

# ISTRAŽIVANJE PRISUTNOSTI EUROAZIJSKE VIDRE (LUTRA LUTRA L.) U POTOCIMA PARKA PRIRODE PAPUK

---

Jušić, Karlo

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:184590>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE  
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE

KARLO JUŠIĆ

**ISTRAŽIVANJE PRISUTNOSTI EUROAZIJSKE VIDRE (*Lutra lutra* L.)  
U POTOCIMA PARKA PRIRODE PAPUK**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2023.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**  
**STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**KARLO JUŠIĆ**

**ISTRAŽIVANJE PRISUTNOSTI EUROAZIJSKE VIDRE (*Lutra lutra* L.)**  
**U POTOCIMA PARKA PRIRODE PAPUK**

**ZAVRŠNI RAD**

Mentor:

Vedran Slijepčević, dr. med. vet. v. pred.

Karlovac, 2023.

## **PREDGOVOR (IZJAVA I ZAHVALA)**

“ Upisom u Stručni studij Lovstvo i zaštita prirode započeo sam put ka uključivanju u znanstvenu zajednicu. Na tom četverogodišnjem putu susreo sam i upoznao brojne ljude, kolege studente, profesore, stručnjake iz raznih područja, entuzijaste i zaljubljenike u prirodu. Svatko od njih je na neki način utjecao na mene i pomogao mi da se približim zadanom cilju. Zahvalio bih se svojoj obitelji koja je bila uz mene i pomagala me na brojne načine, profesorima i kolegama studentima koji su sa mnom razmjenjivali znanja, djelatnicima JU Park prirode Papuk s kojima sam odlično surađivao tijekom stručne prakse, svima s kojima sam razmjenjivao podatke za ovaj rad, Republici Hrvatskoj koja me je stipendirala, International wolf center koji me je svojim radom zainteresirao za zvijeri i znanstveno - istraživački rad u djetinjstvu te mom mentoru Vedranu Slijepčeviću zbog kojeg sam se odlučio upisati studij Lovstva i zaštite prirode, koji me, uz obavezne, vodio i na brojne druge terenske aktivnosti od kojih bih izdvojio onaj 01.12.2021. u Kopačkom ritu gdje sam imao priliku sudjelovati u manipulacijskom zahvatu na uhvaćenoj vidri i držati je u rukama te se pri tome zaljubiti u tu vrstu, vrstu o kojoj pišem u ovom radu.

Za kraj posebno bih se zahvalio gospodinu Marku Dobošu, biologu iz JU Park prirode Papuk na neprocjenjivom doprinosu otvorivši mi vrata znanstvene zajednice, upoznavši me sa brojnim stručnjacima i omogućivši mi rad s njima te uvevši me u svijet biologije, znanstvenih istraživanja i svijet iNaturalista. „

Autor

# ISTRAŽIVANJE PRISUTNOSTI EUROAZIJSKE VIDRE (*Lutra lutra* L.) U POTOCIMA PARKA PRIRODE PAPUK

## SAŽETAK

U sklopu ovog rada provedeno je istraživanje prisutnosti euroazijske vidre (*Lutra lutra*) u potocima Parka prirode Papuk s osvrtom na stanje staništa, procjenu veličine populacije i ugroze. Istraživanje je provedeno metodom linijskog transekta na četiri odabrana referentna vodotoka, Brzaja, Đedovica, Kutjevačka rika i Radlovac ukupne dužine 40 km. Vodotoci su prehodani cijelom dužinom od početne točke – izvora do krajnje točke – granice Parka prirode Papuk uz fotodokumentiranje nalaza znakova prisutnosti, stanja staništa i ugroza. Glavni cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi prisutnost vidre u različitim dijelovima i staništima Parka prirode Papuk, procijeniti veličinu populacije i veličinu teritorija za cijelo područje Parka prirode Papuk te procijeniti i upozoriti na negativne antropogene utjecaje.

**Ključne riječi:** sisavci, Mustelidae, vodotoci, antropogeni utjecaji, veličina populacije, strogo zaštićene vrste

## RESEARCH OF PRESENCE OF EURASIAN OTTER (*Lutra lutra* L.) IN STREAMS OF PAPUK NATURE PARK

### ABSTRACT

For the purpose of this Undergraduate thesis, research was conducted on the presence of Eurasian otter (*Lutra lutra*) in the streams of the Papuk Nature Park with a review of their habitat condition, threats and estimation of population size. Research was conducted by the line transect method at four selected referent watercourses, Brzaja, Đedovica, Kutjevačka rika and Radlovac with a total length of 40 km. Watercourses were walked in total length from the starting point - the spring to the end point - boundaries of the Papuk Nature Park with photodocumenting signs of presence, habitat condition and threats. The main goal of this research was to determine the presence of otters in different parts and habitats of Papuk Nature Park, to estimate population size and territory size for the entire area of the Papuk Nature Park and assess and warn about negative anthropogenic influences.

**Keywords:** mammals, Mustelidae, watercourses, anthropogenic influences, population size, strictly protected species

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. EUROAZIJSKA VIDRA ( <i>LUTRA LUTRA</i> ) .....	2
2.1. Zoološka klasifikacija .....	2
2.2. Vanjski izgled i građa tijela.....	2
2.3. Biologija i način života .....	3
2.4. Stanište .....	5
2.5. Rasprostranjenost .....	6
2.6. Zaštita .....	6
2.7. Uzroci ugroženosti .....	6
3. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA .....	7
3.1. Park prirode Papuk .....	10
3.2. Brzaja .....	12
3.3. Đedovica.....	17
3.4. Kutjevačka rika .....	21
3.5. Radlovac.....	24
4. METODOLOGIJA.....	30
5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	33
5.1. Brzaja .....	38
5.2. Đedovica.....	42
5.3. Kutjevačka rika .....	45
5.4. Radlovac.....	49
6. RASPRAVA.....	53
7. ZAKLJUČCI.....	61
8. LITERATURA.....	63

## POPIS PRILOGA

### Popis tablica:

Tablica 1. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti .....	34
Tablica 2. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Brzaja.....	39
Tablica 3. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Đedovica ..	43
Tablica 4. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Kutjevačka rika.....	46
Tablica 5. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Radlovac ..	50

### Popis grafikona:

Grafikon 1. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti.....	34
Grafikon 2. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Brzaja ....	39
Grafikon 3. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Đedovica	43
Grafikon 4. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Kutjevačka rika.....	46
Grafikon 5. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Radlovac	50

