

A scenic view of a mountain peak, likely Triglav, with hikers and a small white building with a flag. The sky is blue with some clouds, and the mountain is rocky and steep. The hikers are silhouetted against the sky, and the building is white with a dark roof and a flag on top.

Uporabnost množično zbranih podatkov mobilnih aplikacij za spremljanje rekreacije na prostem

Primer Triglavskega narodnega parka

IZVLEČEK

Prispevek analizira uporabnost množično zbranih podatkov aplikacij Strava in Outdooractive za spremljanje obiska pohodnikov v Triglavskem narodnem parku. Primerjava kaže na visoko prostorsko natančnost in raziskovalno vrednost podatkov Strava, medtem ko je prednost pridobljenih Outdooractive podatkov vizualno prepoznavanje trendov na širšem območju. Kljub omejitvam, kot sta demografska in prostorska pristranskost, so ti podatki dragocen dopolnilni vir za analize pohodniških tokov na zavarovanih območjih.

Ključne besede: množično zbrani podatki, Strava, Outdooractive, pohodništvo, geografija rekreacije, Triglavski narodni park

ABSTRACT

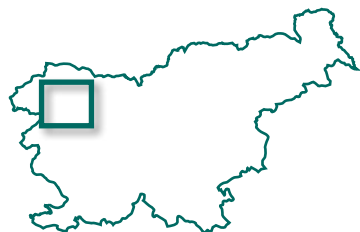
Assessing crowdsourced data from mobile applications for Outdoor Recreation Monitoring
The case of Triglav national park

This article examines the use of crowdsourced data from the Strava and Outdooractive applications to monitor hiking activities in the Triglav National Park. The comparison highlights the high spatial accuracy and research value of Strava data, while the advantage of the obtained Outdooractive data lies in the visual identification of trends over a broader area. Despite inherent limitations such as demographic and spatial biases, these datasets represent a valuable complementary resource for the analysis of visitation patterns in protected areas.

Key words: crowdsourced data, Strava, Outdooractive, hiking, recreational geography, Triglav National Park

Rекреacija na prostem ima pomembno vlogo pri spodbujanju telesnega in duševnega zdravja, prispeva tudi k večji kakovosti življenja prebivalstva. Zaradi porasta obiska v naravnem okolju, predvsem na zavarovanih območjih, postaja spremljanje prostorske in časovne dinamike obiska ključno za zagotavljanje njihovega trajnostnega upravljanja. Pri tem sta ključna cilja tako izboljšanje rekreacijske izkušnje obiskovalcev kot tudi varovanje občutljivih naravnih ekosistemov (Hochmair, Bardin in Ahmouda 2019; Ketchin in Long 2025; Norman, Pickering in Castley 2019; Sun s sodelavci 2017).

Razpoložljivost podatkov o obisku zavarovanih območij je pogosto omejena. Tradicionalni viri (na primer števci obiska) omogočajo točkovne meritve ali pa ne vključujejo vseh skupin obiskovalcev, zlasti enodnevnih izletnikov. Tako na primer podatki Statističnega urada Republike Slovenije o turističnem obisku zajemajo le podatke o nočitvah in prihodih turistov, dodatna omejitev pa je, da ti podatki niso na razpolago za prostorske enote, manjše od občin. V zadnjem desetletju se je v okviru digitalizacije pojavila nova možnost spremljanja prostorskega gibanja obiskovalcev – uporaba množično zbranih podatkov iz mobilnih aplikacij za beleženje športnih aktivnosti (na primer Strava, Outdooractive, aplikacije Garmin), ki ponujajo možnost prostorske in časovno natančnejše analize rekreacijskih tokov, tudi na pohodniških destinacijah, kjer je beleženje obiska na razvejanih poteh oteženo. Mobilne aplikacije za beleženje športnih aktivnosti postajajo za uporabnike, ki želijo spremljati svojo telesno pripravljenost, načrtovati poti in analizirati opravljene aktivnosti, vse bolj nepogrešljive, s čimer polnijo bazo množično zbranih podatkov (Norman in Pickering 2017).



Avtorica besedila:

JASNA SITAR, magistrica

geografije, asistentka

Oddelek za geografijo Filozofske

fakultete Univerze v Ljubljani

Aškerčeva cesta 2, 1000 Ljubljana

E-pošta: jasna.sitar@ff.uni-lj.si

Avtorja fotografij:

JASNA SITAR, EVGENIJ MALIS

COBISS 1.04 strokovni članek

Tovrstni podatki se že uporabljajo na področju prostorskega načrtovanja, vedenjskih študij in analize obiska na zavarovanih območjih (Hochmair, Bardin in Ahmouda 2019; Sun s sodelavci 2017; Venter s sodelavci 2023), vendar je njihova uporabnost pogojena z razumevanjem metodoloških razlik med posameznimi platformami, ki ciljno nagovarjajo različne demografske skupine in uporabljajo različne tehnike zajema ter obdelave podatkov (Norman in Pickering 2017). Posebnosti posamezne uporabljene aplikacije, kot so značilnosti uporabnika (na primer starost), vplivajo na natančnost in reprezentativnost analize (Sim in Miller 2019).

V slovenskem kontekstu, kjer so različne oblike hoje v naravi (planinstvo, gornišstvo, hoja in sprehodi) ene izmed najpomembnejših oblik rekreacije v naravnem okolju (Pori in Sila 2010), množično zbrani podatki z vidika uporabnosti za oceno obiska še niso sistematično analizirani. To velja za Triglavski narodni park (v nadaljevanju TNP), ki je primer zavarovanega območja v Sloveniji z visokim obiskom.

Namen prispevka je kvalitativno vrednotiti dve aplikaciji, Stravo in Outdooractive, kot virov množično zbranih podatkov beleženja pohodniške aktivnosti

ter oceniti njuno uporabnost z vidika prepoznavanja (naj)bolj obremenjenih območij na primeru Triglavskega narodnega parka. Obravnavane so tudi prednosti in omejitve posamezne platforme z vidika primernosti za analize gostote obiska in izračuna vročih točk obiska na zavarovanih območjih.

