá vandalizmus. Pri vytváraní týchto bodových vrstiev bol zmenený koordináčny systém na SJTSK / Krovak East North (EPSG:5514) a do atribútovej tabuľky bol pridaný stĺpec pre zaznamenanie dátumu.

Po vytvorení projektu do požadovanej podoby bol projekt synchronizovaný s QField Cloud. Úspešná synchronizácia bola signalizovaná zeleným indikátorom na webovej stránke v konte. Iné farby by signalizovali potrebu riešenia vyskytujúcich sa problémov.

Pre prácu s projektom a mapovaním v teréne mesta stačí užívateľom stiahnuť mobilnú aplikáciu QField, prihlásiť sa a v záložke QField Cloud projekty nájsť, stiahnuť a otvoriť projekt. Po priblížení sa na mape na miesto záujmu je potrebné aktivovať editorovací mód na bočnej lište a vybrať vrstvu, do ktorej sa bod zapíše. Na mape sa poloha upresní a pomocou zeleného znaku plus sa pridá bod. Pred potvrdením pridaného bodu je potrebné vyplniť všetky požadované údaje v atribútovej tabuľke, v tomto prípade dátum. Fid číslo sa nevyplní. Po pridaní všetkých bodových údajov do mapy sa vypne editorovací mód. Na vrchnej časti bočného panela sa cez cloud klikne na tlačidlo Nahrať zmeny pre odoslanie dát. Po úspešnom odoslaní a synchronizácii v programe QGIS je možné tieto dáta ďalej spracovať.



Obr. 5: Náhľad do mapovania prostredníctvom QField

Keďže cieľom bolo, aby respondenti pracovali s aplikáciou, bolo nevyhnutné im poskytnúť prístup k projektu mapovania. Po stiahnutí aplikácie, registrácii nového konta do QField Cloud a overení účtu cez ich osobný e-mail bolo potrebné, aby tvorcovia mapovania poznali ich užívateľské mená. Na webovej stránke QField Cloud v konte tvorcovia otvorili projekt. V záložke Collaborators (spolupracovníci) jednotlivovo pridali obyvateľov podľa užívateľských mien do projektu. Ich rolu nastavili z čitateľov (Readers) na editorov, aby mohli v aplikácii zaznačovať dáta. Po uložení týchto zmien sa užívatelia zaregistrovali do aplikácie a postupovali podľa vyššie opísaného postupu.

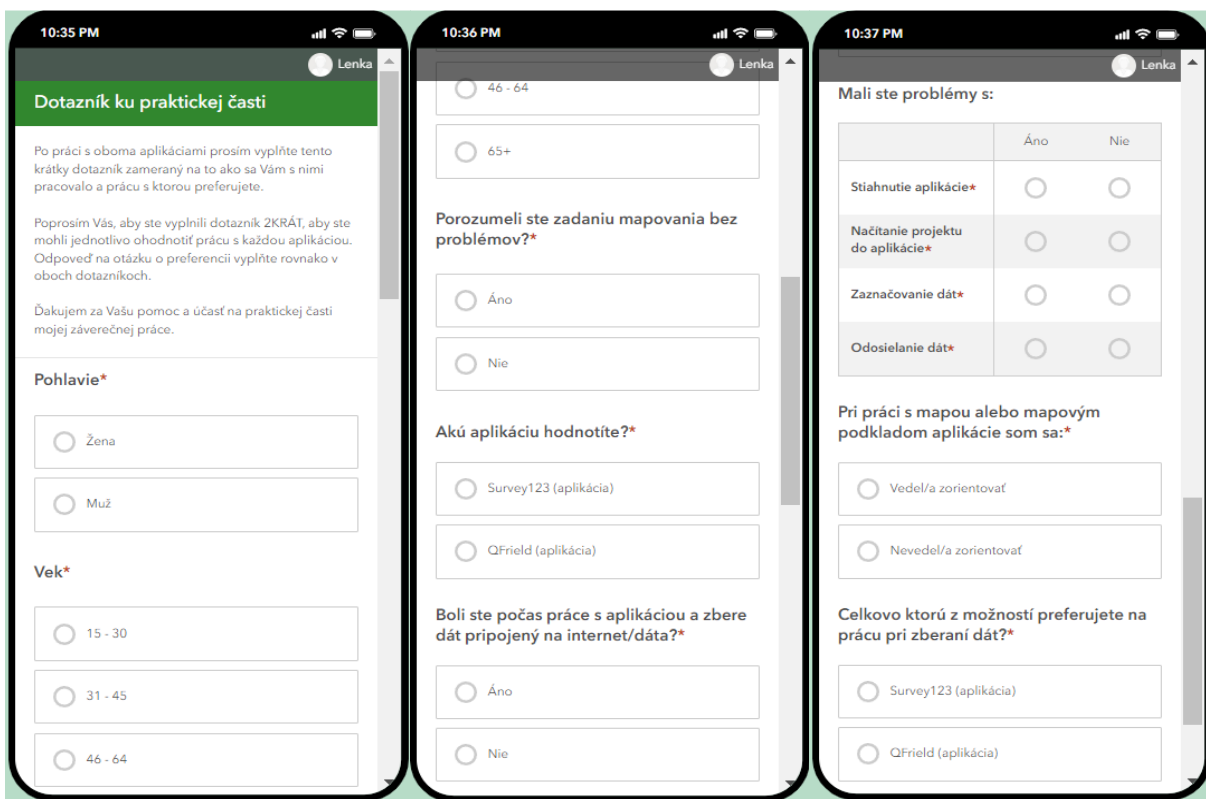
3.3. Dotazník preferencií

Dotazník bol navrhnutý pre potreby štúdie o použiteľnosti a preferenciách širokej verejnosti. Pre lepšie možnosti vyhodnotenia výsledkov bol dotazník vytvorený v prostredí Survey123. Na úvod dotazníka bol pridaný krátky opis a poďakovanie za účasť.

Prieskum obsahoval otázky týkajúce sa prvotného kategorizovania participantov podľa pohlavia a veku. Dôležitým aspektom praktickej práce bola aj intuitívnosť používania, keďže užívatelia boli inštruovaní len krátkym a stručným postupom práce s aplikáciami. Ďalšie otázky boli zamerané na prístupnosť k internetu a schopnosť orientovať sa na mape. Kľúčovým

prvkom prieskumu bolo zistiť od participantov, s čím mali a s čím nemali problém. Otázky sa zameriavali na konkrétne záležitosti ako: stiahnutie aplikácie, načítanie projektu do aplikácie, zaznačenie a odoslanie dát. Záujem bol aj postoj verejnosti ku vytvoreniu konta a zaregistrovaniu sa pri využívaní aplikácie QField.

Každý účastník prieskumu vyplňal dotazník dvakrát, aby sa mohlo separátne hodnotiť použitie oboch aplikácií. Posledná otázka sa týkala preferencie účastníkov. Mali si vybrať aplikáciu, s ktorou sa im najjednoduchšie, najintuitívnejšie a najrýchlejšie pracovalo a ktorú by si vedeli predstaviť používať v budúcnosti na zber dát.



