

MONITORING POČTU PRECHODOV NÁVŠTEVNÍKOV V REKREAČNOM STREDISKU ŠACHTIČKY VYUŽITÍM AUTOMATICKÝCH SČÍTAČOV

Olga Slobodníková¹, Rastislav Cákoci², Ladislav Tolmáči²

¹ Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, e-mail: olga.slobodnikova@sazp.sk

² Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra regionálnej geografie a rozvoja regiónov, e-mail: rastislav.cakoci@uniba.sk, ladislav.tolmaci@uniba.sk

Abstract: The mountain recreation resort Šachtičky is located in central Slovakia in the Starohorské vrchy mountains. It's a year-round recreation centre for residents of Banská Bystrica city (73,6 thousand inhabitants), which is only 10 km away. The local population makes up a substantial part of the visitors. In this location was carried out data collecting research, during which automatic counting devices recorded the real numbers of visitor's crossing in the period from 1st May 2022 to 30th April 2023. The automatic counters recorded visitor crossings 24 hours per a day on the two access hiking trails to the Šachtičky. They explicitly show the intensity of visitor movements on the two monitored tracks. The data collected differentiated between the crossings of hikers and mountain cyclists. From the time aspect, the numbers of visitor crossings were evaluated for four seasons (spring, summer, autumn, winter) within one year. Weekly cycles with emphasis on working and free days were evaluated separately. The effect of weather on the number of recorded visitor crossings on each day was also taken into analysis. The study presents the first whole year interpretation of visitor flow data obtained by automatic counting devices in a tourists' natural environment area in Slovakia.

Keywords: visitor monitoring, counting devices, hikers, mountain cyclists, cross-country skiers, Šachtičky, Slovakia

1 ÚVOD

Monitoring návštevnosti v prírodných rekreačných lokalitách poskytuje reálny obraz o pohybe návštevníkov. Vo všeobecnosti je monitoring považovaný za dôležitý prvok rozvoja udržateľného turizmu (Rogowski, 2020). Predstavuje vhodný prostriedok na tvorbu kvalitných analýz a pre rozvoj udržateľného turizmu s dôrazom na zachovávanie životného prostredia. Môže predchádzať masovému turizmu ako faktoru vplyvujúcemu na geografický koncept pohody (Murgaš a Petrovič, 2022), respektíve kvalitu života (Michalkó et al., 2013). Získavanie informácií o správaní sa

návštevníkov pomáha v procese stanovenia limitov turistickej únosnosti. Udržateľnému turizmu sa v kontexte regionálneho rozvoja a plánovania venujú Aall (2014), Paunović a Jovanović (2017). Ekonomické hľadisko na rozvoj do udržateľného prírodného turizmu poskytli Maria Raya et al. (2018). Prínosu cykloturizmu v horskom prostredí sa venovali Pröbstl-Haider et al. (2018). Prísne environmentálnemu masovému turizmu sa venovali Lochman a Vágner (2021).

Predložený príspevok sa hlási k potrebe systematického zberu dát za účelom lepšieho pochopenia turistických tokov v prírodnom prostredí a tvorby východiskových podkladov pre udržateľný koncept rozvoja územia. Hlavný cieľom príspevku je prostredníctvom získaných dát o počte prechodov návštevníkov identifikovať návštevne rytmy počas ročného cyklu (turistické sezóny) a týždňového cyklu (pracovné dni, voľné dni) na dvoch vytypovaných turistických trasách v rekreačnom stredisku Šachtičky.

2 ZHODNOTENIE ZÁKLADNEJ LITERATÚRY

Pod pojmom monitoring návštevníkov špecifikoval Zelenka et al. (2013) štyri typy možných meraní: (1) monitoring tokov návštevníkov, (2) monitoring aktivít návštevníkov, (3) monitoring správania sa návštevníkov a konflikty medzi návštevníkmi a (4) monitoring štruktúry návštevníkov. Cessford a Muhar (2003) rozdelili existujúce metódy monitorovania tokov návštevníkov do štyroch kategórií a ku každej metóde spracovali výhody a nevýhody jej použitia. Prvú kategóriu monitorovania tokov návštevníkov v prírodnom prostredí predstavuje priame pozorovanie. Táto kategória zahŕňa aj metódu manuálneho sčítania pomocou asistentov fyzicky prítomných priamo na mieste. Manuálne sčítanie pozostáva z monitorovania krátkodobého časového úseku, zvyčajne v hlavnej turistickej sezóne, zapojením fyzicky prítomných osôb ako sčítacích asistentov. Táto tradičná metóda monitorovania návštevnosti prírodných lokalít je dlhodobo populárna v slovenskom (jednodňové sčítania turistov v Tatranskom národnom parku od roku 1972) aj v českom horskom prostredí (Novák, 2004). Jednodňové manuálne sčítanie predstavuje najčastejšie používanú sčítaciu aktivitu vo viacerých európskych štátoch, pričom ide o sčítavanie návštevníkov hlavne v lete, kedy sa očakáva vysoký počet návštevníkov (Muhar, 2002). Zároveň Muhar upozorňuje na nedostatky a možnú zlú interpretáciu takto získaných údajov z dôvodu absencie celoročného monitoringu o návštevnosti. Priame pozorovanie sa môže zamerať aj na zber kvalitatívnych údajov o návštevníkoch (Pachrová, 2020; Slobodníková, 2023). Druhú kategóriu monitorovania toku návštevníkov predstavujú automatické terénne sčítania. V nej sú zahrnuté automatické sčítacie zariadenia na princípe senzorov: tlakových (Madden et al., 2021), vibračných, aktívnych optických (Staab et al., 2021; Pichlerová et al., 2013), pasívnych optických, magnetických a mikrovlnných. Ďalšie dve kategórie monitoringu návštevnosti predstavujú údaje od registrovaných návštevníkov (v prípade nutnosti povolenia, či plateného vstupu) a potom odvodené či odhadované údaje v zmysle kvalifikovaného odhadu.

Pri monitoringu tokov návštevníkov je možné využiť aj lokalizačné údaje z GPS (Grinsberger et al., 2014). Zapojením dobrovoľníkov je možné získať a použiť dáta prostredníctvom GPS lokátorov (Riungu et al., 2018). Spracovaním údajov mobilných operátorov je možné nepriamo monitorovať návštevne toky prostredníctvom polohy SIM kariet (Šveda et al., 2019; Raun et al., 2016).

Súhrnný prehľad o realizovaných monitoringoch návštevníkov za obdobie 2002 až 2014 v rôznych štátoch sveta publikovali Pickering et al. (2018).

3 DOTERAJŠIE ZISTENIA Z AUTOMATICKÝCH TERÉNNÝCH SČÍTANÍ

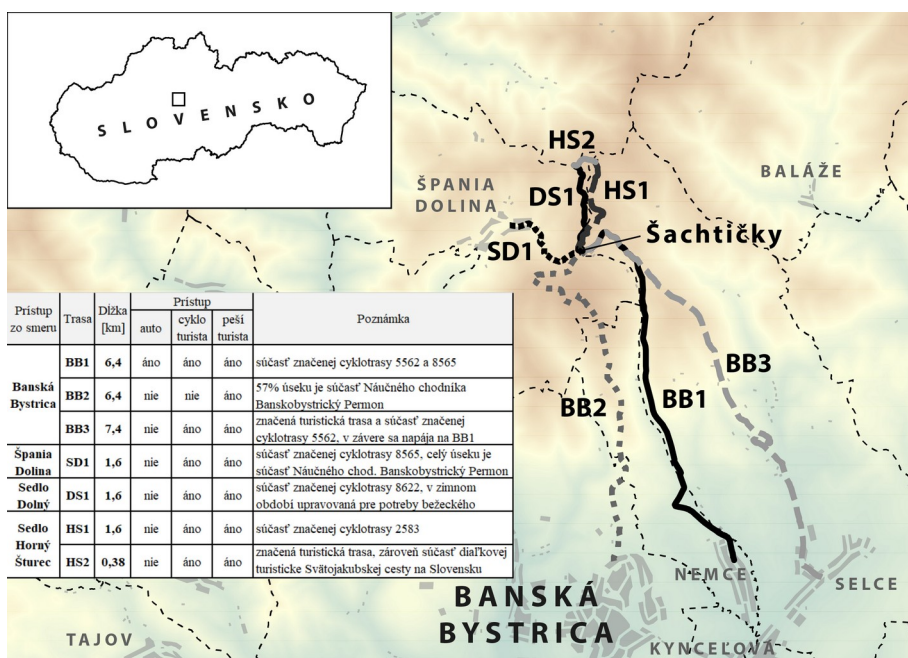
Automatizované sčítacie zariadenia sa vďaka technologickému vývoju stávajú čoraz používanejším nástrojom na monitorovanie počtu prechodov v širšom slova zmysle návštevnosti. Na území Slovenska je autorom známy len jeden prípad využitia automatizovaného sčítača. Od 31. mája do 20. novembra 2008 bol v Mengusovskej doline vo Vysokých Tatrách inštalovaný pyroelektrický sčítač (Švajda, 2009). Monitorované obdobie 174 dní zodpovedalo obdobiu otvorených turistických chodníkov. V štúdiu bolo vyhodnotených spolu 96 366 prechodov. Švajda získané údaje interpretoval na úrovni jednotlivých mesiacov a dynamiky jednotlivých dní a hodín v priebehu mesiaca júl 2008. Širšie a systematické využitie automatických sčítacích zariadení je viditeľné v Česku. Viaceré veľkoplošné chránené územia využívajú automatické sčítacie zariadenia na získavanie dát o návštevnosti. V roku 2005 začal s touto aktivitou Národný park České Švýcarsko. Od roku 2008 je takto monitorovaných 15 miest v rámci národného parku (Kala a Salov, 2010). Národný park Podyjí začal zo zberom dát v roku 2010, keď nainštaloval 15 kusov automatických sčítačov (Kala a Kos, 2021). Obdobne národný park Šumava, v ktorom od roku 2017 využívajú 34 automatických sčítacích zariadení (Šumava National park, 2023).