Podatki o obiskovalcih pri rekreaciji na prostem

Obisk naravnih območij največkrat beležijo turistične znamenitosti ali turistični objekti, ki zaračunavajo vstopnino oziroma prodajajo karte (na primer žičnice, ogled slapov, sotesk), zbirajo se tudi podatki o obisku plačljivih cest na območju TNP, o posredovanjih Gorske reševalne zveze Slovenije, o obisku informacijskih središč in podobno. Ti viri so pomanjkljivi, saj ne zajemajo celotnega območja, ampak pomenijo točkovni zajem, prav tako zajamejo le del obiskovalcev. Enako velja za števce obiska, ki so bili postavljeni na določenih drugih lokacijah v Sloveniji. TNP je števce obiska namestil v dolinah, kjer je zgostitev največja, na ta način se je vpeljal monitoring obiska najbolj obremenjenih območij, predvsem zaradi skrbi za ohranjanje naravnega okolja na eni strani ter zagotavljanja pozitivne izkušnje obiskovalcev na drugi (Mrak, Kotnik in Oblak 2020). Vendar je vir nezadosten, saj pokriva le 24 lokacij znotraj območja TNP in ne daje celotne slike obremenjenosti z vidika pohodništva na ravni Slovenije. 13 števcov obiska je bilo postavljenih tudi v okviru projekta Planinstvo 4.0 na različnih lokacijah po Sloveniji, kjer pa gre spet za točkovne podatke. Statistični

urad Republike Slovenije na ravni občin zbira predvsem podatke o prihodih in nočitvah turistov, vendar ti ne zagotavljajo celovitega vpogleda, saj pomemben delež enodnevnih obiskovalcev v statistiki ni zajet. Zato nekatere novejšje študije podatkovno vrzel pri spremljanju rekreacije na prostem polnijo z množično zbranimi podatki, kot so lokacijski podatki na podlagi telefonskega signala ali GPS sledi (Fischer, Nelson in Winters 2022; Hochmair, Bardin in Ahmouda 2019; Jean-Louis s sodelavci 2024; Venter s sodelavci 2023).

Aplikacij, ki operirajo z množično zbranimi podatki, je na trgu več, kot na primer Suunto, Garmin, Strava, OutdoorActive, MapMyFitness in druge. Podatki nekaterih aplikacij so javnosti dostopni prek geoinformacijskih portalov, ki omogočajo prostorsko analizo ali analizo rekreacijskih navad. Kljub velikemu naboru podatkov je za objektivno rabo treba analizirati tudi prostorsko in časovno pristranskost na preučevanem območju, saj lahko na navade uporabnikov vpliva več dejavnikov (Norman in Pickering 2017).

Uporaba podatkov Strave

Agregirani podatki Strave omogočajo vpogled v aktivnosti teka, hoje in kolesarjenja. Podatki se precej uporabljajo za preučevanje kolesarstva, kjer so obetaven vir podatkov za prometne analize, zlasti pri modeliranju števila kolesarjev in oceni varnosti (Dadašova in Griffin 2020; Hochmair, Bardin in Ahmouda 2019; Lee in Sener 2021; Norman in Pickering 2017; Sun s sodelavci 2017).

Strava je sicer znana po osredotočenosti na analizo fizične zmogljivosti športnikov in mreženje med njimi. Zajem podatkov je širok in zajema parametre od hitrosti, razdalje, višinske razlike, GPS poti in podobno. Aplikacija gradi širok spekter uporabnikov predvsem z močno poudarjenim tekmovalnim vidikom preko lestvic najboljših na segmentih ali izzivih, ter tako spodbuja kulturo deljenja podatkov med uporabniki, kar vodi v velik obseg zbranih podatkov. Za analizo množičnosti obiska na pohodniških poteh je uporaben predvsem Metro portal, ki je anonimiziran in agregiran podatkovni produkt podjetja Strava. To dodeli dostop partnerskim organizacijam in raziskovalcem, ki si prizadevajo izboljšati načrtovanje kolesarjenja in pohodništva (medmrežje 1).

Uporabnost Strave se kaže predvsem v natančnosti prostorskega zajema značilnosti obiska v povezavi s posameznimi rekreacijskimi aktivnostmi, saj je prikaz linijski, na ravni posamezne poti, hkrati pa je omogočeno zbiranje podatkov na velikih območjih v skoraj realnem času, kar raziskavo v primerjavi s tradicionalnimi metodami stroškovno optimizira. Gostota obiska se prikaže po krajših odsekih, kar povečuje natančnost. Podatki Strave so uporabni tudi za spremljanje sprememb v rekreacijski rabi skozi čas, saj so na razpolago za več let. Aplikativna uporabnost se kaže v urbanističnem in prostorskem načrtovanju, saj so podatki uporabni za načrtovanje in ocenjevanje rekreacijske infrastrukture, zelenih površin, pešpoti, omogočena je tudi

primerjava med posameznimi območji ter vrednotenje kratkoročnih učinkov spremenjene infrastrukture ali drugih posegov na vedenje rekreativcev (Venter s sodelavci 2023).

Kljub uporabnosti je v kontekstu treba upoštevati tudi pomanjkljivosti tovrstnih podatkov. Podatki Strave namreč vsebujejo čezmerno zastopanost srednje starostne skupine. Venter s sodelavci (2023) s primerjavo podatkov ugotavljajo, da je

za starostno skupino od 35 do 54 let zaznavno 20,4 % pozitivno odstopanje. Skupina mlajših od 19 let in starejših od 65 let je slabše zastopana. Študija prav tako ugotavlja večjo zastopanost moških uporabnikov, ki je za 15,7 % večja od izmerjenih. Izpostavljene so še druge pomanjkljivosti, kot so socio-ekonomska pristranskost, saj so uporabniki v višjih dohodkovnih razredih, z višjo izobrazbo, v primerjavi s pešci pa so kolesarji bolj zastopani (8 % več od

opazovanj). Podatki so zaradi manjšega števila uporabnikov v zimskih mesecih manj reprezentativni kot v poletnih. Pomembno je izpostaviti tudi prostorsko pristranskost, saj oddaljene lokacije z nižjo intenzivnostjo rekreacijske rabe kažejo več uporabnikov v primerjavi z bolj obremenjenimi urbanih lokacijami (Venter s sodelavci 2023).

