

## Použitie participatívneho prístupu v podpore stanovenia rekreačného potenciálu krajiny s využitím GIS

Ing. Martin Zápotocký,  
Technická univerzita vo Zvolene,  
Lesnícka fakulta,  
Ing. Stanislava Vranová,  
NPPC - VÚPOP,  
Regionálne pracovisko Banská Bystrica

### Abstrakt

Významným zdrojom informácií, ktoré sú nevyhnutné pre stanovenie rekreačného potenciálu krajiny, sú priestorové údaje. Príspevok sa zaoberá opisom a vývojom metódy pre zabezpečenie participácie verejnosti, ktorá využíva participatívny geografický informačný systém pre zber a analýzu priestorových údajov za účelom poskytovania podpory rozhodovania v hodnotení rekreačného potenciálu krajiny. Vytvorili sme webovú mapovú aplikáciu na podklade rozhrania Google Maps API pre zber údajov a hodnotenie prírodného prostredia verejnosťou pre územie Nízkyh Tatier. Vytvorené mapové kompozície môžu pomôcť zvýšiť vplyv verejnosti na politiku turizmu a podporu v priestorovom rozhodovaní, ako aj zlepšiť plánovanie rekreačných zariadení.

### Use of Participatory Approach to determine Landscape Recreation Potential with Help of GIS

### Abstract

Spatial data are significant resource of information that are essential for determining of landscape recreation potential. The article deals with description and development of public participation method that uses geographic information systems (PPGIS) for collecting and analysing spatial data to provide decision support in determining of landscape recreation potential. We developed web-based map application based on Google Maps API for spatial data collection and public evaluation of environment for Low Tatras territory. Created map compositions can help to increase public impact on tourism policy and spatial decision support as well as improve recreation facilities planning.

**Keywords:** Google Maps, Low Tatras, PPGIS, recreation, tourism

## 1. Úvod

Použitie nástrojov a metód pre podporu rozhodovania vo využití krajiny a plánovaní ochrany prírody môžu predstavovať efektívny prostriedok pre dosiahnutie cieľov rôznych záujmových skupín, komunit alebo širokej verejnosti [1]. Práve metódy zabezpečujúce prístup k priestorovým informáciám tvoria dôležitý komponent v participácii verejnosti na trvalo udržateľnom vývoji krajiny [2].

Hodnotenie prírodného potenciálu územia pre rekreáciu a turizmus sa stáva dôležitým segmentom pohľadu na rozvojové možnosti v rámci jednotlivých regiónov. Vizualizácia vo forme máp môže efektívne prepojiť skúsenosti verejnosti so znalosťami zamestnancov štátnej správy v procese stanovenia rekreačného potenciálu krajiny a podpory rozhodovania a plánovaní v oblasti turizmu.

Využitie geografických informačných systémov (GIS) ako nástrojov pre zapojenie verejnosti do procesu rozhodovania v rôznych oblastiach spoločenského života je od prelomu tisícročia analyzované viacerými autormi. Môžeme konštatovať, že akademické skúmanie využiteľnosti geoinformačných technológií z teoretickej aj praktickej perspektívy má významný podiel pri jeho ďalšom využívaní v rôznych oblastiach spoločenského života. Práve akademickou obcou je využívanie participatívnych metód v spojení s GIS propagované viac než vládnyimi organizáciami. Ako príčiny, prečo sú vládne subjekty neochotné zapojiť sa do širšej a otvorenej účasti môžeme zaradiť strach z vyjadrenia pochybností zo strany verejnosti, nedostatok skúseností a smerníc alebo stimulov k zapojeniu širokej odbornej verejnosti [3].

Prvotné využívanie participatívneho GIS (public participation GIS – PPGIS) našlo svoje uplatnenie v kontexte územného plánovania a revitalizácie susedských komunit [4], [5], manažmente konfliktov týkajúcich sa prístupu k prírodným zdrojom [6], [7], riadeniu zdrojov a prístupu k službám pre domorodých obyvateľov [8], [9], plánovania prírodných zdrojov [10], [11] a ochrane prírodného prostredia [12], [13].

Nové požiadavky verejnosti v posledných rokoch umožnili využitie geoinformačných technológií aj v ďalších oblastiach spoločenského života, kde je možné zapojiť rôzne komunity ľudí do budovania PPGIS. Svoje uplatnenie nachádzajú pre potreby rozvoja regionálneho turizmu a jeho manažment [14], [15], znižovanie rizika a včasnú predpoveď prírodných katastrof [16], [17], rozvoju poľnohospodárstva [18], [19] a i.

Možnosti ponúkané súčasnými webovými technológiami (Web 2.0/3.0) umožňujú rozšírenie funkcionality PPGIS [20], [21]. Rozvoj webových PPGIS prináša v oblasti prírodného prostredia množstvo výhod ako internetové pripojenie a transparentnosť údajov, nezávislosť platformy a užívateľsky nenáročné softvérové a hardvérové vybavenie. Zároveň umožňujú záujmovým skupinám a komunitám participovať pri riešení problémov v prírodnom prostredí, s ktorými sa každodenne stretávajú. Avšak niektorí autori odporúčajú bez ohľadu na uvedené výhody webového PPGIS využiť systém skôr ako doplnkový nástroj pre zabezpečenie participácie verejnosti a nie ako komplexnú náhradu za tradičné formy jej účasti [22]. Zároveň je potrebné brať do úvahy aj skutočnosť, že hoci sa v súčasnosti stal internet masovým médium, nie každý má k nemu prístup [23].

Metóda PPGIS pre podporu stanovenia rekreačného potenciálu krajiny predpokladá, že pri manažmente krajiny z hľadiska podpory turizmu by sa mali zohľadniť názory verejnosti a že nedostatočné pochopenie, modelovanie a dokumentácia krajiny môžu negatívne ovplyvniť vzťah verejnosti ku štátnej správe, životaschopnosť a užitočnosť rôznych plánov pre budovanie nových rekreačných zariadení a ochrany prírodného prostredia.