### Popis karti:

Karta 1. Geografski položaj istraživanih vodotoka.....	7
Karta 2. Područja ekološke mreže HR2000580 "Papuk" i HR2001329 "Potoci oko Papuka" ..	8
Karta 3. Svi vodotoci u Parku prirode Papuk s iskazom dužina kategorija vodotoka .....	8
Karta 4. Geografski položaj vodotoka u Parku prirode Papuk koji su podijeljeni prema stalnosti i slijevu.....	9
Karta 5. Geografski položaj Parka prirode Papuk na karti regije Slavonija .....	10
Karta 6. Geografski položaj istraživanog dijela vodotoka Brzaja.....	12
Karta 7. Geografski položaj istraživanog dijela vodotoka Đedovica.....	17
Karta 8. Geografski položaj istraživanog dijela vodotoka Kutjevačka rika.....	21
Karta 9. Geografski položaj istraživanog dijela vodotoka Radlovac .....	24
Karta 10. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti .....	33
Karta 11. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti na vodotoku Brzaja.....	38
Karta 12. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti na vodotoku Đedovica.....	42
Karta 13. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti na vodotoku Kutjevačka rika.....	45
Karta 14. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti na vodotoku Radlovac .....	49



Karta 15. UTM kvadrati obojeni ovisno o postotku pozitivnih lokacija (Legenda: plavo – 0%; svijetložuto – 25%; žuto – 50%; narančasta – 75%; crveno – 100%). Izvor: JELIĆ, 2009.....	53
Karta 16. Lokacije pronalaska znakova prisutnosti vidre na ribnjacima Poljana. Izvor: MIKUŠKA i LIVAK, 2010.....	54
Karta 17. Lokacije potvrđene prisutnosti vidre u Požeško-slavonskoj županiji. Izvor: SAMARĐIĆ i sur., 2014.....	55
Karta 18. Lokacije potvrđene prisutnosti vidre u Požeško-slavonskoj županiji. Izvor: JU za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije.....	56
Karta 19. Lokacije pronalaska znakova prisutnosti vidre na PEM Potoci oko Papuka. Izvor: DOBOŠ i PAUNOVIĆ, 2022.....	57

### **Popis slika:**

Slika 1. Izvor Velike brzaje.....	13
Slika 2. Usisnica akumulacije Novo Zvečevo.....	13
Slika 3. Presušeni dio vodotoka iza usisnice.....	13
Slika 4. Brana od koje kreće utvrđeni dio .....	13
Slika 5. Prevladavajući tip dna u gornjem toku .....	13
Slika 6. Pjeskovita obala i šljunčano dno Brzaje .....	13
Slika 7. Prva lokacija obrasla vegetacijom.....	14
Slika 8. Druga lokacija mala delta sa šumom .....	14
Slika 9. Ispust akumulacije Novo Zvečevo .....	14
Slika 10. Ispred mosta na koti 321 m nv .....	14
Slika 11. Tip dna sa gromadama u srednjem toku .....	14
Slika 12. Tip dna s kamenjem u srednjem toku .....	14
Slika 13. Sprud formiran zbog korijenja drveća .....	15
Slika 14. Dio toka sa pješčanom obalom .....	15
Slika 15. Iza mosta na koti 321 m nv .....	15
Slika 16. Brzaja na krajnjoj točki istraživanja.....	15
Slika 17. Šljunčano-kamenito dno .....	15
Slika 18. Šljunčano dno sa pješčanom obalom .....	15
Slika 19. Akumulacija Novo zvečevo s oznakama usisnice i ispusta .....	16
Slika 20. Početak istraživanog dijela Đedovice .....	18
Slika 21. Drugi most na cesti Kamenska – Voćin.....	18
Slika 22. Pjeskovito-šljunčano dno, pregrađen tok .....	18
Slika 23. Dno prekriveno humusom s vegetacijom.....	18

Slika 24. Utvrđeni dio vodotoka, mali ribnjak .....	18
Slika 25. Poplavna šuma i tok među korijenjem .....	18
Slika 26. Iza drugog mosta .....	19
Slika 27. Stjenovito dno u blizini Rupnice.....	19
Slika 28. Kamenito i stjenovito dno .....	19
Slika 29. Kamenito dno u blizini Trešnjevica .....	19
Slika 30. Dio toka sa pretežno šljunčanim dnom .....	19
Slika 31. Dio toka sa pretežno pješčanim dnom .....	19
Slika 32. Dio vodotoka sa slapom, bazenom i vegetacijom.....	20
Slika 33. Dio vodotoka s bazenom obrastao vegetacijom.....	20
Slika 34. Vegetacija uz vodotok i populacija običnog lopuha .....	20
Slika 35. Veličina lista običnog lopuha u usporedbi s rukom .....	20
Slika 36. Točka spajanja Velike i Male rike, kamenito dno .....	22
Slika 37. Kamenito i šljunkovito dno.....	22
Slika 38. Pjeskovita dna su najčešća uz slapove .....	22
Slika 39. Mirniji dio toka i obala sa nakupinama humusa .....	22
Slika 40. Brana koja zadržava mulja.....	23
Slika 41. Utvrđeni prijelaz koji zadržava mulj.....	23
Slika 42. Dio vodotoka i obale prekriven debelim slojem mulja.....	23
Slika 43. Izvor potoka Radlovac .....	25
Slika 44. Aktivni kamenolom Žervanjska, vodotok u sredini.....	25
Slika 45. šljunkovito - kamenito dno .....	25
Slika 46. Kamenito - šljunkovito dno.....	25
Slika 47. Stjenovita podloga sa slapovima i bazenom .....	25
Slika 48. Stjenovita podloga sa slapom.....	25
Slika 49. Cesta s vrlo malim propustom zadržava lišće .....	26
Slika 50. Nakupina trupaca i granja koje zadržava lišće.....	26
Slika 51. stari drveni pragovi kojima su se izvlačili trupci .....	26
Slika 52. Mjesto gdje tok mijenja smjer a pragovi nestaju .....	26
Slika 53. početak donjeg toka Radlovca .....	27
Slika 54. Krajnja točka istraživanja Radlovca .....	27
Slika 55. kanaliziran i zacjevljen dio toka.....	27
Slika 56. Kanalizirani dio vodotoka.....	27
Slika 57. Kanalizirani dio toka s branom za taloženje pijeska.....	27