Kljub pristranskosti podatkov (na primer več moških in mlajših uporabnikov), imajo podatki široko pokritost in so zato najbolj primerni prav za naravna območja, kjer monitoringa ni ali je na voljo le točkovno (Hochmair, Bardin in Ahmouda 2019). Zaradi ugotavljanja urnega, dnevnega ali letnega obsega obiska na ravni posameznih poti lahko omogočijo podrobno analizo vpliva različnih dejavnikov na vedenje rekreativca (Sun s sodelavci 2017). Uporaba Strava podatkov v kombinaciji z drugimi orodji, kot so kamere ali števcji na terenu, lahko dodatno pripomore k prepoznavanju pristranskosti in zapolnjevanju podatkovnih vrzeli, s čimer se izboljša natančnost monitoringa rekreacije na prostem (Capdevila s sodelavci 2024).

Uporaba podatkov Outdoor Active

OutdoorActive je aplikacija za načrtovanje aktivnosti na prostem in njihovo beleženje. Ponuja interaktivni zemljevid za vso Evropo in ves svet, vključno z označenimi planinskimi in kolesarskimi potmi, ter povezavo s turističnimi ponudniki, zato je aplikacija uporabna za načrtovanje tur in izletov. Tako kot konkurenčne platforme nudi

Slika 1: Pot na Triglav kot ena najbolj obremenjenih poti v Triglavskem narodnem parku (foto: Evgenij Malis).



Preglednica 1: Primerjava značilnosti podatkov aplikacij Strava in Outdooractive.

	STRAVA	OUTDOORACTIVE
RAZPOLOŽLJIVOST PODATKOV	- dostop prek portala, - dostop do surovih agregiranih podatkov, - pokrit cel svet, - agregirani podatki vključujejo: demografijo, časovno razporeditev po mesecih in delu dneva.	- dostop prek portala, - dostop do odobrenih podatkov, - na voljo le vizualni prikaz agregiranih podatkov, možnost vpogleda po dnevih v primeru dodatnih dovoljenj.
PROSTORSKA NATANČNOST PRIKAZA	- vektorski sloj z visoko natančnostjo, - omogočeno izvajanje analiz.	- prikaz v obliki toplotnih kart z območji vpliva (buffer cone), - grafični prikaz obiskanosti po odsekih (tristopenjska barva skala).
DEMOGRAFSKE ZNAČILNOSTI UPORABNIKOV	- spolna sestava uporabnikov, - starostna sestava uporabnikov.	ni na voljo
PREPOZNAVA VROČIH TOČK	- lažje dostopni dvatisočaki, - naravne turistične znamenitosti, - Triglav kot narodni simbol in najvišja gora v državi, - ledeniške doline.	- uveljavljene pohodniške poti, - naravne turistične znamenitosti, - Triglav kot narodni simbol in najvišja gora v državi), - ledeniške doline, - območja demografske zgostitve, - območja zgostitve prometnic.

sledenje GPS poti in možnost deljenja aktivnosti skupnosti (medmrežje 2). Posebnost Outdooractive je tudi ta, da v aplikacije vključuje uradne podatke številnih planinskih zvez, narodnih parkov in turističnih organizacij. V Sloveniji na primer sodelujejo s Slovensko turistično organizacijo in Triglavskim narodnim parkom. Vključene so tudi nekatere tematske poti (medmrežje 2).

Ciljna skupina je za razliko od Strave, ki cilja na široko skupino športnikov in rekreativcev, bolj usmerjena v rekreativce v naravi. Glede na pretekle študije je lahko tudi Outdooractive pomemben komplementarni vir za analizo vročih točk na zavarovanih območjih. Zabeleženi podatki se dobro ujemajo s podatki, zbranimi na terenu, vendar števec obiska ne morejo nadomestiti (Horst s sodelavci 2023).

Metode dela

Za izvedbo kvalitativne primerjalne analize množično zbranih podatkov o pohodniški aktivnosti v Sloveniji smo izbrali aplikaciji Strava in Outdooractive.

Strava

Podatki za Slovenijo so na voljo kot prikaz toplotne karte na spletni platformi, preko portala Strava Metro pa smo od administratorja prejeli podatke GPS zabeleženih poti s številom obiskovalcev v vektorski obliki za Gorenjsko in Osrednjeslovensko statistično regijo, ter preostalo območje TNP. Strava podatki imajo glede na raziskavo Ventrá s sodelavci (2023) visoko prostorsko natančnost, in veliko število uporabnikov (več kot 150 milijonov aktivnih) (medmrežje 1).

Outdooractive

Outdooractive strokovni javnosti

ponuja geoinformacijski portal Outdooractive Business z dostopom do toplotne karte, ki prikazuje obremenjenost planinskih poti. Zaradi varovanja osebnih podatkov GPS sledi oziroma točne kvantitativne vrednosti niso dostopne, kar omejuje možnosti podrobnejše analize. Outdooractive ima registriranih 1,2 milijona uporabnikov (medmrežje 2).

Primerjava je temeljila na naslednjih štirih kriterijih:

- razpoložljivost podatkov,
- prostorska natančnost prikaza,
- demografske značilnosti uporabnikov in
- prepoznavna vročih točk.