Štúdiu s postrehmi z dlhodobého realizovaného monitoringu v dvanástich prírodných oblastiach Švédska poskytli Ankre et al. (2016). Zhodnotili postrehy a názory vedúcich pracovníkov k viacerým používaným metódam monitoringu návštevníkov. Štúdiu sumarizuje limity (hlavne technické obmedzenia) využívania automatických sčítacích zariadení. Využitie týchto zariadení je podmienené pravidelnou kontrolou terénnych pracovníkov. Technická podpora sa týka hlavne udržiavania funkčnosti batérií. Tento nedostatok rieši výber vhodného zariadenia s dobrou kapacitou batérie. Podľa skúsenosti zo Švédska sa úmyselná sabotáž automatických sčítacích zariadení vyskytla len v minimálnej miere. Väčšina zariadení ostala zamaskovaná. Len v jednom prípade boli návštevníci informovaní o prebiehajúcom sčítaní s úmyslom vytvárania správneho postoja návštevníkov k monitoringu (Ankre et al., 2016). Skúsenosti z Národného parku Podyjí sú mierne odlišné. Medzi rokmi 2021 a 2010 došlo k odcudzeniu štyroch sčítačov a viacerým prípadom vandalizmu (Kala a Kos, 2021).

4 SKÚMANÉ ÚZEMIE, METÓDY VÝSKUMU A PRACOVNÝ POSTUP

Horské stredisko Šachtičky predstavuje obľúbenú lokalitu s dlhoročnou tradíciou fungovania. Patrí do IV. kategórie lyžiarskych stredísk s dobre vybavenou materiálno-technickou základňou (Bučeková et al., 2019).

Šachtičky zasahujú do katastrov obcí Špania Dolina, Nemce a Selce. Centrum Šachtičiek sa nachádza v nadmorskej výške 957 m n. m. Najvyšší bod je Panský diel s nadmorskou výškou 1 100 m n. m., a pod ním sa nachádzajú horné stanice lyžiarskych vlekov. Šachtičky disponujú výhodnou polohou voči mestu Banská Bystrica (obr. 1). Okrem individuálnej dopravy je stredisko počas víkendov a sviatkov dostupné cyklobusom a skibusom, ktoré prevádzkuje Oblastná organizácia cestovného ruchu Stredné Slovensko.

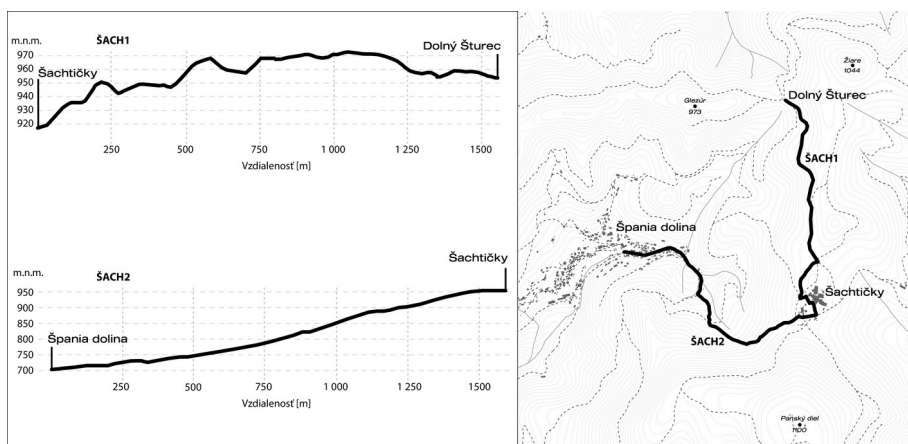


Obrázok 1 Poloha a prístupné trasy do lokality Šachtičky. Zdroj: autori

Prevažujúcim návštevníkom strediska je obyvateľ mesta Banská Bystrica, respektíve obyvatelia z okolitých obcí. V menšej miere stredisko navštevujú turisti z iných častí Slovenska a zo zahraničia (Slobodníková, 2023). Popularita lokality medzi miestnym obyvateľstvom sa zvýšila v rokoch 2020 a 2021 počas tzv. lockdownu. Spôsobili to prijaté celoštátne opatrenia za účelom obmedzenia mobility a šírenia vírusového ochorenia COVID-19. Obyvatelia okresu Banská Bystrica mohli Šachtičky navštevovať bez porušenia prijatých opatrení.

Monitoring počtu prechodov návštevníkov inštitucionálne zabezpečila Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP), Odbor výskumu a medzinárodnej spolupráce. SAŽP predstavuje odbornú organizáciu Ministerstva životného prostredia SR s celoslovenskou pôsobnosťou zameranou na starostlivosť o životné prostredie a tvorbu krajiny v súlade so zásadami udržateľného rozvoja.

Prostredníctvom automatizovaných terénnych sčítacích zariadení bol realizovaný zber dáta o počte prechodov návštevníkov počas rok trvajúcej monitorovanej sezóny od 1. mája 2022 do 30. apríla 2023. Presná poloha automatických sčítačov je z dôvodu pokračujúceho monitorovania a ich ochrany anonymizovaná. Zber údajov bol zameraný na zistenie počtu prechodov návštevníkov v kategóriách: peší turisti, cykloturisti, bežci na lyžiach. V rámci interpretácie počtu prechodov návštevníkov boli identifikované súvislosti, ktoré mali vplyv na dosiahnutý počet. Do úvahy boli brané základné dostupné klimatické ukazovatele ako denný úhrn zrážok, maximálna a minimálna dosiahnutá teplota vzduchu v priebehu dňa (Národný katalóg otvorených dát, 2023). V prípade vyššieho denného úhrnu ako 1 mm bol daný deň označený za daždivý. Monitorované boli dve značené turistické trasy (obr. 2).



Obrázok 2 Monitorované turistické trasy ŠACH1 a ŠACH2. Zdroj: autori

4.1 Výber monitorovaných trás

Východiskovým kritériom výberu trás bolo dlhodobé poznanie územia a odhad preferenčných zvyklostí návštevníkov vychádzajúcich z percepcie regiónu. Prvou zvolenou trasou bol úsek značenej cyklotrasy 8622 v dĺžke 1,6 km medzi Šachtičkami a Sedlom Dolný Šturec (DS1) (obr. 1). Pre potreby vyhodnotenia monitoringu bol tento úsek označený ako ŠACH1 (obr. 2). Je to vyhľadávaný úsek pešími turistami, cykloturistami a v zimnej sezóne bežcami na lyžiach. Zo Sedla Dolný Šturec sa návštevníkom otvára ponuka siedmich turistických trás podľa preferovaných kondičných možností. Z tohto pohľadu prístupovou trasou z centra Šachtičiek ŠACH1 prechádza široké spektrum návštevníkov.

Na ŠACH1 sa nachádza starší asfaltový povrch. Tvorí približne 80 % celej trasy. Vďaka tomu je trasa dobre odvodnená a zachováva si dobré prejazdne vlastnosti aj v daždivom období. Šírka komunikácie sa pohybuje v rozsahu 2 až 5 metrov, zvyčajne sú to 3 metre. Striedajú sa tu dlhšie rovinatejšie úseky s kratšími úsekmi s miernym sklonom. Výškový rozdiel medzi Šachticami (957 m n. m.) a Sedlom Dolný Šturec (920 m n. m.) predstavuje 37 m. ŠACH1 je v plnej dĺžke súčasťou pravidelne upravovanej siete trás (20 km) pre potreby bežeckého lyžovania.

