



Osnovna šola Toma Brejca

Ali so vodni viri na kraški planoti Velika planina danes res onesnaženi?

geografija

raziskovalna naloga

Avtorici:

Živa Andrić, 9. b
Ula Osolnik, 9. b

Mentorica:

Mojca Janžekovič

Kamnik, 2023

ZAHVALA

Zahvaljujeva se vsem, ki so nama pomagali pri izvedbi raziskovalne naloge, predvsem najini učiteljici, prof. Mojci Janžekovič, za mentorstvo, pomoč ter podporo pri najinem raziskovalnem delu. Hvala tudi dr. Rajku Slapniku za pomoč in vse koristne nasvete, županu občine Kamnik Mateju Slaparju ter direktorju Velike planine Tomažu Štefetu za čas, ki sta si ga vzela za naju. Zahvaljujeva se tudi vsem anketirancem za izpolnjene ankete ter nenazadnje vsem zaposlenim naše šole, ki so nama na kakršenkoli način pomagali in naju podpirali.

POVZETEK

Velika planina je visokogorska kraška planota v Kamniško-Savinjskih Alpah, sestavljena iz šestih planin. Ima razgiban kraški relief brez površinskih tokov. Spada med priljubljene turistične destinacije, prepoznavna je predvsem po značilnih pastirskih kočah. Za potrebe turizma najdemo tudi turistične koče, ki so na videz enake pastirskim, vendar prilagojene turistom.

Z intervjujem smo izvedeli, da so izviri pod Veliko planino zelo onesnaženi. V naši nalogi pa smo raziskovali onesnaženost površinskih voda na tej kraški planoti. Z raziskovanjem smo začeli spomladi 2022. Vsak mesec od aprila do novembra smo naredili analizo šestih vzorcev voda na Veliki planini ter dveh tik pod vrhom Svetega Primoža nad Kamnikom. V vodi smo merili prisotnost amonijevih, fosfatnih, nitratnih in nitritnih ionov ter s pomočjo tega ugotavljali, kako onesnažena je voda. Zanimalo nas je, ali so med turistično sezono (poletje in zgodnja jesen) vode bolj onesnažene kot preostali del leta, predvsem pa, če so vode sploh onesnažene in v kakšni meri. S pomočjo ankete smo ugotovili tudi, kakšno je mnenje ljudi o tej problematiki. Pridobljeni rezultati niso bili tako slabi, kot smo pričakovali. Vrednosti spojin v vodi so redko presegle mejno vrednost za pitno vodo. Iz ankete je razvidno, da se obiskovalci premalo zavedajo onesnaženosti vode na Veliki planini. Na koncu naloge smo predlagali morebitne rešitve, ki bi pripomogle k reševanju onesnaženosti površinskih voda.

Ključne besede: Velika planina, površinske vode, onesnaženost, turizem, vodni viri

ABSTRACT

Velika planina is a high-elevation karst plateau in the Kamnik-Savinja Alps. It consists of six plateaus encompassing a varied karst relief absent of surface currents. It is a popular tourist destination, known foremost for its typical herdsmen huts. There are also huts there similar to the ones herdsmen use, but they have been adapted to the needs of tourism.

Conducting an interview has shown that the water springs under Velika planina are very polluted. For this research paper, investigations into the pollution of surface waters of this karst plateau have been carried out. The research started in the spring of 2022. Between April and November, six water-sample analyses were carried out in Velika planina, with two additional samples collected and analysed just under Sveti Primož nad Kamnikom. The water samples were measured for the presence of ammonium, phosphate, nitrate, and nitrite ions, which served to determine the levels of water pollution. The goal was to conclude whether the water pollution level was higher during tourist season (i.e. in summer and early fall) compared to the rest of the year, and, foremost, if the waters were polluted at all and to what degree. Furthermore, a survey was conducted to get an insight into people's opinion on this issue. The gathered results were not as bad as expected. The levels of chemical compounds in the water rarely exceeded the safe drinking-water level. The survey has shown that visitors are insufficiently aware of the water pollution in Velika planina. Finally, the paper proposes possible solutions that could contribute to dealing with surface water pollution.

Key words: Velika planina, surface waters, pollution, tourism, water sources

KAZALO

1	UVOD.....	5
1.1	NAMEN RAZISKOVANJA	5
1.2	HIPOTEZE	5
2	TEORETIČNI DEL	6
2.1	VELIKA PLANINA.....	6
2.1.1	PAŠNIŠTVO	8
2.1.2	TURIZEM.....	9
2.2	ONESNAŽEVANJE VODE	10
3	RAZISKOVALNI DEL	13
3.1	ANALIZA VODE	13
3.1.1	PRIPOMOČKI	13
3.1.2	METODE RAZISKOVANJA	14
3.1.3	IZBRANI VODNI VIRI	15
3.2	ANKETA.....	17
3.3	INTERVJU.....	17
4	REZULTATI	18
4.1	REZULTATI ANALIZE VODE.....	18
4.2	REZULTATI ANKETE.....	23
4.3	REZULTATI INTERVJUJA.....	28
5	RAZPRAVA.....	29
5.1	ANALIZA VODE	29
5.2	ANKETA.....	30
5.2	INTERVJU	31
5.4	VREDNOTENJE HIPOTEZ	31
6	ZAKLJUČEK	33
7	VIRI IN LITERATURA	35
8	KAZALO SLIK	38
9	KAZALO GRAFOV.....	39
10	PRILOGE	40

1 UVOD

1.1 NAMEN RAZISKOVANJA

Ob vse večjem turističnem obisku Velike planine ter objavah v medijih smo se pogosto spraševali o onesnaženosti vode na Veliki planini, s katere določen del vode priteče tudi v našo lokalno reko Kamniško Bistrico. Na planini se je v zadnjih nekaj letih povečalo število sodobno opremljenih turističnih bajt in prav to je bil eden glavnih razlogov, zakaj smo se odločili, da bo to tema naše raziskovalne naloge. Zanimalo nas je, kako lahko tako velik turistični obisk vpliva na okolje ter čisto in pitno vodo. Poleg tega pa se na kraški planoti že od 16. stoletja pase govedo, ki ga marsikdo krivi za glavnega onesnaževalca podzemnih vod (fekalijske). Želeli smo preveriti, ali tudi površinske vode vsebujejo amonijeve ione.

Z našo raziskavo želimo javnost, sploh pa prebivalce občine Kamnik, opozoriti na ogroženost lokalnih virov s čisto pitno vodo, preden bo prepozno. Živimo v enem izmed redkih delov sveta, kjer lahko pijemo vodo kar iz potoka in to se nam zdi velika prednost, ki bi jo bilo škoda izgubiti. Ampak če ne bomo česa ukrenili, bomo lahko tudi mi ostali brez tega.

Pred začetkom smo postavili naslednje hipoteze.

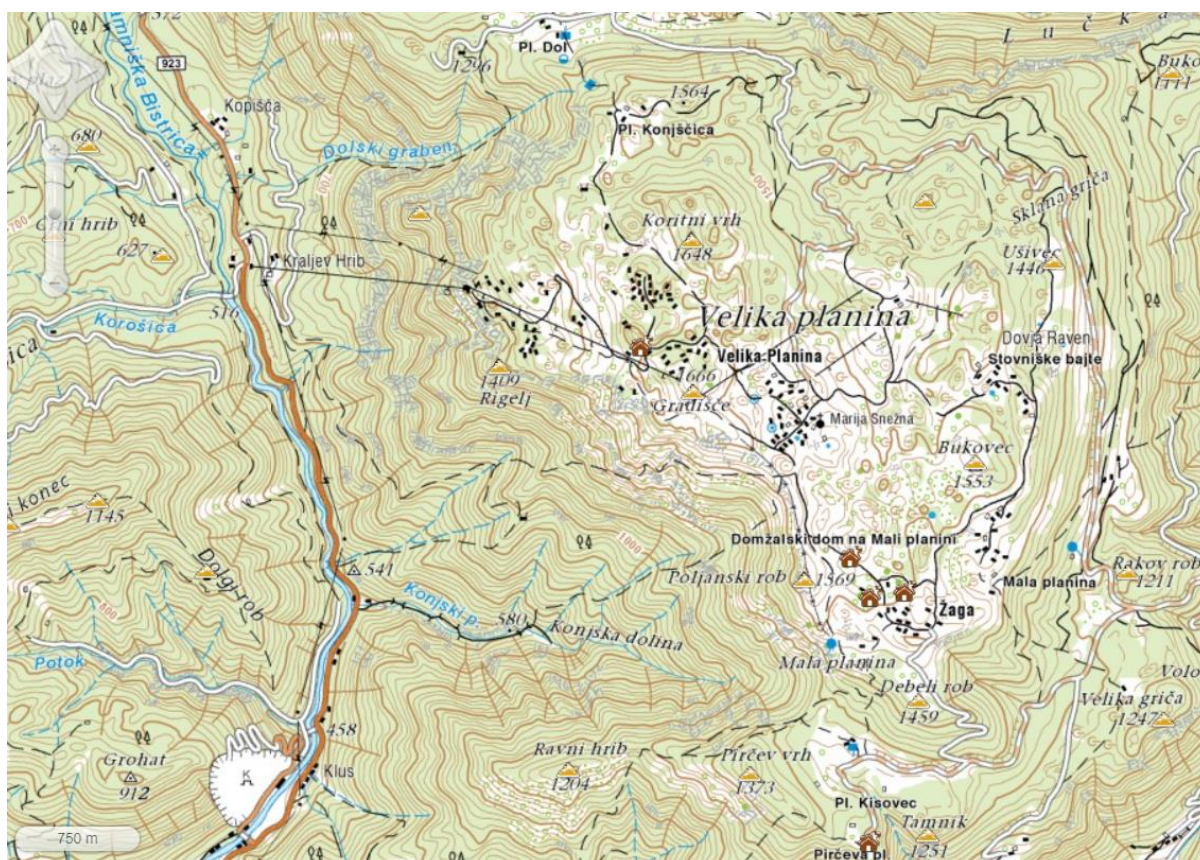
1.2 HIPOTEZE

1. Onesnažene površinske vode na Veliki planini so vzrok za oporečne izvire pod Veliko planino.
2. Povišana vrednost nitratnih, nitritnih in amonijevih ionov je predvsem v turistični sezoni.
3. Največja turistična sezona je poleti.
4. Obiskovalci Velike planine se zavedajo onesnaženosti vode na tej kraški planoti.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 VELIKA PLANINA

Velika planina je visokogorska kraška planota v Kamniško-Savinjskih Alpah. Leži severno od mesta Kamnik ter je obdana s strmimi pobočji, izrazitimi reliefnimi robovi ter je mikoreliefno zelo razgibana. Sestavljena je iz šestih planin, in sicer Male, Velike in Gojske planine ter planine Kisovec, planine Dol in planine Konjščica. Njen najvišji vrh je Gradišče, ki meri 1666 metrov nadmorske višine. Nastala je s kemičnim raztapljanjem kamnin, kar se kaže predvsem v kraških pojavih ter oblikah, ki jih najdemo na Veliki planini. To so vrtače različnih velikosti ter oblik. Najdemo tudi jame, brezna ter kopaste vrhove. Relief Velike planine je razgiban, kraški, skalovit ter brez površinskih tokov.¹



Zemljevid 1: Velika planina (vir Geopedia)

Stanje tal na Veliki planini je velik odraz naravnih procesov, ki se dogajajo na njej, predvsem preperevanja kamninske osnove, in človekovih vplivov. V preteklosti je tudi človek v njeno zunanjo zgradbo posegel s krčenjem naravne vegetacije, postavljanjem pastirskih bajt ter urejanjem površin, ki so namenjene paši živine. Prst in rastje sta za planinsko pašništvo izrednega pomena. Večji del območja prekriva rjava pokarbonatna

¹ Rifel, Vilko: Velika planina v odsevu časa, Kamnik, Studio Dataprint d.o.o, 2010, str. 52-55.

prst, ki je nastala na živi skali trdih apnencev ter dolomitov. Globina prsti je odvisna od lege.²

Podnebje na Veliki planini spada med gorsko podnebje. Višek padavin je v mesecu oktobru ter novembru. Voda s planine hitro odteče zaradi sestave prsti in matične osnove, ob tem pa povzroča erozijo. Včasih je bila planina tudi več kot sto dni prekrita s snegom. V primerjavi z 20. stoletjem pa so zime vedno bolj mile ter krajše. Na planini je tudi smučišče, ki pa obratuje zgolj, ko je dovolj naravnega snega, saj na planini ni topov za umetno zasneževanje.²



Slika 1: Površje Velike planine (avtor Živa Andrić)

Na Veliko planino vodi veliko število poti, tako nezahtevne kot tudi zahtevnejše, na planino pa nas lahko iz doline Kamniške Bistrice pripeljeta nihalka ter sedežnica. Je zelo priljubljena turistična točka. Na njej najdemo tudi pastirsko ter turistično naselje.

² Strokovne podlage oblikovanje scenarijev ohranjanja in razvoja Velike planine, Kobetič, Leon, http://arhiv.e-obcina.si/Kamnik04052022/www.kamnik.si/resources/files/doc/JANJA_2018/VELIKA_PLANINA/Strokovne_podlage_za_oblikovanje_scenarijev_ohranjanja_in_razvoja_Velike_planine_6.6.2018.pdf (26. 1. 2023).

2.1.1 PAŠNIŠTVO

Velika planina je ena redkih ohranjenih pastirskih naselij v Evropi in na njej se pase govedo že od 16. stoletja. V pastirskem naselju najdemo 64 bajt, ki imajo značilno arhitekturo ter so simbol Velike planine. Imajo nizke strehe, ki so prekrte s smrekovimi skodlami. Tem pastirji pravijo šinkelj. Na planino pa ima prisotnost goveda velik vpliv, saj jo ohranja takšno, kot je.