Slika 58. Nedavno iskopani kanal kod taložnog bazena .....	27
Slika 59. Stanište na početku donjeg toka.....	28
Slika 60. Pretežito kamenito dno na sredini donjeg toka .....	28
Slika 61. Šljunkovito dno na sredini donjeg toka.....	28
Slika 62. Stanište pri kraju donjeg toka.....	28
Slika 63. Nataloženi pijesak uz ispust bazena za izapiranje .....	28
Slika 64. Nataloženi pijesak kod taložene brane.....	28
Slika 65. Stjenovito dno sa slapom i bazenom.....	29
Slika 66. Dublji dijelovi toka s pjeskovitim dnom.....	29
Slika 67. Psi koji blokiraju prolaz .....	29
Slika 68. Svježi izmet vidre.....	31
Slika 69. Srednje stari izmet vidre .....	31
Slika 70. Stari izmet vidre .....	31
Slika 71. Želatinozna izlučevina probavila vidre .....	31
Slika 72. Otisak prednjeg stopala vidre.....	31
Slika 73. Otisak stražnjeg stopala vidre .....	31
Slika 74. Svježi otisci stopala vidre u blatu na otvorenom .....	32
Slika 75. Stariji otisci stopala vidre u blatu ispod mosta .....	32
Slika 76. Ostatci hranjenja vidre .....	32
Slika 77. Ostatci hranjenja vidre .....	32
Slika 78. Ostatci nakon sječe šume preko vodotoka .....	41
Slika 79. Utvrđena obala i dno uz akumulaciju Novo Zvečevo.....	41
Slika 80. Čišćenje kanala kod akumulacije Novo Zvečevo .....	41
Slika 81. Utvrđena obala na ušću pritoka Vranovo u Brzaju.....	41
Slika 82. Jedna od lokacija gdje kamenolom koristi vodu iz Radlovca.....	52
Slika 83. Proširivanje ceste kamenoloma nasipavanjem.....	52
Slika 84. Proširivanje ceste nasipavanjem .....	52
Slika 85. Vegetacija oborena u potok pri proširivanju ceste.....	52
Slika 86. Posterski prikaz lokacija pronalaska znakova prisutnosti vidre na rijekama Pakra, Bijela, Lonđa, Glogovica i Breznica. Izvor: ROŽAC 2022. ....	56

# 1. UVOD

Hrvatska je bogata visoko kvalitetnom vodom, a brojne vode stajačice i vodotoci predstavljaju pogodno stanište za vidru. Zaigrana „vodena kuna“, kako je često još nazivaju, dobro je opremljena za život u hladnim vodama gustim krznom i debelom kožom. Međutim, prema crvenoj knjizi sisavaca (ANTOLOVIĆ i sur., 2006; JELIĆ, 2013) stanje znanja o vidri u Hrvatskoj je nedovoljnost podataka ili "data deficient" što predstavlja problem u upravljanju ovom strogo zaštićenom vrstom.

Nakon što je autor ovog rada imao priliku sudjelovati u manipulacijskom zahvatu na vidri te se pri tome zaljubiti u tu vrstu, odlučio je na području Parka prirode Papuk, koji često posjećuje, istraživati vidru i doprinijeti znanju o njoj.

Gora Papuk smještena je u srcu Slavonske ravnice a zahvaljujući svojoj specifičnoj geološkoj i reljefnoj građi te klimatskim osobinama ima iznimno veliko bogatstvo podzemnih i nadzemnih voda. To iznimno vodno bogatstvo, dobro očuvano stanište i stabilne populacije brojnih vrsta koje čine potencijalni plijen vidre razlog su zašto su potoci i rječice Papuka izabrani za ovo istraživanje, a koje za cilj ima utvrditi prisutnost vidre, procijeniti veličinu njezine populacije te ocijeniti stanje staništa i prisutne antropogene utjecaje.

Korištena je metoda linijskog transekta tako da je ukupna dužina odabranih vodotoka prehodana uz bilježenje i fotodokumentiranje svih nalaza znakova prisutnosti.

Rad je tematski podijeljen na pet cjelina u kojima je opisana vrsta s osvrtom na biologiju, način života, rasprostranjenost, zaštitu i ugroženost, područje istraživanja s pregledom stanja staništa i detaljan foto pregled, opisom metodologije i korištene opreme, dobiveni rezultati istraživanja te rasprava sa pregledom rezultata dosadašnjih istraživanja provedenih u Požeško-slavonskoj županiji te pregledom svih poznatih dosadašnjih radova o vidri na području Republike Hrvatske.

## 2. EUROAZIJSKA VIDRA (*Lutra lutra*)

### 2.1. Zoološka klasifikacija

Vrsta Euroazijska vidra (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) je prema sistematici razvrstana u **carstvo** Životinje (*Animalia*), **koljeno** Svitkovci (*Chordata*), **potkoljeno** Kralježnjaci (*Vertebrata*), **razred** Sisavci (*Mammalia*), **red** Zvijeri (*Carnivora*), **porodicu** Kune (*Mustelidae*), **podporodicu** Vidre (*Lutrinae*) i **rod** vidri (*Lutra*) (ANTOLOVIĆ i sur., 2006; JANICKI i sur., 2007; ANONYMOUS, 2023b).

### 2.2. Vanjski izgled i građa tijela

Vidra ima prepoznatljiv i karakteristični oblik tijela. Tijelo je plosnato, dugo i vitko sa dugim i debelim pri kraju suženim repom, spljoštenom glavom i kratkim nogama (JANICKI i sur., 2007; JELIĆ, 2010).

Tijelo je pokriveno gustom i kratkom dlakom koja priliježe uz tijelo. Dlaka je smeđe do tamnosmeđe boje, sa svjetlijom trbušnom stranom koja je sivkasta do bijela. U pravilu je svaka vlas pri korijenu svjetlija i mekša, a pri vrhu tamnija i oštija. Mladunci obično imaju svjetliju boju krzna, ali i pojedine se jedinke mogu razlikovati po svjetlijem području u obliku mrlje koje se nalazi na grlu. U krznu ima puno zračnih mjehurića, koji onemogućuju prodiranje vode do kože i osiguravaju suhoću poddlake, a time i toplinsku izolaciju. Ukupna dužina tijela kod mužjaka koji teže oko 10 kg iznosi oko 100 do 135 cm, od čega na rep otpada od 40 do 50 cm. Ženke su u prosjeku manje te njihova ukupna dužina tijela iznosi od 90 do 125 cm, dok je dužina repa od 35 do 45 cm. Masa se kreće od 5 -10 kg, u prosjeku oko 7 kg ali zabilježeni su i primjerci mase preko 14 kg. Premda su mužjaci krupniji od ženki, veličina tijela je ipak nepouzdana za razlikovanje spola (TROHAR, 1995; JANICKI i sur., 2007; JELIĆ, 2010).

Glava je spljoštena oblika, na njoj se ističe i dominira krupna, široka i tupa njuška tamne boje sa jakim zubalom s 36 zubi i do 10 cm dugim brkovima na gornjoj usni dok su okrugle i kratke uške te male i isturene oči gotovo ne zamjetne. U ušima i u nosu ima nabor kojim zatvara ušnu školjku odnosno nosnu šupljinu za vrijeme ronjenja (TROHAR, 1995; JANICKI i sur., 2007).

Vidrina osjetila su dobro razvijena stoga podjednako dobro vidi, čuje i osjeti razne

mirise. Poput ostalih pripadnika porodice kuna (*Mustelidae*), vidre također imaju dvije podrepne mirisne žlijezde s otvorima uz anus. One luče želatinoznu tekućinu koja im služi za označavanje teritorija (TROHAR, 1995; JANICKI, 2007; LANSZKI, 2007; JELIĆ, 2010).