Hlavným cieľom predloženého príspevku je opísať a prakticky otestovať metódu participácie založenú na technológii GIS pre zber a analýzu priestorových údajov. Zozbierané priestorové údaje môžu nájsť uplatnenie v plánovaní turizmu a stanovení rekreačného potenciálu krajiny. Využitie participácie verejnosti pre účely riadenia turizmu môže identifikovať nedostatky v súčasnom riadení a zvýrazniť nové príležitosti územia. Vytvorením pilotného projektu na základe webových a geoinformačných technológií sa zabezpečí interakcia verejnosti pre potreby zberu priestorových informácií. Zároveň sa získajú nové poznatky a odporúčania pre vytvorenie konečnej verzie pre nasadenie v prevádzke.

## 2. Metodika práce

### 2.1 Architektúra systému

Návrh a implementácia väčších systémov je zvyčajne dlhotrvajúci proces. Preto je životný cyklus vývoja aplikácií rozdelený do niekoľko jasne definovaných pracovných fáz. Proces budovania predloženého participatívneho webového GIS vychádza z klasického životného cyklu softvéru zloženého zo štyroch etáp – Analýza, Návrh, Implementácia a Prevádzka systému [24]. Vzhľadom na rozsah príspevku sme neuviedli detailný opis každej etapy. Avšak každá etapa zahŕňa niekoľko podrobných krokov pre vytvorenie kvalitného a bezpečného systému.

Pre účely tvorby interaktívnej mapy v podobe webovej mapovej aplikácie sme využili rozhranie Google Maps JavaScript API. Umožňuje prispôbovať mapový podklad vlast-

nému obsahu a funkcionalite na webových stránkach a mobilných zariadeniach. Použitie rozhranie je možné modifikovať vlastnými vrstvami, kaskádovými štýlmi, procedurami, mapovými službami a knižnicami.

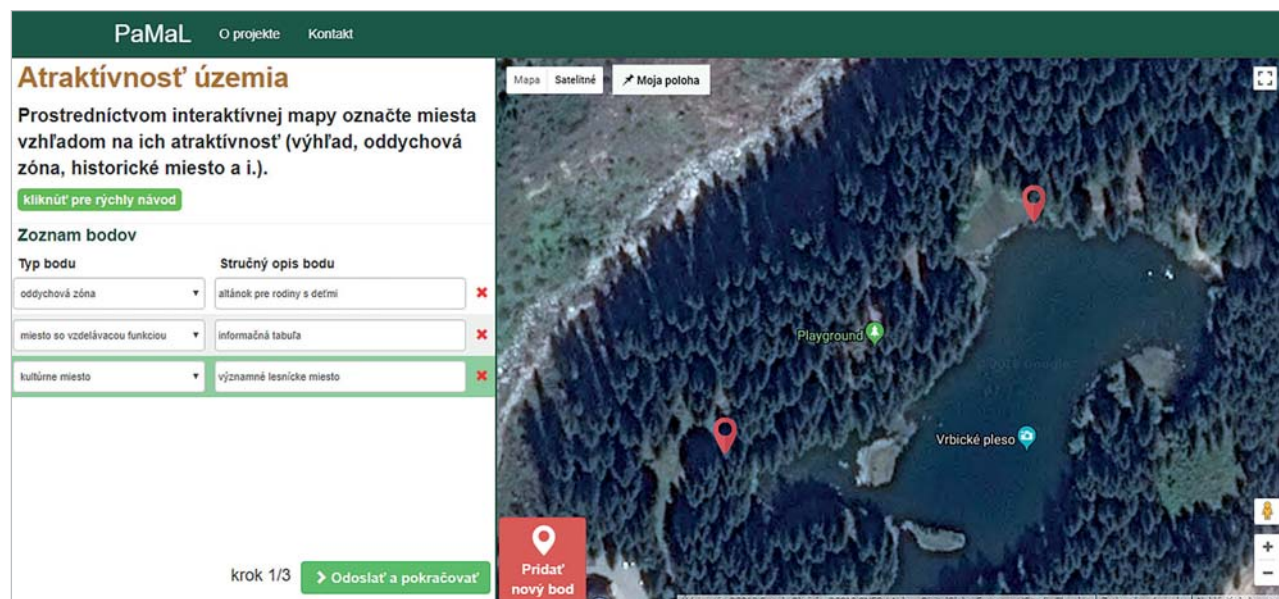
Statické webové elementy interaktívnej mapy (nadpisy, texty, tabuľky) boli vytvorené na podklade JavaScript knižnice Bootstrap a jQuery, ktoré sú verejne dostupné pod licenciou MIT. Zároveň boli použité najnovšie verzie programovacích jazykov HTML5 a CSS3. Pre efektívnejšie budovanie aplikácie sme pilotný projekt vytvorili v MVC architektúre (Model – View – Controller) v prostredí Visual Studio 2017 spoločnosti Microsoft. MVC architektúrou sme oddelili kód, ktorý spracováva business logiku od kódu, ktorý riadi prezentáciu a spracovanie udalostí [25].

Architektúra systému je označovaná ako dvojvrstvová, kde jeden alebo viac klientov sú pripojení na centrálny server cez internetovú sieť. Pre účely efektívneho rozširovania, tvorby modulov a konfigurácie informačných systémov pri naša budovanie systému vo viacvrstvovej architektúre rad výhod. Oddelením jednotlivých súčastí systému sa skrúca čas na uvedenie do prevádzky a znižujú náklady na integráciu nových funkcií. V našom prípade sme využili dve nezávislé vrstvy – databázovú a prezentačnú vrstvu.

Databázová vrstva zaisťuje správu údajov, ukladanie, výber, agregáciu a predspracovanie údajov jednotlivých tematických vrstiev uložených v niekoľkých samostatných geografických databázach. Jej základom je relačný systém riadenia bázy údajov (RDBMS) SQL Server spoločnosti Microsoft.

Prezentačná vrstva slúži na zabezpečenie interaktívnej práce s digitálnymi mapami a prezentácie výsledkov v podobe webových formulárov, prostredníctvom ktorých sú užívateľom údaje zobrazené alebo sú od užívateľa prijímané. V rámci predloženej práce je prezentačná vrstva zastúpená systémom Internet Information Services spoločnosti Microsoft. Zobrazovanie geografických údajov v mapovom okne a práca s nimi je umožnená s použitím bežných webových prehliadačov.

**Obr. 1** znázorňuje grafické užívateľské rozhranie členené na hlavičku, mapové okno vyhotovené na podklade Google Maps a panel pre editáciu atribútových údajov v ľavej časti obrazovky.