Naselje s prihodom pastirjev in živine zaživi v mesecu juniju. Takrat se začne pašna sezona. Pastirji najprej ženejo živino na Malo in Gojško planino, teden zatem pa še na Veliko. Konča se v septembru, ko pastirji postopoma ženejo živino v dolino. Pastirji skrbijo za svojo živino ter opravljajo druga dela. Pripravljajo pastirske dobrote, kot so kislo mleko in žganci, ter tudi znameniti sir trnič. V pastirskem delu ni elektrike, imajo pa nekatere bajte na strehi sončne celice. Pastirji nimajo vodovodnega sistema ter se zato oskrbujejo z deževnico.³

Pastirji so v namene pašništva plitve vrtače obložili z glino, da so dobili vodo za napajanje živine. Nekateri kali imajo tudi odtoke.¹



Slika 2: Govedo na Veliki planini (avtor Živa Andrić)



Slika 3: Pašnja goveda na Veliki planini (avtor Živa Andrić)

¹ Rifel, 2010, str. 52-55.

³ Velika planina, največje pastrsko naselje v Evropi,
<https://www.slovenia.info/sl/destinacije/znamenitosti/velika-planina> (26. 1. 2023).

2.1.2 TURIZEM

Velika planina je priljubljena turistična destinacija. Na njej se namreč nahaja največje pastirsko naselje v Evropi. Pol letu 1959 se je na zahodnem delu Velike planine razvilo turistično naselje, predvsem zaradi razcveta sindikalnega turizma. Danes na planini najdemo okoli 120 bajt, ki imajo na zunaj enako arhitekturo kot pastirske, v notranjosti pa so nekatere luksuzno opremljene z jacuzziji in savnami. Marsikateri turist si rad ogleda goveda, ki se pase pred bajtami, in se spozna s starimi običaji pastirjev, kot so priprava kislega mleka in drugih mlečnih izdelkov, molzenje krav, privoščijo pa si lahko tudi značilno pastirsko malico – kislo mleko in žgance. Obiskana je predvsem zaradi pastirskega naselja. Lahko si ogledamo tudi jame Mala in Velika Veternica ter Dvojna griča. Zelo priljubljena je kapela Marije Snežne ter Preskarjev muzej. Veliko prebivalcev okoliških krajev se nanjo odpravi na enodnevni izlet predvsem zaradi rekreacijskih namenov.³



Slika 4: Turistično naselje na Veliki planini

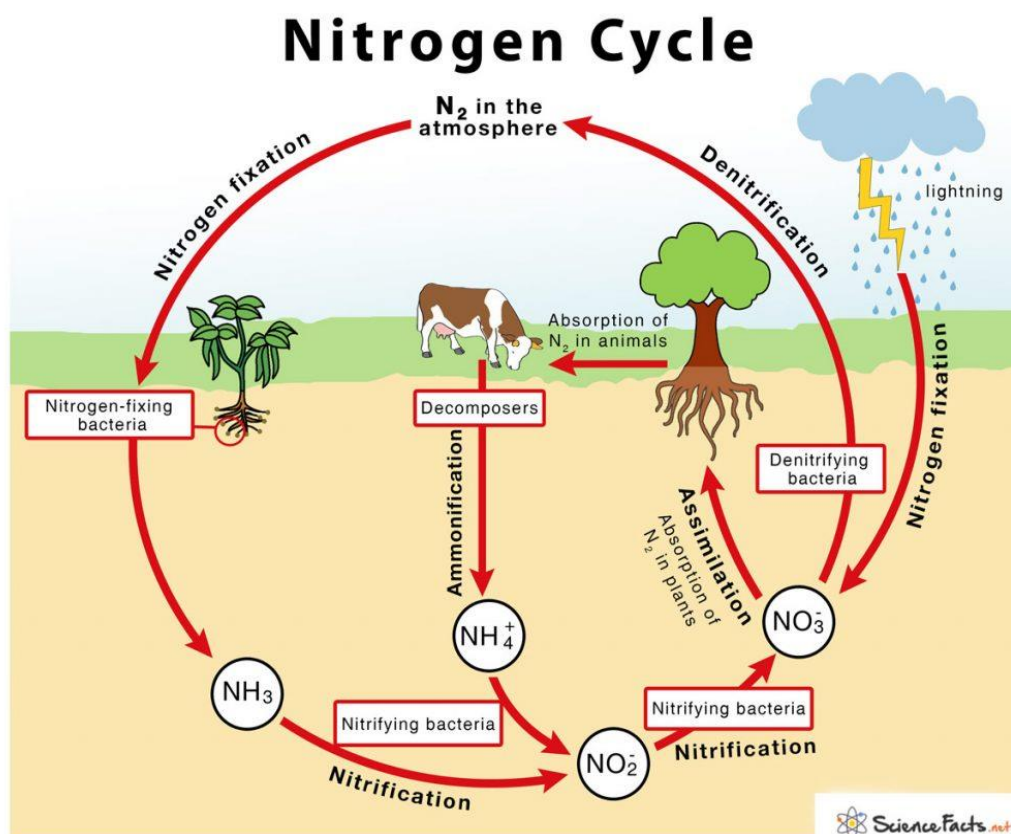
Priljubljene so tudi različne športne aktivnosti, in sicer gorsko kolesarjenje, pohodništvo, zipline, pozimi pa tudi smučanje in sankanje. Meseca aprila ali maja se planina obarva vijolično, ker po celotni planini zrastejo vijolični žafrani. Veliki planini pravimo, da je živeča planina, saj se na njej še vedno pase živina.⁴

³ Velika planina, največje pastirsko naselje v Evropi,

⁴ Znamenitosti na Veliki planini, <http://www.velikaplanina.si/znamenitosti/na-veliki-planini/> (15. 1. 2023).

2.2 ONESNAŽEVANJE VODE

“Za vodno gospodarstvo in odpadne vode so najpomembnejše vezi dušika in amonijaka (NH_3), nitrita (NO_2^-) in nitrata (NO_3^-). Te so bistvene substance v tako imenovanem dušikovem krogu, ki v naravi poteka skozi mikrobiološke procese.”⁵



Slika 5: Dušikov krog

Dušikove okside v naravi največkrat izpere dež ter na zemeljski obli tvori nitrata in nitrite. V kmetijstvu pa so nitrati izredno pomembni, saj so glavna baza za gnojila. Izpiranje le-teh zaradi prekomernega gnojenja ima velik vpliv na prisotnost nitrata ter nitritov v vodi. Za pitno vodo pa so določene mejne vrednosti.⁵

Fosfor se v naravi največkrat nahaja v obliki organskih in anorganskih spojin, saj je izredno reaktiven element. Fosfor, glede na različne kemijske in fizikalne lastnosti, delimo na organsko vezan fosfor, polifosfat in ortofosfat. Fosfor najdemo predvsem v industriji. Nahaja se v živilih, pralnih, čistilnih ter pomivalnih sredstvih in gnojilih. Izpiranje le-teh pa povzroči previsoko koncentracijo fosforja v podtalnicah in površinskih vodah. Do sedaj še niso odkrili dokazanih zdravju škodljivih posledic, vemo pa, da pospešuje rast rastlin ter posledično gnitje zaradi pomanjkanja kisika,

⁵ https://www.mikro-polo.si/files/mpwww/userfiles/Navodila%20za%20uporabo/Dokument_S/SIGMA%20ALDRICH%20-%20FL-37557-1EA,%20Aquanal%20Ekotest%20Kov%C4%8Dek%20za%20analizo%20vode-sin.pdf str. 8. (6. 2. 2023).

porušeno naravno ravnovesje in nastanek življenju neprijaznega anaerobnega okolja. Zaradi tega je potrebna redna kontrola ter merjenje porabe fosfatov. Tudi fosforjeve spojine (fosfati) onesnažujejo reke in jezera, ker pospešujejo rast alg. Izvori tega onesnaževanja so industrijske odpadne vode, spiranje umetnih gnojil z dežjem in gospodinjne odpadne vode, ki vsebujejo topne natrijeve fosfate iz pralnih praškov. Danes fosfatov pri izdelavi pralnih praškov ne uporabljamo več. Če je vrednost fosfatov v pitni vodi povišana skupaj z amonijem in nitritom, nas to opozarja predvsem na onesnaženost vode s fekalijami. Mejna vrednost fosfatov v pitni vodi je 6.95 mg/l. ⁵

Nitrat ima zelo pozitiven vpliv na rast rastlin, zato ga uporabljamo predvsem v kmetijstvu (gnojila na bazi nitratov). Izpiranje le-teh pa privede do visokih koncentracij v vodi. Povzroča tudi hitro gnitje, pri katerem se porablja visoke količine kisika, ki ga rastline ne morejo proizvajati v tako visoki meri, kar pogosto lahko pripelje do propada ekosistema. To je nevarno predvsem za prisotnost v stoječih vodah. Nitrat nima nobenega neposredno strupenega vpliva na človeka. Absorbiran nitrat se hitro izloči iz telesa, večja nevarnost pa je pri dojenčkih. Mikrobiološka sprememba nitrata v nitrit povzroči zaviranje transporta kisika v kri. Ima pa indirektno nevarnost, kjer nastajajo N-Nitroso-vezi, ki so sestavljene iz nitrita in beljakovinskih snovi v telesu. Pri živalih povzročajo raka in spreminjajo izvirne substance. Nitrat spada k problematičnim snovem, sploh za pitne ter površinske vode. Posledice so že znane, nekatere pa so še v zametkih. Kontrola nitrata je pomembna sploh na področjih, kjer je veliko gnojenja. Mejna vrednost v pitnih vodah je max. 50mg/l. ⁵

Nitrat je predstopnja nitrita, ta pa se od nitrata razlikuje po obliki kisikovega atoma. Razvije se ob naravni redukciji dušikovih spojin kot vmesna stopnja v dušikovem krogu. Nastane ob razkroju odpadnih snovi in redukciji nitrata (oddaja kisikovega atoma). Je pomemben parameter pri nadzoru obratovanja čistilnih naprav. Posebne soli, ki vsebujejo nitrit, dodajamo konzerviranju mesa in salam, najdemo pa ga tudi v gnojnih zelenjavi. Če prepogosto uživamo takšne izdelke, je lahko škodljiv tudi človeškemu telesu. Nitrit zavira transport kisika v kri in lahko povzroči notranjo zadušitev, dojenčkom pa so visoke koncentracije lahko tudi smrtno nevarne. Redna kontrola nitrita v vodi je nujno potrebna in jo uvrščamo med pomembnejše vodne analize. Mejna vrednost nitrita v pitnih vodah je max. 0.1 mg/l. ⁵

Amonij je eden najpomembnejših indikatorjev onesnaženosti vode in nastaja predvsem pri razkroju dušikovih organskih substanc (skozi mikroorganizme pod nizkimi vsebnostmi kisika). Nastaja pa tudi pri razkroju encimov in odpadnih snovi, kot so fekalije. Zaradi pretiranega gnojenja, izpiranja fekalij, amonij lahko pristane v podtalnici ter se združi s povečanim številom nitratov. Mejna vrednost amonijevih ionov v pitni vodi je 0.5mg/l. ⁵

⁵https://www.mikro-polo.si/files/mpwww/userfiles/Navodila%20za%20uporabo/Dokument_S/SIGMA%20ALDRICH%20-%20FL-37557-1EA,%20Aquanal%20Ekotest%20Kov%C4%8Dek%20za%20analizo%20vode-sin.pdf
str. 8. (6. 2. 2023).

V lokalnem časopisu Kamničan/ka smo nekajkrat že prebrali članke, ki opozarjajo na problematiko onesnaženosti Velike planine. Med avtorji teh člankov sta bila tudi Rajko Slapnik in Vid Kregar, ki sta člana jamarskega društva Kamnik in že od leta 2019 spremljata kvaliteto izvirske vode pod Veliko planino s pomočjo fizikalno-kemijskih, mikrobioloških ter bioloških raziskav. V letu 2020 sta izvedla 30 kompleksnih analiz izvirske vode v dolini Kamniške Bistrice in Zgornje Savinjske doline. Njuna analiza je pokazala povečano koncentracijo nitratov, z večjim številom bakterij *Escheria coli* in koliformnih bakterij v izvirskih vodah pod Veliko planino. Potrdila pa sta tudi zasičenost podzemlja Velike planine s fekalijami ter posledično občutljivost vodnih sistemov. Preverjala sta tudi kvaliteto vode v cca. 70 izvirih v vznožju Kamniško-Savinjskih Alp ter ugotovila, da je tako imenovana samočistilna moč velikoplaninskega ozemlja že izčrpana. Velik negativen vpliv ima tudi hormonsko in antibiotsko zdravljenje živine, ki je pogosto zgolj preventivno. Prav tako pa omenjata tudi namerno preluknjane greznice.⁶

Vse dostopne analize se nanašajo na podzemne ter izvirske vode, analiz površinskih voda na Veliki planini pa nismo našli.



Slika 6: Jemanje vzorca vode iz kala (avtor Mojca Janžekovič)

⁶ Slapnik, Rajko: Stanje vodnih virov pod Veliko planino, Kamničan/ka št. 21, letnik 5, december 2020, str. 20.
https://www.gorenjskiglas.si/supplement/n5z2e4r2v284032354a4x244j5d4s233a46424w2h5z284249434w2f4m57484q2o2g3q494r2c4b4r2741334l3a3c3n2r2/KamnicanKA_20201204_21.pdf (13. 12. 2022).

3 RAZISKOVALNI DEL

3.1 ANALIZA VODE

S terenskim delom smo začeli aprila 2022, pred tem pa smo se na delo temeljito pripravili. S planinsko karto Kamnik in okolica, merila 1 : 25 000 (Kete, 2021), smo načrtovali pot in izbrali vodne vire, ki jih bomo analizirali. Pri vodnih virih smo si pomagali z državno topografsko karto za Luče (DTK25, 1998), na kateri so označeni vodni viri. Te smo oštevilčili ter poimenovali glede na krajevno ime v bližini. Glavni cilj terenskega dela je bil vzorčiti in analizirati kakovost vode v treh kalih in petih izvirih. Predpostavili smo, da vode Velike planine onesnažujejo turisti in živina.