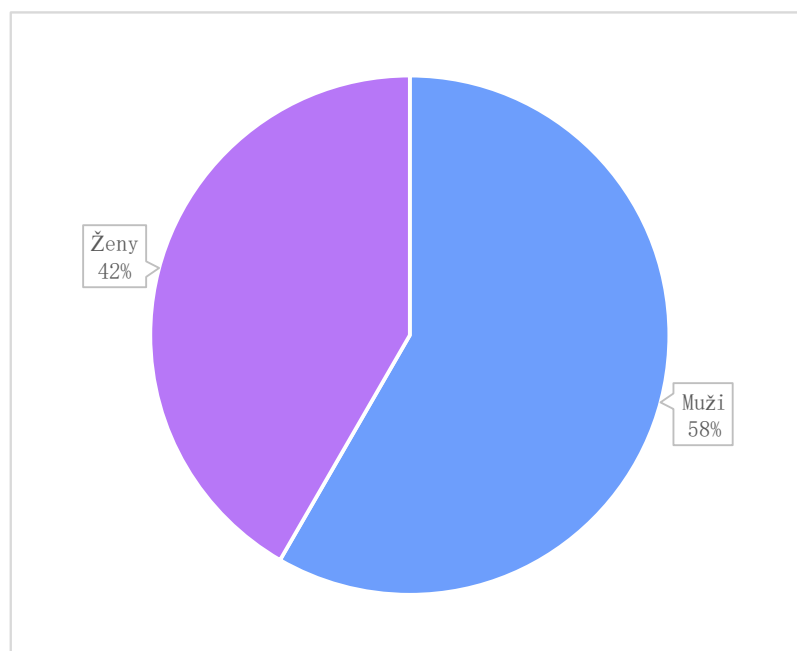
Obr. 6: Náhľad na dotazník

4. Výsledky

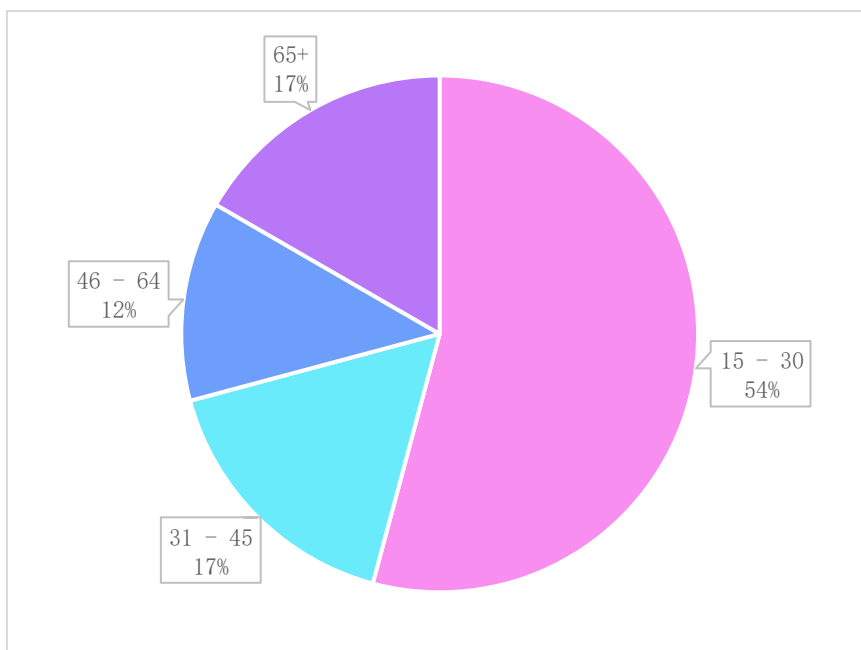
Pre účely výskumu používateľského rozhrania sme oslovili 24 respondentov. Ako naznačuje obrázok 7, prevažovali mužskí účastníci(14). Solymosi a kol. (2021) vo svojej správe upozorňujú a my s tým len súhlasíme, že muži a mladší ľudia majú väčšiu tendenciu zapojiť sa do podobných štúdií než ženy a starší ľudia. Tento fakt naznačuje potenciálnu demografickú nerovnosť, s ktorou sa často stretávajú metódy založené na náhodnom samovýbere účastníkov (Chataway a kol., 2017).

Výber respondentov bol dôkladne premyslený s cieľom zahrnúť rôzne demografické skupiny a získať rozmanité pohľady na problematiku grafitov. Najväčšiu skupinu tvorilo 13 respondentov vo veku od 15 do 30 rokov, pričom v kategóriách od 31 do 45 rokov a nad 65 rokov sa zúčastnilo po 4 respondentov. Obrázok 8 taktiež ukazuje, že najmenej zúčastnených bolo vo vekovej skupine od 46 do 64 rokov.

Účastníci boli zámerne vybraní z obyvateľov mesta Rožňava a ľudí, ktorí túto lokalitu dobre poznajú. Zapojenie do výskumu bolo dobrovoľné a žiadne finančné ohodnotenie nebolo poskytnuté. Malá vzorka respondentov a nízka miera odozvy prispieva k nedostatku motivácie. Účinným nástrojom na zvýšenie ochoty zapojiť sa do výskumu môže byť zdôraznenie dôležitosť občianskej participácie, ako navrhujú Wrzus & Neubauer (2022). Okrem obyvateľov mesta Rožňava sa do prieskumu zapojili aj ľudia z okolia autora a študenti z miestneho gymnázia, čo doplnilo rozmanitosť názorov a skúmanie lokálnych perspektív na problematiku grafitov.



Obr. 7: Graf zloženia pohlavia participantov



Obr. 8: Vekové zoženie participantov na mapovaní

4.1. Analýza priestorového rozloženia zaznamenaných dát

Zber dát z mapovania grafitov v meste prebiehal po dobu 5 dní, počas ktorých účastníci spoločne zaznamenali 97 bodov, ako je znázornené na obrázku 9. Z celkového počtu bodov participantí zaevidovali 15 grafitov, ktoré považovali za umenie a 82 takých, ktoré klasifikovali ako vandalizmus. Ľudia vnímajú a hodnotia prostredie emocionálne a participatívne mapovanie v reálnom čase presnejšie odráža spôsob, akým ľudia hodnotia prostredie, v ktorom sa nachádzajú (Huang & Gartner, 2016).