Obr. 1 Grafické užívateľské rozhranie PPGIS

## 2.2 Rámec použitia PPGIS

Pre opísanie použitia PPGIS sme upravili rámec zameraný na organizovanie a prezentáciu výsledkov pre plánovanie v národných parkoch (obr. 2) [26]. Predložený príspevok sa zameriava na návrh metódy pre zber priestorových údajov a deskriptívnu analýzu výsledkov a skúmanie skúseností a vnímania verejnosti v kontexte turizmu na záujmovom území. Ostatné výstupy pre získanie informácií o priestorovom rozdelení na pomoc pri hodnotení zón z hľadiska turizmu boli v práci príspevku riešené len čiastočne.

Za účelom zabezpečenia participácie verejnosti sme ako prostriedok pre zber priestorových údajov vytvorili vstupný mapový portál v podobe PPGIS (<https://mapy.tuzvo.sk/-pamal/ppgis>). Prostredníctvom systému je možné registrovať vstupné údaje návštevníkov a širokej verejnosti v podobe ich skúseností s návštevou a vnímanými prvkami na sledovanom území. Štruktúra systému umožňuje zároveň zaznamenať vnímané potreby špecifických zariadení a služieb orientovaných na rôzne typy rekreácie, čím je možné zefektívniť ich riadenie a plánovanie.

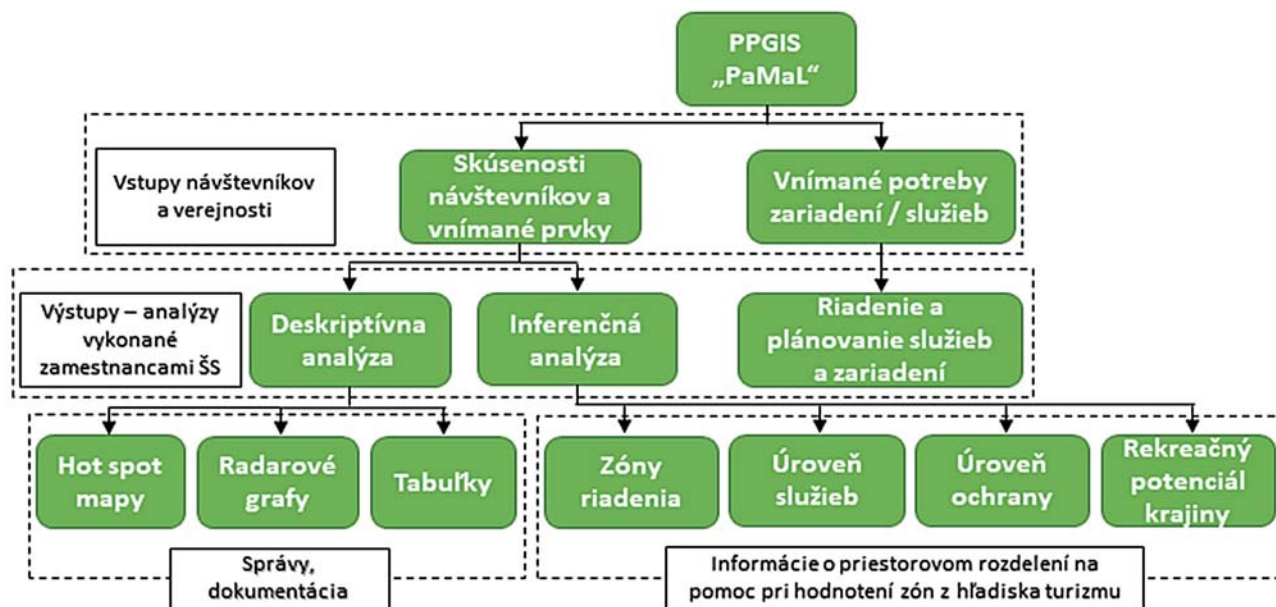
Najdôležitejšie analýzy údajov z PPGIS pre plánovanie v chránených územiach sú tie, ktoré generujú informácie pre účely podpory rozhodovania [26]. Takto získané informácie môžu byť analyzované v zmysle pridelovania vzácných manažérskych zdrojov (napr. finančných, personál-

nych) pre viac uprednostňované oblasti, stanovenia štandardov pre rôzne záujmové územia, identifikáciu skúseností návštevníkov v jednotlivých zónach územia, hodnotenia úrovne služieb alebo návrhu nových možností pre plánovanie a riadenie krajiny.

Výstupy použitých analýz môžu byť následne použité pre tvorbu záverečných správ a dokumentácií pri plánovaní a manažmente záujmového územia v podobe hot spot máp, grafov a tabuliek. Zároveň je možné posudzovať rôzne zóny sledovaného územia samostatne, hodnotiť úroveň služieb a ochrany, ako aj podporiť stanovenie rekreačného potenciálu krajiny.

## 2.3 Zber údajov pre podporu hodnotenia rekreačného potenciálu krajiny

Respondenti po načítaní mapového portálu „PaMaL“ mali k dispozícii interaktívnu mapu Nízkych Tatier, do ktorej mohli kliknutím v mapovom okne pridať mapovú značku. Zároveň boli vyzvaní špecifikovať kategóriu pridanej značky cez rozkladacie menu a slovný popis pre bližšiu charakteristiku (tab. 1). Respondent týmto spôsobom prechádzal cez 4 samostatné časti portálu (atraktivnosť územia, bezpečnosť územia, negatíva územia a dotazníkový prieskum).



Obr. 2 Rámec organizovania a prezentácie výsledkov z PPGIS pre plánovanie v národných parkoch

Tab. 1 Kategórie pre špecifikáciu mapových značiek

Atraktivnosť	Bezpečnosť	Negatíva
Výhľad	Strmé stúpanie/klesanie	Nelegálne parkovisko
Oddychová zóna	Neudržiavaný chodník	Nelegálna skládka
Historické miesto	Nebezpečný vývrat/polom	Znečistenie krajiny
Kultúrne miesto	Nedostatočné turistické značenie	Neodstránené zbytky po ťažbe dreva
Miesto so vzdelávacou funkciou	Výskyt divej zveri	Úhyn zveri
Iné (uveďte v popise)	Iné (uveďte v popise)	Nedostatok rekreačných zariadení
		Iné (uveďte v popise)

Vzhľadom na pilotný projekt systému mohli respondenti v závere vyplniť dotazník zameraný na hodnotenie funkčnosti systému. Participujúci hodnotili 3 tvrdenia na štvorstupňovej škále (1 – vôbec nesúhlasím, 4 – absolútne súhlasím). Stredná hodnota pôvodnej Likertovej päťstupňovej škály bola vymazaná, nakoľko sme žiadali respondentov o zaznamenanie konkrétnej voľby. Na konci dotazníka sme umiestnili voľné textové pole pre nové návrhy a pripomienky týkajúce sa pilotného projektu. Tvrdenia boli zamerané na subjektívne pocity respondentov pri práci so systémom.