Slika 7: Analiza vode (avtor Mojca Janžekovič)

3.1.1 PRIPOMOČKI

Za delo na terenu smo uporabili kovček za analizo Aquanal ekotest. Je okolju prijazen ter je namenjen raziskavam na licu mesta. Vsebuje šest testov (amonij, nitrat, nitrit, fosfat, skupina trdote in pH vrednost). S pomočjo le-teh dobimo prvi sklep o kakovosti vode. Testi so zelo enostavni ter označeni vsak s svojo barvo. Rezultate testov se določi s pomočjo barvne lestvice. V naši analizi smo uporabili le teste za amonijeve, nitratne, nitritne in fosfatne ione, saj so prav ti glavni pokazatelji nečistoče v vodi. V nahrbtniku pa smo imeli tudi čiste plastenke za zajem vode.

Sestavine reagentov:

Fosfor:

Reagent 1: amonijev molibdat, natrijev sulfat, žveplena kislina

Reagent 2: pirogallol, glicerol, kositrov (1I)-klorid-2-hidrat

Nitrat:

Reagent 1: sulfanilamid, borova kislina, 2,5-dihidroksi benzojeva kislina

Reagent 2: borova kislina, cink v prahu

Nitrit:

Reagent: L +/- vinska kislina, sulfanilamid, N-(Naftil)- etilen diamonijev klorid

Amonij:

Reagent 1: natrijev hidroksid, natrijev tartat-2-hidrat

Reagent 2: natrijev klorid, natrijev sulfat, natrijeva sol

Reagent 3: timol, polietilenglikol, nitropursid natrij



Slika 8: Aquanal ekotest in barvna lestvica (avtor Živa Andrić)

3.1.2 METODE RAZISKOVANJA

Aprila 2022 smo se prvič odpravili na Veliko planino, da bi izvedli testno analizo vode pred turistično sezono. Zanimalo nas je, kakšna bo razlika pred, med ter po turistični sezoni. Z rednim merjenjem smo pričeli junija ter zaključili novembra. Mesec maj pa smo namenili prebiranju že obstoječe literature, predvsem o onesnaženosti vode. Veliko planino smo za namen analize vode obiskali sedemkrat. S seboj smo nosili prenosni kovček Aquanal ekotest, s pomočjo katerega smo vodo lahko analizirali na licu mesta. Sama analiza je potekala tako, da vse reagente po postopkih, ki so opisani v navodilih kovčka, zmešamo ter opazujemo, kako se voda obarva. Nato pa merilno posodico postavimo na barvno lestvico ter odčitamo količino prisotne spojine. Vrednosti smo si sproti zapisovali v tabelo ter ob zaključku izdelali grafe. Na poti smo bili pozorni tudi na onesnaženost Velike planine – motorna vozila, smrad, odpadki in iztrebki goveda.



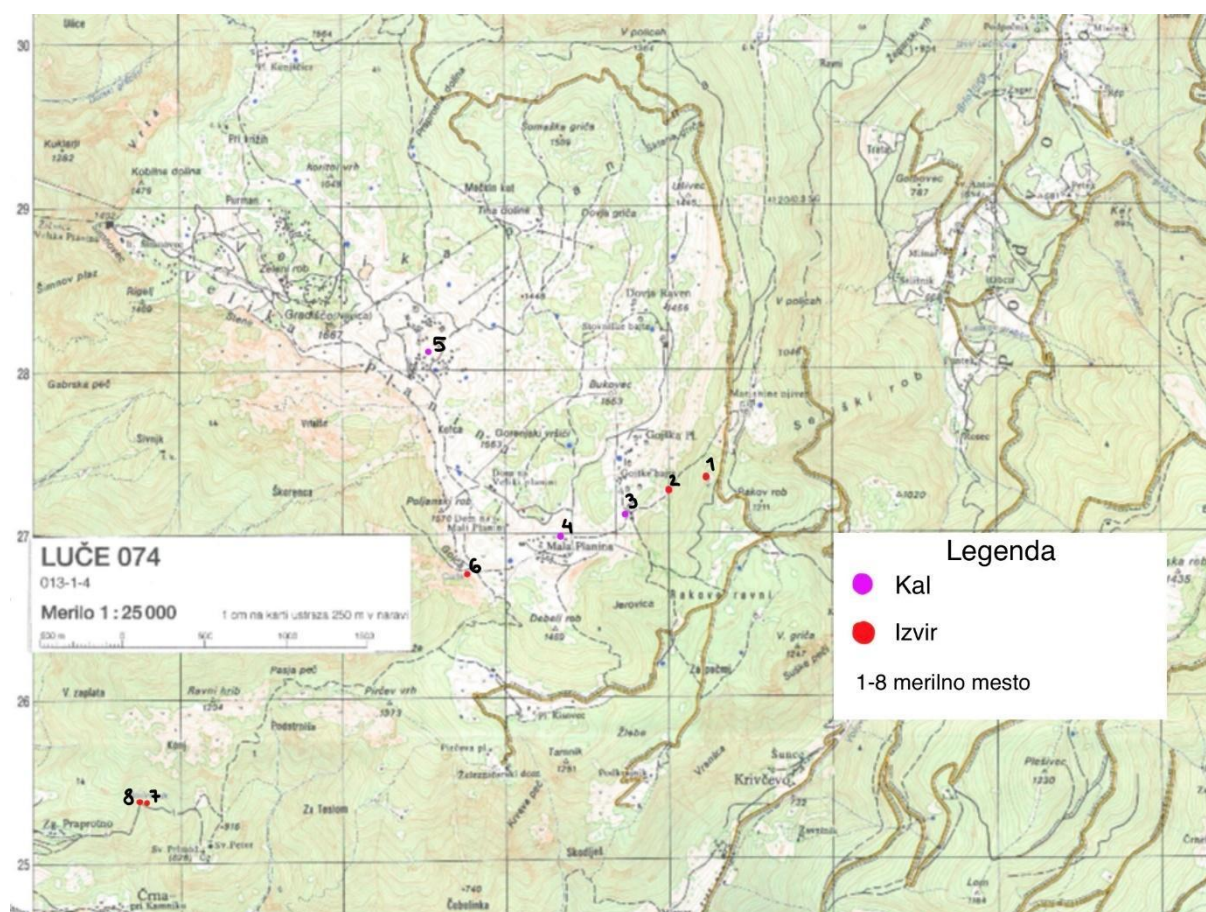
Slika 9: Analizirani vzorci vode (avtor Živa Andrić)



Slika 10: Barvna lestvica (avtor Živa Andrić)

3.1.3 IZBRANI VODNI VIRI

Vodne vire smo označili s števili od 1 do 8. Analizirali smo tri kale ter pet izvirov. Dva izvira sta še pod planino, in sicer na poti do Sv. Primoža.



Zemljevid 2: Analizirani vodni viri (prirejeno po DTK 25, 1998)

S številko 1 smo označili zajetje Pod Rakovim robom – zajetje pri vikendih. Vodo smo zajemali iz betonskega korita, ki so si ga zajeli lastniki vikendov. Korito se nahaja nekaj metrov stran. Izvir številka 2 leži nekoliko višje od prvega. Poimenovali smo ga zajetje Nad Rakovim robom. Tudi tam je betonsko korito, v katerega voda priteče iz pipe. Velikokrat je bila pipa zaprta, zato do te vode nismo imeli dostopa. Kal na Gojški planini smo označili s št. 3. To je ena izmed planin, na kateri se pase govedo in v bližini najdemo pastirske bajte. Pod Jarškim domom na Mali planini leži največji kal, vir št. 4. Najmanjši kal se nahaja pod kapelo Marije Snežne na Veliki planini. Imenovali smo ga kal v Pastirskem stanu in označili s št. 5. Zadnji, 6. vir na Veliki planini, je izvir, ki se imenuje Curla. Nahaja se na Poljanskem robu. Izbrali smo tudi dva vira, ki se nahajata pod Veliko planino, z namenom, da primerjamo vzorce na in pod Veliko planino. Na zemljevidu sta označena s št. 7 in 8. Izvir št. 7 je zajet v korito, iz katerega pogosto pijejo tudi pohodniki na poti na Sveti Primož.



Slika 11: Izvir pod Svetim Primožem
(avtor Živa Andrić)



Slika 12: Kal na Gojški planini (avtor
Živa Andrić)

3.2 ANKETA

V namen naše raziskave smo objavili tudi anketo, ki jo je rešilo 1098 ljudi, tako iz občine Kamnik kot tudi drugih delov Slovenije. Anketirani so bili moški in ženske različnih starosti. V anketi smo anketirane povprašali o njihovem mnenju glede onesnaženosti Velike planine. Odločali so se o pomembnosti kanalizacije, pitne vode, javne razsvetljave ipd. Anketo smo zasnovali z namenom, da si odgovorimo na različna vprašanja, na katera smo naleteli ob prebiranju literature. Odgovori v anketi so nam bili v pomoč pri pripravi na intervju z dr. Rajkom Slapnikom, predstaviti županu občine Kamnik ter direktorju Velike planine d.o.o, mag. Tomažu Štefetu. Naredili smo jo s pomočjo programa spletne ankete 1KA. Anketo smo poslali vsem staršem učencev naše šole in zaposlenim. Objavljena je bila na Geolisti, spletni strani Planinske zveze Slovenija, širila pa se je tudi preko družabnih omrežji (facebook). Vsebinsko je vsebovala dva dela. V prvem delu smo povprašali o splošnem poznavanju Velike planine ter turističnem obisku, drugi del pa je bil namenjen problematiki onesnaževanja.

3.3 INTERVJU

V namen naše raziskave oz. da bi dobili še več strokovnih informacij, smo izvedli tudi intervju z dr. Rajkom Slapnikom. Gospod Slapnik je malakolog, biospeleolog, jamar, samostojni raziskovalec in dober poznavalec podzemnih voda Velike planine. Je tudi pobudnik za ustanovitev regijskega parka Kamniško-Savinjske Alpe.

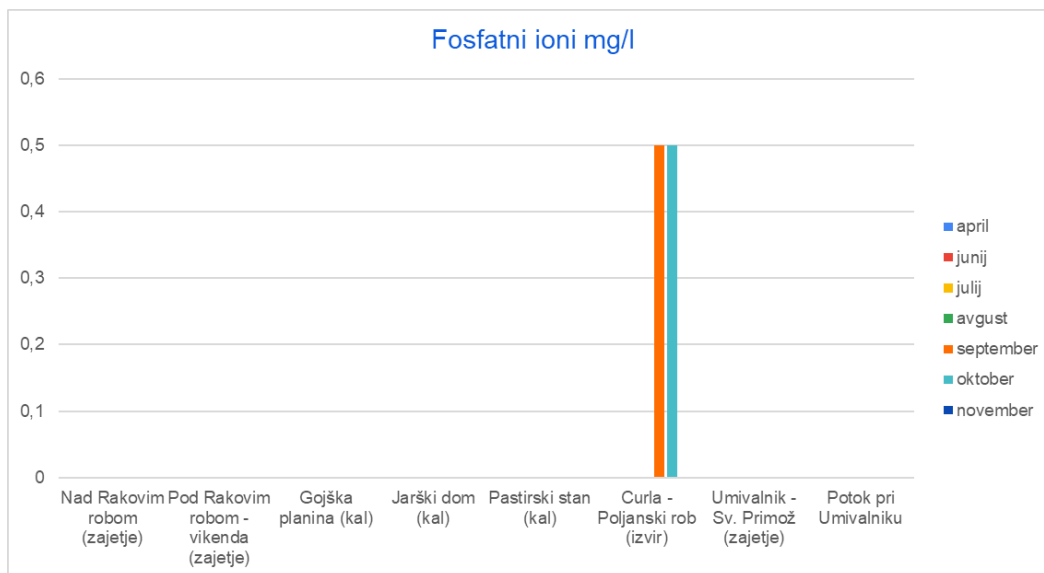
Pred samim intervjujem smo po internetu poiskali informacije o njem, si prebrali nekaj člankov ter izbrali vprašanja, za katera smo menili, da nam bodo v pomoč pri analizi vode ter samem raziskovanju. Najprej smo mu povedali, kaj počnemo, predstavili našo raziskavo, nato pa nam je odgovoril na marsikatero vprašanje. Rešil je tudi našo anketo ter jo pokomentiral. Ima veliko znanja na področju analiziranja onesnaženosti vode, predvsem z biološkimi postopki. Predstavil nam je svoje večletne fizikalno-kemijske, mikrobiološke in biološke analize podzemne vode v dolini Kamniške Bistrice ter v Savinjski dolini. Razjasnil nam je, kako potuje voda skozi kraška tla ter njene posebnosti. Usmeril nas je na problem onesnaženosti vode v podzemlju zaradi prepustnih greznic. Zato pogosto v površinskih vodah na Veliki planini ne zaznamo onesnaženja, medtem ko so izviri pod Veliko planino močno onesnaženi.

4 REZULTATI

4.1 REZULTATI ANALIZE VODE

FOSFATNI IONI

Iz grafa 1 je razvidno, da smo le v izviru Curla v mesecu septembru in oktobru našli prisotnost fosfatov. Tega nismo pričakovali, saj fosfate ponavadi najdemo v pralnih, čistilnih sredstvih ter gnojilih, ki jih na Veliki planini ni tako veliko.