Vidra je polustopalohodna životinja što znači da pri kretanju ne staje na petu. Sve četiri šape imaju pet prstiju sa jakim, oštrim pandžama, koje ne uvlači, a između svih prstiju ima plivaće kožice, koje sežu do korijena pandži. Na prednjim šapama s donje strane ima široke nepravilne jastučice. Po kopnu se kreće nespretno, gotovo u skokovima, povijajući tijelo prilikom svakog skoka. često se uspravlja na zadnje noge osmatrajući područje te se pri tome služi repom kao čvrstim osloncem. Vrlo se elegantno, spretno, okretno i brzo kreće u vodi, odnosno pliva. Pri elegantnom plivanju vidra ostavlja za sobom val u obliku slova U, a izvan vode proviruju joj samo oči i nos. Kada roni pod vodom, ostavlja lanac mjehurića zraka na površini. Vidrino je krzno glatko kada je uronjeno u vodu te se izvan vode brzo suši, pri čemu se dlake sljepljuju dajući trnoviti izgled (TROHAR, 1995; JANICKI i sur., 2007; JELIĆ, 2010; JELIĆ i OKOVIĆ, 2010).

### **2.3. Biologija i način života**

Vidre su samotnjačke životinje koje se obično sastaju s jedinkama drugog spola samo u vrijeme parenja. Graviditet traje dva mjeseca, a mlade mogu okotiti u bilo koje doba godine. Vidre svoje mlade okote u takozvanim „natalnim brlozima“. Ženka samostalno bez mužjaka podiže 2, a rjeđe 3 mlada koji su slijepi prvih 35 dana. U vodu mladi ulaze prvi put kad imaju oko 3 mjeseca, a majčinim mlijekom hrane se do svog 4 mjeseca nakon čega uče samostalno loviti. S oko godinu dana mlade vidre postaju samostalne i odlaze u potragu za vlastitim teritorijem. Neke od njih ne putuju daleko već ostaju u blizini teritorija majke, dok druge mogu preći i više od 150 km u razdoblju od dva mjeseca. U zatočeništvu vidre mogu živjeti od 11 do 16 godina, dok u divljini žive puno kraće, uglavnom od 3 do 4 godine (JANICKI i sur., 2007; JELIĆ, 2010).

Vidra je uglavnom noćno aktivna životinja. Preko dana se odmara u brlogu pod zemljom ili u ležaju iznad zemlje. Ulaz u jazbinu je obično pola metra ispod površine vode, nakon kojeg slijedi oko dva metra dug kosi hodnik koji se uspinje strmo prema gore do brloga koji je iznad razine vode, suh, prostran i obložen udobnim slojem trave. Osim glavnog, vidra gradi i uži hodnik sa skrivenim vanjskim otvorom koji obično završava na obali uz korijenje rastućeg grmlja ili stabala te služi za dovod svježeg zraka. Sposobne su u potpunosti same iskopati svoju podzemnu nastambu, ali iskoristiti će i razne prirodne šupljine uz korijenje na

obali koje je stvorila voda te napuštene brloge lisice ili dabra i prilagoditi ih vlastitim potrebama. Vidre često koriste i mjesta za odmor na dosta otvorenim prostorima poput mjesta uz korijenje stabala, grubih ležajeva u trski ili šašu i slično, s time da su obavezno od vode udaljena ne više od 10-15 metara. Nerijetko ima nekoliko nastambi, pogotovo u staništu sa manje i teže dostupnom hranom stoga kada iscrpi zalihe hrane u jednom dijelu teritorija prelazi u drugi radi smanjenja utroška energije na lov. Pričuvne nastambe koristi i u slučaju ugroza poput poplava. Zimi koristi boravišta prilagođena zaleđivanju ili smanjenju razine vode te tada rjeđe izlazi i ostavlja manje tragova. Također razlikujemo i "natalne brloge", brloge u kojima vidre kote svoje mlade. Vrlo su dobro skriveni, znatno udaljeni od vode, s neprimjetnim ulazima i bez vidljivih znakova prisutnosti jer su u tom periodu i majka i mladi najranjiviji. Stalno mjesto boravka ima za vrijeme podizanja mladunčadi (JANICKI i sur., 2007; JELIĆ, 2010).

Glasaju se prodornim zviždukom, kratkim cvrčanjem te režanjem i pištanjem, ali glasanje rijetko koriste za komunikaciju sa drugim vidrama. Većina komunikacije između vidri odvija se pomoću mirisa a glavni medij za prijenos mirisa jest izmet i želatinozna izlučevina analnih žlijezda koje imaju karakterističan miris. Ostavljajući ih na svojim stazama, u blizini mjesta za odmor, na mjestima ulaska i izlaska iz vode te na istaknutim mjestima kao što su velike stijene, debla na obali, ispod mostova te ušća pritoka i kanala u glavnu rijeku ili potok označavaju svoj teritorij ali i daju druge važne informacije ostalim vidrama. Veličina teritorija varira ovisno o raznim karakteristikama vodotoka i o dostupnosti hrane (JANICKI i sur., 2007; JELIĆ, 2010). Tako je na srednjem dijelu toka rijeke Drave procijenjena gustoća 1 jedinka na svakih 6-7 km (LANSZKI, 2005), a na cijeloj rijeci Dravi i njenim mrtvajama procijenjena minimalna gustoća je 0,17 jedinki po km<sup>2</sup> (LANSZKI i KOVAČIĆ, 2007). Međutim najprihvaćenija je procjena da je srednja gustoća vidri 1 jedinka na 15 km vodotoka (KRUUK i sur., 1993; JELIĆ i OKOVIĆ, 2010).

U kretanju na kopnu vidra se u pravilu kreće skakanjem i povijanjem tijela pri čemu na sredini tijela pravi grbu. Iako je vidra kopnena životinja, njen pravi element je voda, u kojoj pokazuje svo majstorstvo plivanja i pregršt načina hvatanja plijena. Odrasle vidre mogu plivati brzinom od 10 do 12 km/h. Najveća zabilježena dubina zarona im je 15 m, normalno vrijeme ronjenja 10-40 sekundi, ali pod vodom može izdržati šest do sedam minuta i pri tome prijeći oko 400 metara. Može plivati u svim smjerovima, bočno i na leđima, držeći glavu iznad vode koristeći rep i prednje šape kao kormilo. Upravo ta njena osobita građa tijela prilagođena kretanju u vodi čini je izvrsnim roniocem. Kad jednom uhvati plijen, drži ga čvrsto ostrim i snažnim zubima, čak i kad je plijen vrlo sklizak. Kad lovi u mutnim vodama i