### 3. Výsledky

#### 3.1 Hodnotenie skúseností a vnímaných prvkov verejnosťou

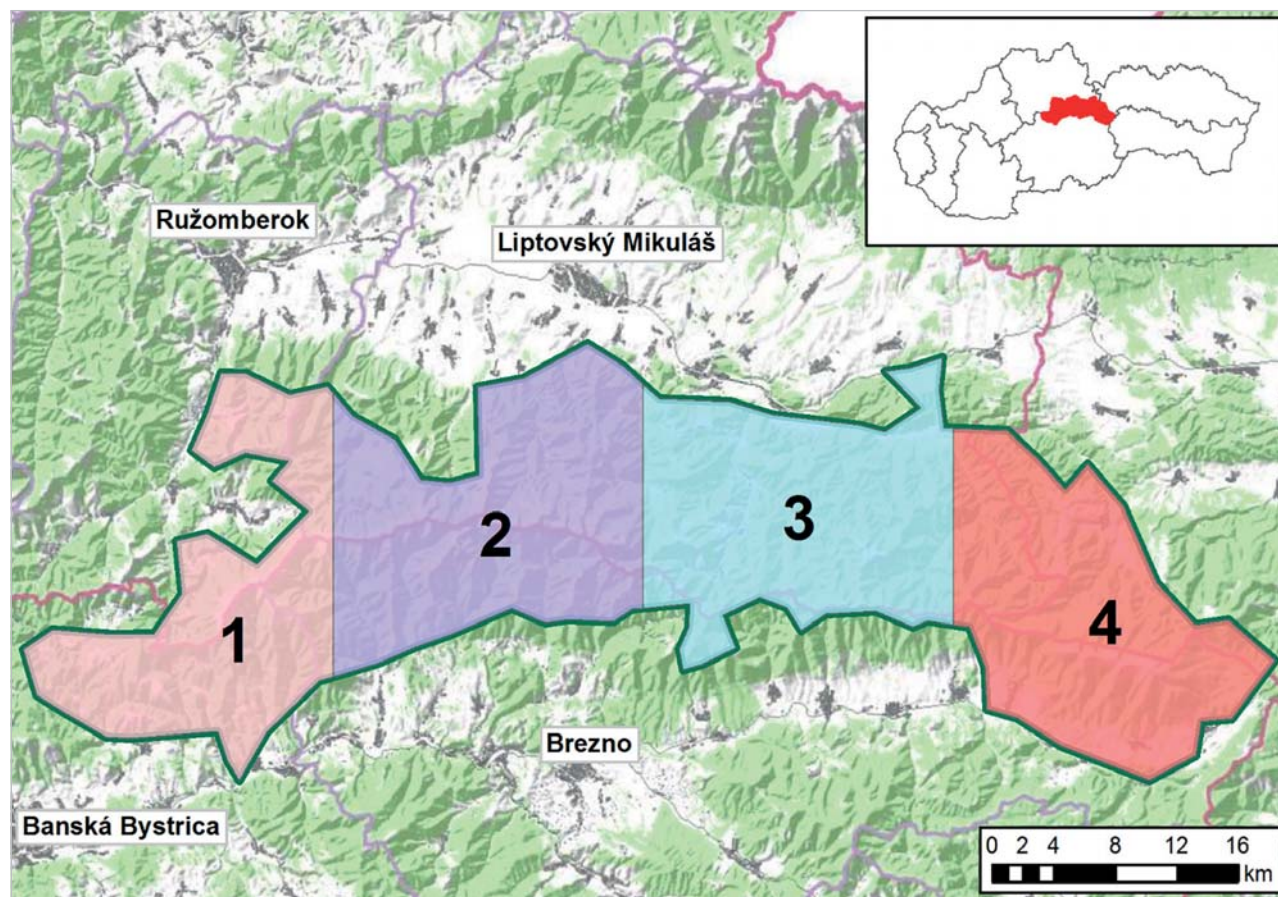
Do beta-testovania pilotného projektu bolo zapojených 38 respondentov, ktorí boli pozvaní prostredníctvom sociálnych sietí orientovaných na turizmus v Slovenskej republike (SR). Respondenti v mapovom okne označili 344 mapových značiek. Tie boli okrem komplexného pohľadu na územie posudzované podľa výskytu v hodnotených zónach (obr. 3). Frekvencia pridaných značiek podľa hodnotených kategórií je znázornená v tab. 2. Až 56,7 % mapových značiek opisovalo atraktivnosť územia. 18,9 %

značiek charakterizovalo územie z hľadiska bezpečnosti a 24,4 % značiek označovalo negatívne prvky.

Z hľadiska atraktivnosti územia, najviac mapových značiek označovalo výhľad a oddychové zóny, čo môže súvisieť s reliéfom územia a dostatočnou úrovňou vybudovaných rekreačných zariadení pre letnú a zimnú turistiku (tab. 2). Avšak vysoká návštevnosť záujmového územia a vplyv klimatických zmien môžu negatívne ovplyvniť prírodné prostredie, s čím súvisí vyšší počet mapových značiek označujúcich znečistenie krajiny. Vzhľadom na bezpečnosť územia, najvyšší počet mapových značiek bolo priradených strmému stúpaniu/klesaniu. Tento fakt súvisí s hornatou terénom v rámci hrebeňa Nízkych Tatier.

Tab. 3 znázorňuje percentuálne rozloženie mapových značiek podľa hodnotených zón záujmového územia zobrazených na obr. 2. Skúsenosti a vnímané prvky návštevníkov sú vzhľadom na hodnotené zóny nerovnomerne rozložené (zvýraznené hodnoty). Avšak vo všetkých zónach prevládajú mapové značky zamerané na atraktivnosť územia.