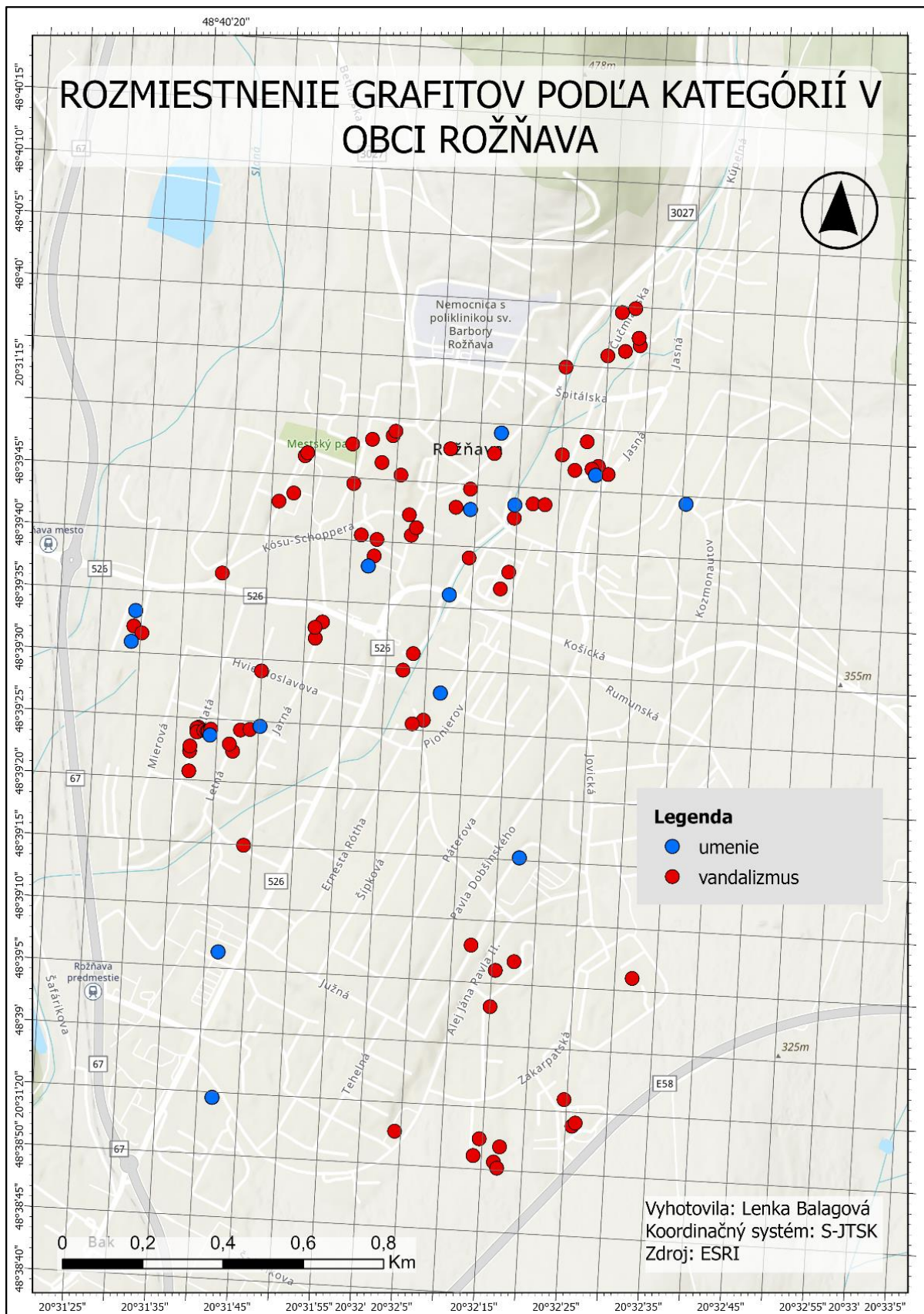
V severozápadnej časti mesta Rožňava bol zaznamenaný najväčší počet dát. Menšie množstvo dát sa nachádza na juhu mesta, konkrétne v oblasti sídliska Juh. Najnižší počet zaznamenaných bodov bol na severovýchode a juhozápade, pričom tieto oblasti obsahujú výhradne grafity v kategórii umenie.

Najvyššia koncentrácia bodov bola zaznamenaná v oblasti sídliska Vargove pole, čo sa zdôvodňuje prítomnosťou bytových domov, ktoré ešte neboli zateplené alebo zrenovované s novými fasádami. Niektoré opustené budovy sa stali miestom, kde mladí ľudia trávia voľný čas s prejavmi svojej kreativity. V juhovýchodnej časti mesta blízko nemocnice sv. Barbory bola tiež pozorovaná výrazná koncentrácia bodov. Táto oblasť zahŕňa spojenú školu Jána A. Komenského a veľké množstvo garáží, kde boli zaznamenané grafity. Po zmapovaní okolia školy sa participantí vyjadrili, že riadenie školy pracuje na zovňajšku budovy tým, že sa rozhodli grafity odstrániť. Podobná situácia bola aj v južnej časti sídliska Juh, kde sa nachádza základná škola akademika Jura Hronca. Aj napriek tomu, že väčšina z pavilónov tejto školy je obnovená, v

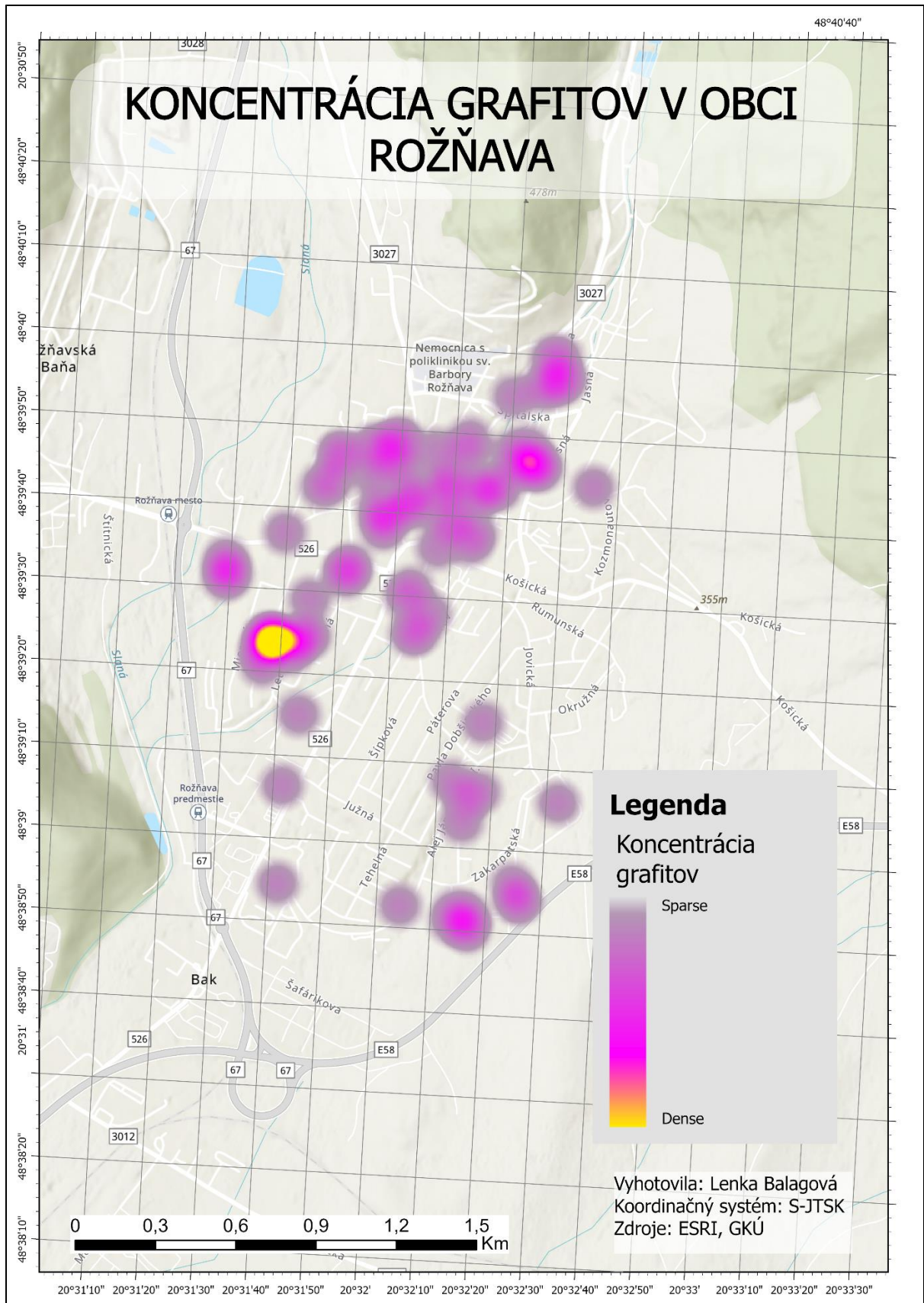
areáli sa nachádzajú dva pavilóny neprerobené. Na týchto miestach evidujeme grafity. Na rozdiel od spojenej školy, základná škola na Juhu už niekoľko rokov neukazuje snahu o premaľovanie grafitov a ich odstránenie.

Naopak, v severnej časti mesta bola zaznamenaná nižšia koncentrácia bodov. Tieto oblasti, kde neboli zistené žiadne grafity, zahŕňajú hlavne rodinné domy. Celkovo sa grafity najviac nachádzajú na budovách a stavbách, ktoré neprešli renováciou, čo je dôkazom zvýšeného výskytu bodov v lokalitách s historickými budovami v centre mesta a jeho bezprostrednom okolí. Väčšina grafitov sa nachádza na stenách bočných ulíc, často využívaných ako prechody medzi centrom a okolitými obchodmi.