Podatki Strave

Podatki Strave, ki so v prispevku uporabljeni za prikaz obiska TNP, so agregat aktivnosti hoje, teka in pohodništva za moške in ženske na mesečni



Slika 2: Izsek toplotne karte s portala Strava, dostopen vsem registriranim uporabnikom (vir: medmrežje 1).

ravni v letu 2023. Uporabljeni podatki so seštevek vseh zabeležk (angleško *total_trips*), kar vključuje prehode v obe smeri (tiste, ki se odpravijo na pot, in tiste, ki se po poti vračajo) in je seštevek vseh obiskov po odsekih. Zaradi varovanja zasebnosti so podatki Strave zaokroženi v intervalih po pet (to pomeni, če je število prehodov manjše od tri, je segment zaokrožen navzdol). Izločili smo podatke, ki so se nanašali na opravke in vožnjo v službo (angleško *commute*), ter upoštevali

le tiste, ki so se nanašali na rekreacijo (angleško *recreation*). Ti dve možnosti lahko vsak uporabnik po končani aktivnosti izbere v meniju. Mesečni podatki zajemajo obdobje enega leta, od 1. januarja do 31. decembra leta 2023. Podatki so pridobljeni v formatu shp, ki vključuje atributivno bazo z agregiranimi mesečnimi podatki po odsekih. Urejanje in prikaz podatkov je bilo izvedeno s programsko opremo ArcGIS Pro (različica 3.1.2; ESRI Inc, 2025).

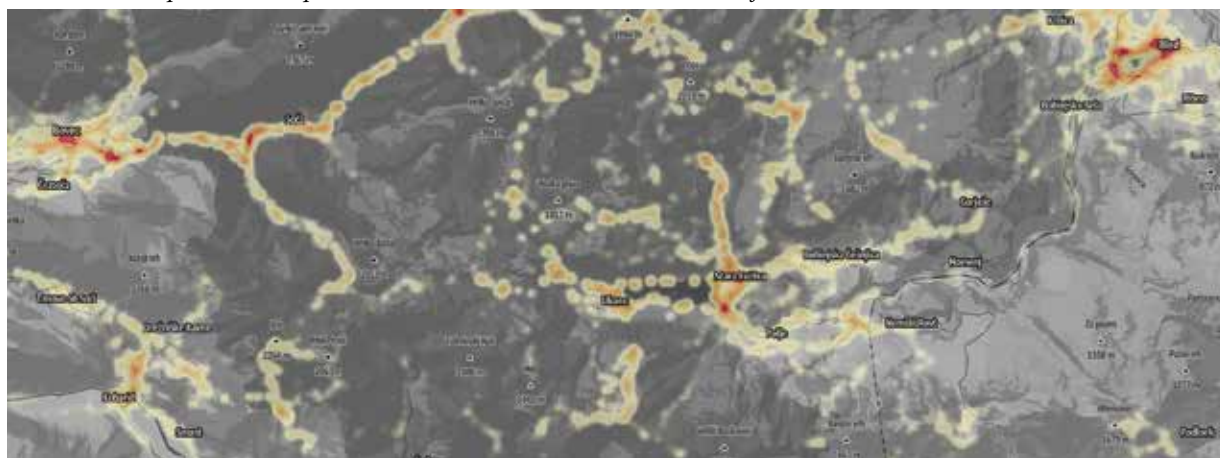
Obisk Triglavskega narodnega parka v luči množično zbranih podatkov aplikacij Strava in Outdooractive

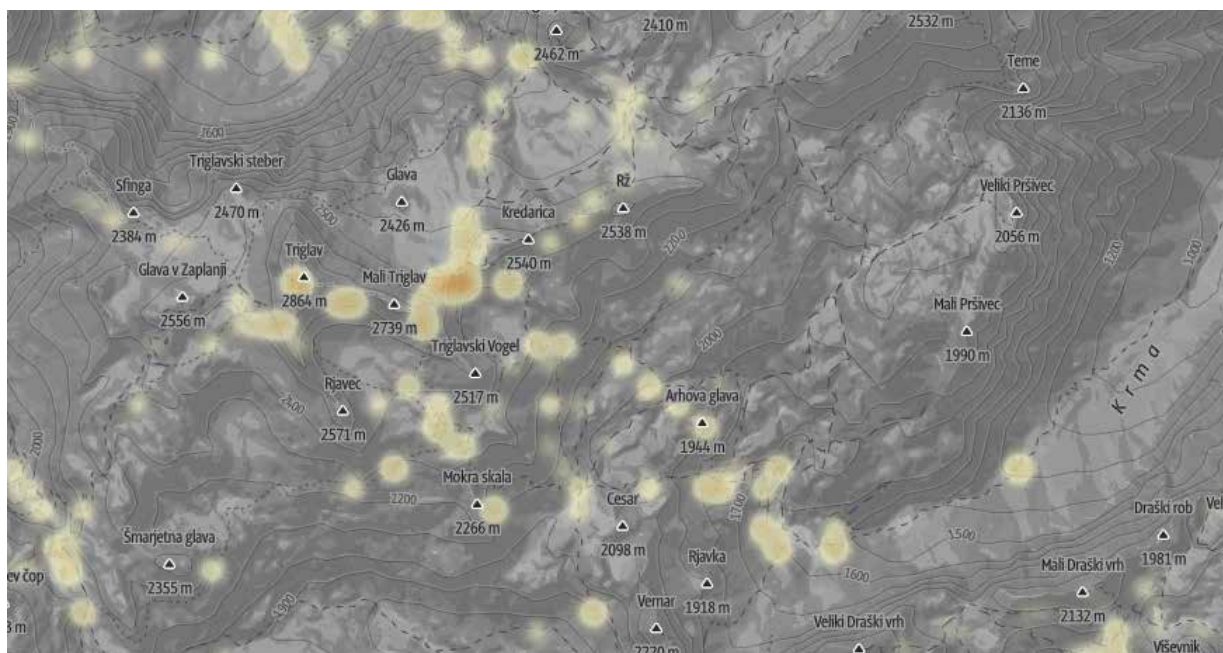
Razpoložljivost podatkov

Strava

Podatki aplikacije Strava so dostopni preko spletnega portala, ki nudi vpogled v globalno zbirko uporabniških aktivnosti. Mreža je najgojstejša v Evropi, kar omogoča visoko

Slika 3: Izsek toplotne karte s portala Outdooractive Business (vir: medmrežje 2).





Slika 4: Izsek toplotne karte s portala Outdooractive Business pri manjši povečavi (vir: Outdooractive, 2025).

prostorsko pokritost in zanesljivost tudi za območje TNP-ja, ki je v celoti vključeno. Do podatkov lahko dostopajo vsi registrirani uporabniki, kar dodatno prispeva k razširjeni uporabi za raziskovalne in upravljalvske namene. V toplotno karto na portalu so združeni vsi tipi aktivnosti, tako pohodnikov, kolesarjev, tekačev, kot tudi tistih, katerih namen je službeni ali prostočasn.