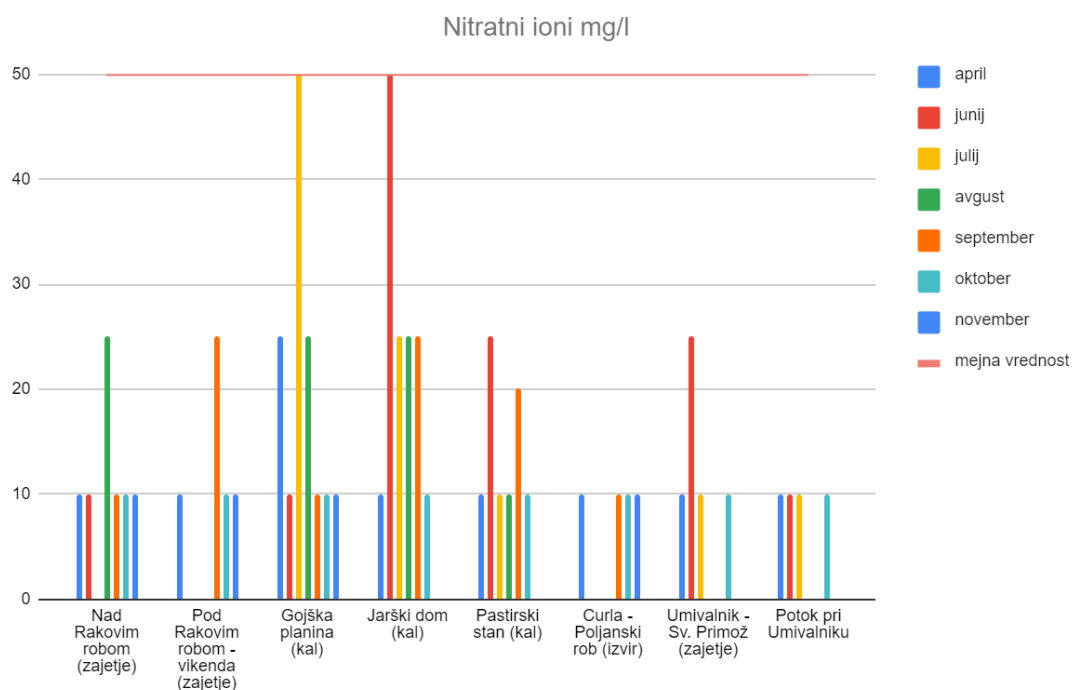


Graf 1: Prisotnost fosfatnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)

Ostali vzorci vode pa fosfatnih ionov niso vsebovali, kar je povsem logično, saj te zelo redko najdemo v površinskih vodah. Fosfatni ioni skupaj z amonijevimi ter nitritnimi ioni nas lahko opozorijo na veliko onesnaženost vode s fekalijami. Sicer mejna vrednost 6.96mg/l ni bila presežena, vendar je bila še vseeno prisotna.

NITRATNI IONI

Nitrat spada k problematičnim snovem v vodah ter je bil prisoten skozi celotno analizo. Najvišji vrednosti sta se pojavili v mesecu juliju v kali na Gojški planini ter juniju pod Jarškim domom. Obe sta dosegli mejno vrednost za pitno vodo. Predvidevamo, da je bila tako velika količina nitratnih ionov predvsem zaradi povečane fotosinteze, saj je v poletnih mesecih veliko več sončne svetlobe. Poletje 2022 pa je bilo ekstremno sušno.



Graf 2: Prisotnost nitratnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)

V vseh mesecih, razen oktobru, smo vsaj v enem izmed vodnih virov zaznali prisotnost nitratnih ionov višjih od 20 mg/l. Je pa tudi v mesecu oktobru ta vrednost dosegla 10 mg/l (graf 2).

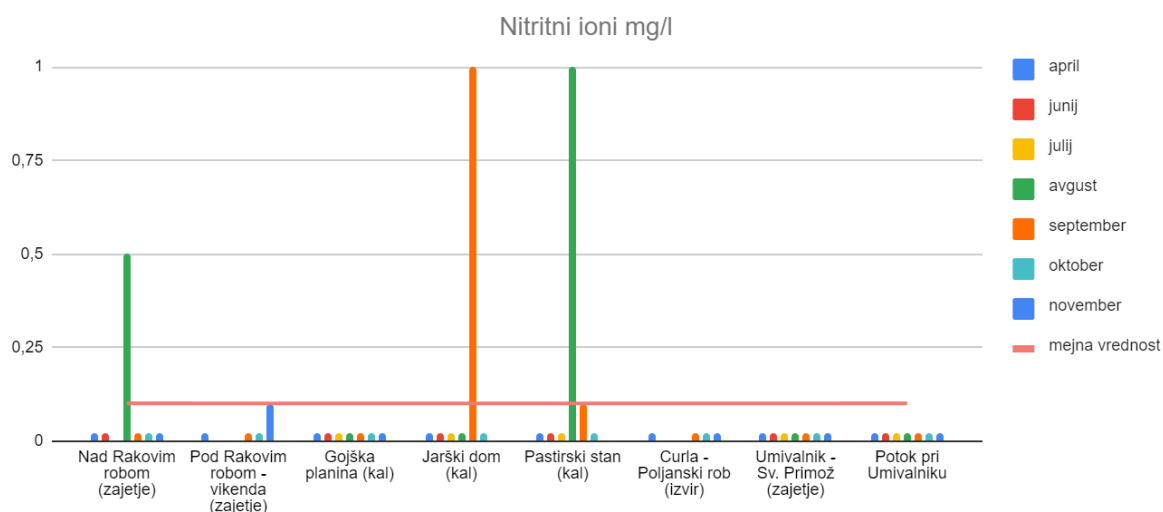
V izviru Curla nitratnih ionov nismo testirali v poletnih mesecih (juniju, juliju in avgustu), saj je bilo poletje izredno suho in je zato izvir za nekaj časa presahnil. Vrednost v ostalih mesecih pa nikoli ni preseгла 10 mg/l.

Na Veliki planini imata skozi celotno obdobje analiziranja najvišje vrednosti nitratov predvsem kal pod Jarškim domom, kal na Gojški planini, sledi kal V pastirskem stanu ter kal pod Rakovim robom in zajetje Rakov rob. Vrednosti so bile na sami planini višje kot pa pod njo.

Obe vodi, ki sta bili testirani na Svetem Primožu (Umivalnik – zajetje in potok), sta imeli le enkrat vrednost nitratov 25 mg/l, kar še vedno ne preseže meje za pitno vodo, ki je 50 mg/l. To nam pove, da je ta voda čista in primerna za pitje, saj se obiskovalci pogosto ustavijo ter pijejo to vodo.

NITRITNI IONI

Nitrat je predstopnja nitrita ter nastaja ob naravni redukciji dušikovih spojin oz. razkroju odpadnih snovi. Zato so bile nekoliko povečane vrednosti v poletnih mesecih dokaj pričakovane.



Graf 3: Prisotnost nitritnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)

Koncentracija nitrita je prikazana v grafu 3. V mesecu avgustu je v kalu Pastirski stan ter septembru v kalu pod Jarškim domom močno presešla mejno vrednost za pitno vodo. Avgusta pa je bila tudi v kalu pod Rakovim robom vrednost večkrat povečana.

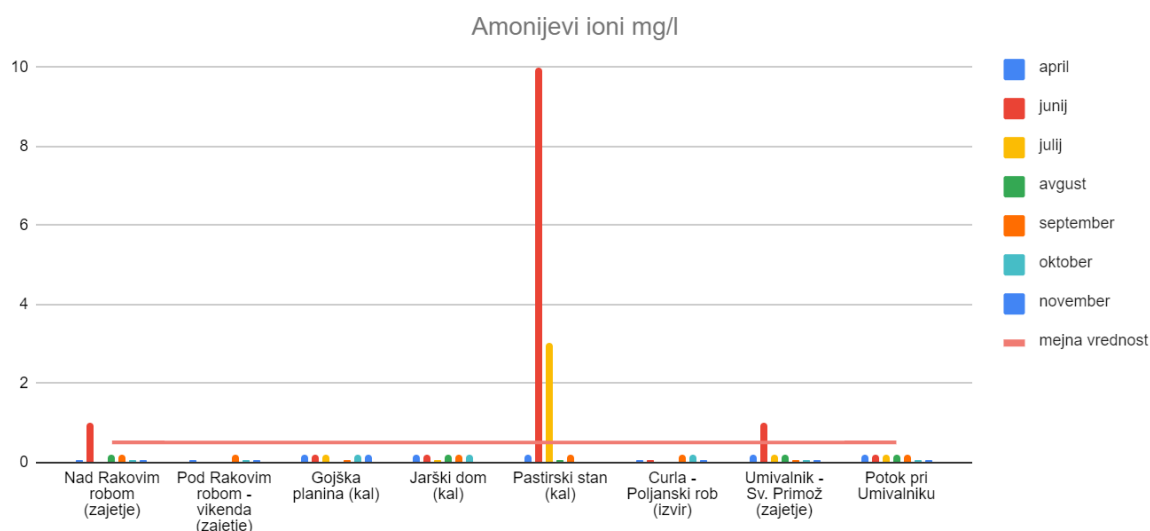


Slika 13: Močno povišana prisotnost nitritnih ionov (avtor Živa Andrić)

Nitrit je prisoten v vseh osmih vzorcih vode, pred in po turistični sezoni le v minimalnih količinah. Najmanjše vrednosti skozi celotno analizo so bile v kalu na Gojški planini, izviru Curla ter v zajetju Umivalnik ter potoku pri Umivalniku. V zajetju Rakov rob pa je bila le v aprilu prisotnost nekoliko višja.

AMONIJEVI IONI

Amonij je najpomembnejši indikator pitne vode. Pojavlja se predvsem tam, kjer se v vode iztekajo fekalije.



Graf 4: Prisotnost amonijevih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)

Močno povečani sta bili vrednosti v juniju in juliju v Pastirskem stanu, kjer se v poletnih mesecih pase govedo.

Največja prisotnost amonijevih ionov je bila v mesecu juniju (graf 4), v času, ko pastirji ženejo govedo na planino. V Pastirskem stanu prisotnost najbolj izstopa, povečane koncentracije pa so tudi v kalu Pod rakovim robom ter v zajetju na Svetem Primožu.

V vseh ostalih mesecih koncentracije niso presegle 1 mg/l, kar nas je zelo presenetilo. Prav to pa je posledica sušnega poletja, saj so takrat koncentracije manjše. Amonij nastaja pri razkroju dušikovih organskih substanc, razkroju encimov in odpadnih snovi, zato so koncentracije v poletnih mesecih ponavadi večje, saj takrat poteka veliko več fotosinteze.



Slika 14: Primerjava prisotnosti amonijevih ionov (avtor Živa Andrić)

Do nekaterih vodnih virov v mesecu novembru nismo imeli dostopa, saj so ti zaradi nizkih temperatur zamrznili.

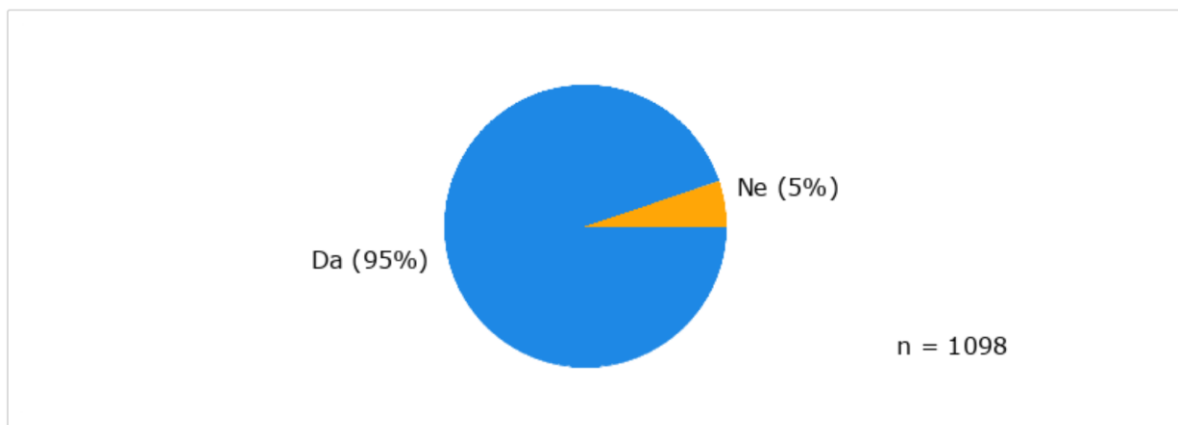


Slika 15: Zamrznjen kal na Veliki planini (avtor Živa Andrić)

4.2 REZULTATI ANKETE

V anketi je sodelovalo 1098 oseb. 52 % prebivalcev je bilo iz občine Kamnik, 48 % pa iz drugih občin. To se nam zdi pomembno, saj je na anketo odgovorilo približno polovico Kamničanov ter polovico prebivalcev drugih občin. Tako smo dobili bolj objektivne odgovore.

Ali ste že bili na Veliki planini? (n = 1098)

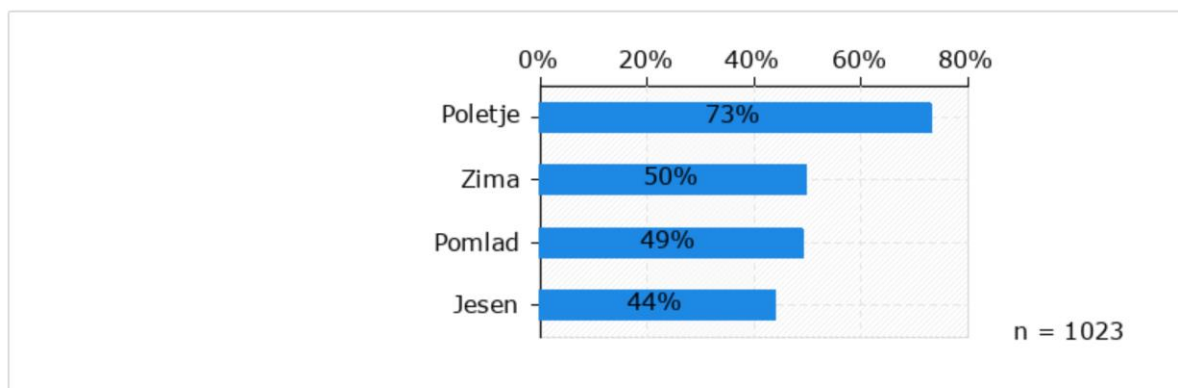


Graf 5: Obisk Velike planine (avtor Ula Osolnik)

Na vprašanje Ali ste že bili na Veliki planini? (graf 5), je 95 % vseh anketirancev odgovorilo, da so že obiskali Veliko planino. S povpraševanjem preostalih 5 % pa smo izvedeli tudi, da ima večina Veliko planino namen obiskati v bližnji prihodnosti. Niso pa je še obiskali zaradi pomanjkanja časa oz. še niso imeli priložnosti.