uvjetima slabe vidljivosti pod vodom oslanja se na osjet dodira pomoću brkova i dugih čekinjastih dlaka na vratu (*vibrissae*) preko kojih prima mehaničke podražaje. Zimi lovi ispod leda te spretno i nepogrešivo pronalazi otvor u ledu kroz koji je ušla u vodu. Bez obzira što je vidra vrlo zaigrana, po naravi je i dalje prava kuna te je stalno na oprezu i u vrebanju plijena. U prehrani vidre prevladavaju ribe, dok oko trećinu prehrane čine rakovi i vodozemci. Vidra se normalno hrani svakom vrstom ribe u razmjeru s njenom brojnošću te nema dokaza da izbjegava bilo koju vrstu. Rakovima se vidre hrane u ljetnom razdoblju, a žabama obično u zimskom i proljetnom razdoblju. Vidra će loviti i ostale beskralješnjake poput školjkaša, ako su dostupni, te povremeno i druge kralješnjake poput glodavaca ili vodenih ptica. U lov polazi sa zalaskom sunca i lovi do svitanja. Pri hvatanju ribe obično je podroni i uhvati za trbuh. Male ribe jede odmah u vodi, a veće od 30 dag iznosi na kopno i ondje ih jede, ostavljajući glavu i peraje (TROHAR, 1995; KRUK, 2006; JANICKI i sur., 2007; JELIĆ, 2010; ŠARČEVIĆ, 2012; JELIĆ, 2013).

#### **2.4. Stanište**

Staništa vidre su primarno slatke vode; živi u gotovo svim tipovima površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa, ali može ju se naći i na morskim obalama te u estuarijima (JELIĆ, 2010).

Kemijska svojstva vode imaju mali utjecaj na vidre, osim ako utječu na zalihe hrane. Umjeren eutrofikacija može biti korisna za vidre ako dovodi do povećanja brojnosti ribe, iako prekomjerna eutrofikacija može biti štetna kad se dogodi suprotan učinak. Antropogeni utjecaji poput kiselih kiša mogu uzrokovati prekomjernu kiselost u vodotocima a ona nepovoljno utječe na zalihe hrane. Razvijena obalna vegetacija osigurava gradnju brloga i skloništa te povećava zalihe hrane no nije ograničavajući činitelj za prisutnost vidre na određenom području. U načelu, čini se da većina fizičkih svojstava vodotoka utječe na vidru samo ako ima utjecaj na dostupnost hrane ili ako je prepreka za kretanje vidre duž vodotoka. Značajnu prijetnju mogu predstavljati mjesta na kojima su vidre prisiljene napustiti vodu i prijeći prometnu cestu. Podaci prikupljeni telemetrijom i analizom mjesta stradavanja vidri na prometnicama pokazuju da one koriste malene potoke i jarke uključujući suhe vodotoke kao redovne putove kretanja (JELIĆ, 2010).

Istraživanja su pokazala usku povezanost broja okota i obilja hrane na nekom području te da je proces razmnožavanja vezan za period dovoljne količine hrane u staništu, stoga vidru smatramo vrstom ograničenom hranidbenim resursima staništa (MIKUŠKA i LIVAK, 2010).



## **2.5. Rasprostranjenost**

Euroazijska vidra je rasprostranjena u gotovo cijeloj Europi, Aziji i sjevernoj Africi pa tako i u Hrvatskoj. U većini zapadne i srednje Europe vidra je u drugoj polovici 20. stoljeća bila rijetka i na rubu izumiranja. Stabilne populacije postojale su u zapadnim rubnim područjima Europe od Portugala do Škotske te u istočnim područjima od Finske do Grčke. Danas je stanje znatno povoljnije i postoji sklonost povećanju njene brojnosti u većini europskih zemalja. U Hrvatskoj je vidra široko rasprostranjena u vodenim staništima kontinentalne i gorske regije. U mediteranskoj regiji prisutna je u rijekama Zrmanji i Krki te njihovim pritocima, dok u Istri tijekom posljednjih istraživanja prisutnost vidre nije potvrđena (JELIĆ, 2010; JELIĆ, 2013; POLAK, 2012; ŠARČEVIĆ, 2012).

## **2.6. Zaštita**

U Hrvatskoj je vidra zaštićena kao strogo zaštićena zavičajna svojta Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/2013; 15/2018; 14/2019; 127/2019) te pravilnicima poput Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 73/2016). Od međunarodnog zakonodavstva koje je preuzela i usvojila Republika Hrvatska, vidra se nalazi na dodacima II. i IV. Direktive o staništima, dodatku II. Bernske konvencije i dodatku I. Washingtonske konvencije CITES.