Na podlagi dostopnih prostorskih podatkov smo prikazali odseke poti glede na število obiskovalcev. Podatki so na voljo po posameznih odsekih in vključujejo število obiskov (v obe smeri), število različnih uporabnikov, ki so zabeležili svojo pot, čas dneva obiska, spol (moški, ženska, neopredeljeno), starostne skupine (od 18 do 34 let, od 35 do 54 let, od 55 do 64 let, 65 let in več) ter povprečno hitrost gibanja (če je na voljo). Podatki

so razpoložljivi na mesečni ravni, kar omogoča podrobnejšo časovno analizo.

Outdooractive

Podatki toplotne karte aplikacije Outdooractive so za območje Slovenije dostopni zgolj z dodeljenim dostopom, ki ga odobri sistemski administrator. V okviru naše raziskave je bilo omogočeno pregledovanje podatkov za celotno območje TNP-ja. Prostorski sloji v obliki vektorskih datotek za območje TNP nam niso bili na voljo, kar omejuje možnosti nadaljnje kvantitativne GIS analize.

Grafična natančnost

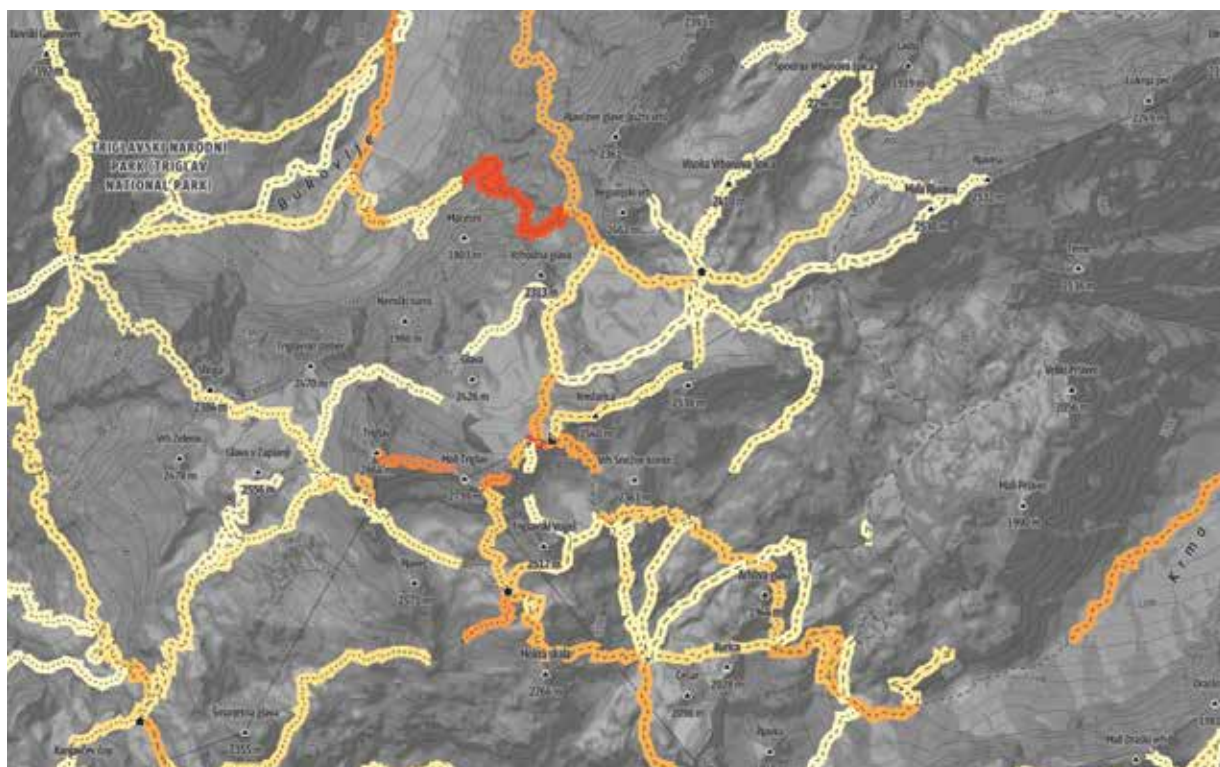
Strava

Grafična natančnost prostorskih podatkov je visoka, saj pohodniško infrastrukturo (poti, ceste) zajemajo v obliki vektorskih slojev. Prostorska

ločljivost je natančna do ravni cestne infrastrukture, kar omogoča natančno umeščanje v prostor in izvajanje različnih prostorskih analiz, kot na primer izračun gostote obiska, identifikacijo območij vročih točk (angleško *hotspot*) ali analizo razdalj (Jean-Louis s sodelavci 2024). Prikaz obiska je izračunan po posameznih odsekih poti, pri čemer gre za statistično agregirane podatke. Ti podatki niso povsem natančni, saj vključujejo določeno mero zaokroževanja (na 5), kar je treba upoštevati pri interpretaciji rezultatov.

Outdooractive

Toplotne karte, pridobljene iz aplikacije Outdooractive, prikazujejo gostoto obiska oziroma relativno priljubljenost posameznih poti. Natančnost teh prikazov je omejena z območji vpliva (angleško *buffer cone*), kar pomeni, da so poti



Slika 5: Izsek toplotne karte s portala Outdooractive Business pri večji povečavi (vir: Outdooractive, 2025).

prikazane s širšimi območji okrog dejanske trase, ne pa v obliki natančne linijske poti. Prikaz podatkov se spreminja glede na povečavo. Pri manjši povečavi so vidne vroče točke, ki z vidika obiska označujejo bolj obremenjena območja, medtem ko pri večji povečavi zemljevida sistem omogoča prikaz gostote obiskovanosti posameznih odsekov. Kljub temu toplotna karta ne vključuje konkretnih podatkov o številu obiskovalcev, zato je uporabna predvsem za kvalitativno ali primerjalno interpretacijo gostote gibanja obiskovalcev v prostoru, ne pa tudi za konkretne kvantitativne analize.