V katerem letnem času ste bili na Veliki planini? (n = 1023)

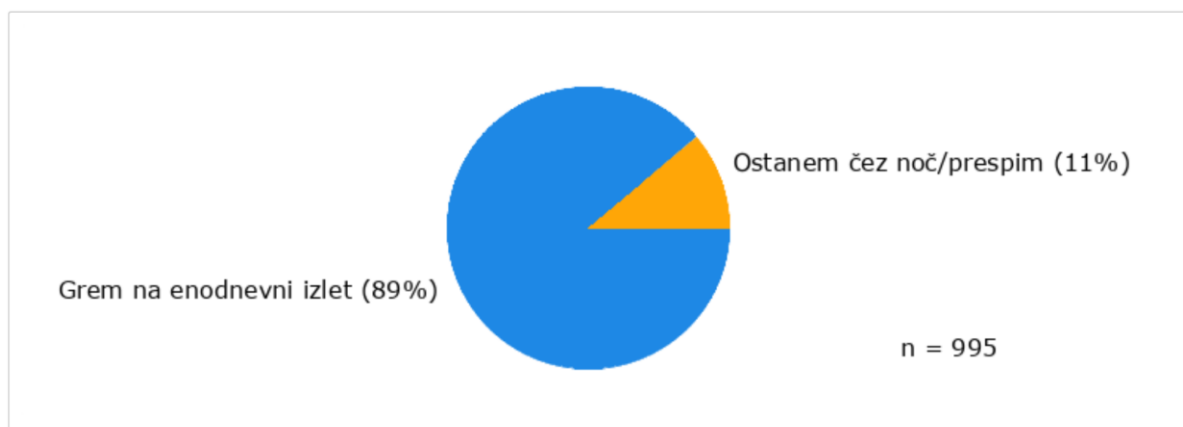
Možnih je več odgovorov



Graf 6: Obisk Velike planine v posameznih letnih časih (avtor Ula Osolnik)

Z vprašanjem V katerem letnem času ste bili na Veliki planini? (graf 6), smo potrdili hipotezo, da je največja turistična sezona na Veliki planini v poletju. To nam je potrdil tudi direktor Velike planine gospod Tomaž Štefe. Večina ljudi se na planoto odpravi poleti,

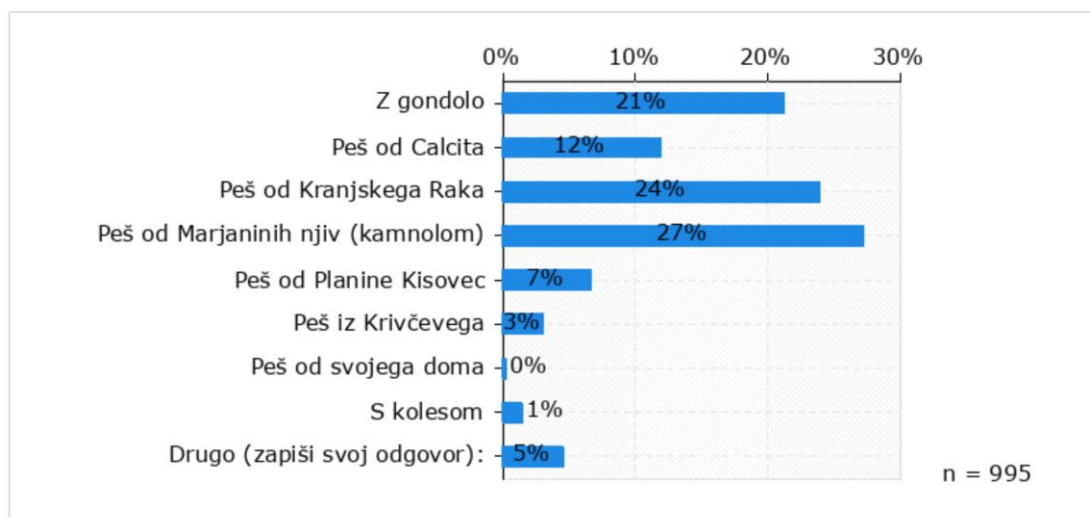
zaradi lažjega dostopa, saj se lahko zelo visoko pripeljejo z avtomobilom. Marsikomu se zdi zanimivo, da se lahko sprehaja med množico goveda, jih fotografira ipd. Kraška planota pa je dostopna tudi v vseh ostalih letnih časih.



Graf 7: Trajanje obiska Velike planine (avtor Ula Osolnik)

Skoraj 90 % anketiranih gre na Veliko planino na enodnevni izlet. Približno 10 % jih prespi v turističnih ali pastirskih bajtah in planinskih kočah (graf 7). To se nam zdi pomemben podatek, saj dokazuje, da le redki Slovenci prenočijo v turističnih kočah, ki imajo zelo negativen vpliv na onesnaženost planine. Koče spadajo med večje onesnaževalce Velike planine, zaradi neurejene kanalizacije, predvsem prepustnih greznic, ki v podzemlju onesnažujejo podtalnico.

Kako po navadi pridete na Veliko planino? (n = 995)



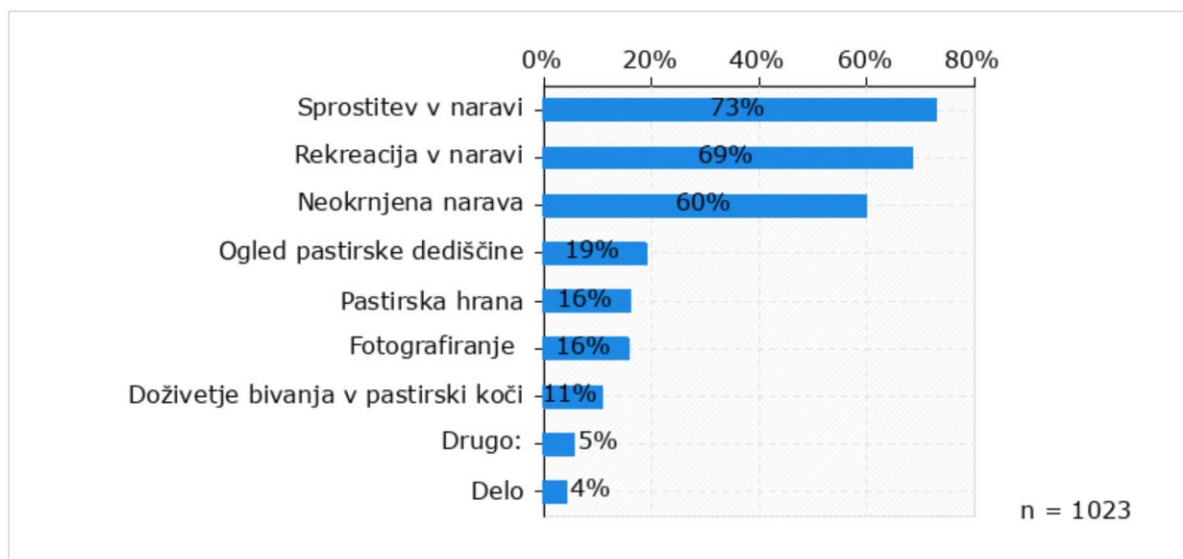
Graf 8: Način obiska Velike planine (avtor Ula Osolnik)

Z vprašanjem Kako ponavadi pridete na Veliko planino? (graf 8), smo želeli ugotoviti, kolikšen delež anketiranih se na planoto odpravi z gondolo. Relativno majhen odstotek

(21 %) se ponavadi opravi z gondolo, ostalih 79 % pa po različnih poteh, ki vodijo na Veliko planino.

Kdaj vas je prepričalo, da ste odšli na Veliko planino? (n = 1023)

Možnih je več odgovorov

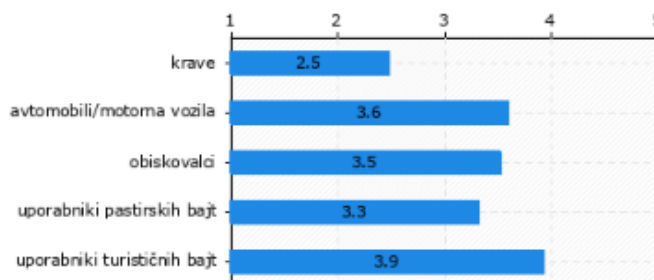


Graf 9: Razlog za obisk Velike planine (avtor Ula Osolnik)

Velika večina anketiranih se na Veliko planino odpravi zaradi neokrnjene narave, z namenom, da se v njej sprostijo in rekreirajo (graf 9). Zanimanje za obisk planine vzbujata tudi pastirska dediščina in pastirska hrana, ki sta značilni za Veliko planino.



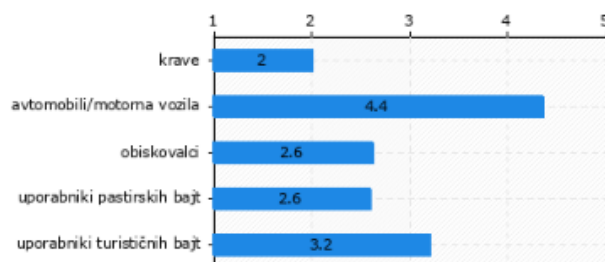
Graf 10: Vpliv dejavnikov na okolje (avtor Ula Osolnik)



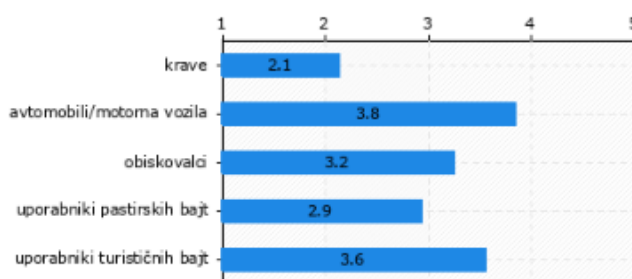
Graf 11: Vpliv dejavnikov na vodo (avtor Ula Osolnik)

Anketirane smo vprašali, kako močno različni dejavniki (uporabniki turističnih bajt, uporabniki pastirskih bajt, avtomobili oz. motorna vozila, obiskovalci in govedo) vplivajo

na onesnaženost prsti, zraka, okolja in vode (grafi 10–13). Večinoma so za glavne onesnaževalce obtožili avtomobile oz. motorna vozila in uporabnike turističnih bajt. Rezultati nam povedo, da se ljudje zavedajo, da imajo turistične bajte velik vpliv na onesnaženost na Veliki planini, presenetilo pa nas je, da goveda niso rangirali visoko.



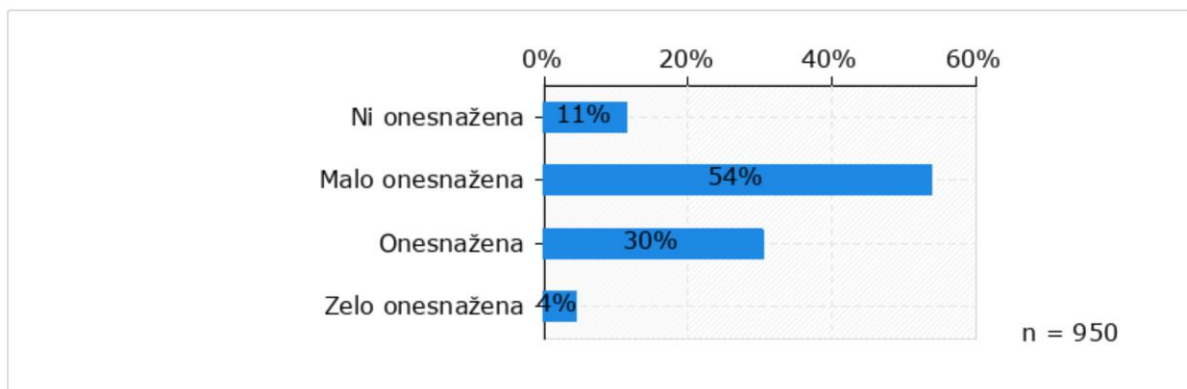
Graf 12: Vpliv dejavnikov na zrak (avtor Ula Osolnik)



Graf 13: Vpliv dejavnikov na prst (avtor Ula Osolnik)

Govedo (v anketi krave) je bilo vedno izbrano za najmanjšega onesnaževalca, sledili pa so jim uporabniki pastirskih bajt ter obiskovalci. To se nam zdi pomembno, saj vemo, da imajo turistične bajte bolj negativen vpliv kot pastirske. Iz rezultatov smo izvedeli, da se obiskovalci Velike planine ne zavedajo, kdo so glavni onesnaževalci planine.