Podrobnejšiu analýzu poskytujú radarové grafy na obr. 4, ktoré znázorňujú rozdelenie mapových značiek v hodnotených zónach pre 5 najviac pridávaných kategórií. Komplexné hodnotenie zón poskytuje rôzne vnímanie a skúsenosti verejnosti pri ich posudzovaní. V zóne 1 prevládajú značky znázorňujúce výhľad (25,8 %) a oddychové zóny (15,2 %), ktoré zvyšujú atraktivnosť územia. Podobné výsledky boli dosiahnuté v zóne 2, kde viac ako 50 % značiek zodpovedá výhľadom alebo oddychovým zónam. Zároveň



Obr. 3 Rozdelenie záujmového územia na hodnotené zóny  
(© mapový podklad ÚGKK SR)

Tab. 2 Frekvencia mapových značiek na záujmovom území

Hodnotená kategória	Počet značiek	Percentuálne vyjadrenie
Výhľad	100	29,1
Oddychová zóna	55	16,0
Znečistenie krajiny	46	13,4
Strmé stúpanie/klesanie	36	10,5
Historické miesto	19	5,5
Iné (negatíva)	17	4,9
Neodstránené zbytky po ťažbe dreva	15	4,3
Neudržiavaný chodník	13	3,8
Nedostatočné turistické značenie	12	3,5
Iné (atraktivnosť)	12	3,5
Miesto so vzdelávacou funkciou	5	1,4
Kultúrne miesto	4	1,1
Iné (bezpečnosť)	3	0,9
Nelegálne parkovisko	2	0,6
Nelegálna skládka	2	0,6
Nedostatok rekreačných zariadení	2	0,6
Nebezpečný vývrat/polom	1	0,3
<b>Spolu</b>	<b>344</b>	<b>100,0</b>

Tab. 3 Percentuálne zastúpenie mapových značiek podľa hodnotených zón

Hodnotená zóna	Atraktivnosť	Bezpečnosť	Negatíva	Spolu
1	65,2	19,7	15,1	100,0
2	58,3	19,6	22,1	100,0
3	48,1	13,9	38,0	100,0
4	52,8	25,0	22,2	100,0

v zóne 2 evidujeme vyšší podiel značiek znečistenia krajiny (12,9 %) a strmého územia (14,1 %) v porovnaní so zónou 1. V prípade zóny 3 mierne prevládajú nad značkami výhľadov a oddychových zón značky znečistenia krajiny (20,5 %). Pre zónu 4 s najnižším celkovým množstvom mapových značiek je charakteristický vysoký podiel značiek výhľadu (44,4 %).

### 3.2 Mapové kompozície hustoty mapových značiek

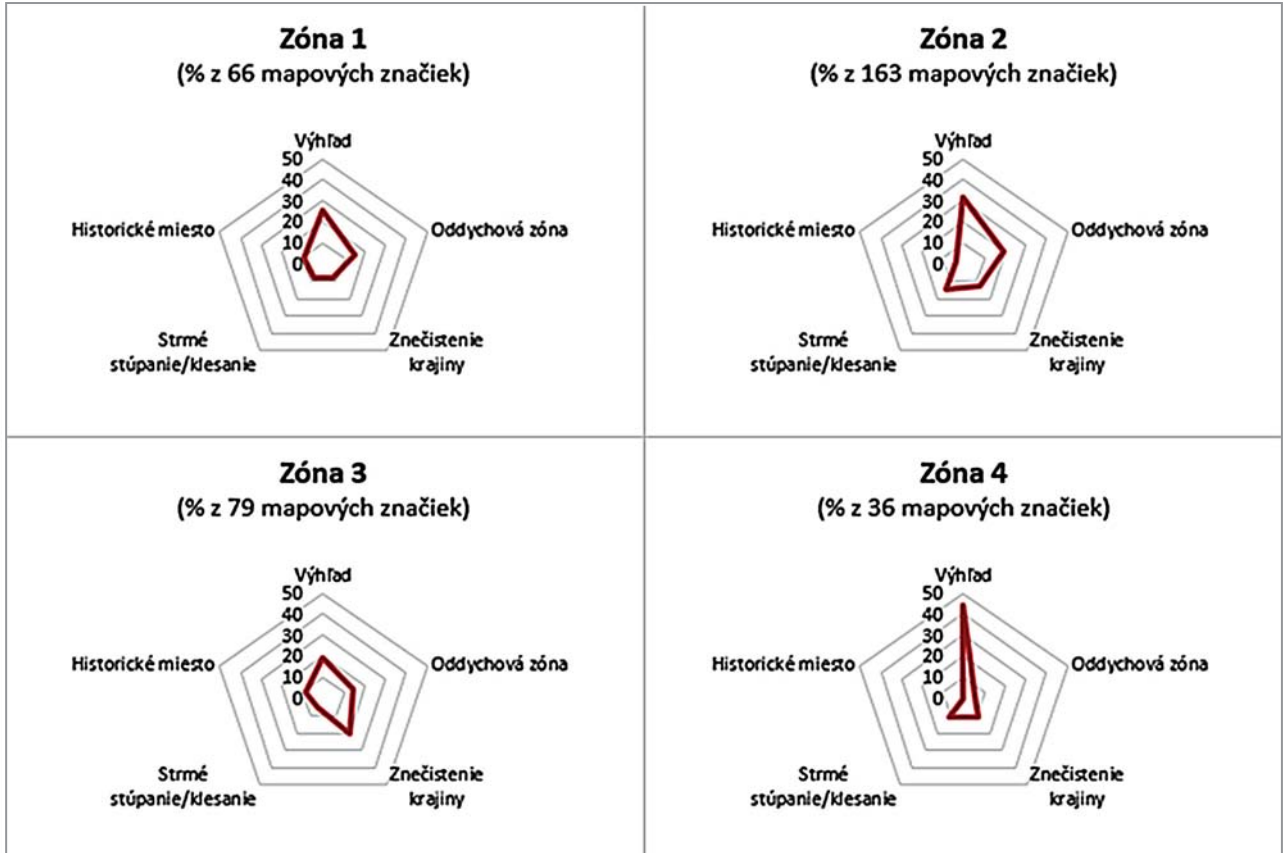
Generovaním hot spot máp záujmového územia (použitím nástroja Kernel Density v systéme ArcGIS for Desktop) sme získali rastrové podklady, v ktorých hodnota bunky (znázornená farbou) reprezentuje hustotu mapových značiek pridaných návštevníkmi s veľkosťou bunky 100 m a vyhladávacím rádiom 1 000 m. Vytvorené kompozície na obr. 5 vizuálne indikujú prioritné územia, ktorým je potrebné venovať zvýšenú pozornosť alebo podporu pri ich ďalšom rozvoji z hľadiska rekreácie. Za účelom zvý-

raznenia území s vyšším počtom mapových značiek sme ako klasifikačnú metódu zvolili metódu smerodajnej odchýlky.