Druhú zvolenú trasu predstavuje turisticky aj cykloturistický značený chodník s dĺžkou 1,6 km spájajúci Šachtičky s obcou Špania Dolina (SD1) (obr. 1). Pre potreby vyhodnotenia monitoringu je trasa označené názvom ŠACH2 (obr. 2). Priemerná šírka tejto trasy je 1 meter. Povrch tvorí nespevnená lesná cestička. ŠACH2 v smere zo Šachtíc na Španiu Doliny predstavuje najkratšie prepojenie týchto dvoch turisticky vyhľadávaných cieľov. V smere zo Španej Doliny profil trasy takmer kontinuálne stúpa, s úsekmi sklonu nad 30° a maximálnou hodnotou sklonu 41,8°. Z nadmorskej výšky 707 m n. m. až na Šachtičky musí návštevník prekonať 250 výškových metrov. V zime táto trasa nebýva upravovaná snežným skútom. Výrazný sklon trasy limituje aj správanie sa cykloturistov. ŠACH2 je technicky a kondične náročná, preto si ju vyberajú zdatní cykloturisti.

4.2 Automatické sčítacie zariadenia a zber údajov

Monitoring počtu prechodov návštevníkov bol realizovaný štyrmi automatickými sčítacími zariadeniami (sčítačmi). Dva sčítače boli pyroelektrické a dva magnetometrické. Išlo o pyroelektrické sčítače TRAFx INFRARED TRAIL COUNTER, generation 4.1. a magnetometrické sčítače TRAFx Mountain bike counter, generation 4.1.

Pyroelektrické sčítače predstavujú technológiu, ktorá reaguje na zmeny teploty (v prostredí) pomocou tepelných senzorov. Infračervený senzor reaguje na tepelnú energiu vydávanú telom pri pohybe. Táto technológia sčítania spoľahlivo funguje nezávisle od poveternostných podmienok a od charakteru prostredia. Reakčná zóna senzora je 5 až 6 m. Použitý typ zaznamenáva aj prechádzajúcich cykloturistov.

Magnetometrické sčítače reagujú prostredníctvom magnetických senzorov na zmenu magnetickej odozvy, čo je reakcia senzora na zosilnené magnetické pole v jeho okolí. Spúšťačom je indikovanie kovového zariadenia. vyvolané kovom, a teda aj prejazdom bicykla, prípadne motorového vozidla. Reakčná zóna senzora je 2 m. Platí zásada, že čím je väčší objekt (väčšia magnetická odozva), tým je väčší účinný dosah sčítacieho zariadenia. Zaznamenaný impulz sčítacím zariadením bol interpretovaný ako prechod návštevníka. Použitím dvoch typov sčítacích zariadení bolo možné registrovať odlišné typy návštevníka.

Údaje zaznamenané pyroelektrickým sčítačom evidovali všetky prechody návštevníkov, vrátane prechodov cykloturistov. Rozdiel evidovaných prechodov medzi hodnotami pyroelektrického sčítača a hodnotami magnetometrického sčítača boli interpretované ako prechody peších návštevníkov, respektíve pri vhodných snehových podmienkach ako prechody bežkárov. Údaje zaznamenané magnetometrickým sčítačom boli interpretované ako prechody cykloturistov. Obidva typy automatických

sčítacích zariadení mohli registrovať prechody, ktoré spôsobili iní účastníci ako napríklad snežné pásové vozidlá, lesná technika, lesná zver a iné.

V rámci interpretácie počtu prechodov návštevníkov bol vyselektovaný denný interval v rozmedzí od 6.00 hod. do 21:00 hod. (15 hod.) a nočný interval od 21:00 do 6:00 hod. (9 hod.). Za celé monitorovacie obdobie bol v nočných hodinách detegovaný pohyb len prostredníctvom pyroelektrických sčítačov. Na trase ŠACH1 bolo evidovaných 353 nočných prechodov a na trase ŠACH2 73 prechodov. Veľmi pravdepodobne sa jednalo o prechody lesných zvierat.

Na monitorovaných trasách sa okrem automatického monitoringu sčítačmi uskutočnilo aj priebežné kontrolné fyzické sčítanie prechodov návštevníkov v zmysle fyzickej kalibrácie. Účelom tejto kalibrácie bolo porovnanie údajov z automatických sčítačov so získanými údajmi z fyzického sčítania. Fyzické sčítanie bolo vykonávané v dňoch 2. 8. 2022 a 4. 8. 2022 na trase ŠACH1 a 3. 8. 2022 a 5. 8. 2022 na trase ŠACH2 poverenou odbornou osobou. Okrem počtu prechodov sa pri fyzickom sčítaní evidovali aj typy návštevníkov, konkrétne peší návštevník, cykloturista, detskí návštevníci, detský kočiar a pes. Porovnaním zaevidovaných údajov z fyzického sčítania s údajmi z automatických sčítačov sa zistila mierna odlišnosť. Pyroelektrický sčítač nezaznamenal deti menšie ako približne jeden meter. Magnetometrický sčítač evidoval všetkých cykloturistov. V prípade prechodu detského kočiaru ho zariadenie tiež zaevidovalo. Detský kočiar sa počas kalibračných dní vyskytol len na trase ŠACH1.

Automatické sčítacie zariadenia na obidvoch trasách nerozlišovali smer návštevníka. V tejto súvislosti je možné pri interpretácii hovoriť o počte prechodov návštevníkov a nie počte návštevníkov. V prípade, ak sa návštevník vrátil tou istou trasou, mohol byť sčítaný dvakrát. Lokalita však poskytuje možnosti okružných trás.

Na základe tejto kalibrácie sú zaznamenané údaje o prechodoch návštevníkov z automatického sčítania interpretačne zaradené do nasledujúcich kategórií:

- *Prechody peších turistov* – evidované prechody zaznamenávané pyroelektrickými sčítačmi očistené o prechody prevažne cykloturistov, teda hodnoty magnetometrického sčítača. V čase trvalej snehovej pokrývky boli počty prechodov z pyroelektrického sčítača interpretované ako prechody bežcov na lyžiach (bežkárov, skialpinistov).
- *Prechody cykloturistov* – evidované prechody zaznamenávané prostredníctvom magnetometrických sčítačov. Cykloturista predstavoval početne dominantný typ. Malý počet prechodov spôsobili snežné pásové vozidlá a skútre pri zimnej údržbe bežkárskej trasy.

5 Hlavné zistenia monitoringu

Profilový rozdiel medzi vybranými monitorovanými trasami ŠACH1 a ŠACH2 sa výrazne ukázal aj v počte zaznamenaných prechodov. ŠACH1 ako spojnice Šachtíček a Sedla Dolný Šturec zaznamenala 4,7-krát vyšší počet prechodov návštevníkov ako na ŠACH2, spojnici Šachtíček a Španej Doliny. Pri prechodoch cykloturistov

tov to bolo až 8,6 krát vyšší počet. Na trase ŠACH1 bolo v oboch smeroch zaznamenaných 41 152 prechodov všetkých návštevníkov, z toho cykloturistov 10 406 (25,3 %) a peších, bežkárov a ostatných 30 746 (74,7 %). Na trase ŠACH2 bolo zaznamenaných 8 828 prechodov všetkých návštevníkov, z toho 1 207 (13,7 %) cykloturistov a 7 621 (86,3 %) peších, bežkárov a ostatných (tab. 1).

Tabuľka 1 Základné charakteristiky z monitorovania skúmaných turistických trás ŠACH1 a ŠACH2 v prvej monitorovanej sezóne

	Počet prechodov návštevníkov [abs.]	Priem. poč. prechodov za deň [abs.]	Poč. dní bez evidovaných prechodov	Počet dní s počtom prechodov 1 až 10	Max. počet prechodov za deň [abs.]
ŠACH 1	41 152	112,7	4	32	1 536 [nedeľa 30. 4. 2023]
ŠACH 2	8 828	24,2	28	129	130 [sobota 14. 5. 2022]

Zdroj: autori

5.1 Vývoj prechodov počas ročného cyklu

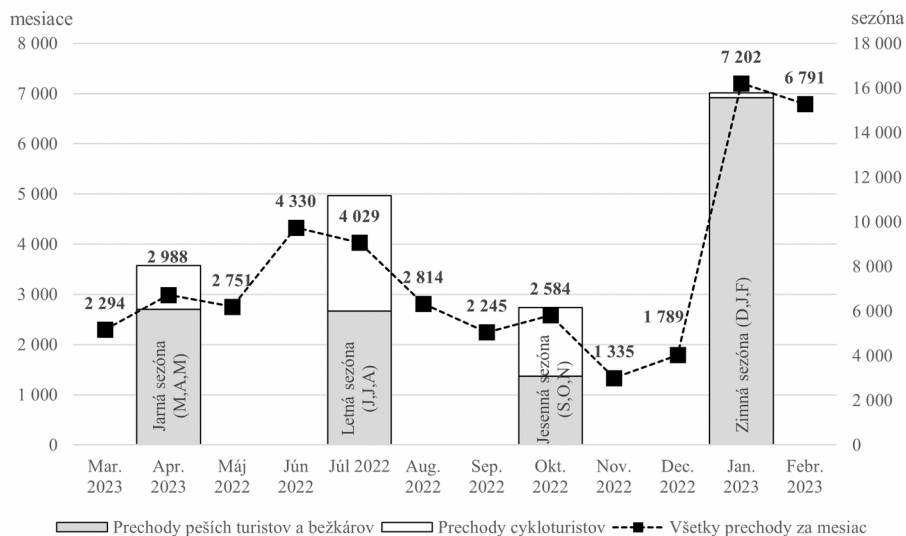
Z vývoja prechodov na trase ŠACH1 (obr. 3) je viditeľná popularita v zimnej sezóne (38,4 % všetkých prechodov). Výrazne vyššie počty prechodov boli podmienené vhodnými klimatickými podmienkami pre bežkové lyžovanie. Tie nastali až od 14. 12. 2022 a trvali do 8. 3. 2023.