Kako močno menite, da je Velika planina onesnažena? (n = 950)

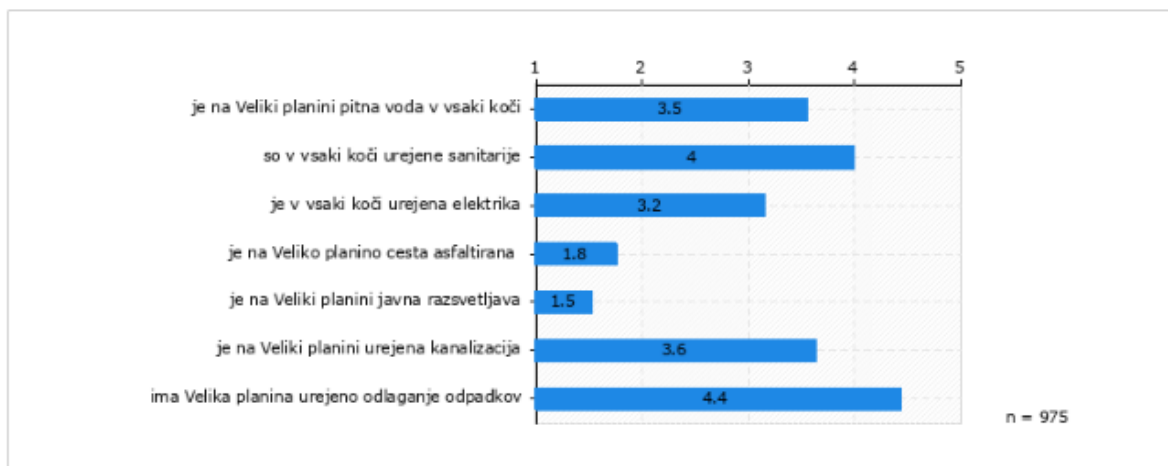


Graf 14: Mnenje o onesnaženosti Velike planine (avtor Ula Osolnik)

Najbolj nas je presenetil odziv na vprašanje Kako močno menite, da je Velika planina onesnažena? (graf 14), saj vemo, da je Velika planina ena bolj onesnaženih planot v Sloveniji. To nam je v intervjuju povedal Rajko Slapnik. Obiskovalci pa besedo

onesnaženost v večini primerov uporabijo takrat, ko so nam smeti vidne s prostim očesom, kar pa se na Veliki planini ne zgodi. Zato menimo, da je ozaveščanje njene onesnaženosti zelo pomembno.

Kako pomembno vam je, da ... (n = 975)



Graf 15: Pomembnost infrastrukture (avtor Ula Osolnik)

Zastavili pa smo jim tudi vprašanje o pomembnosti določene infrastrukture na Veliki planini (graf 15), kot so pitna voda, sanitarije, električna, asfaltiranje cest, javna razsvetljava, urejena kanalizacija ter urejeno mesto za odlaganje odpadkov. Med naštetimi se jim je zdelo najbolj pomembno, da ima Velika planina urejeno odlaganje odpadkov, kar je z naravovarstvenega vidika spodbudno. Všeč nam je odziv, da ljudje nimajo želje po javni razsvetljavi ter asfaltiranju cest, saj se zavedamo, da to lahko zelo uniči lokalni ekosistem ter ima negativen vpliv na vse organizme, ki živijo na območju Velike planine.

4.3 REZULTATI INTERVJUJA

Intervju z dr. Rajkom Slapnikom, samostojnim raziskovalcem, smo izvedli januarja 2023 v lokalni kavarni. Na podlagi vprašanj (glej prilogo 2), ki smo mu jih zastavili po sklopih, smo dobili spodaj zapisane odgovore.

Sklop 1: Kemična in mikrobiološka analiza voda pod Veliko planino

Dr. Slapnika smo prosili, da nam predstavi kemično in mikrobiološko analizo vodnih virov pod Veliko planino. Izvedeli smo, da analize potekajo že od leta 2019 predvsem na mikrobiološkem področju. Merijo jih tako na kamniški kot tudi savinjski strani Velike planine. Analizirani vodni viri so kemično skoraj neonesnaženi medtem, ko so iz mikrobiološkega vidika zelo onesnaženi. Primarni cilj je analizirati izvire pred in po turistični sezoni. Analize je izvajal tudi za Občino Kamnik in o rezultatih je potekala tudi razprava v mestnem svetu. Ugotovil je tudi, da se je onesnaženost med epidemijo koronavirusa zmanjšala.

Zanimalo nas je, zakaj v sušnem obdobju koncentracije spojin v vodi niso bile povečane. Razložil nam je, da se ob padavinah v kali spirajo spojine iz širšega območja, zato so takrat koncentracije večje.

Sklop 2: Stanje vodnih virov na Veliki planini

Na Veliki planini dr. Rajko Slapnik s svojo ekipo ne izvaja niti kemičnih niti mikrobioloških analiz. Strinja se, da površinske vode na Veliki planini niso onesnažene. Glavni onesnaževalci izvirov pod Veliko planino pa so fekalije in gospodinjske odplake, ki vodo onesnažijo v podzemlju. Fekalije do podzemlja pridejo zaradi namerno preluknjanih greznic, kar je splošna praksa med lastniki koč. Greznic inšpekcija ne pregleduje. Po večletnem opozarjanju, je občina v letu 2022 organizirala praznjenje greznic.

Sklop 3: Regijski park Kamniško-Savinjske Alpe

Ideja o ustanovitvi regijskega parka sega že v leto 2003, predvsem zaradi celovite zaščite občutljivega gorskega okolja. Regijski park, kljub večletnem prizadevanju še ni ustanovljen. Na težave so naleteli pri lokalnem prebivalstvu, ki bi z dodatnimi okoljskimi omejitvami težje izvajali svoje gospodarske dejavnosti. Potrdil nam je, da bi regijski park rešil težavo onesnaženosti voda Velike planine, saj bi bili tako primorani urediti tudi izcedne vode.

5 RAZPRAVA

V teoretičnem delu raziskovalne naloge smo prebrali obstoječo literaturo, kjer smo pridobili informacije o zgodovini Velike planine, pašništvu, turizmu ter turističnih znamenitostih. Seznanili smo se z geološko sestavo, podnebjem ter prstjo. Pridobili pa smo tudi znanje na področju pašne živinoreje in poti, po katerih do Velike planine lahko dostopamo. Velika planina živi zaradi turizma, potrebe po rekreaciji, kmetijstvu oz. pašništvu.

Prebiralimo smo literaturo o onesnaženosti vode pod Veliko planino, tako v kamniških kot tudi savinjskih izvirih. Pred začetkom kemijske analize na Veliki planini smo se poglobili v literaturo, z namenom pridobiti čim več informacij glede nitrata, nitrita, amonijaka in fosfata v vodi ter njihovega vpliva. Presenetile so nas posledice, ki jih ima dolgotrajno uživanje vode s prej naštetimi snovmi v povečanih količinah.

5.1 ANALIZA VODE

S terenskim delom na Veliki planini smo začeli v mesecu aprilu, ko smo se prvič odpravili na Veliko planino, kjer smo se naučili rokovati s kemijskimi aparati ter izvedbo analize. Za testiranje vode smo uporabili kovček Aquanal ekotest. Z njim smo testirali vrednosti nitritnih, nitratnih, amonijevih ter fosfatnih ionov v vodi. Na terenu smo ugotovili, da se nekatere lokacije na zemljevidu in v naravi ne ujemajo, zato smo morali poiskati druge vodne vire, kot smo načrtovali. Na koncu smo se odločili za pet izvirov ter tri kale. V poletnih mesecih so zaradi pomanjkanja padavin nekateri vodni viri presahnili in tako analiza tam ni bila mogoča. Prav tako so bili v mrzlih mesecih (november) nekateri kali zamrznjeni ter dostop do vzorca vode ni bil mogoč.

FOSFATNI IONI

Pri analizi vode smo pričakovali, da fosfatnih ionov ne bo. Predpostavka je bila pravilna, saj so se pojavili le v enem vodnem viru, in sicer v izviru Curla na Poljanskem robu, in to v septembru in oktobru. Kljub povišani vrednosti ta ni presegla mejne vrednosti, ki velja za pitno vodo. Curla je izvir, kar pomeni, da ta voda prihaja iz podzemlja. Predvidevamo, da je v teh dveh mesecih prišlo do manjšega izlita kuhinjskih voda v pastirskem naselju, saj fosfate najdemo v raznih čistilih ter pralnih sredstvih.

NITRATNI IONI

V vseh vodnih virih smo zaznali prisotnost nitratnih ionov, kar je bilo pričakovano. Nitrati nastajajo ob razkrajanju organskih snovi ter fotosintezi. Povečana koncentracija pa je bila pričakovana predvsem v stoječih vodah. Vrednosti izstopata v mesecu juniju v kalu pod Jarškim domu ter julija v kalu na Gojški planini. Takrat je bila mejna vrednost za pitno vodo presežena. Razlagamo si, da je bila v obeh kalih povečana koncentracija zaradi večjega števila goveda, ki se pase na tem območju. V poletni sezoni, ki je bila v letu 2022 še posebej sušna, so bile vrednosti nitratnih ionov višje od ostalih mesecev.

NITRITNI IONI

Najbolj problematičen izmed vseh merjenih spojin je nitrit. Ta namreč zavira transport kisika v krvi, kar lahko povzroči notranjo zadušitev. Nitrit nastane iz nitrata. Zaskrbljujoča je bila močno presežena vrednost nitrita v mesecu avgustu v kalu v Pastirskem stanu ter v mesecu septembru v kalu pod Jarškim domom, v avgustu pa je bila vrednost višja tudi v kalu pod Rakovim robom. Ker nitriti nastajajo iz nitratov, je bilo pričakovano, da bodo v drugi polovici poletja tudi nitriti povišani. V prej naštetih treh vzorcih je bila presežena tudi meja za pitno vodo, in sicer tudi do 10-krat. To je zelo zaskrbljujoče, saj se iz teh kalov napaja živina. Priporočljivo bi bilo, da bi se v teh kalih izvajala pogostejša kontrola vode.

AMONIJEVI IONI

Pri teoretičnih pripravah na raziskavo smo izvedeli, da je bilo največ analiz podzemnih vodah narejenih le za prisotnost amonijevih ionov. V literaturi smo prebrali, da je mejna vrednost za pitno vodo 0.5mg/l. Ta je bila presežena 4-krat. Najvišja izmerjena količina amonijevih ionov je bila v mesecu juniju v kalu v Pastirskem stanu. Ta je dosegla kar 10mg/l. Presežena je bila še v istem mesecu v kalu pod Rakovim robom ter v zajetju Umivalnik na Svetem Primožu, julija pa le v Pastirskem stanu, in sicer 2.5mg/l. V izviri je v poletju voda presahnila, zato analize tam niso bile mogoče. Junij je mesec, ko pastirji ženejo živino na planino, zato predvidevamo, da je bila koncentracija povišana pri Umivalniku na Svetem Primožu. Pot, po kateri pastirji ženejo živino na Veliko planino, gre namreč mimo tega vodnega vira. Spodbudno pa je, da v večini vzorcev v tem vodnem viru ni bilo preseženih mejnih vrednosti, saj veliko pohodnikov pije vodo iz prav tega zajetja. Pričakovali smo povišane koncentracije amonijevih ionov še v kalu na Gojski planini, kjer pa so bile koncentracije nizke ter niso presegle mejne vrednosti za pitno vodo 0.5mg/l. Razlagamo si, da je prišlo do razlik zaradi velikosti kalov.

5.2 ANKETA

Po podrobnem pregledu rezultatov ankete bomo v nadaljevanju izpostavili končne ugotovitve. V izvedeni anketi je sodelovalo 1098 oseb. Skoraj polovica (48 %) anketiranih ne živi v občini Kamnik, izmed vseh pa jih je kar 95 % že obiskalo Veliko planino. Naša kraška planota je tudi smučarsko središče, kljub temu pa ima največ obiska v poletnih mesecih. To nam potrjuje tako anketa kot tudi direktor Velike planine, gospod Tomaž Štefe. Večina anketiranih (89 %) se na Veliko planino odpravi na enodnevni izlet, ostalih 11 % pa ostane na planini tudi čez noč. Veseli nas, da večina ljudi pride na Veliko planino peš in samo 21 % z gondolo. Postanke naredijo v kočah, kjer jih več kot 80 % kupi hrano. Poudariti je potrebno pridobljene odgovore na vprašanje o pomembnosti urejenega odlagališča odpadkov. Velika večina anketirancev namreč meni, da je le-to potrebno. Posebej spodbudno je, da so ljudje proti asfaltiranju cest ter javni razsvetljavi na Veliki planini.

Izpostavili bi vprašanje o onesnaženosti Velike planine, saj le 4 % anketirancev meni, da je ta zelo onesnažena, 30 % pa, da je onesnažena. Menimo, da je sama tematika o onesnaženosti naše kraške planote premalo izpostavljena javnosti ter se je ljudje posledično ne zavedajo. Zaskrbljujoč je tudi podatek, da se ljudje ne zavedajo pomembnosti ureditve kanalizacije, kar kaže na nepoznavanje te problematike. V anketi je bilo največ odgovorov, da so največji onesnaževalci turistične bajte. Iz odgovora ne da razbrati, ali so anketiranci s tem mislili turiste ali prepustne greznice, saj za to možnost v času objave ankete še nismo vedeli.

5.2 INTERVJU

V literaturi smo zasledili raziskavo dr. Rajka Slapnika o stanju vodnih virov pod Veliko planino. Preko intervjuja smo izvedeli, da so izviri izpod Velike planine onesnaženi. Naša analiza pa je pokazala, da so vode na Veliki planini, kemijsko relativno čiste.

Izvedeli smo, da med največje onesnaževalce vode spadajo neurejene greznice in kanalizacija. Imeli smo zmotno prepričanje, da so ob suši v vodah večje koncentracije spojin. Dr. Rajko Slapnik nam je razložil, da je ravno obratno, saj padavine iz večjega območja izpirajo snovi v kali/izvire.

Regijski park Kamniško-Savinjskih Alp pa bi rešil problematiko onesnaženih vod na Veliki planini ter pod njo.

5.4 VREDNOTENJE HIPOTEZ

Pred samimi analizami smo glede na onesnaženost oz. prisotnost spojin v vodi postavili tudi dve hipotezi.

Prva govori o tem, da so onesnažene površinske vode vzrok za oporečne vodne vire pod Veliko planino. To hipotezo smo postavili, saj je Velika planina kraška planota. Apnenec, iz katerega je zgrajena večina Velike planine, je vodoprepustna kamnina, zato je filtracija vode skozi kraška tla minimalna. To hipotezo smo ovrgli. Dr. Rajko Slapnik nam je v intervjuju razložil ter pokazal rezultate njihovih analiz predvsem za podzemno vodo. S tem lahko potrdimo, da so podzemne vode onesnažene. Sami pa smo s svojo analizo, ki smo jo opravili za površinske vode na planoti, ugotovili, da so manj onesnažene kot podzemne vode. Preko intervjujev smo izvedeli, da so kraški izviri onesnaženi predvsem zaradi prepustnih greznic v turističnem in pastirskem naselju, česar na površinskih vodah ne opazimo.