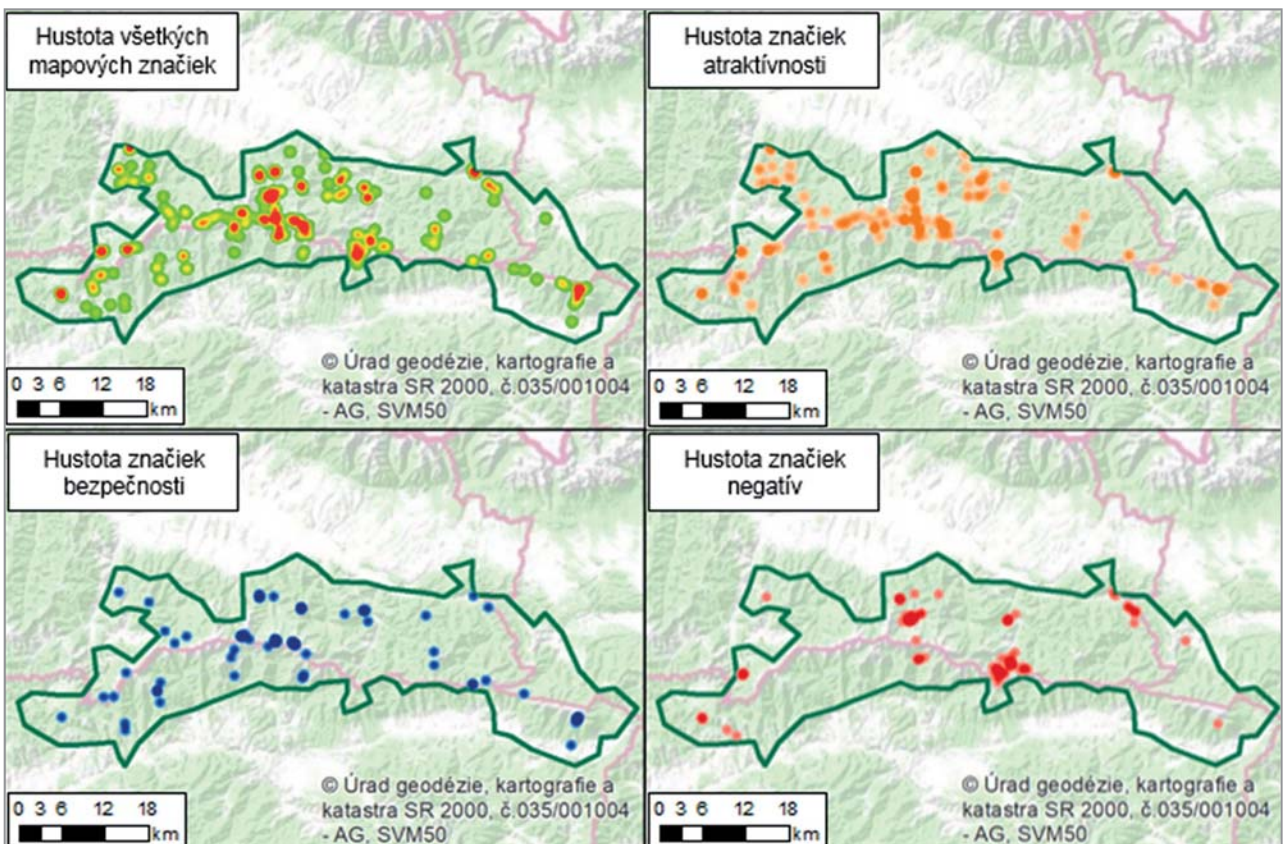
Hot spot mapy odhalili územia s najväčšou hustotou pridaných mapových značiek. Tab. 4 obsahuje zoznam lokalít záujmového územia s najväčšou hustotou značiek.

### 3.3 Vyhodnotenie dotazníkového prieskumu

Vyhodnotením dotazníkového prieskumu môžeme konštatovať kladnú odozvu respondentov na predložený pilotný projekt (tab. 5). Vzhľadom na dosiahnuté hodnoty mediánov, väčšina respondentov skôr súhlasí s uvedenými tvrdeniami. Volné textové pole pre uvedenie nových návrhov a pripomienok k pilotnému projektu odhalilo v niektorých prípadoch niekoľko nedostatkov spojených s dlhším načítaním mapového portálu, chýbajúcou vrstvou turistických chodníkov a možnosťou pridávania fotografií,



Obr. 4 Radarové grafy rozdelenia mapových značiek v hodnotených zónach



Obr. 5 Vygenerované hot spot mapy záujmového územia

Tab. 4 Lokality s najväčšou hustotou mapových značiek

Všetky značky	Atraktivnosť	Bezpečnosť	Negatíva
Jasná	Chopok/Ďumbier	Siná	Jasná
Chopok/Ďumbier	Jasná	Krakova hoľa	Vyšná Boca
Čertovica	Demänovská jaskyňa	Pleso pod Krížskym sedlom	Čertovica
Demänovská jaskyňa	Kráľová hoľa	Veľký bok	Kameňolom Malužiná
Kráľová hoľa	Čertovica	Chopok/Ďumbier	Korytnica
Korytnica	Korytnica	Ohnište	Siná
Lesn. osada Čierny Váh	Lesn. osada Čierny Váh	Kráľová hoľa	Chopok – juh
Kalište	Kalište	Veľká Vápenica	Kalište

Tab. 5 Priemerné hodnoty odpovedí dotazníkového prieskumu

Tvrdenie	Priemerná hodnota	Medián	Smerodajná odchýlka
Myslím si, že systém sa ľahko používa.	2,97	3	0,75
Myslím si, že väčšina ľudí sa naučí používať tento systém veľmi rýchlo.	2,58	3	0,60
Myslím si, že aplikácia môže pomôcť pri plánovaní v oblasti turizmu v lesnom prostredí.	3,16	3	0,75

nedostatočným prispôbením mapového okna monitorom menšej veľkosti a i.