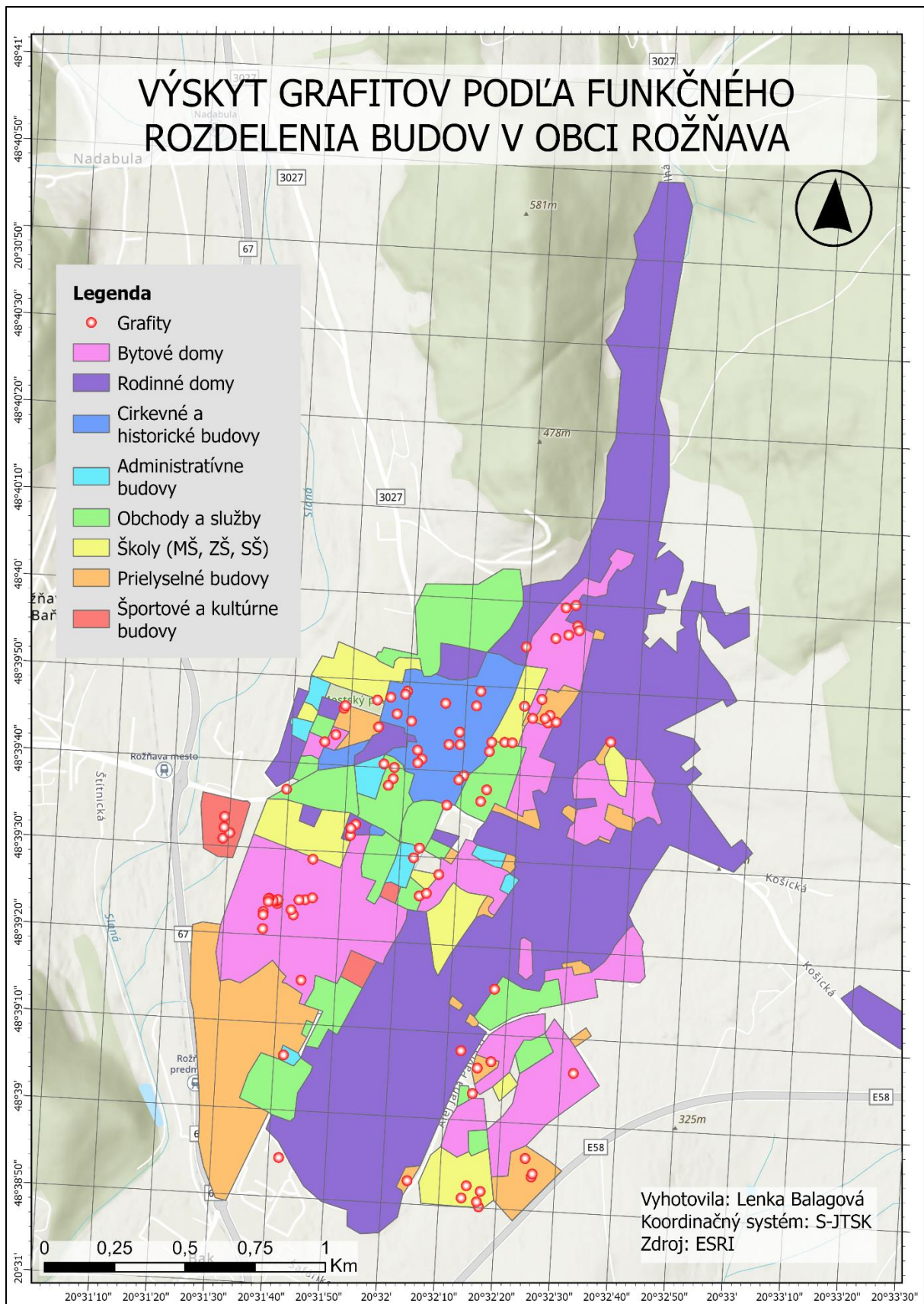
Príčiny výskytu grafitov môžu byť viacnásobné. Nedokončené obnovovacie práce, vysoká koncentrácia obyvateľstva a aktivity mládeže vo voľnom čase za večerných hodín, kedy zväčša je námestie mesta prázdne alebo sa v ňom pohybujú ľudia, ktorí vyhľadávajú miesta na odreakovanie sa v miestnom klube. Príčinou môže byť aj vysoká koncentrácia občanov marginalizovaných skupín, ktorí sa zväčša pohybujú po zotmení na námestí, v spomenutých bočných uličkách alebo v okolí blízkeho obchodného domu Tesco stojaceho pár metrov od mestskej autobusovej stanice, ktoré sú v blízkosti centra mesta.



Obr. 9: Rozmiestnenie grafitov v obci Rožňava



Obr. 10: Mapa koncentrácie grafitov v meste



Obr. 11: Rozmiestnenie grafitov vzhľadom na funkčné rozdelenie budov

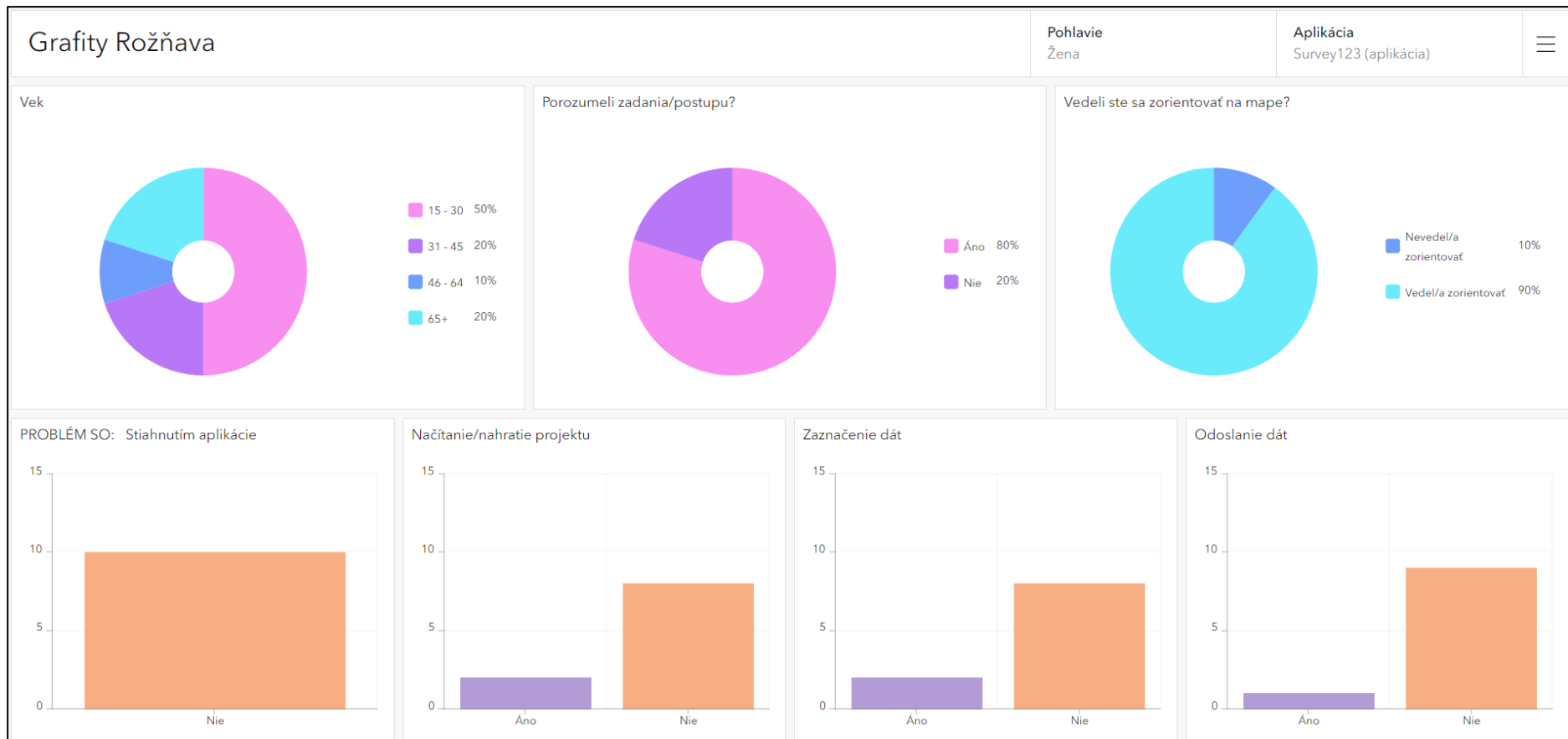
4.2. Analýza výsledkov dotazníkového prieskumu