Záhradné a rekreačné služby mesta Banská Bystrica (ZaRESBB), ktoré upravujú v zime bežkárske trate v smere Šachtičky – Sedlo Dolný Šturec – Donovaly poskytl informácie o dátumoch prechodov snežného pásového vozidla a snežného skútra. Na monitorovanej trase ŠACH1 (Šachtičky – Sedlo Dolný Šturec a späť) bolo z poskytnutých informácií evidovaných 68 prechodov cez magnetometrický sčítač. Snežný skúter patriaci prevádzkovateľom Lyžiarskeho strediska Šachtičky sa tiež podieľal na úprave bežkárskeho tratí. V minimálnom rozsahu zaznamenal 60 prechodov v zimnej sezóne. Taktiež Oblastné stredisko Horskej záchranej služby (HZS) Veľká Fatra poskytlo informácie o ich výjazdoch počas zimných mesiacov na trase Šachtičky – Sedlo Dolný Šturec, pričom išlo o 6 prechodov snežného skútra HZS v období december 2022 až február 2023. Spoločne to s prechodom snežných vozidiel predstavuje minimálne 134 prechodov. V období medzi 14. 12. 2022 až 8. 3. 2023 bolo evidovaných 195 prechodov cez magnetometrický sčítač.

Druhé maximum prechodov návštevníkov tvorila letná sezóna s počtom prechodov 11 173 (27,2 %). Podieľali sa na tom hlavne mesiace jún a júl 2022. Vysoké celkové počty prechodov ovplyvnil zvýšený záujem cykloturistov (prechod magnetometrickým sčítačom).

V letnej sezóne bolo zaznamenaných až 49,7 % všetkých prechodov magnetometrickým sčítačom. Význam cykloturistického návštevníka za zvyšuje aj v jesennej

sezóne. Počet prechodov cez magnetometrický sčítač bol za celú jesennú sezónu 3 072, čo tvorilo až 49,8 % zo všetkých evidovaných prechodov cez jeseň. Počas jesennej sezóny zaznamenal cykloturista takmer každý druhý prechod na trase ŠACH1.



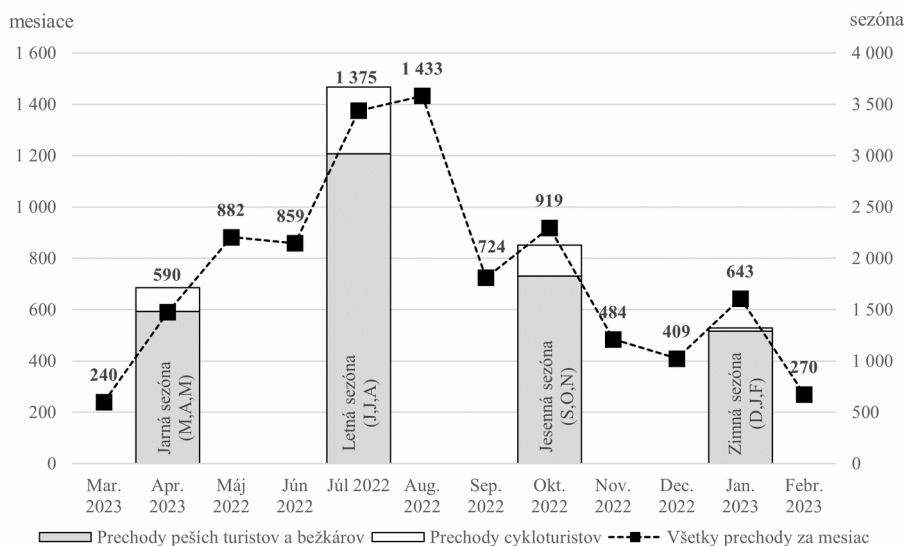
Obrázok 3 Počty prechodov návštevníkov na ŠACH1 v prvej monitorovanej sezóne v jednotlivých mesiacoch a sezónach. Zdroj: autori

Na ŠACH2 (obr. 4) bolo v jarnej sezóne evidovaných 1 712 (19,4 %) prechodov na obidvoch sčítačoch. V letnej sezóne bolo zaznamenaných najviac prechodov, konkrétne 3 667 (41,5 %). Cez jesennú sezónu 2 127 (24,1 %) a v zimnej sezóne najmenej 1 322 prechodov (15 %). Mesiace august 2022 a júl 2022 predstavujú takmer 70 %-ný nárast počtu prechodov v porovnaní s priemerom mesiacov máj, jún, september a október. Zvýšený počet prechodov môže naznačovať aj zvýšený záujem vzdialenejších návštevníkov o lokalitu Španej Doliny a Šachtičiek počas letného dovolenkového obdobia.

Zimná sezóna predstavuje na ŠACH2 najnižšiu intenzitu prechodov. V monitorovanom období bolo evidovaných vo februári 270 prechodov a v marci cez jarňú sezónu najnižší počet len 240 prechodov cez obidva sčítače. Podmienky počas obidvoch mesiacov predstavujú prekážku pre pohyb peších návštevníkov. Strmý profil ŠACH2 je ťažko schodný pri snehovej pokrývke (február) a priam nebezpečný pri námrazových situáciách a topení snehu (marec).

Obidve monitorované trasy ŠACH1 a ŠACH2 sa od seba líšia podielom cykloturistov. ŠACH1 je významnou cykloturistickou trasou, na ktorej bolo v priebehu monitorovacej sezóny zaznamenaných 10,4 tis. prechodov cykloturistov. To je

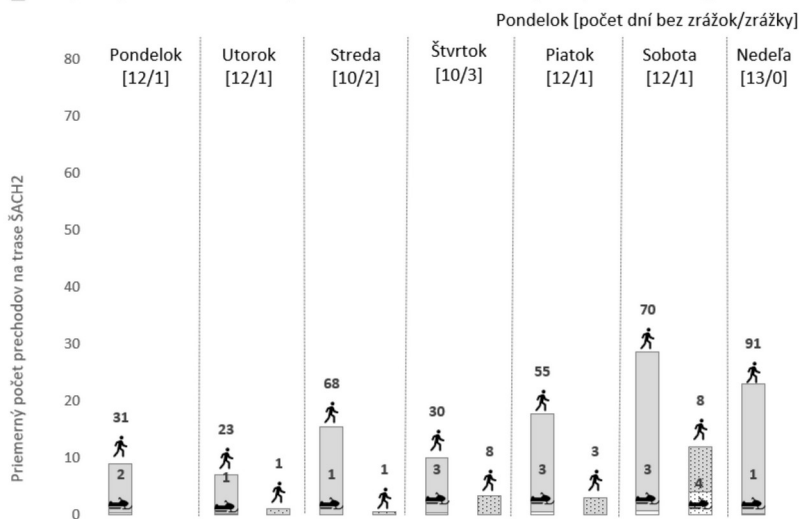
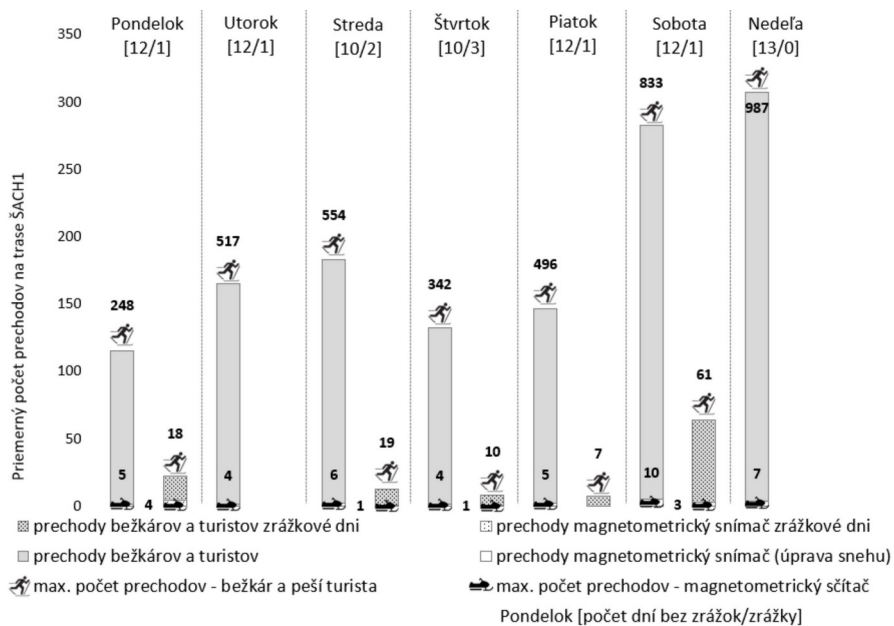
8,6-krát viac ako na ŠACH2 do Šachtíček do Španej Doliny a späť. Od mája 2022 do októbra 2022 sa pohybovali počty prechodov cykloturistov medzi 1750 až 1125 za kalendárny mesiac. V auguste tvorili prechody cykloturistov až 60,3 % zo všetkých prechodov. Na ŠACH2 bol podiel prechodov cykloturistov v období od mája 2022 do novembra 2022 len 16,1 % zo všetkých evidovaných prechodov.