#### 4. Diskusia

Téma využívania prírodného prostredia (špeciálne lesného) v SR sa v súčasnosti stala predmetom viacerých diskusií. Rôzne záujmové skupiny s rôznymi pohľadmi na plánovanie v krajine sa často dostávajú do protichodných názorov. Podobná situácia je aj v prípade názorov na využívanie územia z hľadiska rekreácie a turizmu, ktoré často prevyšujú potrebu ochrany prírody a krajiny. Dosiadnuté výsledky poukazujú na skutočnosť, že v kontexte správneho určenia rekreačného potenciálu krajiny môže zohrávať verejnosť dôležitú úlohu. Zohľadnením názorov návštevníkov záujmového územia sa odhalili skryté pozitívne aj negatívne prvky v priestore.

Na druhej strane je potrebné spomenúť relatívne nízky počet respondentov pre objektívne zhodnotenie výsledkov, ktorý bol zvolený vzhľadom na ciele pilotného projektu PPGIS. Použitý rámec a metodický postup poskytol niekoľko možností využitia metódy PPGIS pri zbere priestorových údajov v rámci nášho pilotného projektu. Avšak získané výsledky aj pri nižšom počte respondentov identifikovali lokality s vysokým rekreačným potenciálom a lokality, ktorým by mala byť venovaná väčšia pozornosť. Hodnotenie sledovaných zón sa zároveň vo veľkej miere zhoduje s verejnou mienkou o záujmovom území z pohľadu rekreácie a turizmu.

Najväčší počet mapových značiek bol identifikovaný v zóne 2, nakoľko sa v nej nachádza najväčšie športovo-rekreačné centrum Jasná a turisticky frekventované vrchy Chopok a Ďumbier s vysokou úrovňou atraktívnosti. Zá-

roveň ide o lokalitu s veľkým počtom negatívnych mapových značiek. Analýza popisných textov k značkám ako dôvod odhalila vysokú zástavbu hotelov, čo negatívne pôsobilo na časť respondentov. Za lokalitu s vyšším počtom negatívnych mapových značiek môžeme považovať časť Čertovica a Vyšná Boca v zóne 3. Respondenti v textovom poli uvádzali ako dôvod negatívny vzhľad krajiny spôsobený veternou kalamitou.

Z hľadiska bezpečnosti záujmového územia nie sú mapové značky koncentrované do väčších lokalít. Väčší počet participujúcich by v tomto smere lepšie identifikoval časti so strmými alebo neudržiavanými turistickými chodníkmi a nebezpečnými prekážkami.

Vytvorené výstupy okrem väčších turisticky atraktívnych lokalít odhalili aj menšie časti s vyšším rekreačným potenciálom mimo najnavštevovanejších turistických trás. V zóne 1 sem môžeme zaradiť Korytnicu, Kalište a Ludrovskú dolinu. V zóne 3 to je napríklad lesnícka osada Čierny Váh. Podporou rekreácie v týchto oblastiach sa môže zvýšiť záujem návštevníkov o sledované územie.

Dotazníkový prieskum poukázal na niekoľko nedostatkov v pilotnom projekte Nízkych Tatier. Ďalším vývojom sa odstránia nedostatky a zapracujú nové návrhy participujúcich respondentov. Za účelom získania objektívnych výsledkov je vhodné pracovať s väčšou vzorkou respondentov. Niektorí autori v prípade použitia PPGIS pri plánovaní riadenia národného parku použili viac ako 300 respondentov [26].

#### 5. Záver

Využívanie participatívnych GIS založených na webových technológiách zaznamenalo výrazný rozmach v rôznych

oblastiach spoločenského života. Splnením stanovených cieľov predkladáme metodický postup pre implementáciu PPGIS metódy v podmienkach chránených území a krajiny s rôznym stupňom ochrany pre účely podpory turizmu a hodnotenia rekreačného potenciálu krajiny. Vytvorené výstupy je možné využiť pri riadení rôznych častí záujmového územia z pohľadu poskytovaných služieb, ochrany prírody a krajiny, ako aj tvorby odbornej dokumentácie pri plánovaní nových rekreačných zariadení.

Tradičné metódy umožňujúce účasť verejnosti v procesoch plánovania v oblasti rekreácie a turizmu nemusia do plnej miery zabezpečiť participáciu medzi štátnou správou, záujmovými skupinami a širokou verejnosťou. Výstupy príspevku majú potenciál doplniť tradičné metódy participácie pri posudzovaní rekreačného potenciálu krajiny.

Projekt Participatívneho mapovania lesov „PaMal“ je zveřejnený na mapovom portáli <https://mapy.tuzvo.sk/pamal/ppgis> a nadväzuje na interaktívnu mapu Významných lesníckych miest [27]. Portál v aktuálnej etape vývoja umožňuje pracovať len s pilotným územím Nízkych Tatier. Respondenti okrem pridávania mapových značiek do mapového okna boli požiadaní o ohodnotenie práce so systémom, čím sa získali informácie potrebné pre jeho ďalší vývoj.

#### Podakovanie:

Príspevok bol vypracovaný s finančnou podporou grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky VEGA, projekt č. 1/0881/17.“