Vyhodnocovanie dotazníkov skúseností s aplikáciami našimi participantami sme sa rozhodli rozdeliť na 2 skupiny. Osobitne budeme hodnotiť jednotlivé aplikácie, aby sa zabezpečila väčšia prehľadnosť výsledkov.

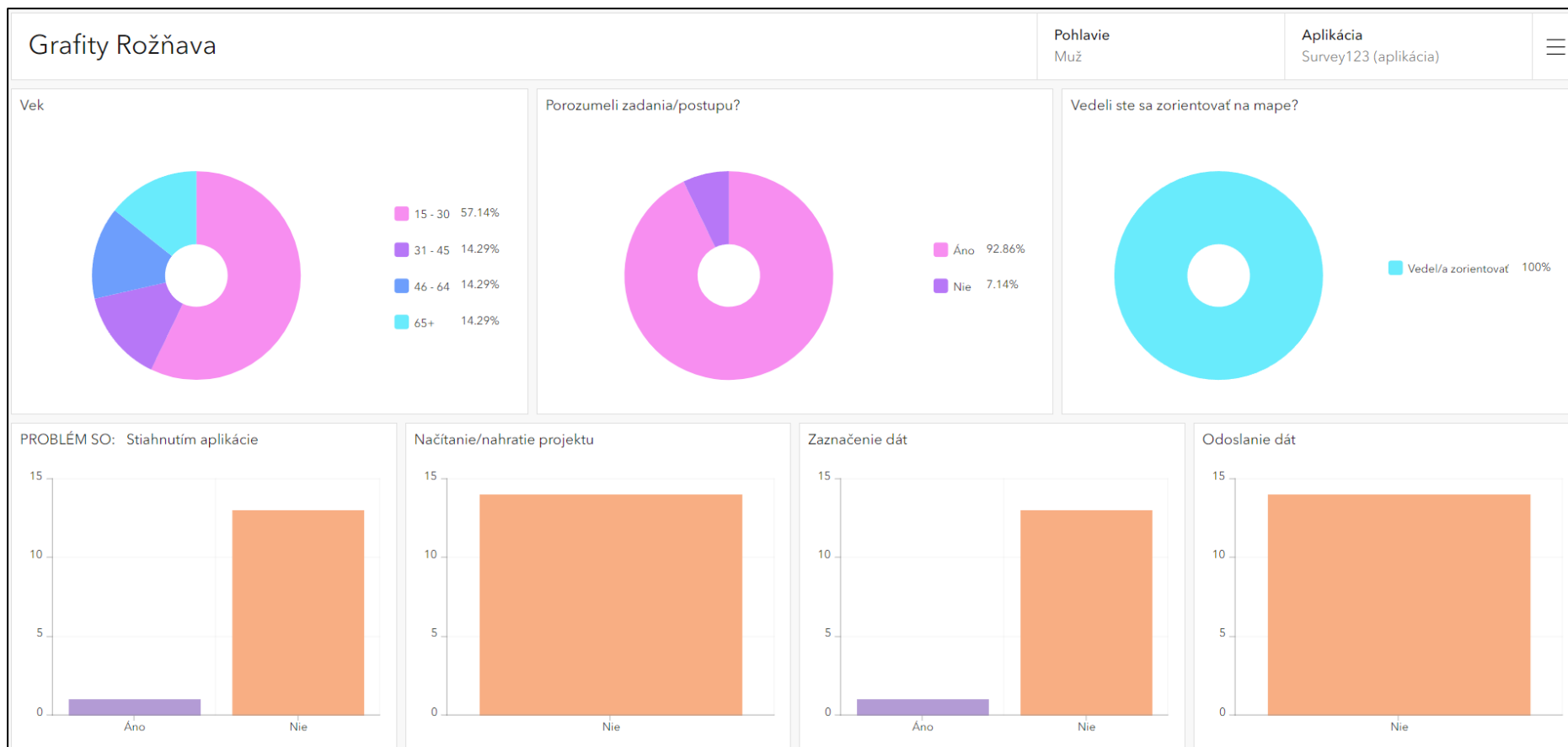
4.2.1. Podnety participantov na proprietárnu aplikáciu

Počas mapovania grafitov s aplikáciou Survey123 boli všetci účastníci pripojení na internet cez mobilné dáta. Ak si porovnáme výsledky odpovedí mužov a žien, všimneme si niektoré značné rozdiely. Viac žien malo problémy s porozumením zadania alebo krátkeho postupu práce s aplikáciou v porovnaní s mužmi. Kým u mužov mal ťažkosti porozumieť zadaniu len 1 účastník, u žien mali so zadaním ťažkosti 2 účastníčky. Vizualný rozdiel je markantnejší, čo je zapríčinené rozdielnym počtom žien a mužov. Pri zorientovaní sa na mape tiež mali ťažkosti ženy. Zorientovať sa nevedela 1 žena, pričom ani jeden z mužov nemal problém s orientáciou na mape.

Ťažkosti pri stiahnutí aplikácie z Google Play alebo IStores mal len 1 muž. Ostatní participant to úspešne zvládli. Pri načítaní projektu naopak mala problém 1 ženská účastníčka mapovania. Pri zbere dát komplikácie zaznamenali mužskí, tak aj ženskí participant. V oboch prípadoch sa jednalo o jednu osobu. Najmenej problematickou časťou celého mapovania za pomoci aplikácie Survey123 bolo pre všetkých zúčastnených odosielanie dát.



Obr. 12: Aplikácia Survey123, vyhodnotenie odpovedí ženských participantov



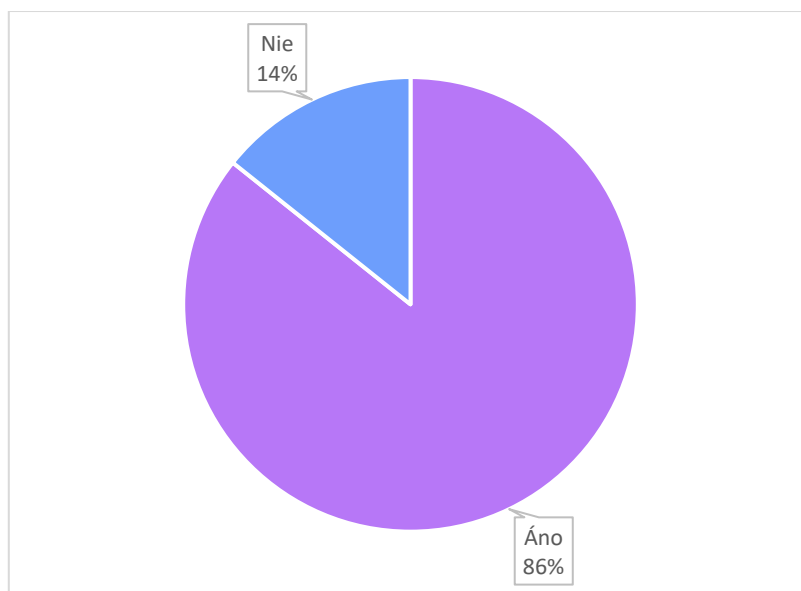
Obr. 13: Aplikácia Survey123, vyhodnotenie odpovedí mužských participantov