Druga hipoteza, ki se navezuje na vodo, pa govori o tem, da bo povečana prisotnost nitratnih, nitritnih ter amonijevih ionov večja predvsem v turistični sezoni. S pomočjo ankete smo izvedeli, da največ ljudi planino obišče poleti in tudi takrat na splošno velja, da je na planini turistična sezona. Z našo raziskavo smo to hipotezo tudi potrdili, saj je

bila voda v poletnih mesecih bolj onesnažena. To velja tako za prisotnost nitratnih, nitritnih ter tudi amonijevih ionov. Nitrati in nitriti so na splošno bolj prisotni v poletnih toplih mesecih, saj nastajajo z razgradnjo organskih snovi. Koncentracije v vodi so tudi do 10-krat presegle mejo za pitno vodo, kar je zelo zaskrbljujoče. Amonij pa nastaja predvsem iz fekalij. To potrjuje prisotnost goveda od junija do septembra.

Anketo smo zasnovali z namenom, da si odgovorimo na dve prej zastavljeni hipotezi.

S pridobljenimi podatki smo potrdili hipotezo Največja turistična sezona je poleti. To smo ugotovili iz ankete, intervjuja s Tomažem Štefeto ter tudi z uradne spletne strani Velika planina, kjer je bilo objavljeno besedilo, da so v avgustu 2019 zabeležili rekordno število obiskovalcev.⁷

Zadnja postavljena hipoteza pa govori o tem, da se obiskovalci Velike planine zavedajo onesnaženosti vode na tej kraški planoti. To hipotezo smo s pomočjo ankete ovrgli. Z vprašanjem Kdo je največji onesnaževalec vode na Veliki planini, je večina odgovorila, da je to govedo ter avtomobili/motorna vozila. S pomočjo intervjuja pa smo ugotovili, da so to v resnici prepustne greznice. Večina ljudi meni, da je naša kraška planota malo onesnažena oz. da ni onesnažena. Menimo, da se premalo govori o njenih problematikah, saj je sestavni del kroga naše pitne vode. Župan Matej Slapar nam je omenil, da so greznice ponekod namerno preluknjane, saj je strošek odvoza velik.

⁷ Velika planina beleži rekordno število obiskovalcev, <https://www.velikaplanina.si/2019/08/16/velika-planina-belezi-rekordno-stevilo-obiskovalcev/> (26. 2. 2023)

6 ZAKLJUČEK

Velika planina je največja visokogorska pašna planina, na kateri se nahaja eno redkih pastirskih naselij v Evropi. Slovi po naravni lepoti, prepleteni s številnimi pohodnimi potmi, dostopna pa je tudi z nihalko. Zaznamujejo jo številne kraške značilnosti, kot so vrtače in brezna ter pomanjkanje površinske vode. Zaradi kraških tal praktično vsa padavinska voda ponikne v podzemlje. Za potrebe napajanja živine so pastirji umetno naredili kale, tako da so dno ter pobočje prekrili z ilovico. Raziskovalno nalogo smo zasnovali z namenom, da ugotovimo kakovost vode v treh kalih, za primerjavo pa smo dodali tudi pet izvirov.

Ugotovili smo, da rezultati analize vode niso bili tako slabi, kot smo pričakovali. Za marsikatero preseženo vrednost smo težko našli razloge. Metodologija je bila pomanjkljiva, saj bi lahko do boljših rezultatov prišli, če bi izvajali pogostejše analize ter imeli kontrolni vzorec. Rezultati so nekoliko nenatančni, saj določenih vzorcev nismo uspeli pridobiti zaradi suše oz. ledu.

Izkazalo se je, da nam je bil intervju v veliko podporo pri razlagi strokovnih vprašanj na katere pred tem nismo imeli odgovorov.

Rezultate naših ugotovitev smo predstavili tudi direktorju Velike planine d.o.o., mag. Tomažu Štefetu. Z njihovimi statističnimi analizami smo dodatno potrdil našo hipotezo, da je glavna turistična sezona poleti. Gospod Štefe je delo na mestu direktorja prevzel v letu 2022, zato se je s problematiko onesnaženosti vodnih virov šele seznanjal. Takrat je bila njegova prioriteta gradnja nove šestsežnice. Obljubil pa je, da bo tudi tej problematiki v prihodnost posvetil več časa.

Rezultate naše polletne analize je želel slišati tudi župan občine Kamnik, Matej Slapar, zato nas je povabil k sebi na pogovor. Potrdil nam je domnevo o namerno prelučnjenih greznicah ter zagotovil, da so jih letos izpraznili 80, ostali pa so na občino morali prinesiti tudi potrdilo o praznjenju. Obvestil nas je, da v mestnem svetu poteka razprava o morebitni gradnji vodovodnega ter kanalizacijskega sistema na Veliki planini. Pripravljajo namreč načrt za povezavo vseh objektov, ki bi trajno odpeljal odpadne vode z Velike planine. S postopkom letnega čiščenja greznic pa bodo v prihajajočih letih nadaljevali.

Predstavile izsledke raziskave

MAŠA LIKOSAR

Kamnik – Dijakinje Gimnazije in srednje šole Rudolfa Maistra Kamnik so konec januarja županu Mateju Slaparju predstavile izsledke raziskovalne naloge na temo analize onesnaženosti vode na Veliki planini, ki so ji pripravile v okviru predmeta okoljska vzgoja 3. V sklopu raziskave so anketirale 900 oseb, med katerimi je 95 odstotkov anketiranih že obiskalo Veliko planino. Med drugim so v anketi spraševale, kateri so vplivi na onesnaženost okolja, zraka, prsti in vode ter kako pomembno se je odgovorno obnašati do narave. Opravile so tudi analizo vode. Vsak mesec med aprilom in novembrom



Dijakinje so predstavile izsledke raziskovalne naloge na temo analize onesnaženosti vode na Veliki planini.

FOTO: ARHIV OBČINE KAMNIK

so tako jemale vzorce na osmih lokacijah ter preverjale količino fosfatov, amonijevih ionov, nitratov in nitritov. Na podlagi vzorcev so ugotovile, da se v juniju pojavlja povečana vsebnost amonijevih ionov (fekalijske in iztrebke krav), v ju-

liju je bila povečana vsebnost nitrita (gnitje in razpadanje organskih snovi, posledica suše), v nobenem mesecu pa ni bilo povečane vsebnosti fosfata (čistilna, umetna gnojila). Ob izsledkih analize so predlagale tudi rešitve.

Popravek

V članku Predstavile izsledke raziskave, objavljenem v prejšnji številki Kamničanke, ki je izšla 10. februarja, smo napačno zapisali šolo, iz katere prihajajo avtorice, ki so županu Mateju Slaparju predstavile izsledke raziskovalne naloge na temo analize onesnaženosti vode na Veliki planini. Avtorice so bile učenke Osnovne šole Toma Brejca, in ne dijakinje Gimnazije in srednje šole Rudolfa Maistra Kamnik, kot smo navedli. Za napako se opravičujemo.

Uredništvo

Slika 16: Članek v časopisu Kamničan/ka (avtor Maša Likosar)

Nadaljna raziskava bi lahko temeljila na bolj sistematičnim merjenju površinskih voda. Poleg kemijskih analiz bi bilo smiselno izvajati tudi mikrobiološke analize za boljšo primerjavo. Predlagamo tudi popis vseh namerno preluknjanih greznic. Veliko informacij bi pridobili z intervjuji lastnikov bajt.

Problematiko onesnaženih površinskih voda pa bi lahko rešili več načinov. Zelo pomembno je, da se ohrani tradicionalna vodooskrba z deževnico, zmanjša število goveda, ki se lahko poleti pase na planoti, ter omeji dnevno število obiskovalcev. Lastnikom objektov, ki do določenega roka ne bi zgradili oz. popravili nepretočne greznice, bi objekt zasegli oz. lastniku dodelili denarno kazen. Uvedli bi dajatve za lastnike turističnih koč, prilagojenim potrebam visokega turizma.

Zdi se nam pomembno, da se javnost ozavešči o problematiki onesnaženih voda na Veliki planini, saj nam že rezultati ankete povedo, da se malo ljudi zaveda oporečnosti vode na naši kraški planoti. Za prebivalce občin v Kamniško-Savinjskih pa je to zelo pomembno, saj to vodo pijemo.

7 VIRI IN LITERATURA

LITERATURA

1. Bojc, Saša: Ureditev Velike planine: v užitek obiskovalcem in ponos domačinom, <https://www.delo.si/magazin/zanimivosti/ureditev-velike-planine-uzitek-obiskovalcem-in-v-ponos-domacinom/> (19. 1. 2023).
2. Kleč, Gašper, Mučič, Tina: Velika planina po pastirskih poteh, https://www.velikaplanina.si/wp-content/uploads/2019/06/Velika_planina-Po_planinskih_poteh_SLO.pdf (26. 1. 2023).
3. Kobetič, Leon: Strokovne podlage oblikovanje scenarijev ohranjanja in razvoja Velike planine, http://arhiv.e-obcina.si/Kamnik04052022/www.kamnik.si/resources/files/doc/JANJA_2018/VELIKA_PLANINA/Strokovne_podlage_za_oblikovanje_scenarijev_ohranjanja_in_razvoja_Velike_planine_6.6.2018.pdf (26. 1. 2023)
4. Lavrinc, Saša: Quo vadis, Velika planina?, Kamničan/ka št. 4, letnik 8, februar 2023, str. 5, https://www.gorenjskiglas.si/supplement/94b454q2q2x2z2c40313e474b4f4s284l5a4u2w27494k574j5k594c4e4u2z264o2g3q4a4p24444s2740334l3a3c3n2r2/KamnicanKA_20230224_04.pdf (1. 3. 2023).
5. Likosar, Maša: Predstavile izsledke raziskave, Kamničan/ka št. 3, letnik 8, februar 2023, str. 9. https://www.gorenjskiglas.si/supplement/k5x284u2w2v2w294z2y224k503y2w2m584w2u2b41394f57434w2a4a46484y2o2g3q494y2d434s264x234l3a3c3n2r2/KamnicanKA_20230210_03.pdf (6. 3. 2023).
6. Navodila za uporabo aparata Aquanal ekotest, https://www.mikro-polo.si/files/mpwww/userfiles/Navodila%20za%20uporabo/Dokument_S/SIGMA%20ALDRICH%20-%20FL-37557-1EA,%20Aquanal%20Ekotest%20Kov%C4%8Dek%20za%20analizo%20vode-sin.pdf (6. 2. 2023).
7. Novak, Dušan: Podzemeljske vode v Kamniških in Savinjskih Alpah, <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-3P85S2AQ> (13. 12. 2022).
8. Pomen prisotnosti kemijskih parametrov v vodi, <http://www.jablaniskadolina.si/vodamenebriga/aktivnosti/pomen-prisotnosti-kemijskih-parametrov-v-vodi/144> (23. 11. 2022).
9. Rifel, Vilko: Velika planina v odsevu časa, Kamnik, Studio Dataprint d.o.o, 2010.
10. Slapnik, Rajko: Stanje vodnih virov pod Veliko planino, Kamničan/ka št. 21, letnik 5, december 2020, str. 20. https://www.gorenjskiglas.si/supplement/n5z2e4r2v284032354a4x244j5d4s233a46424w2h5z284249434w2f4m57484q2o2g3q494r2c4b4r2741334l3a3c3n2r2/KamnicanKA_20201204_21.pdf (13. 12. 2022)
11. Slapnik, Rajko: Štajerski jamarji, <https://jamarji-stajerske.blogspot.com/2020/11/spremljanje-kvalitete-izvirske-vode-pod.html> (13. 12. 2022).

12. Velika planina beleži rekordno število obiskovalcev,
<https://www.velikaplanina.si/2019/08/16/velika-planina-belezi-rekordno-stevilo-obiskovalcev/> (26. 2. 2023).
13. Velika planina, največje pastrisko naselje v Evropi,
<https://www.slovenia.info/sl/destinacije/znamenitosti/velika-planina> (15. 1. 2023).
14. Znamenitosti na Veliki planini, <http://www.velikaplanina.si/znamenitosti/na-veliki-planini/> (15. 1. 2023).

VIRI INTERVJUJEV

1. Matej Slapar, župan Občine Kamnik (31. 1. 2023)
2. Dr. Rajko Slapnik, samostojni raziskovalec (23. 1. 2023)
3. Mag. Tomaž Štefe, Direktor Velike planine d.o.o (25. 11. 2022)

VIRI ZEMLJEVIDOV

1. Državna topografska karta Republike Slovenije 1 : 25 000. 074, Luče (1998): Ministrstvo za okolje in prostor, Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana.
2. Kete, P. s sod. (2021): Planinska karta Kamnik in okolica 1 : 25 000, Planinska zveza Slovenije, Geodetski inštitut Slovenije, Geodetska družba, Ljubljana.
3. Geopedia. Dostopno na: http://www.geopedia.si/#T184_x473420_y127876_s14_b4 (6.3.2023).

VIRI SLIK

1. Površje Velike planine (avtor Živa Andrić)
2. Govedo na Veliki planini (avtor Živa Andrić)
3. Pašnja goveda na Veliki planini (avtor Živa Andrić)
4. Turistično naselje na Veliki planini,
<https://www.slovenia.info/sl/destinacije/znamenitosti/velika-planina> (6. 2. 2023).
5. Dušikov krog <https://www.sciencefacts.net/nitrogen-cycle.html> (26. 2. 2023).
6. Jemanje vzorca vode iz kala (avtor Mojca Janžekovič)
7. Analiza vode (avtor Mojca Janžekovič)
8. Aquanal ekotest in barvna lestvica (avtor Živa Andrić)
9. Analizirani vzorci vode (avtor Živa Andrić)
10. Barvna lestvica (avtor Živa Andrić)
11. Izvir na Svetem Primožu (avtor Živa Andrić)
12. Kal na Veliki planini (avtor Živa Andrić)
13. Močno povišana prisotnost nitritnih ionov (avtor Živa Andrić)
14. Primerjava prisotnosti amonijevih ionov (avtor Živa Andrić)
15. Zamrznjen kal na Veliki planini (avtor Živa Andrić)
16. Članek v časopisu Kamničan/ka (avtor Maša Likosar)
https://www.gorenjskiglas.si/supplement/k5x284u2w2w2v2w294z2y224k503y2w2m584w2u2b41394f57434w2a4a46484y2o2g3q494y2d434s264x234l3a3c3n2r2/KamnicanKA_20230210_03.pdf (26. 2. 2023).