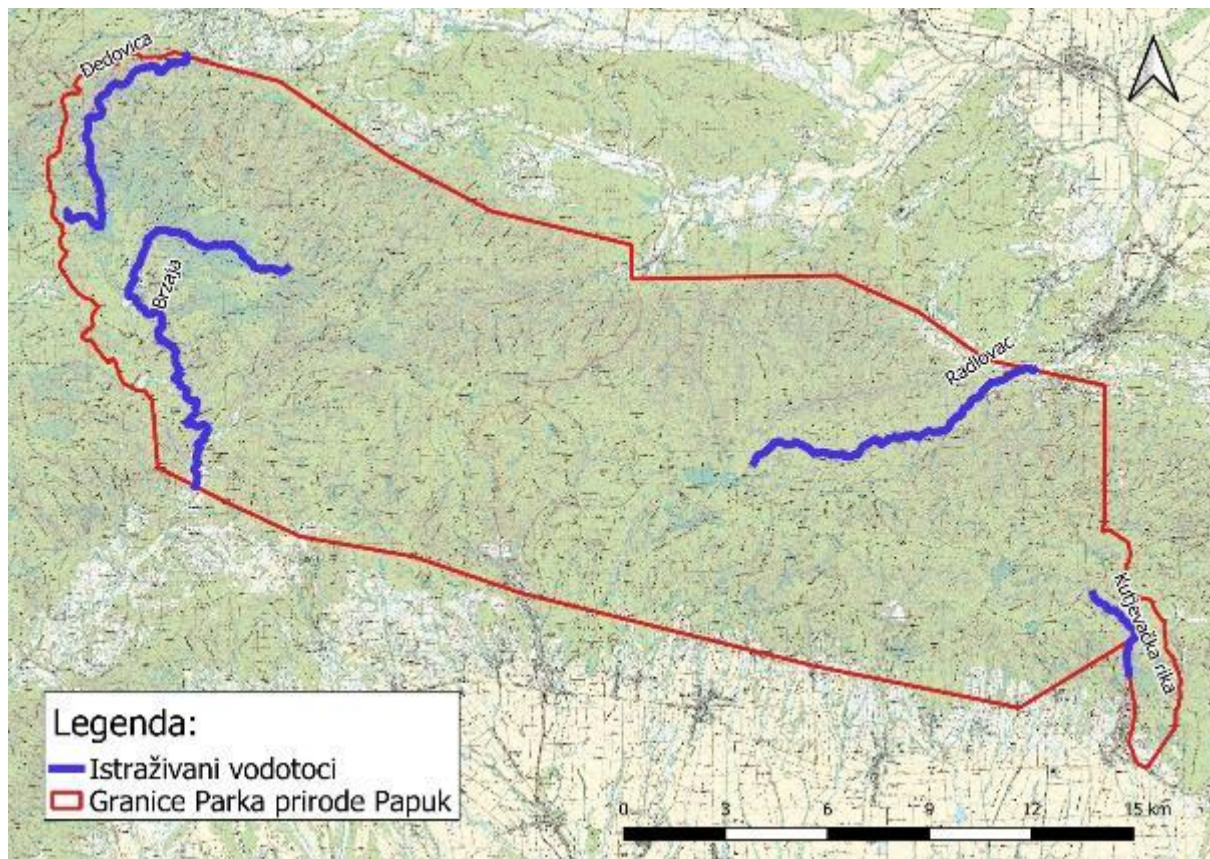
## **2.7. Uzroci ugroženosti**

O uzrocima ugroženosti vidre zna se malo zato što je vrsta u Hrvatskoj slabo istražena. Može se pretpostaviti da su glavni uzroci ugroženosti vidre u Hrvatskoj stradavanje na prometnicama, krivolov, fragmentacija i gubitak staništa kroz kanaliziranje i/ili utvrđivanje vodotoka (betonom, kamenom, drvetom), smanjenje ukupne površine i proizvodnih kapaciteta ribnjaka u kontinentalnom dijelu Hrvatske te onečišćenje vodotoka koje smanjuje ili uništava izvor hrane i smanjuje dostupnost hrane (JELIĆ, 2010; POLAK, 2012; JELIĆ, 2013).

Vidra obitava i na mjestima gdje je kvaliteta vode iznimno loša kao npr. u blizini ispusta kanalizacije (DOBOŠ i PAUNOVIĆ, 2022) što potvrđuje tezu da fizikalno-kemijska svojstva vode ne utječu direktno na vidru već samo neposredno ako negativno djeluju na izvor hrane (JELIĆ, 2010) i pobija tezu da je čistoća vode uvjet za opstanak vidre te je danas više nema u blizini urbanih naselja. (JANICKI i sur., 2007).

### 3. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

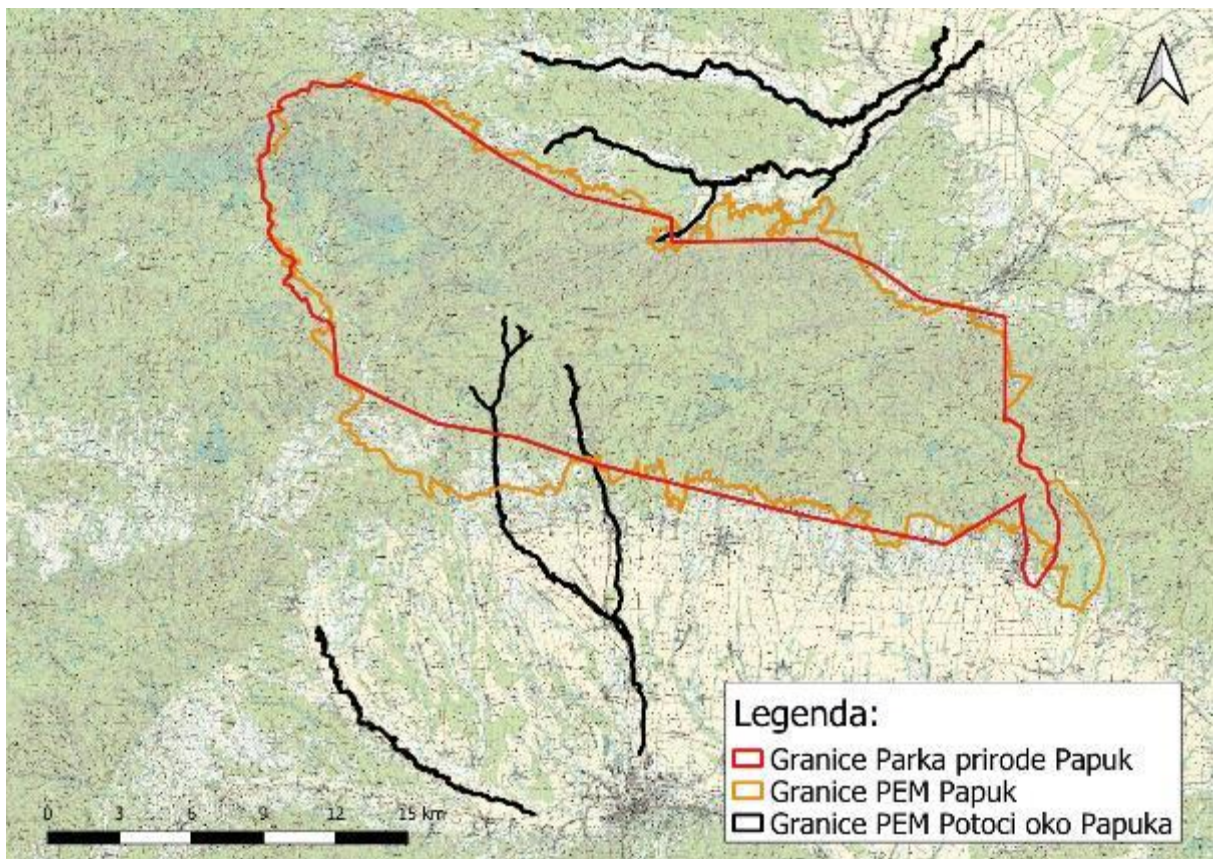
Za područje istraživanja odabrana su četiri vodotoka unutar Parka prirode Papuk ukupne dužine 40 km. To su vodotoci Brzaja, Đedovica, Kutjevačka rika i Radlovac (karta 1).