Obrázok 4 Počty prechodov návštevníkov na ŠACH2 v prvej monitorovacej sezóne v jednotlivých mesiacoch a sezónach. Zdroj: autori

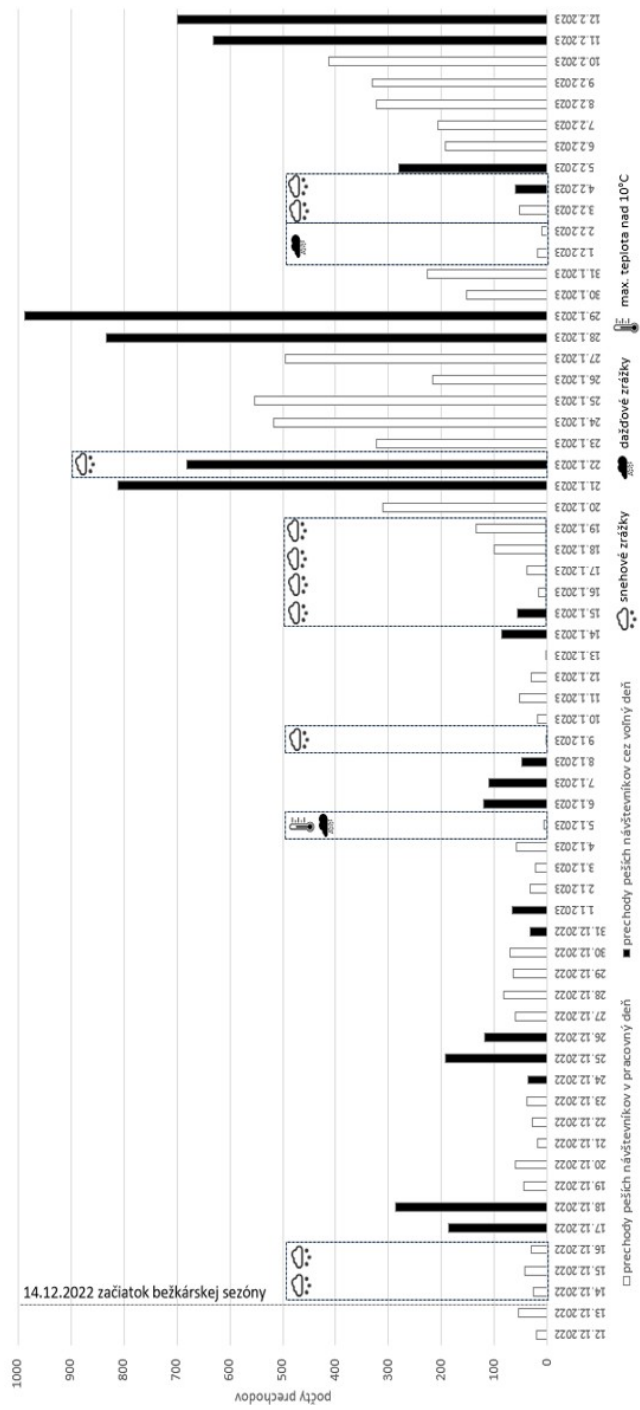
5.2 Vývoj počtu prechodov počas týždňového cyklu

Na ŠACH1 bol počet prechodov návštevníkov počas všetkých pracovných dní 19 490, čo tvorilo 47,3 % zo všetkých prechodov. Víkendy a štátne sviatky zaevidovali spolu 21 662 (52,7 %) prechodov. 78 prechodov predstavuje priemerný počet prechodov počas pracovných dní, zatiaľ čo cez dni pracovného voľna bola priemerná hodnota 188 prechodov. Na ŠACH2 bol vplyv voľných dní na počet prechodov výraznejší. Celkovo 5 129 prechodov (58,1 %) sa viazalo na voľné dni. Zvyšok 3 699 prechodov (41,9 %) pokryli pracovné dni. Počas pracovných dní bolo na ŠACH2 zaznamenaných v priemere 14 prechodov návštevníkov a počas víkendov a štátnych sviatkov 44 prechodov. Odlišnosť vývoja počtu prechodov v jednotlivých sezónach roka sa prirodzene prejavuje aj počas týždňových rytmov. Až 15 z 20 dní s celkovým najvyšším počtom evidovaných prechodov bolo práve v zimnej sezóne (obr. 5). Všetky na ŠACH1 a súviseli s bežeckým lyžovaním. Vhodné podmienky pre bežecké lyžovanie nastali od 14. 12. 2022. Hneď najbližší víkend sa prejavil výrazným nárastom prechodov.



Obrázok 5 Priemerné počty prechodov počas týždňa na ŠACH1 a ŠACH2 v zimnej sezóne. Zdroj: autori

Zaujímavý je pokles počtu prechodov počas víkendu na prelome rokov (prejavil sa aj na ŠACH2) aj napriek vyhovujúcemu počasiu (obr. 6). Oteplenie v úvode roka 2023 značne zhoršilo podmienky pre bežecké lyžovanie. Až päť dní trvajúca fáza snehových prehánok v polovici januára 2023 naštartovala zvýšené počty prechodov na ŠACH1. V nedeľu 22. 1. 2023 bol aj na ŠACH2 zaznamenaný najvyšší počet prechodov v zimnej sezóne (91). Výborné snehové podmienky spôsobili intenzívne



Obrázok 6 Chronologický vývoj počtu prechodov na ŠACH1 v časti zimnej sezóny.
Zdroj: autori

zvýšenie prechodov na ŠACH1 aj počas pracovných dní. Za krátkym oteplením spojeným s dažďovými prehánkami v úvode februára 2023 prišli opäť snehové prehánky a podmienky pre bežecké lyžovanie pretrvali až do 8. 3. 2023.

Úvod jarnej sezóny bol ešte poznačený bežeckým lyžovaním. Od 9. marca sa počty prechodov výrazne znižujú. Vplyv voľných dní je najvýraznejší z celého roka. Cez voľné dni bolo zaznamenaných až 62,4 % prechodov na trase ŠACH1 a až 68,3 % prechodov na ŠACH2 (obr. 7). Počas jarnej sezóny sa potvrdil lokálny charakter strediska, ktoré využíva hlavne návštevník z mesta Banská Bystrica. Početné zrážky v priebehu tejto sezóny výrazným spôsobom limitovali vyššiu návštevnosť a tým aj počet prechodov na obidvoch trasách. Od piatka 21. 4. 2023 je evidentný nárast cykloturistov (obr. 8). Horský hotel Šachtičky s ďalšími subjektami zorganizoval v nedeľu 30. 4. 2023 podujatie *Otvorenie cykloturistickej sezóny 2023*.