Iz nabora različnih aktivnosti smo za prikaz toplotne karte uporabili le aktivnosti pohodništvo (angleško

hiking) in pohodništvo v gorskem svetu (angleško *mountain hike*). Gre za interpretativen sloj, ki temelji na agregiranih GPS sledih uporabnikov in je predvsem pripomoček za prepoznavanje vzorcev rabe prostora, ni pa natančen geoinformacijski podatek. Čeprav podatki, prikazani na toplotni karti, ne dosegajo metrične natančnosti, jasno ponazarjajo prostorske vzorce obiskovanosti.

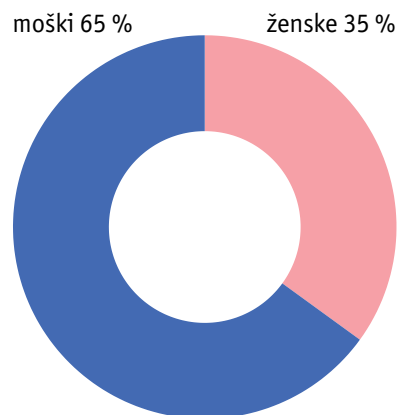
Demografske značilnosti uporabnikov

Strava

Podatki za območje TNP-ja razkrivajo izrazito prevlado moških v vzorcu, kar kaže na posledico demografske pristranskosti, ki jo ugotavljajo Venter s sodelavci (2023). Enako velja za

starostne skupine, kjer močno izstopa starostna skupina od 35 do 54 let, ki zajema polovico vzorca (50,2 %), sledi starostna skupina od 18 do 34 let (42,5 %), nato delež uporabnikov v

Slika 6: Spolna sestava uporabnikov Strave v uporabljenem vzorcu (vir podatkov: Strava, 2024).



starosti skupini od 55 do 64 let močno upade, teh je le 6,1 % od vseh uporabnikov. Delež uporabnikov nad 65 let je vsega 1,2 %.

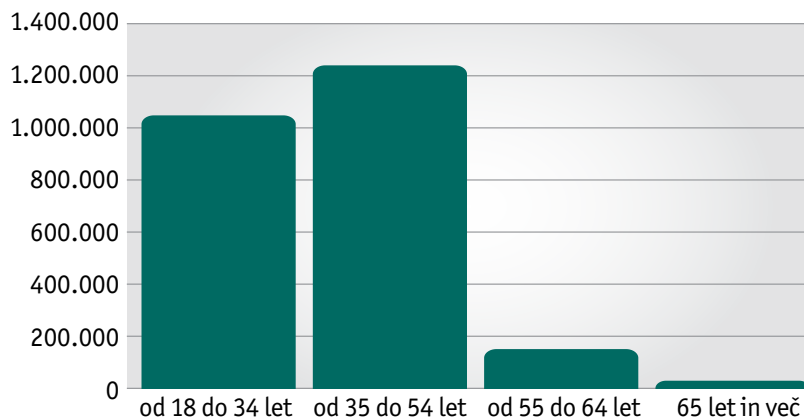
Outdooractive

Ni dostopnih podatkov o demografiji.

Prepoznavanje vročih točk

Strava

Z izračunom vročih točk smo na lokacijah znotraj TNP zajeli območja z velikim obiskom. Med njimi so območja Vršiča, doline Krnica, Planice, Triglava z dolino Vrata, Viševnika in Debele peči, Komne, Bohinjskega jezera, doline Voje, planin Blato in