VIRI GRAFOV

1. Obisk Velike planine (avtor Ula Osolnik)
2. Obisk Velike planine v posameznih letnih časih (avtor Ula Osolnik)
3. Trajanje obiska Velike planine (avtor Ula Osolnik)
4. Način obiska Velike planine (avtor Ula Osolnik)
5. Razlog za obisk Velike planine (avtor Ula Osolnik)
6. Vpliv dejavnikov na okolje (avtor Ula Osolnik)
7. Vpliv dejavnikov na vodo (avtor Ula Osolnik)
8. Vpliv dejavnikov na zrak (avtor Ula Osolnik)
9. Vpliv dejavnikov na prst (avtor Ula Osolnik)
10. Mnenje o onesnaženosti Velike planine (avtor Ula Osolnik)
11. Pomembnost infrastrukture (avtor Ula Osolnik)
12. Prisotnost fosfatnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)
13. Prisotnost nitratnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)
14. Prisotnost nitritnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)
15. Prisotnost amonijevih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)

8 KAZALO SLIK

Slika 1: Površje Velike planine (avtor Živa Andrić)	7
Slika 2: Govedo na Veliki planini (avtor Živa Andrić)	8
Slika 3: Pašnja goveda na Veliki planini (avtor Živa Andrić)	8
Slika 4: Turistično naselje na Veliki planini	9
Slika 5: Dušikov krog	10
Slika 6: Jemanje vzorca vode iz kala (avtor Mojca Janžekovič)	12
Slika 7: Analiza vode (avtor Mojca Janžekovič)	13
Slika 8: Aquanal ekotest in barvna lestvica (avtor Živa Andrić)	14
Slika 9: Analizirani vzorci vode (avtor Živa Andrić)	15
Slika 10: Barvna lestvica (avtor Živa Andrić)	15
Slika 11: Izvir pod Svetim Primožem (avtor Živa Andrić)	16
Slika 12: Kal na Gojški planini (avtor Živa Andrić)	16
Slika 13: Močno povišana prisotnost nitritnih ionov (avtor Živa Andrić)	20
Slika 14: Primerjava prisotnosti amonijevih ionov (avtor Živa Andrić)	21
Slika 15: Zamrznjen kal na Veliki planini (avtor Živa Andrić)	22
Slika 16: Članek v časopisu Kamničan/ka (avtor Maša Likosar)	33

9 KAZALO GRAFOV

Graf 1: Prisotnost fosfatnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)	18
Graf 2: Prisotnost nitratnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)	19
Graf 3: Prisotnost nitritnih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)	20
Graf 4: Prisotnost amonijevih ionov v vodi (avtor Ula Osolnik)	21
Graf 5: Obisk Velike planine (avtor Ula Osolnik)	23
Graf 6: Obisk Velike planine v posameznih letnih časih (avtor Ula Osolnik)	23
Graf 7: Trajanje obiska Velike planine (avtor Ula Osolnik)	24
Graf 8: Način obiska Velike planine (avtor Ula Osolnik)	24
Graf 9: Razlog za obisk Velike planine (avtor Ula Osolnik)	25
Graf 10: Vpliv dejavnikov na okolje (avtor Ula Osolnik)	25
Graf 11: Vpliv dejavnikov na vodo (avtor Ula Osolnik)	25
Graf 12: Vpliv dejavnikov na zrak (avtor Ula Osolnik)	26
Graf 13: Vpliv dejavnikov na prst (avtor Ula Osolnik)	26
Graf 14: Mnenje o onesnaženosti Velike planine (avtor Ula Osolnik)	26
Graf 15: Pomembnost infrastrukture (avtor Ula Osolnik)	27

10 PRILOGE

PRILOGA 1

Velika planina

Vprašalnik

Kratko ime ankete: Velika planina

Število vprašanj: 21

Število spremenljivk: 72

Status: Aktivna od: 23.01.2023 Aktivna do: 16.02.2023

Avtor: Mojca Janžekovič, 18.01.2023

Spreminjal: Mojca Janžekovič, 16.02.2023

Pozdravljeni!

Sva učenki 9. razreda na OŠ Toma Brejca, Kamnik. V okviru tekmovanja Mladi raziskovalci raziskujemo onesnaženost vodnih virov na Veliki planini. Podatke sva zbirali s terenskim delom, zanima pa naju tudi mnenje obiskovalcev.

Prosiva, če si lahko vzamete 3 minute in odgovorite na anketo. S klikom na Naslednja stran pričnete z izpolnjevanjem ankete.

Hvala.

Živa Andrić in Ula Osolnik

Q1 - Ali živite v občini Kamnik?

- ☐ Da
- ☐ Ne

Q5\ _ 2 - Ali ste že bili na Veliki planini?

- ☐ Da
- ☐ Ne

(1) Q5\ _ 2 = [2] (Ne)

Q2 - Zakaj še niste obiskali Velike planine?

- ☐ Nisem športni aktiven
- ☐ Nimam časa

- ☐ Ne pozanam
- ☐ Nimam interesa za obisk
- ☐ Zdravstveni razlogi
- ☐ Drugo (zapiši svoj odgovor):

IF (1) Q5_2 = [2] (Ne)

Q3 - Ali imate namen obiskati Veliko planino?

- ☐ Da
- ☐ Ne

IF (1) Q5_2 = [2] (Ne)

Q4 - Kaj bi vas prepričalo, da bi šli na Veliko planino?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Neokrnjena narava
- ☐ Pastirska hrana
- ☐ Rekreacija v naravi
- ☐ Sprostitev v naravi
- ☐ Ogled pastirske dediščine
- ☐ Doživetje bivanja v pastirski koči
- ☐ Fotografiranje
- ☐ Drugo (zapišite svoj odgovor):

(1) Q5_2 = [2] (Ne)

Q5 - Kako pomembno vam je, da ...

	popolnoma nepomembno	nepomembno	nevtravno	pomembno	zelo pomembno
je na Veliki planini pitna voda v vsaki koči	☐	☐	☐	☐	☐
so v vsaki koči urejene sanitarije	☐	☐	☐	☐	☐
je v vsaki koči urejena električna	☐	☐	☐	☐	☐
je na Veliko planino cesta asfaltirana	☐	☐	☐	☐	☐
je na Veliki planini javna razsvetljava	☐	☐	☐	☐	☐
je na Veliki planini urejena kanalizacija	☐	☐	☐	☐	☐
ima Velika planina urejeno odlaganje odpadkov	☐	☐	☐	☐	☐

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q9_2 - Kdaj ste bili nazadnje na Veliki planini?

- ☐ V zadnjem letu
- ☐ 2-5 let nazaj
- ☐ 5-10 let nazaj
- ☐ Več kot 10 let nazaj

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q6 - Kdaj vas je prepričalo, da ste odšli na Veliko planino?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Neokrnjena narava
- ☐ Pastirska hrana
- ☐ Rekreacija v naravi
- ☐ Sprostitev v naravi
- ☐ Ogled pastirske dediščine
- ☐ Doživetje bivanja v pastirski koči
- ☐ Fotografiranje
- ☐ Delo
- ☐ Drugo:

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q7 - V katerem letnem času ste bili na Veliki planini?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Poletje
- ☐ Jesen
- ☐ Zima
- ☐ Pomlad

(2) Q5_2 = [1] (Da)

Q8 - Na Veliki planini jem hrano, ki:

- ☐ Jo kupim tam (na Veliki planini)
- ☐ Jo prinesem od doma
- ☐ Oboje

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q9 - Na Veliki planini:

- ☐ Ostanem čez noč/prespim
- ☐ Grem na enodnevni izlet

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q10 - Kako po navadi pridete na Veliko planino?

- ☐ Z gondolo
- ☐ Peš od Calcita
- ☐ Peš od Kranjskega Raka

- ☐ Peš od Marjaninih njiv (kamnolom)
- ☐ Peš od Planine Kisovec
- ☐ Peš iz Krivčevega
- ☐ Peš od svojega doma
- ☐ S kolesom
- ☐ Drugo (zapiši svoj odgovor):

IF (2) Q5\ _ 2 = [1] (Da)

Q11 - Kje je vaš končni cilj pohoda na Veliko planino?

- ☐ Jarški dom
- ☐ Domžalski dom
- ☐ Črnuški dom
- ☐ Gojška planina
- ☐ Mala planina
- ☐ Pastirski stan
- ☐ Cerkev Marije Snežne
- ☐ Gradišče
- ☐ Zeleni rob
- ☐ Poljanski rob
- ☐ Šimnovec
- ☐ Drugo (zapiši svoj odgovor):

(2) Q5\ _ 2 = [1] (Da)

Q12 - Kako pomembno vam je, da ...

	popolnoma nepomembno	nepomembno	nevtravno	pomembno	zelo pomembno
je na Veliki planini pitna voda v vsaki koči	☐	☐	☐	☐	☐
so v vsaki koči urejene sanitarije	☐	☐	☐	☐	☐
je v vsaki koči urejena električna	☐	☐	☐	☐	☐
je na Veliko planino cesta asfaltirana	☐	☐	☐	☐	☐
je na Veliki planini javna razsvetljava	☐	☐	☐	☐	☐
je na Veliki planini urejena kanalizacija	☐	☐	☐	☐	☐

ima Velika planina ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

urejeno odlaganje odpadkov

(2) Q5_2 = [1] (Da)

Q13 - Kako močno menite, da je Velika planina onesnažena?

- ☐ Ni onesnažena
☐ Malo onesnažena
☐ Onesnažena
☐ Zelo onesnažena

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q14 - Koliko na onesnaževanje OKOLJA vplivajo... (1 = NE VPLIVAJO ... 5 = MOČNO VPLIVAJO)

	1	2	3	4	5
krave	☐	☐	☐	☐	☐
avtomobili/motorna vozila	☐	☐	☐	☐	☐
obiskovalci	☐	☐	☐	☐	☐
uporabniki pastirskih bajt	☐	☐	☐	☐	☐
uporabniki turističnih bajt	☐	☐	☐	☐	☐

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q15 - Koliko na onesnaževanje ZRAKA vplivajo... (1 = NE VPLIVAJO ... 5 = MOČNO VPLIVAJO)

	1	2	3	4	5
krave	☐	☐	☐	☐	☐
avtomobili/motorna vozila	☐	☐	☐	☐	☐
obiskovalci	☐	☐	☐	☐	☐
uporabniki pastirskih bajt	☐	☐	☐	☐	☐
uporabniki turističnih bajt	☐	☐	☐	☐	☐

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q16 - Koliko na onesnaževanje PRSTI vplivajo... (1 = NE VPLIVAJO ... 5 = MOČNO VPLIVAJO)

	1	2	3	4	5
krave	☐	☐	☐	☐	☐
avtomobili/motorna vozila	☐	☐	☐	☐	☐
obiskovalci	☐	☐	☐	☐	☐
uporabniki pastirskih bajt	☐	☐	☐	☐	☐
uporabniki turističnih bajt	☐	☐	☐	☐	☐

IF (2) Q5_2 = [1] (Da)

Q17 - Koliko na onesnaževanje VODE vplivajo... (1 = NE VPLIVAJO ... 5 = MOČNO VPLIVAJO)

	1	2	3	4	5
krave	☐	☐	☐	☐	☐
avtomobili/motorna vozila	☐	☐	☐	☐	☐
obiskovalci	☐	☐	☐	☐	☐
uporabniki pastirskih bajt	☐	☐	☐	☐	☐
uporabniki turističnih bajt	☐	☐	☐	☐	☐

Q18 - Spol

- ☐ Ženski
- ☐ Moški

Q19 - Starost

- ☐ Do 25 let
- ☐ 26 - 40 let
- ☐ 41 - 60 let
- ☐ Več kot 61 let

Dr. Rajko Slapnik

Intervju

Kemična in mikrobiološka analiza voda pod Veliko planino

1. Nam lahko predstavite vašo raziskavo o stanju vodnih virov pod Veliko planino?
2. Ali je Velika planina kemično manj onesnažena, kot mikrobiološko?
3. Ali dež oz. suša vplivata na koncentracije spojin v vodi?
4. Ali je Velika planina kemično manj onesnažena, kot mikrobiološko?
5. Kako ste določili časovno metodologijo analiziranje vodnih virov?
6. Ali ste meritve izvajali za občino ali zaradi lastnega interesa?
7. Ali ste na občino oddali poročilo in kakšen je bil odziv?
8. Ali na Savinjski strani tudi vi izvajate meritve?
9. Ali je voda, ki jo pijemo še čista oz. se njena kakovost slabša?
10. Ali je epidemija korona virusa vplivala na zmanjšanje onesnaženosti?

Stanje vodnih virov na Veliki planini

11. Ali izvajate tudi kemične in mikrobiološke analize na Veliki planini?
12. Kdo so glavni onesnaževalci izvirov na Veliki planini?
13. Koliko dni po nekem onesnaženju na površju se zaznajo posledice tudi v virih pod Veliko planino?
14. Ali greznice oz. prekatne čistilne naprave pomagajo?
15. Ali imajo greznice vpliv na podzemne vode?
16. Zakaj greznice niso zgrajene po pravilih / odloku mestnega sveta?
17. Zakaj greznic ne praznijo sistemsko?

Regijski park Kamniško-Savinjske Alpe

18. Zakaj ste pobudnik regijskega parka in zakaj še ni ustanovljen?
19. Ali bi regijski park rešil problem z Veliko planino?