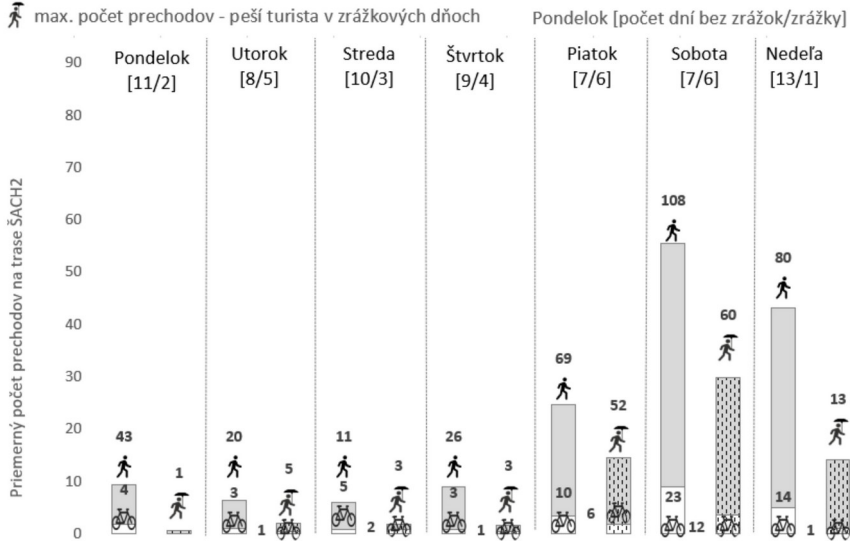
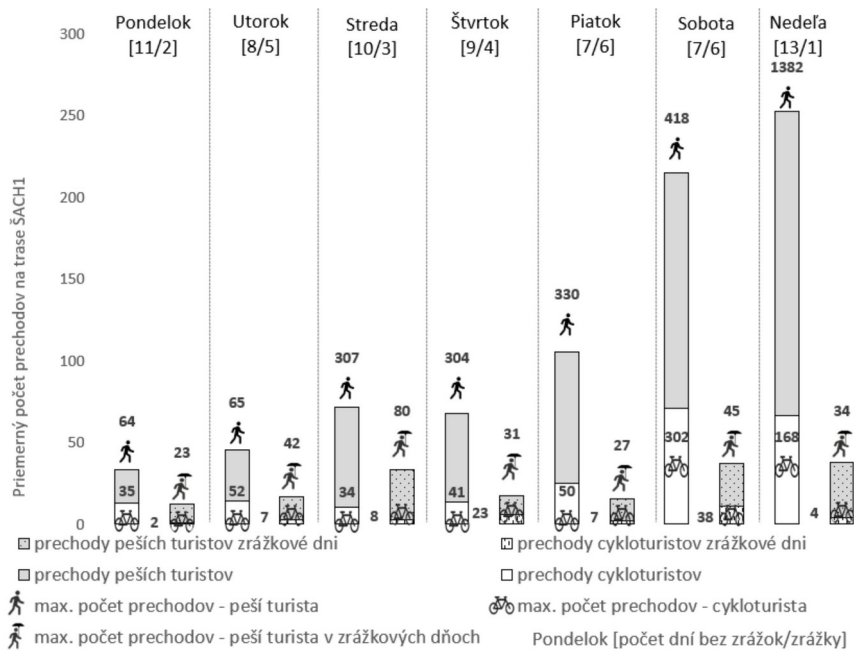
Spoločná jazda cykloturistov viedla aj po monitorovanej trase ŠACH1. Zároveň išlo o deň v predĺženom víkende 29. 4. 2023 až 1. 5. 2023, kedy bolo slnečné počasie priaznivé na turistiku a cykloturistiku. V tento deň bol dosiahnutý maximálny počet prechodov návštevníkov na ŠACH1. Automatické sčítače zaznamenali v nedeľu 30. 4. 2023 až 1 536 prechodov (o 542 prechodov viac ako druhý najpočetnejší deň).

Letná sezóna na ŠACH1 pokračovala v popularite cykloturistiky s výrazným nárastom evidovaných prechodov v dňoch voľna. Dokonca počas júna a júla ani daždivé dni výrazne neznížili počty prechodov. Výnimku predstavoval víkend 30. a 31. 7. 2022. Bol spojený s ochladením a intenzívnym dažďom. Tento víkend bol zaznamenaný najmenší počet prechodov v rámci celého roka na ŠACH1, a to len 39 (obr. 9).

Pri ŠACH2 sa jedná o najnavštevovanejšie obdobie s vrcholom v auguste. Štyri dni v mesiaci august mali rovnaký prípadne vyšší počet prechodov na trase ŠACH2 ako ŠACH1. Príčom všetky štyri dni bolo slnečno a teplo. V ďalších dňoch iných mesiacov, kedy bol počet prechodov vyšší na ŠACH2 ako na ŠACH1, zvyčajne pršalo (spolu 19 dní za celé monitorovacie obdobie). Voľné dni v mesiaci august tvorili len 42,1 % prechodov, takže prechody v pracovných dňoch boli rozložené rovnomernejšie. Zvýšená návštevnosť môže súvisieť s vyhľadávaním lokality Špania Dolina v čase dovolenkovej sezóny aj od vzdialenejších návštevníkov.

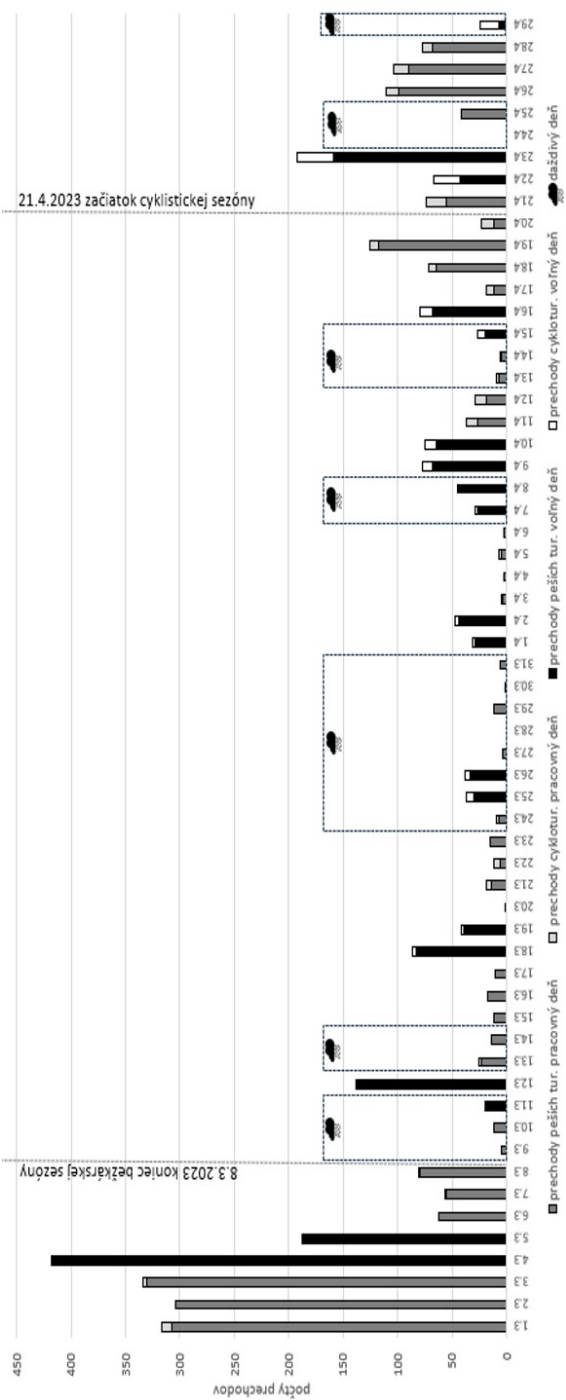
6 DISKUSIA

Výsledky štúdie prispievajú a obohacujú tému monitoringu návštevníkov v prírodnom prostredí. Dáta explicitne poskytujú prehľad o intenzite prechodov návštevníkov. Tento prístup je v slovenskom prostredí zriedkavý. Cessrod a Muhar (2003) vnímali za hlavný limit pri automatizovanom zbere dát vysoké prevádzkové náklady. Monitorovacie technológie sa však stávajú technicky aj finančne dostupnejšími nástrojmi pre moderný manažment krajiny s cieľom zabezpečenia udržateľného rozvoja územia. Prírodné prostredie je výrazne citlivejšie na prejavy masového turizmu. Súhlasíme s Rogowskim (2020) o využiteľnosti dát pochádzajúcich

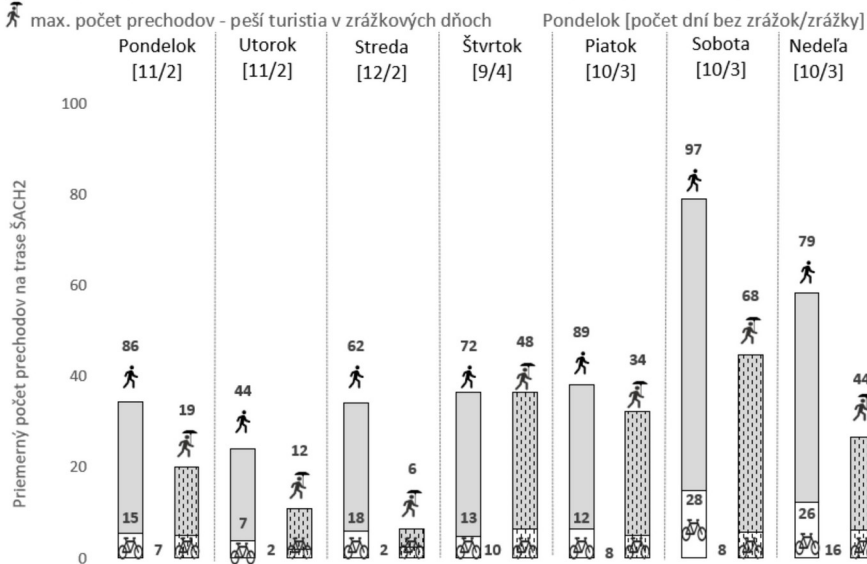
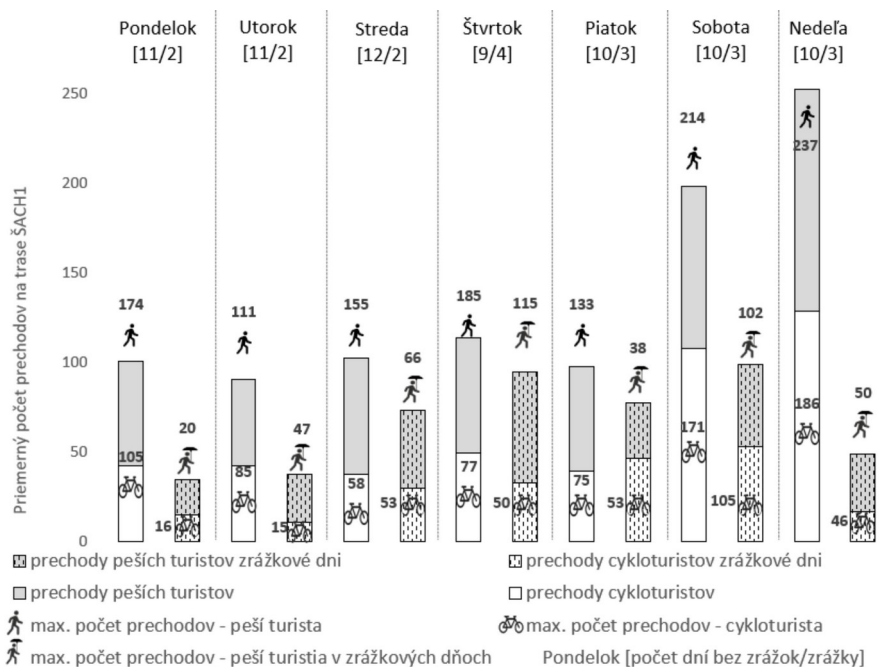