4.2.2. Podnety participantov na open-source aplikáciu

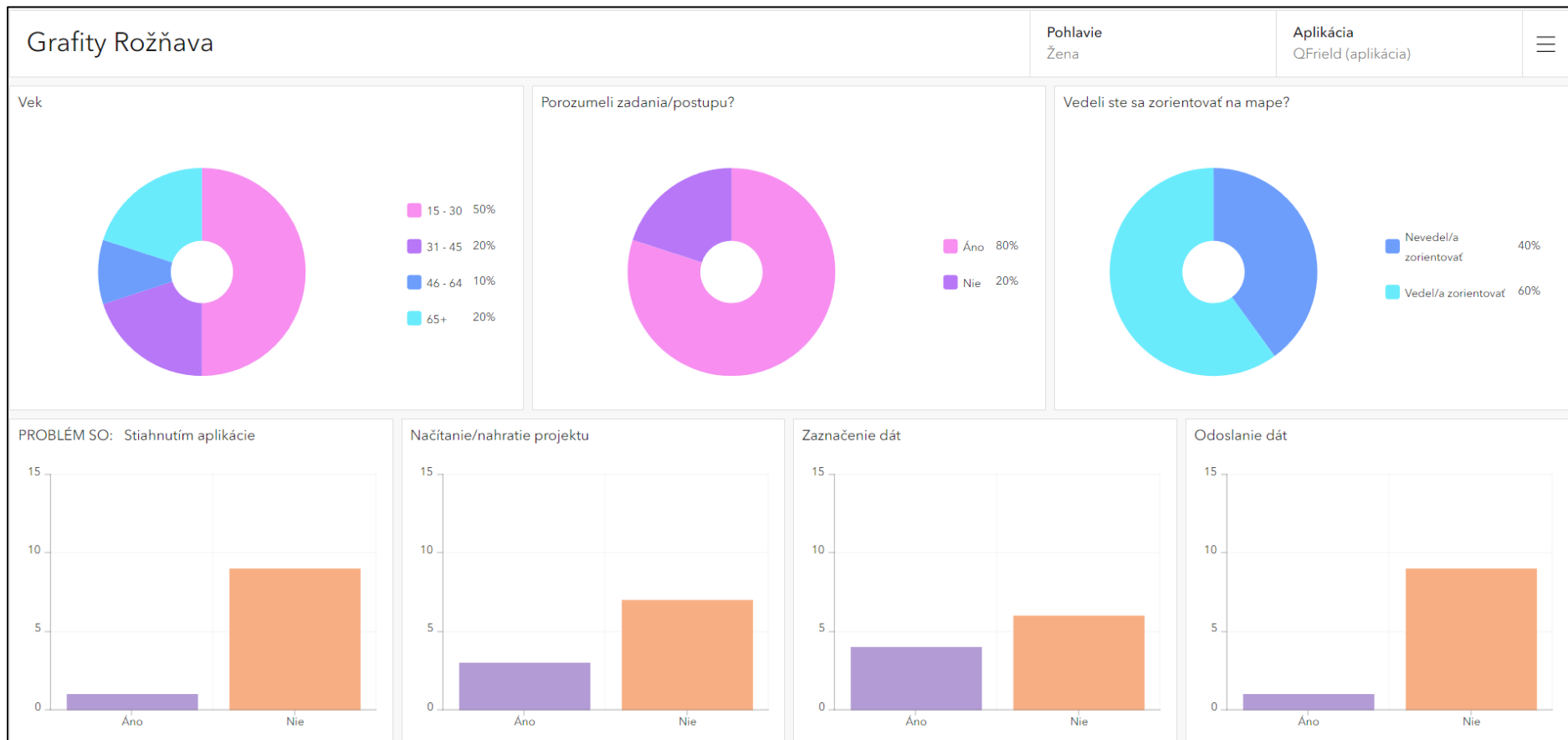
Pri práci s open-source aplikáciou QField participanti narazili na viac prekážok ako pri predchádzajúcej aplikácii. So zadaním a postupom mali problém 2 ženy a 1 muž, čo je rovnaký počet ako pri predchádzajúcej aplikácii. Osobné alebo technické problémy pri vytváraní účtu pre prácu s aplikáciou QField a doménou QField Cloud vyjadrili 2 participanti. Aj napriek ťažkostiam pokračovali v práci. Avšak našli sa aj takí, ktorí odmietli participovať na našom výskume, pretože im prekážalo vytvárať si konto. Najčastejším odôvodnením bolo odmietanie poskytovania osobných údajov, podľa ich slov, pochybnej stránke.

Zložitejšie orientovať sa na mape a nájsť polohu grafitu, ktorý mapovali, mali ženy. Komplikácie s orientáciou v priestore na mapovom podklade mali 4 participantky. Táto komplikácia sa vyskytla aj pri 2 mužoch.

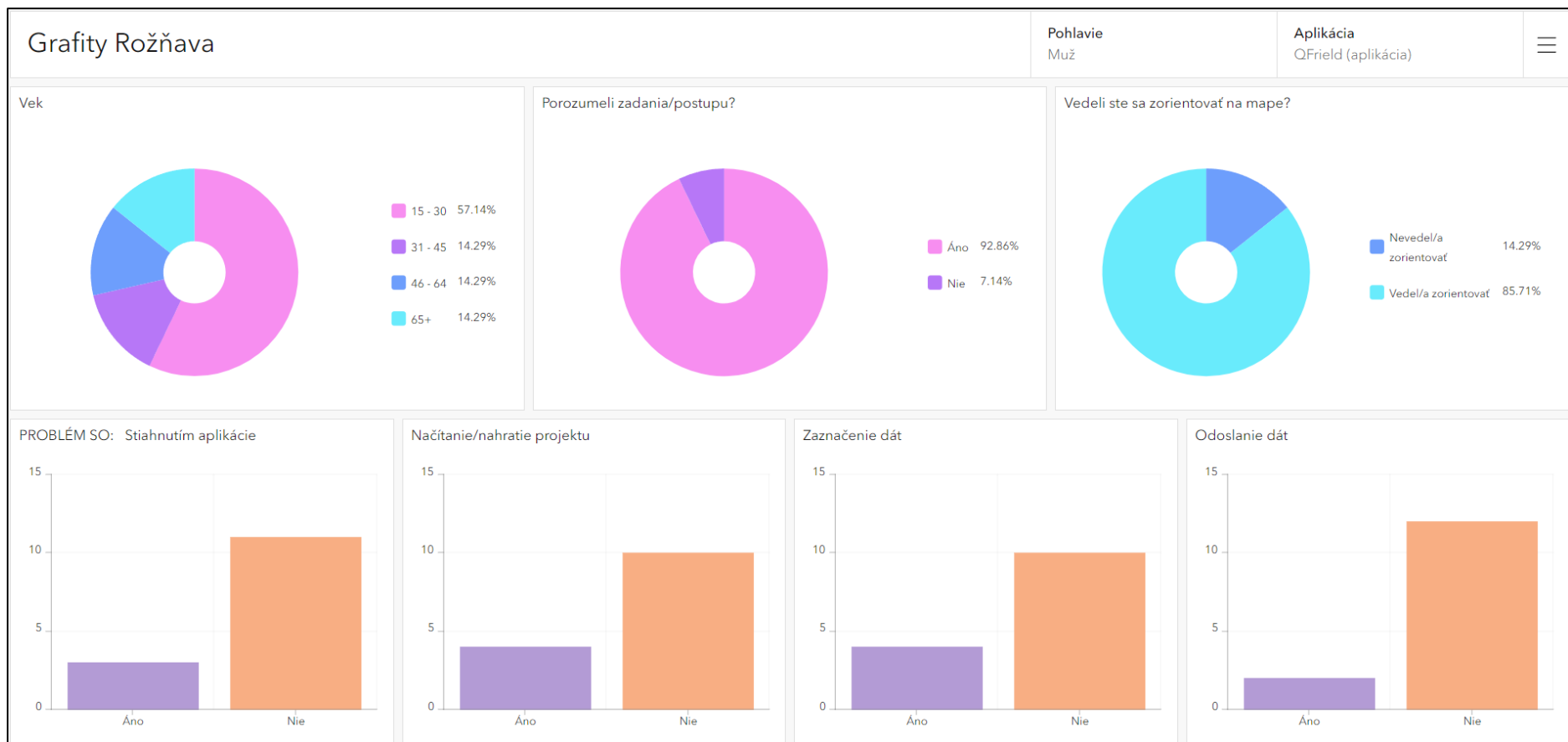
Ťažkosti pri manipulácii s aplikáciou boli na oboch stranách v každom prípade. So sťahovaním problém mali 4 participanti (3 muži, 1 žena). 7 účastníkov (3 ženy, 4 muži) potrebovali pomoc pri nahrávaní projektu. Značenie dát a mapovanie robilo problém 4 ženám aj mužom. Najmenej problematická časť bola odosielanie dát. Tento problém zaznamenali dokopy len 3 ľudia (1 žena, 2 muži).