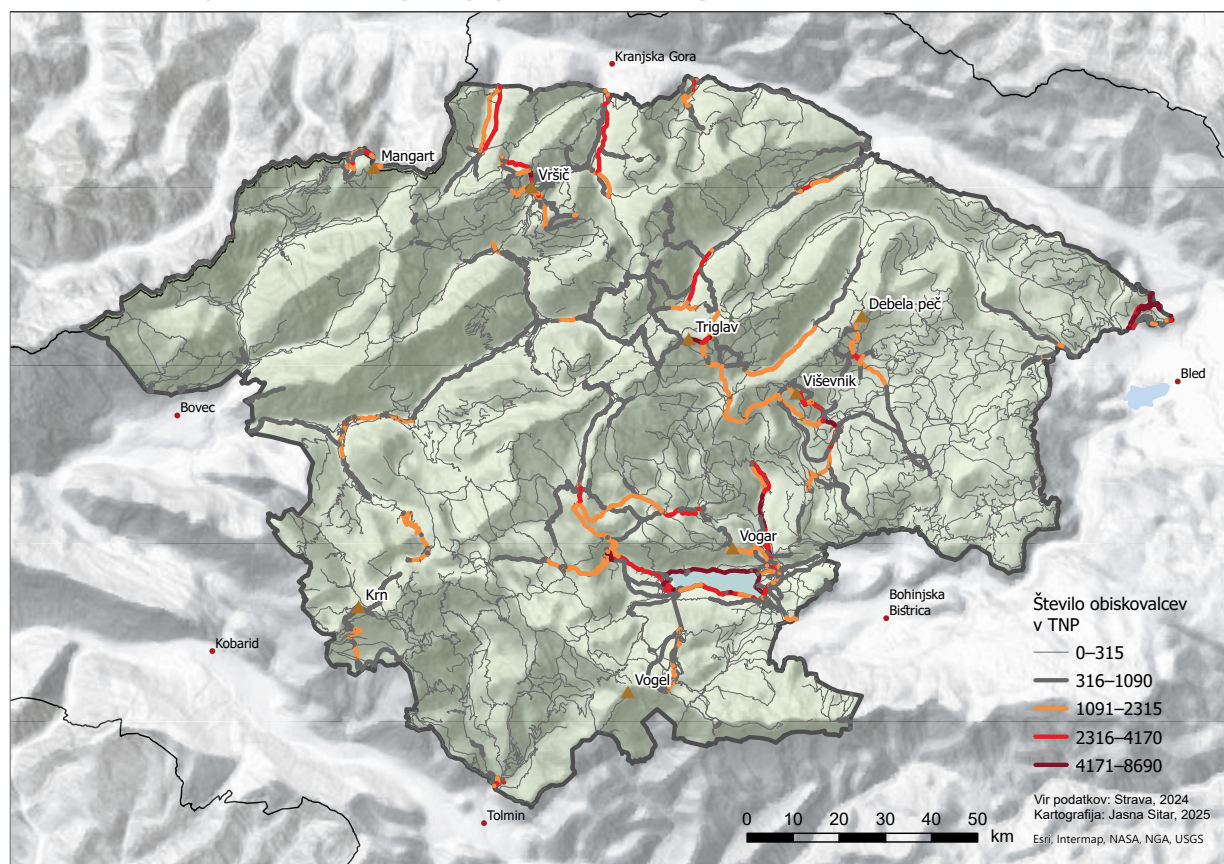


Slika 7: Starostna sestava uporabnikov Strave v uporabljenem vzorcu (vir podatkov: Strava, 2024).

Vogar, Doline Triglavskih jezer, Krnskega jezera, soteske Vintgar, Vogla ter Soške poti. Rezultati kažejo na

izrazito obiskanost lažje dostopnih vrhov, kakršni so na primer Viševnik, Debela peč in Slemenova špica, ter na

Slika 8: Obisk v Triglavskem narodnem parku po podatkih Strave (vir podatkov: Strava, 2024).



izrazit vpliv turizma, zlasti tam, kjer gre za naravne znamenitosti (na primer Bohinjsko jezero, Blejski vintgar, Dolina Triglavskih jezer).

Outdooractive

Analiza podatkov aplikacije Outdooractive je pokazala, da so območja največje zgostitve obiska znotraj TNP osredotočena predvsem na označenih in dobro dostopnih pohodniških poteh ter turistično prepoznavnih točkah, podobno kot kažejo tudi rezultati podatkov Strave. Med najpogostejše obiskanimi izstopajo območje Triglava s pristopom iz doline Vrat, Dolina Triglavskih jezer, planini Blato in Vogar, Komna in

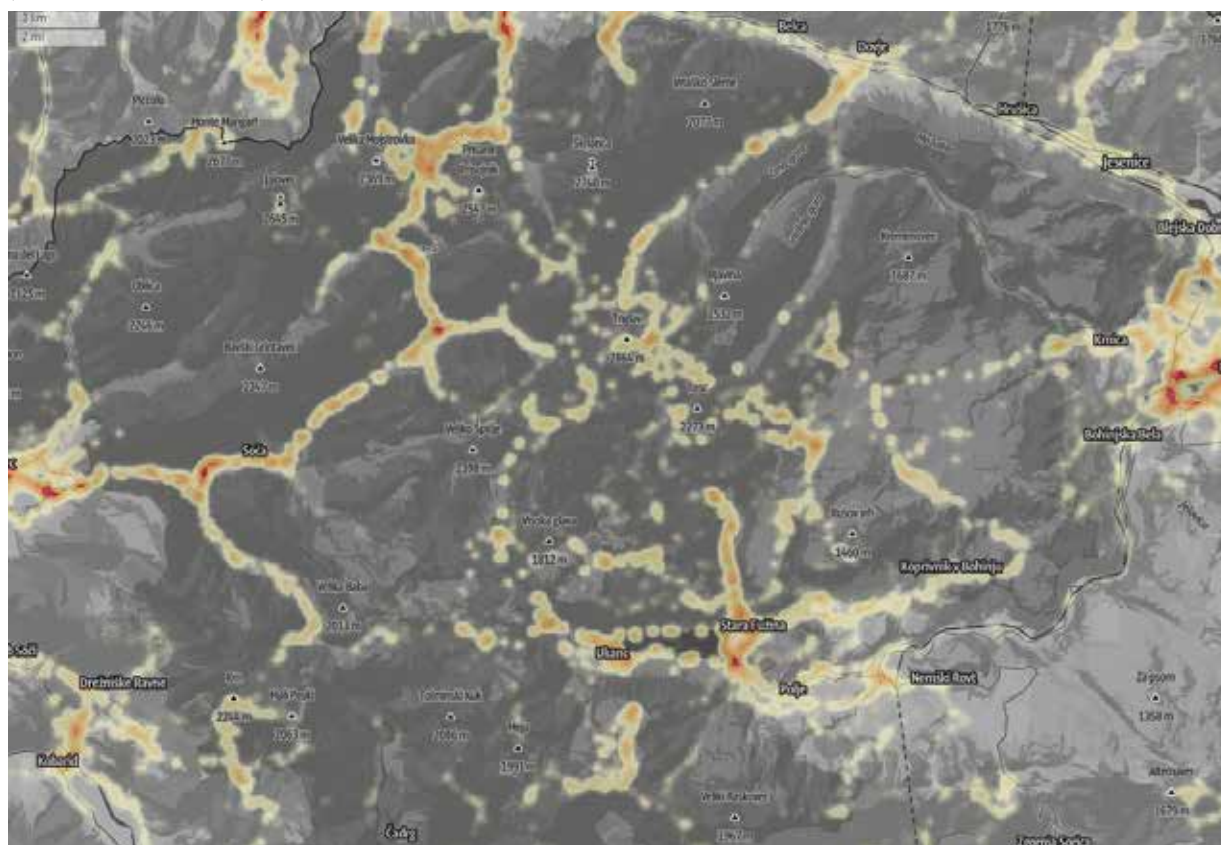
Bogatinsko sedlo, dolina Voje, okoli Bohinjskega jezera ter območja Vršiča, Planice in Krnice. Vidna je tudi velika obiskanost izhodiščnih točk v visokogorje, kot so Stara Fužina, Rudno polje, Goreljek in planina Blato.

Prikaz podatkov Outdooractive je širši, zato daje pomembno informacijo o obremenjenosti dolin in pristopov, kjer se tokovi pohodnikov zgoščajo. To velja predvsem za dolino Soče z Lepeno ter nadaljnjo povezavo proti Vršiču in Kranjski Gori, pa tudi Bohinj. Na zemljevidu izstopajo tudi demografsko močnejša središča, ki so izhodišča tam nastanjenih turistov.