#### LITERATÚRA:

- [1] ANDERSON, C.-BEAZLEY, K.-BOXALL, J.: Lessons for PPGIS from the application of a decision-support tool in the Nova Forest Alliance of Nova Scotia, Canada. *Journal of Environmental Management*, 2009, vol. 90, pp. 2081-2089. ISSN 0301-4797.
- [2] MEREDITH, T. C.: Empowerment, marginalization, and public participation in community-based biodiversity conservation: Mexican and Canadian case studies of spatial information management. *Proceedings from the International Conference on Empowerment, Marginalization and Public Participation GIS*, October 15-17, 1998, Santa Barbara, California, U.S., 8 p.
- [3] BROWN, G.: An empirical evaluation of the spatial accuracy of public participation GIS (PPGIS) data. *Applied Geography*, 2012, vol. 34, pp. 289-294. ISSN 0143-6228.
- [4] GHOSE, R.: Use of Information Technology for Community Empowerment: Transforming Geographic Information Systems into Community Information Systems, *Transactions in GIS*, 2001, vol. 5, pp. 141-163. ISSN 1467-9671.
- [5] ELWOOD, S. A.: GIS use in community planning: a multidimensional analysis of empowerment. *Environment and Planning A*, 2002, vol. 34, pp. 905-922. ISSN 1472-3409.
- [6] HARRIS, T.-WEINER, D.: Empowerment, marginalization, and 'community-integrated' GIS. *Cartography and Geographic Information Systems*, 1998, vol. 25, pp. 67-76. ISSN 2616-2563.
- [7] KYEM, P. A. K.: Promoting local community participation in forest management through a PPGIS application in Southern Ghana, 2002. CRAIG, W.-HARRIS, T.-WEINER D. (Eds.): *Community participation and Geographic Information Systems*, pp. 218-231. ISBN 978-0-415-23752-9.
- [8] BOND, C.: The Cherokee Nation and tribal uses of GIS, 2002. CRAIG, W.-HARRIS, T.-WEINER D. (Eds.): *Community participation and Geographic Information Systems*, pp. 283-293. ISBN 978-0-415-23752-9.
- [9] LAITURI, M.: Ensuring access to GIS for marginal societies, 2002. CRAIG, W.-HARRIS, T.-WEINER D. (Eds.): *Community participation and Geographic Information Systems*, pp. 270-282. ISBN 978-0-415-23752-9.
- [10] VENTURA, S. J. et al.: GIS-enhanced land-use planning, 2002. CRAIG, W.-HARRIS, T.-WEINER D. (Eds.): *Community participation and Geographic Information Systems*, pp. 113-124. ISBN 978-0-415-23752-9.
- [11] WALKER, D. H. et al.: A community-based and collaborative GIS joint venture in rural Australia, 2002. CRAIG, W.-HARRIS, T.-WEINER D. (Eds.): *Community participation and Geographic Information Systems*, pp. 137-152. ISBN 978-0-415-23752-9.
- [12] MEREDITH, T. C.-YETMAN, G. G.-FRIAS, G.: Mexican and Canadian case studies of community-based spatial information management for biodiversity conservation, 2002. CRAIG, W.-HARRIS, T.-WEINER D. (Eds.): *Community participation and Geographic Information Systems*, pp. 205-217. ISBN 978-0-415-23752-9.
- [13] TULLOCH, D. L.: Environmental NGOs and community access to technology as a force for change, 2002. CRAIG, W.-HARRIS, T.-WEINER D. (Eds.): *Community participation and Geographic Information Systems*, pp. 192-204. ISBN 978-0-415-23752-9.
- [14] SARKY, S.-WRIGHT, J.-EDWARDS, M.: Evaluating consistency of stakeholder input into participatory GIS-based multiple criteria evaluation: a case study of ecotourism development in Kurdistan. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2017, vol. 60, pp. 1529-1553. ISSN 1360-0559.
- [15] WOLF, I. D. et al.: The use of public participation GIS (PPGIS) for park visitor management: A case study of mountain biking. *Tourism Management*, 2015, vol. 51, pp. 112-130. ISSN 0261-5177.
- [16] USON, T. J.-KLONNER, C.-HOFLE, B.: Using participatory geographic approaches for urban flood risk in Santiago de Chile: Insights from a governance analysis. *Environmental Science & Policy*, 2016, vol. 66, pp. 62-72. ISSN 1462-9011.
- [17] CHEUNG, W.: Integrating resident digital sketch maps with expert knowledge to assess spatial knowledge of flood risk: A case study of participatory mapping in Newport Beach, California. *Applied Geography*, 2016, vol. 74, pp. 56-64. ISSN 0143-6228.
- [18] MUSAKWA, W.: Identifying land suitable for agricultural land reform using GIS-MCDA in South Africa. *Environment, Development and Sustainability*, 2017, pp. 1-19. ISSN 1573-2975.
- [19] FAGERHOLM, N. et al.: Assessing linkages between ecosystem services, land-use and well-being in an agroforestry landscape using public participation GIS. *Applied Geography*, 2016, vol. 74, pp. 30-46. ISSN 0143-6228.
- [20] JANKOWSKI, P. et al.: Geo-questionnaire: A method and tool for public preference elicitation in land use planning. *Transactions in GIS*, 2015, vol. 20, pp. 903-924. ISSN 1467-9671.
- [21] DÍAZ, L. et al.: Web 2.0 broker: a standards-based service for spatio-temporal search of crowd-sourced information. *Applied Geography*, 2012, vol. 35, pp. 448-459. ISSN 0143-6228.
- [22] MENG, Y.-MALCZEWSKI, J.: Web-PPGIS usability and public engagement: A case study in Canmore, Alberta, Canada. *URISA Journal*, 2010, vol. 22, pp. 55-64. ISSN 1045-8077.
- [23] KRÁLÍČEK, M.-KRÁL, P.: Marketingová komunikace: Jak komunikovat na našem trhu. Praha: Vydavatelstvo Grada, 2011, 213 s. ISBN 80-24775-16-6.
- [24] SEŠERA, L.-MIČOVSKÝ, A.: Objektovo-orientovaná tvorba systémov a jazyk C++. Bratislava, Vydavateľstvo Perfect, 1994, 375 p. ISBN 80-85261-66-9.
- [25] JAIN, N.-PRIYANKA, M.-MEHTA, D.: AngularJS: A modern MVC framework in JavaScript. [online]. [cit. 2018-05-15]. 2015, dostupné z <http://www.jgrcs.info/index.php/jgrcs/article/viewFile/952/610>.
- [26] BROWN, G.-WEBER, D.: Public Participation GIS: A new method for national park planning. *Landscape and Urban Planning*, 2011, vol. 102, pp. 1-15. ISSN 0169-2046.
- [27] ZÁPOTOCKÝ, M.-VRANOVÁ, S.-ORÁVIKOVÁ, J.: Využitie webových služieb pre podporu lesoturistiky na Slovensku. *Geodetický a kartografický obzor*, 63/2017, č. 12, s. 250-256.

Do redakcie došlo: 13. 6. 2018

**Lektoroval:**  
**Mgr. Martin Kalivoda,**  
**GKÚ Bratislava**