Obr. 14: Mali problém participanti s tým, že si mali vytvoriť konto?



Obr. 15: Aplikácia QField, vyhodnotenie odpovedí ženských participantov



Obr. 16: Aplikácia QField, vyhodnotenie odpovedí mužských participantov

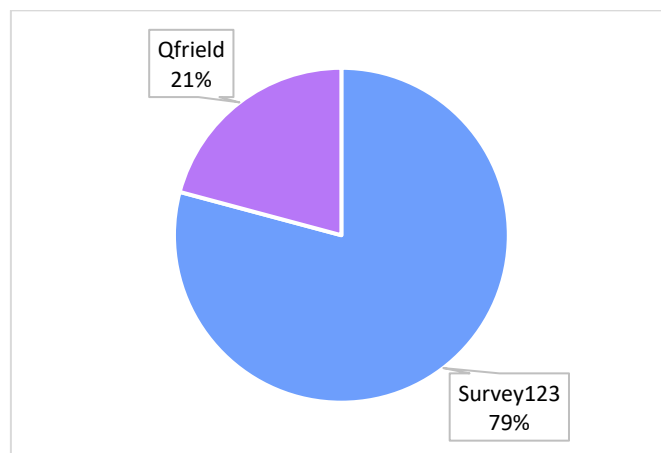
4.2.3. Celková preferencia participantov

Na základe odpovedí na otázku: Celkovo ktorú z možností preferujete na prácu pri zberaní dát?, je zrejmé, že väčšina účastníkov uprednostňuje aplikáciu Survey 123. Dokázali by si predstaviť prácu s touto aplikáciou aj do budúcnosti. Vo všeobecnosti sa vyjadrili, že sa im páčila práca bez nutnosti vytvárania konta a registrácie. Nahrávanie pomocou QR kódu im tiež prišlo dobré riešenie, ktoré bolo intuitívnejšie. Účastníkom vyhovovalo aj automatické určovanie polohy. Niekedy polohu zadávali sami, pretože zistili, že aktualizácie automatického zaznamenávania polohy nepracuje tak rýchlo ako sa participanty pohybovali pri mapovaní.

V aplikácii QField ocenili účastníci najmä podkladovú mapu, možnosť zmapovať viacero miest naraz a následne odoslať všetky údaje jedným kliknutím. Naopak, v aplikácii Survey123 museli každý bod odosielať osobitne, čo bolo menej efektívne. Z tohto dôvodu aplikáciu QField preferovalo 5 účastníkov, zatiaľ čo Survey 123 uprednostnilo 19 účastníkov mapovania.

Viacero účastníkov vyjadrili záujem o účasť vo výskume, pretože ich predmet výskumu zaujal. Niektorí z nich však nedisponovali smartfónom alebo nemali dostatočné znalosti z anglického jazyka, čo bolo potrebné na správne porozumenie a vykonanie úloh v rámci projektu.

Na záver môžeme konštatovať, že aplikácia Survey 123 bola medzi účastníkmi výrazne obľúbenejšia. Celkový záujem účastníkov o výskum naznačuje potenciál pre ďalšie projekty s využitím týchto technológií. V budúcnosti by bolo vhodné zvážiť zlepšenie aplikácií, napríklad integráciou rýchlejšieho automatického zaznamenávania polohy v aplikácii Survey 123. Kombinácia výhod oboch aplikácií by vyžadovala programátorskú podporu, ktorá nie je momentálne v našich silách, ale predstavuje zaujímavú výzvu do budúcnosti. Taktiež by bolo prospešné poskytnúť rôzne formy podpory (napr. zapožičanie smartfónov alebo tabletov na obdobie zberu dát, pre účastníkov bez smartfónov, v knižnici alebo komunitnom dome mať dostupný počítač na zber dát) čím by sa zvýšila inkluzivita a podporil by sa zber dát.



Obr. 17: Preferencie aplikácii na ďalšiu prácu

Záver

Bakalárska práca sa zaoberala zapojením verejnosti do rozhodovania samosprávy prostredníctvom participatívneho GIS. Naším cieľom bolo preskúmať a porovnať dve mobilné aplikácie, QField a Survey123, a identifikovať ich výhody a nevýhody pri zbere dát občanmi mesta Rožňava.

Výsledky výskumu ukázali, že občania preferujú aplikáciu Survey123 pre jej jednoduchšie používanie a možnosť nahrávať údaje bez nutnosti vytvárania konta a registrácie. Účastníci tiež ocenili intuitívne nahrávanie pomocou QR kódu a automatické určovanie polohy. Na druhej strane, aplikácia QField získala uznanie najmä za podkladovú mapu a možnosť hromadného odosielania údajov, čo prispelo k efektívnejšiemu zberu dát.

Prínosom bakalárskej práce je poskytnutie konkrétnych odporúčaní pre využitie mobilných aplikácií v participatívnom mapovaní, čo môže napomôcť efektívnejšiemu zapojeniu verejnosti do rozhodovacích procesov v samospráve. Zistenia môžu byť využité na zlepšenie existujúcich metód participatívneho mapovania a na návrh nových prístupov, ktoré zvýšia inkluzivitu a použiteľnosť týchto technológií.

Do budúcnosti by bolo vhodné zvážiť vývoj aplikácií, ktoré kombinujú výhody oboch hodnotených aplikácií, čo by vyžadovalo programátorskú podporu. Ďalšie výskumy by sa mohli zamerať aj na skúmanie spôsobov, ako zapojiť ľudí bez smartfónov, napríklad poskytovaním zariadení na zapožičanie alebo využívaním papierových formulárov, čím by sa zvýšila dostupnosť participatívneho mapovania.

Bakalárska práca prispela k hlbšiemu pochopeniu preferencií verejnosti pri využívaní mobilných aplikácií na participatívne mapovanie a poskytla cenné poznatky pre ďalší rozvoj v tejto oblasti. Výsledky a odporúčania práce majú významný potenciál na praktické uplatnenie v samospráve a praxi participatívneho mapovania.