Sklep

Kvalitativna analiza primernosti podatkov Strave in Outdooractive za spremljanje števila obiskovalcev v Triglavskem narodnem parku kaže, da ima Strava ključno prednost z vidika razpoložljivosti podatkov. Podjetje Strava omogoča dostop do agregiranih podatkov v obliki vektorjev, ki so dobra osnova za nadaljnje izvajanje analiz. Podatki Strava se izkažejo kot podrobnejši in kvantitativno bogatejši vir, z možnostjo analize na ravni posameznih poti in vključevanja demografskih spremenljivk, kar omogoča uporabo v naprednejših prostorskih analizah, kakršna je na primer analiza vročih

Slika 9: Izsek toplotne karte s portala Outdooractive Business za območje Triglavskega narodnega parka (vir: Outdooractive, 2025).



točk. Kljub temu je treba upoštevati metodološke in demografske pristranskosti, ki lahko vplivajo na interpretacijo rezultatov.

Aplikacija Outdooractive nudi bolj kakovostno vsebinsko integracijo z uradnimi pohodniškimi potmi in turističnimi informacijami, vendar možnosti poglobljene analize omejujeta prostorska ločljivost in dostopnost podatkov. Njena prednost je predvsem v vizualnem zaznavanju splošnih trendov in prepoznavanju zgoščenih tokov obiskovalcev.

Kljub razlikam v tehnični izvedbi obe platformi prikazujeta primerljive prostorske vzorce obiska. Njegovo

zgoščanje je zaznavno v dolinah, na območjih lažje dostopnih gorskih vrhov in na že uveljavljenih pohodniških poteh. Toplotna karta Outdooractive dodatno izpostavi naselja, kjer se največ gibajo turisti (na primer Stara Fužina in Ukanc).

Pri uporabi množično zbranih podatkov za trajnostno upravljanje varovanih območij se pojavlja več izzivov. Eden ključnih je reprezentativnost, saj demografska sestava uporabnikov aplikacij ni skladna s splošno populacijo obiskovalcev, kar lahko pri analizi obiska in vzorcih gibanja vodi v pristranskost. Dodatna omejitev je varovanje osebnih podatkov, zato je natančno število obiskov

zakrito ali zaokroženo, kar zmanjšuje natančnost izvedenih analiz. Pomembna je tudi metodološka razlika med platformami, kar otežuje neposredno primerjavo rezultatov.

Množično zbrani podatki iz tovrstnih platform so dragocen dopolnilni vir informacij za spremljanje rekreacije na prostem, še posebej na območjih, kjer tradicionalni načini monitoringa niso izvedljivi ali pa so prostorsko omejeni. Za nadaljnjo uporabo v raziskovalne in upravljaljske namene je ključno kombiniranje teh podatkov z drugimi viri, kot so terenski števci, kar omogoča ustreznejše rezultate in nadgradnjo prostorskih analiz.



Viri in literatura

1. Capdevila, T. V., McLellan, B. A., Loosen, A., Forshner, A., Pigeon, K., Jacob, A. L., Wright, P., Ehlers, L. 2024: Advancements in monitoring: A comparison of traditional and application-based tools for measuring outdoor recreation. PeerJ.
2. Dadashova, B., Griffin, G. P. 2020: Random parameter models for estimating statewide daily bicycle counts using crowdsourced data. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 84.
3. Fischer, J., Nelson, T., Winters, M. 2022: Riding through the pandemic: Using Strava data to monitor the impacts of COVID-19 on spatial patterns of bicycling. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 15.
4. Hochmair, H. H., Bardin, E., Ahmouda, A. 2019: Estimating bicycle trip volume for Miami-Dade county from Strava tracking data. *Journal of Transport Geography* 75.
5. Horst, L., Taczanowska, K., Porst, F., Arnberger, A. 2023: Evaluation of GNSS-based Volunteered Geographic Information for assessing visitor spatial distribution within protected areas: A case study of the Bavarian Forest National Park, Germany. *Applied Geography* 150.
6. Jean-Louis, G., Eckhardt, M., Podschun, S., Mahnkopf, J., Venohr, M. 2024: Estimating daily bicycle counts with Strava data in rural and urban locations. *Travel Behaviour and Society* 34.
7. Ketchin, M., Long, J. A. 2025: Estimating park visitation in Canadian national parks using volunteered geographic information (VGI). *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 50.
8. Lee, K., Sener, I. N. 2021: Strava Metro data for bicycle monitoring: A literature review. *Transport Reviews* 41-1.
9. Medmrežje 1: <https://www.strava.com/features> (8. 4. 2025).
10. Medmrežje 2: <https://business.outdooractive.com> (8. 4. 2025).
11. Mrak, I., Kotnik, B. 2022: Visitation of Triglav National Park and its impact on nature – how to manage conflicts? *Dinalpconnect: Conference on Ecological Connectivity*. Velenje.
12. Norman, P., Pickering, C. M. 2017: Using volunteered geographic information to assess park visitation: Comparing three on-line platforms. *Applied Geography* 89.
13. Norman, P., Pickering, C. M., Castley, G. 2019: What can volunteered geographic information tell us about the different ways mountain bikers, runners and walkers use urban reserves? *Landscape and Urban Planning* 185.
14. Pori, M., Sila, B. 2010: Priljubljenost športnorekreativnih dejavnosti v povezavi s spolom in izobrazbo. *Revija Šport* 58-1/2.
15. Sim, J., Miller, P. 2019: Understanding an Urban Park through Big Data. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16-20.
16. Sun, Y., Du, Y., Wang, Y., Zhuang, L. 2017: Examining Associations of Environmental Characteristics with Recreational Cycling Behaviour by Street-Level Strava Data. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14-6.
17. Venter, Z. S., Gundersen, V., Scott, S. L., Barton, D. N. 2023: Bias and precision of crowdsourced recreational activity data from Strava. *Landscape and Urban Planning* 232.