Obrázok 7 Priemerné počty prechodov počas týždňa na ŠACH1 a ŠACH2 v jarnej sezóne. Zdroj: autori

z monitoringu návštevníkov pri diskusiách o určení turistickej únosnosti územia. Skúsenosť s realizovaným monitoringom pomocou automatických sčítáčov na dvoch trasách v rekreačnom stredisku Šachtičky môže poslúžiť ako metodická inšpirácia pre systematizovaný zber údajov o návštevnosti v rôznych lokalitách. Napríklad, na



Obrázok 8 Chronologický vývoj počtu prechodov na ŠACH1 v časti jarnej sezóny.
Zdroj: autori



Obrázok 9 Priemerné počty prechodov počas týždňa na ŠACH1 a ŠACH2 v letnej sezóne. Zdroj: autori

monitoring temného cestovného ruchu, ktorému venujú pozornosť vo svojej práci Hrončeková-Gregorová a Hronček (2023) sú nároky oveľa menej náročné ako na monitoring priestorovo rozsiahlejších prírodných stredísk cestovného ruchu, ktorému

sme sa venovali vo svojej práci my. Pri monitoringu väčšieho územia je nevyhnuté použiť vyšší počet meračov a dlhšie časové rady. Priebeh celoročného monitoringu potvrdil po technickej stránke zistenia autorov Ankre et al. (2016), či už sa jednalo o technickú podporu ako aj bezpečnosť sčítacích zariadení. Na rozdiel od početných skúsenosti z Česka (Kala a Kos, 2021), sčítacie zariadenia v tomto skúmanom území neboli odcudzené ani poškodené.

Z interpretačného pohľadu ostáva výzvou lepšie pochopenie návštevnych rytmov. Vizualizácia získaných dát býva minimálna a skôr len prehľadovo sumarizuje počty. V štúdiu sme zahrnuli vplyv počasia na vývoj intenzity počtu prechodov. Vyhodnotenie týždňových cyklov formou tvorby priemerov za jednotlivé dni ako Švajda (2009) nebolo v tomto prípade opodstatnené. Tento prístup by deformoval zozbierané údaje. Vyselektovanie tzv. daždivých dní zrealizovalo návštevne modely v jednotlivých dňoch týždňa.

Budúce smerovanie výskumu bude obohatené o kvalitatívne zisťovania. K tvorbe komplexnejšieho profilu návštevniaka respektíve návštevnych rytmov sú kvalitatívne údaje žiadúce.

7 ZÁVER

Štúdia predstavuje prvý celoročný realizovaný výskum monitoringu počtu prechodov návštevniakov za pomoci automatických sčítačov v rekreačnom stredisku Šachtičky. Monitoring od začiatku mája 2022 do konca apríla 2023 preukázal na dvoch sledovaných trasách sezónnu nerovnomernosť. Trasa ŠACH1 v porovnaní s trasou ŠACH2 bola intenzívnejšie využívaná. ŠACH1 predstavuje významnú spojnicu zo Šachtičiek do Sedla Dolný Šturec a slúži ako nástupná trasa zo Šachtičiek pre viaceré ciele. Na ŠACH1 bolo zaznamenaných 41 152 prechodov, čo predstavovalo 4,7-krát vyšší počet prechodov ako na trase ŠACH2. Štvrtinu prechodov tvorili cykloturisti. Počas prvej monitorovanej sezóny bolo na ŠACH1 spolu 36 dní s počtom prechodov 10 a menej, v rámci toho 4 dni s nulovým počtom evidovaných prechodov. Takmer desatina dní z roka počas monitorovaného obdobia mala minimálnu intenzitu prechodov. Na trase ŠACH2 bolo zaznamenaných až 157 dní s počtom prechodov 10 a menej, z toho 28 dní bolo úplne bez prechodov.

Vyššia intenzita prechodov sa viazala na vhodné snehové podmienky a obľúbenosť bežeckého lyžovania. Druhý až jedenásty deň s najvyššími evidovanými prechodmi bol zaznamenaný v období s ideálnymi podmienkami pre bežkárov. Táto komunita veľmi flexibilne reaguje na meniace sa meteorologické podmienky v zime a skracujúcu sa sezónu. Využíva všetky priaznivé možnosti na realizovanie obľúbenej športovej aktivity. Tento model správania bol viditeľný pri poklesoch počtu prechodov v zimných otepleniach, respektíve rýchlym nárastom počtu prechodov pri zlepšení snehových podmienok.

Prechody cykloturistov sa rovnako viazali na vhodné podmienky. V jarnej sezóne sa vyskytlo dlhšie časové obdobie s nižšou intenzitou prechodov od konca sezóny bežkárov až po nárast počtu cykloturistov. Vyššia početnosť zrážkových dní a pre-

máčaný terén vytvoril takmer šesť týždňový úsek s menším počtom evidovaných prechodov. Naopak ukončenie sezóny cykloturistov sa posunulo až na záver novembra 2022. V zimnom období sa nevytvorila dlhšia fáza s minimálnym počtom prechodov.

Literatúra

- AALL, C. 2014. Sustainable tourism in practice: Promoting or perverting the quest for a sustainable development? *Sustainability*, 6 (5), 2562-2583.
- ANKRE, R., FREDMAN, P., LINDHAGEN, A. 2016. Managers' experiences of visitor monitoring in Swedish outdoor recreational areas. *Journal of outdoor recreation and tourism*, 14, 35-40.
- BUČEKOVÁ, I., ERBERT, L., KLOBUČNÍK, M. 2019. Klasifikácia lyžiarskych stredísk na Slovensku. *Geografický časopis*, 71 (4), 363-382. 0016-7193. DOI: <https://doi.org/10.31577/geogrcas.2019.71.4.19>
- CESSFORD, G., MUHAR, A. 2003. Monitoring options for visitor numbers in national parks and natural areas. *Journal for nature conservation*, 11 (4), 240-250.
- GRINBERGER, A. Y., SHOVAL, N., MCKERCHER, B. 2017. Typologies of tourists' time-space consumption: A new approach using GPS data and GIS tools. *New Research Paradigms in Tourism Geography*, Routledge, 105-123.
- HRONČEKOVÁ-GREGOROVÁ, B., HRONČEK, P. 2023. Temný cestovný ruch (dark tourism) a báza jeho rozvoja na Slovensku. *Acta Geographica Universitatis Comenianae*, 67, 2, 263-295.
- KALA, L., KOS, J. 2021. Monitoring návštevnosti v NP Podyjí – v časech normálnych i v době kovidové. *Ochrana přírody*, 76 (22), 38-41.
- KALA, L., SALOV, T. 2010. Výsledky monitorování a jejich využití v praxi – České Švýcarsko. *Ochrana přírody 2010 - 2.8.2010, zvláštní číslo*, nestránkované.
- LOCHMAN, J., VÁGNER, J. 2021. Aktuální poznatky v oblasti environmentálních dopadů overtourismu. *Acta Geographica Universitatis Comenianae*, 65 (1), 91-107.
- MADDEN, K., RAMSEY, E., LOANE, S., CONDELL, J. 2021. Trailgazers: A scoping study of footfall sensors to aid Tourist Trail Management in Ireland and Other Atlantic Areas of Europe. *Sensors*, 21 (6), 2038.
- MARIA RAYA, J., MARTÍNEZ-GARCIA, E., CELMA, D. 2018. Economic and social yield of investing in hiking tourism: The case of Berguedà, Spain. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 35 (2), 148-161.
- MICHALKÓ, G., BAKUCZ, M., RÁTZ, T. 2013. The relationship between tourism and residents' quality of life: A case study of Harkány, Hungary. *European Journal of Tourism Research*, 6, 154-169.
- MURGAŠ, F., PETROVIČ, F. 2022. Geography of well-being: Czech experience. *Geografický časopis*, 74, 2, 181-194. 0016-7193. DOI: <https://doi.org/10.31577/geogrcas.2022.74.2.09>
- MUHAR, A., ARNBERGER, A., BRANDENBURG, C. 2002. Methods for visitor monitoring in recreational and protected areas: An overview. Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. *Institut for Landscape Architecture & Landscape Management Bodenkultur University Vienna*, 1-6.
- NÁRODNÝ KATALÓG OTVORENÝCH DÁT 2023. *Atmosférické podmienky a Meteorologické geografické prvky*. [online] [cit. 2023-12-04]. Dostupné na: <<https://data.slovensko.sk/dataset/c7fa306b-1d25-4b4b-9ea1-5711d950e868>>
- NOVÁK, J. 2004. Monitoring turistické zátěže masívu Sněžky v letech 2000-2003. *Opera Corcontica*, 41, 527-536.
- PACHROVÁ, S., CHALUPA, P., JANOUŠKOVÁ, E., ŠEDIVÁ NECKÁŘOVÁ, A., ŠTEFKA, L. 2020. Monitoring of visitors as a tool of protected areas management. *Academica*