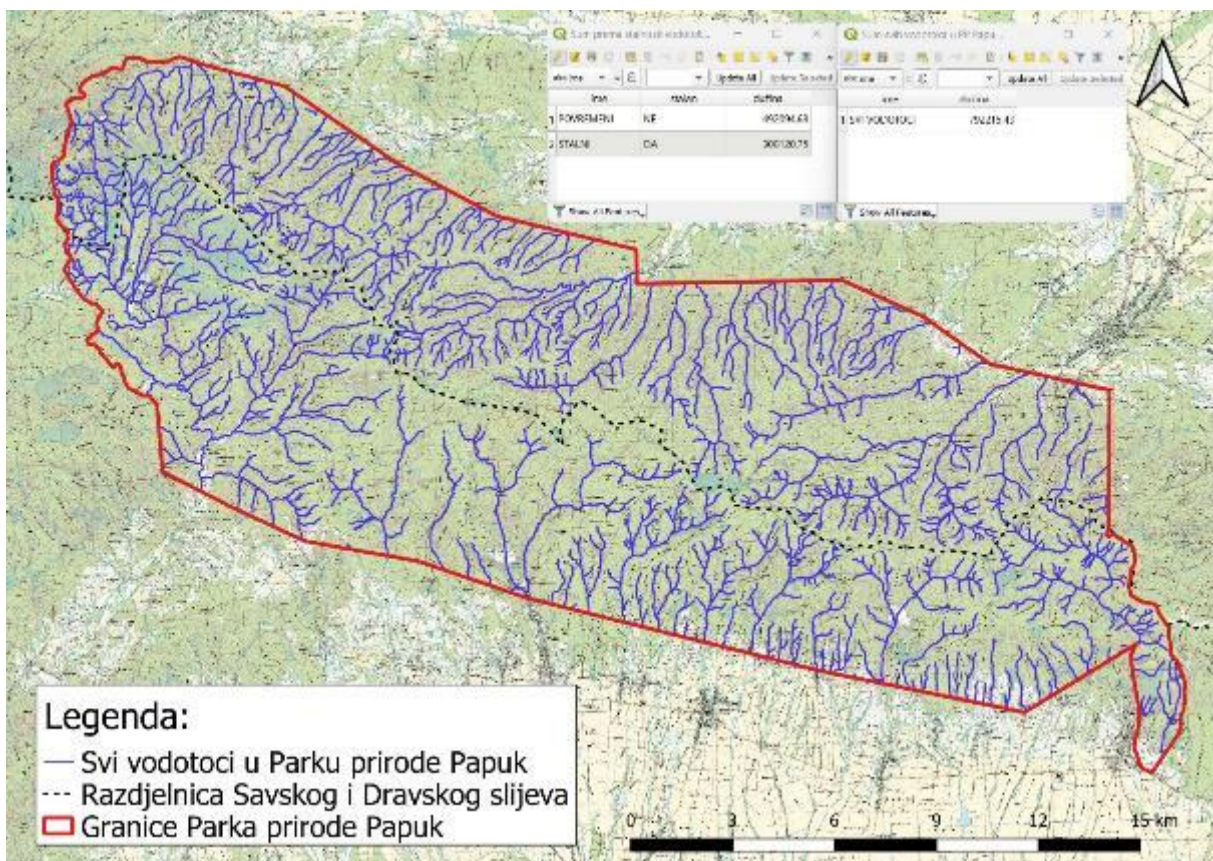
Karta 1. Geografski položaj istraživanih vodotoka

Pri odabiru vodotoka koji će se istraživati prvi kriterij je bio isključiti vodotoke koji su u cijelosti ili djelomično obuhvaćeni područjem ekološke mreže HR2001329 „Potoci oko Papuka“ koje se preklapa sa Parkom prirode Papuk (karta 2.), a u kojem je vidra ciljna vrsta za očuvanje te se svake godine vrši njen monitoring. Zbog toga su isključeni referentni vodotoci središnjeg dijela Parka, a razlog takvom pristupu jest bila težnja da se istraži što veća površina te da se zbog vrlo kvalitetne suradnje sa Parkom prirode Papuk, osobito s njihovim biologom Markom Dobošem koji provodi navedeni monitoring, u budućnosti objedine podatci ovog istraživanja i navedenog monitoringa u jedan znanstveni rad. Ostali kriteriji su bili da vodotok izvire unutar Parka, da ima dovoljnu širinu i količinu vode, da se prikažu različiti uvjeti staništa te da odabrani vodotoci budu pravilno raspoređeni u svim dijelovima Parka.





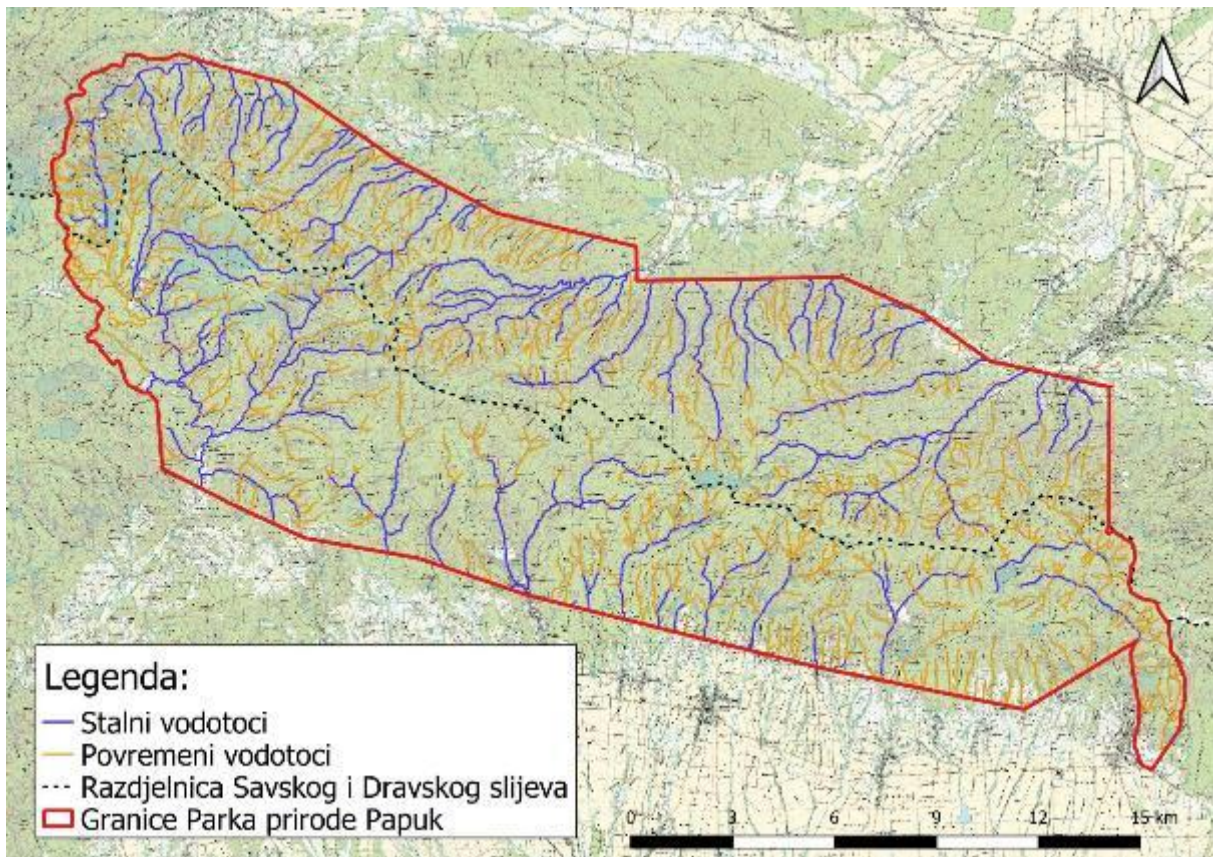
Karta 2. Područja ekološke mreže HR2000580 "Papuk" i HR2001329 "Potoci oko Papuka"



Karta 3. Svi vodotoci u Parku prirode Papuk s iskazom dužina kategorija vodotoka



Kako bi se utvrdilo koji je postotak vodotoka obuhvaćen ovim istraživanjem, nužno je bilo prvo utvrditi ukupnu dužinu svih vodotoka unutar PP Papuk. Obradom topografske karte područja PP Papuk u računalnom programu QGIS zabilježeno je 129 izvora i gotovo 1000 vodotoka (karta 3.) od kojih je 140 stalnih (karta 4.), utvrđeno je da ukupna dužina svih vodotoka u PP Papuk iznosi 792.2 km, od kojih 300.1 km čine stalni vodotoci, a 492.1 km povremeni vodotoci.