Zoznam literatúry

BABELON, I., PÁNEK, J., FALCO, E., KLEINHANS, R., & CHARLTON, J. 2021: *Between consultation and collaboration: Self-reported objectives for 25 web-based geoparticipation projects in urban planning*. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2220-9964/10/11/783> [17.3.2024]

BOLTIŽIAR, M., VOJTEK, M. 2009: *Geografické informačné systémy pre geografov II*. Nitra (UKF v Nitre).

BRISUDOVÁ, L.; HUCK J. J.; SOLYMOSI, R. (2024): *Does real time experience matter? Comparison of retrospective and real-time spatial data in participatory mapping*. Liverpool (The University of Manchester). Dostupné na: https://pure.manchester.ac.uk/ws/portalfiles/portal/294744180/GISRUK_2022_paper_63.pdf.

BŘEHOVSKÝ, M., JEDLIČKA, K. 2015: *Úvod do geografických informačních systémů: přednáškové texty*. Plzeň (Západočeská univerzita v Plzni)

COCHRANE, L., CORBETT, J. 2020: Participatory Mapping, In. Servaes J. eds. *Handbook of Communitacion for Development and Social Change Singapore Nature Singapore Ptc. Ltd*. Dostupné na: <http://logancochrane.com/images/pdf/Participatory-Mapping-Chapter-Final.pdf>. [7.3.2024]

COCHRANE, L., CORBETT, J., KELLER, P., & CANESSA, R. 2014: *Impact of community-based and participatory mapping*. Institute for Studies and Innovation in Community, University Engagement, University of Victoria.

ČMIELOVÁ, B. 2014: *Možnosti využití geografických informačních systémů (GIS) v rozvojových nevládních neziskových organizacích*. Olomouc (UPOL). Dostupné na: https://theses.cz/id/jronp2/Cmielova_DP_Moznosti_vyuziti_GIS_RS.pdf. [7.3.2024]

DENWOOD, T., HUCK, J. J., & LINDLEY, S. 2023: *Paper2GIS: improving accessibility without limiting analytical potential in Participatory Mapping*. *Journal of Geographical Systems*, 37-57.

DENWOOD, T., HUCK, J., & LINDLEY, S. 2022: *Participatory Mapping: a systematic review and open science framework for future research*. *Annals of the American Association of Geographers*.

HEKTNER, J. M., SCHMIDT, J. A., & CSIKSZENTMIHALYI, M. (2007). *Experience sampling method: Measuring the quality of everyday life*. Dostupné na: https://books.google.sk/books?id=05e5d_KBYY0C&printsec=frontcover&hl=sk#v=one-page&q&f=false [18.3.2024]

HUANG, H., & GARTNER, G. 2016: Using mobile crowdsourcing and geotagged social media data to study people's affective responses to environments. *European handbook of crowdsourced geographic information*. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/320800750_Using_mobile_crowdsourcing_and_geotagged_social_media_data_to_study_people%27s_affective_responses_to_environments

CHAMBERS, R. 2006: *Overview: Mapping for Change: The emergence of a new practice*. Dostupné na: <https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/G02944.pdf> [1.4.2024]

CHATAWAY, M. L., HART, T. C., COOMBER, R., & BOND, C. 2017: *The geography of crime fear: A pilot study exploring event-based perceptions of risk using mobile technology*. *Applied geography*, 300-307 Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/317638914_The_geography_of_crime_fear_A_pilot_study_exploring_event-based_perceptions_of_risk_using_mobile_technology [17.4.2024]

IFAD. 2009: *Good Practices in Participatory Mapping*. Rome (International Fund for Agriculture Development).

KUBINSKÝ, D. 2008: *História gis, požiadavky na software*. Dostupné na: <https://www.dkubinsky.sk/clanok/uvoddostudia3>. [3.4.2024]

KUSENDOVÁ, D. 2003: *Geografické informačné systémy a humánna geografia – vybrané teoreticko-metodologické a aplikačné aspekty*. *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae. Geographica*, 89-140.

KUZEVIČOVÁ, Ž., KUZEVIČ, Š. 2004: *Geografické informačné systémy I*. Košice (TU v Košiciach).

MacKERRON, G. 2012: *Happiness and environmental quality*. Doctoral dissertation, London School of Economics and Political Science Dostupné na: <http://etheses.lse.ac.uk/383/1/Mackerron%20happiness%20and%20environmental%20quality%20%28public%20version%29.pdf> [18.5.2024]

MBI. 2021: *Ako porozumieť mestu a jeho ľuďom?* Dostupné na: <https://mib.sk/mib-talk-ako-porozumiet-mestu-a-jeho-ludom/>. [7.3.2024]

National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA). 1996: *Summary report: Public participation GIS workshop*, Orono, ME. Dostupné na: <http://www.commoncoordinates.com/ppgis/xdoc.html>

Nová Lipská charta, 2020: *Transformačná sila miest pre verejné blaho!* Dostupné na: https://urbact.eu/sites/default/files/2023-06/NOV%C3%81%20LIPSK%C3%81%20CHARTA%20_%20TRANSO-FMA%C4%8CN%C3%81%20SILA%20MIEST%20PRE%20VE-REJN%C3%89%20BLAHO%21.pdf [1.4.2024]

PÁNEK, J. 2015: *Výběr metod participativního mapování*. Olomouc (Univerzita Palackého v Olomouci pro katedru geoinformatiky).

PRATT, M., K. 2023: crowdsourcing. In *techtarger.com*. Dostupné na: <https://www-tech-target-com.translate.google/searchcio/definition/crowdsourcing? x tr sl=en& x tr tl=sk& x tr hl=sk& x tr pto=sc> [5.4.2024]

RAPANT, P. 2006: *Geoinformatika a geoinformační technologie*. Ostrava (Technická univerzita Ostrava)

ROBERTS, P., & SYKES, H. (Eds.). 1999: *Urban regeneration: a handbook*. Sage. Wiltshire (Cromwell Press Limited)

SIEBER, R. 2006: *Public participation geographic information systems: A literature review and framework*. Annals of the association of American Geographers, 491- 507. Dostupné na: <https://dusk.geo.orst.edu/virtual/2007/sieber2006.pdf>

SOLYMOSI, R., BUIL-GIL, D., VOZMEDIANO, L., & GUEDES, I. S. 2021: *Towards a place-based measure of fear of crime: A systematic review of app-based and crowdsourcing approaches*. Environment and Behavior, 1013-1044.

SUDOLSKÁ, M., HILBERT, R. 2001: *Vybrané kapitoly z úvodu do GIS*. Banská Bystrica (UMB v Banskej Bystrici)

TUČEK, J. 1998: *Geografické informačné systémy – princípy a praxe*. Praha (Computer Press).

VÁZQUEZ-BARQUERO, A. 2002: *Endogenous development: Networking, innovation, institutions and cities* (Vol. 26). London (Routledge).

ZAHUMENSKÁ, V., KUNCLOVÁ, V. 2014: *Využití webových aplikací a PPGIS pro zapojení veřejnosti do územního plánování*. Dostupné na: https://arnika.org/soubory/dokumenty/Priklady_zahranicni_praxe_PGIS.pdf [14.5.2024]

ZÁPOTOCKÝ, M., VRANOVÁ, S. 2019: *Použitie participatívneho prístupu v podpore stanovenia rekreačného potenciálu krajiny s využitím GIS*. Geodetický a kartografický obzor.

Dostupné na: https://egako.eu/wp-content/uploads/2019/05/gako_2019_04_zapotocky_vra-nova.pdf [17.4.2024]

WRZUS, C., & NEUBAUER, A. B. 2022: *Ecological momentary assessment: A meta-analysis on designs, samples, and compliance across research fields*. 825-846 Dostupné na: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/10731911211067538> [18.3.2024]