- Turistica – Tourism and Innovation Journal*, 13 (1), 67-79. DOI: <https://doi.org/10.26493/2335-4194.13.67-79>
- PAUNOVIĆ, I., JOVANOVIĆ, V. 2017. Implementation of sustainable tourism in the German Alps: A case study. *Sustainability*, 9 (2), 226. DOI: <https://doi.org/10.3390/su9020226>
- PICKERING, C., ROSSI, S. D., HERNANDO, A., BARROS, A. 2018. Current knowledge and future research directions for the monitoring and management of visitors in recreational and protected areas. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 21, 10-18.
- PICHLEROVÁ, M., VOLOŠČUK, I., MONTEIRO, L. 2013. Metódy monitoringu návštevnosti v chránených územiach a návrh metódy pre NP Poloniny. *Acta Facultatis Ecologiae*, 29, 61-70.
- PRÖBSTL-HAIDER, U., LUND-DURLACHER, D., ANTONSCHMIDT, H., HÖDL, C. 2018. Mountain bike tourism in Austria and the Alpine region—towards a sustainable model for multi-stakeholder product development. *Journal of Sustainable Tourism*, 26 (4), 567-582.
- RAUN, J., AHAS, R., TIRU, M. 2016. Measuring tourism destinations using mobile tracking data. *Tourism Management*, 57, 202-212.
- RIUNGU, G. K., PETERSON, B. A., BEECO, J. A., BROWN, G. 2018. Understanding visitors' spatial behavior: a review of spatial applications in parks. *Tourism Geographies*, 20 (5), 833-857.
- ROGOWSKI, M. 2020. Monitoring System of tourist traffic (MSTT) for tourists monitoring in mid-mountain national park, SW Poland. *Journal of Mountain Science*, 17 (8), 2035-2047.
- STAAB, J., UDAS, E., MAYER, M., TAUBENBÖCK, H., JOB, H. 2021. Comparing established visitor monitoring approaches with triggered trail camera images and machine learning based computer vision. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 35, 100387.
- SLOBODNÍKOVÁ, O. 2023. Rekreačné stredisko Šachtičky z hľadiska cestovného ruchu a životného prostredia. *Geografické štúdie*, 16, 88-126.
- ŠVAJDA, J. 2009. Contribution for improvement of visitor monitoring in the Tatra National Park. *eco.mont - Journal on Protected Mountain Areas Research and Management*, 1 (2), 13-18.
- ŠUMAVA NATIONAL PARK 2023. *Výsledky socio-ekonomického monitoringu na Šumavě: chceme Národní park Šumava a divočina neomezuje*. [online] [cit. 2023-11-11]. Dostupné na: <https://www.npsumava.cz/vysledky-socio-ekonomickeho-monitoringu-na-sumave-chceme-narodni-park-sumava-a-divocina-neomezuje/>
- ŠVEDA, M., KRIŽAN, F., BARLÍK, P. 2019. Využitie lokalizačných dát mobilnej siete v turizme: kto sú, kedy prichádzajú a kam smerujú zahraniční návštevníci na Slovensku? *Geografický časopis*, 71 (3), 203-225. 0016-7193. DOI: <https://doi.org/10.31577/geogrcas.2019.71.3.11>
- ZELENKA, J., TĚŠITEL, J., PÁSKOVÁ, M., KUŠOVÁ, D. 2013. *Udržitelný cestovní ruch: management cestovního ruchu v chráněných územích*. Hradec Králové, Gaudeamus.

Visitor monitoring in tourist mountain resort Šachtičky using automatic counting devices

Summary

The presented study enriches the topic of visitor monitoring in nature areas. Visitor monitoring was carried out in the recreation centre Šachtičky in Starohorské vrchy. The resort is located close to the city of Banská Bystrica (10 km), and the inhabitants of the city are frequent visitors of the location. The data collection ran continuously during the period from 1st May 2022 to 30th April. Four automatic counting devices (two pyroelectric sensors and two geomagnetic sensors) recorded the number of visitor crossings on the two hiking trails ŠACH1 and ŠACH2. Due to the

types of counting devices used, it was possible to interpret walkers and cycling tourists separately. The monitored tracks represented typologically slightly different sections. ŠACH1 with higher intensity of crossings was the main route from Šachtičky towards Sedlo Dolný Šturec. The Dolný Šturec Saddle is an important crossroads for the continuation of visitors. At the same time, the track has a simple elevation profile, and a substantial part is covered by an older asphalt road. It is used by hikers, cycling tourists and, in winter, cross-country skiers. Cross-country skiers have a groomed track available.

The second monitored track ŠACH2 represents the shortest connecting route between Šachtičky and Špania Dolina. These are two popular tourist locations. The track has a steeper relief slope with sections above 30°. It is mainly used by hikers. In winter there is no groomed trail for cross-country skiers.

Automatic counters recorded a total of 41,152 both-way crossings at ŠACH1. Of these, 10 406 were cycling tourists crossing. During the monitoring period were identified the end of the cycling tourists' season (Sunday 27. 11. 2022) and the beginning of the next cycling season (Friday 21. 4. 2023). Almost 50 % of the cycling tourists' crossings were evidenced in the summer. In the months of June, July, and August this was approximately 1,700 crossings each month. However, in August, cycling tourists' crossings accounted for up to 60.3% of all crossings. While in June and July the share of cycling tourists crossing was 39.8% and 43.4% respectively.

Cross-country skiing is an important phenomenon for locals. The ŠACH1 track is a part of the network of groomed cross-country skiing trails (20 km in total). ŠACH1 is a starting section for cross-country skiers and it can be stated that it has recorded most cross-country skiers in the whole location. Monitoring has confirmed the popularity of this activity in the location. The higher intensity of cross-country skiing crossings was related to suitable snow conditions. The second through the eleventh days with the highest evidenced crossings were recorded during a period with ideal conditions for cross-country skiers. The cross-country skiing community is flexible in responding to changing winter weather conditions and the shortening season. It takes advantage of all favourable opportunities to pursue its favourite sport activity. This pattern of behaviour has been demonstrated by a decrease in the number of crossings in winter warming periods, or the rapid increase in the number of crossings when snow conditions improved.

In the winter season, automatic counters recorded the highest number of visitor crossings throughout the year. For the months of December 2022, January 2023 and February 2023, hikers and especially cross-country skiers generated up to 51% of all recorded crossings at ŠACH1 track for the whole year (excluding cycling tourists crossings).

There were 4.7 times fewer recorded crossings on the ŠACH2 track than on ŠACH1. A total of 8,828 crossings, of which 13.6% were cycling tourists' crossings. In the winter season, ŠACH2 track had the lowest number of recorded crossings throughout the year, only 15%. Summer was the main season with 41.5% of recorded crossings for the whole monitoring year. Cycling tourists had up to 53.9% of recorded crossings in the summer season. August 2023 had the highest number of recorded crossings for the whole year at ŠACH2 track. In this month, the number of crossings was only 2 times less than in SACH1 track.

Monitoring of visitor crossing did not show significant features of overtourism. On the contrary, the monitored tracks have features of regular rhythms of visitation. Higher intensity on free days (52.6% on track ŠACH1 and 58.1% on track ŠACH2). On the other hand, the occurrence of days with no crossings or with low intensity of visitor crossings (up to 10) occurred 36 times on the ŠACH1 track and up to 157 times on the ŠACH2 track during the whole monitoring year.