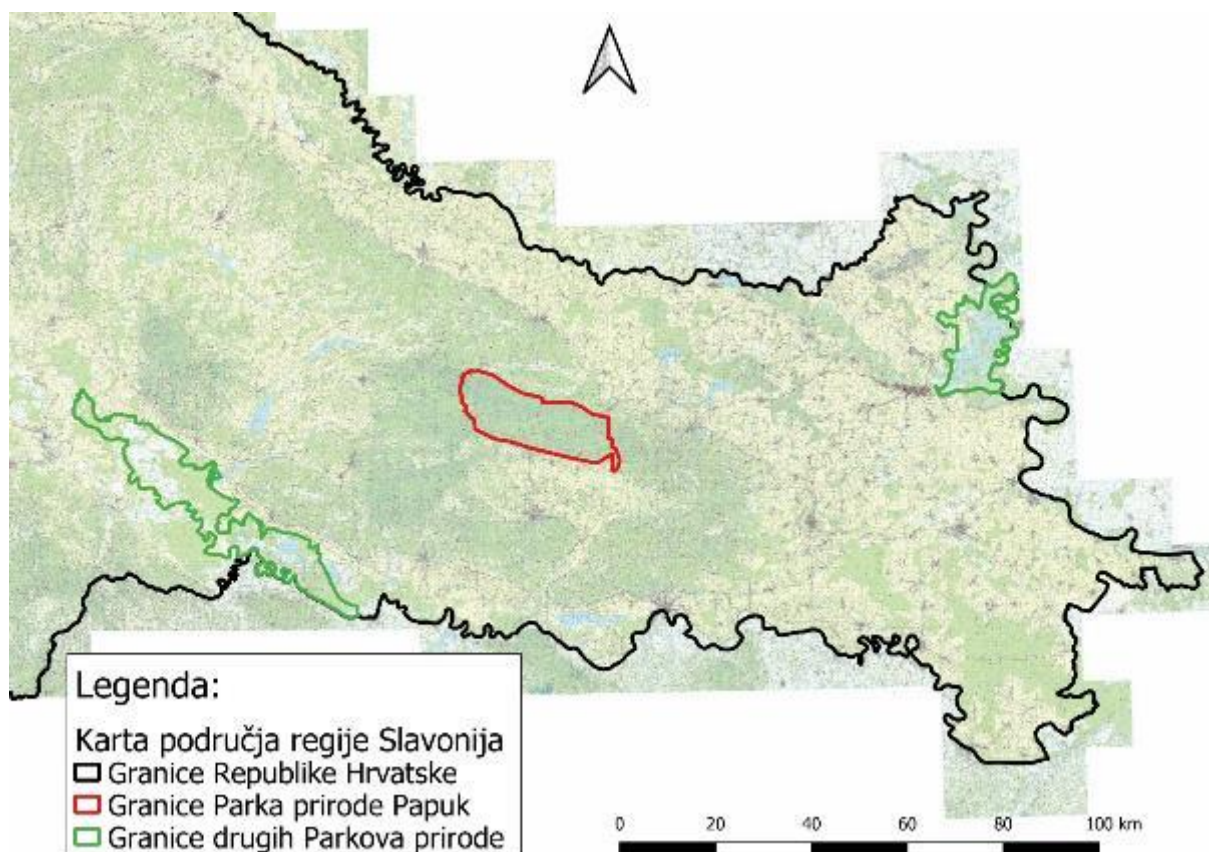
Karta 4. Geografski položaj vodotoka u Parku prirode Papuk koji su podijeljeni prema stalnosti i slijevu

Iz toga možemo zaključiti da u prosjeku ima 2,4 km vodotoka na 1 km<sup>2</sup> površine parka ili 0,9 km stalnih vodotoka i 1,5 km povremenih vodotoka na 1 km<sup>2</sup> površine Parka.

Prema iskazanim podacima područje istraživanja dužine 40 km čini 13,33% ukupne dužine stalnih vodotoka, odnosno 5% svih vodotoka unutar Parka prirode Papuk.

### 3.1. Park prirode Papuk

Park prirode Papuk osnovan je 23. travnja 1999. godine zbog iznimne geološke i biološke raznolikosti te bogate kulturno – povijesne baštine. Površina parka je 336 km<sup>2</sup> te obuhvaća veći dio gore Papuk i manji dio gore Krndija.



Karta 5. Geografski položaj Parka prirode Papuk na karti regije Slavonija

Slavonsko gorje, na kojemu se nalazi Park prirode Papuk (karta 5.), je izolirani gorski prsten koji se izdiže iznad okolne aluvijalne ravnice i predstavlja jedinstveni gorski lanac u regiji Slavonija. Geomorfološke, klimatske i vegetacijske karakteristike Papuka su jedinstvene u području, regiji, zemlji ili čak i šire te osiguravaju odlična prirodna staništa za brojne biljne i životinjske vrste.

Izvorne, stare, guste i dobro očuvane šume Papuka koje pokrivaju više od 96% područja su stanište i utočište brojnim vrstama sisavaca, ptica i kukaca od kojih je važno spomenuti brojne vrste saproksilnih kornjaša.

Vapnenački, vlažni i krški travnjaci imaju vrlo bogatu floru i stanište su brojnim rijetkim, ugroženim te specifičnim vrstama, poput raznih vrsta kaćuna (orhideja), modre sase (*Pulsatilla grandis*), jadranske kozonoške (*Himantoglossum adriaticum*) ili plućne sirištare (*Gentiana pneumonanthe*) koja je biljka hraniteljica kritično ugroženom i strogo zaštićenom leptiru – močvarnom plavcu (*Phengaris alcon alcon*). Navedeni travnjaci su i stanište najmanjem gušteru u Hrvatskoj – ivanjskom rovašu (*Ablepharus kitaibelii*).

Podzemlje Papuka čine brojne špilje, jame i ponori koje su stanište za više od 80 vrsta životinja poput troglobiontskih vrsta račića iz roda *Niphargus* i raznih vrsta beskralješnjaka ali i brojnih vrsta šišmiša poput ugroženog velikouhog šišmiša (*Myotis bechsteinii*) ili močvarnog šišmiša (*Myotis dasycneme*) kojemu je u podzemlju Papuka jedino poznato zimovalište u Hrvatskoj.

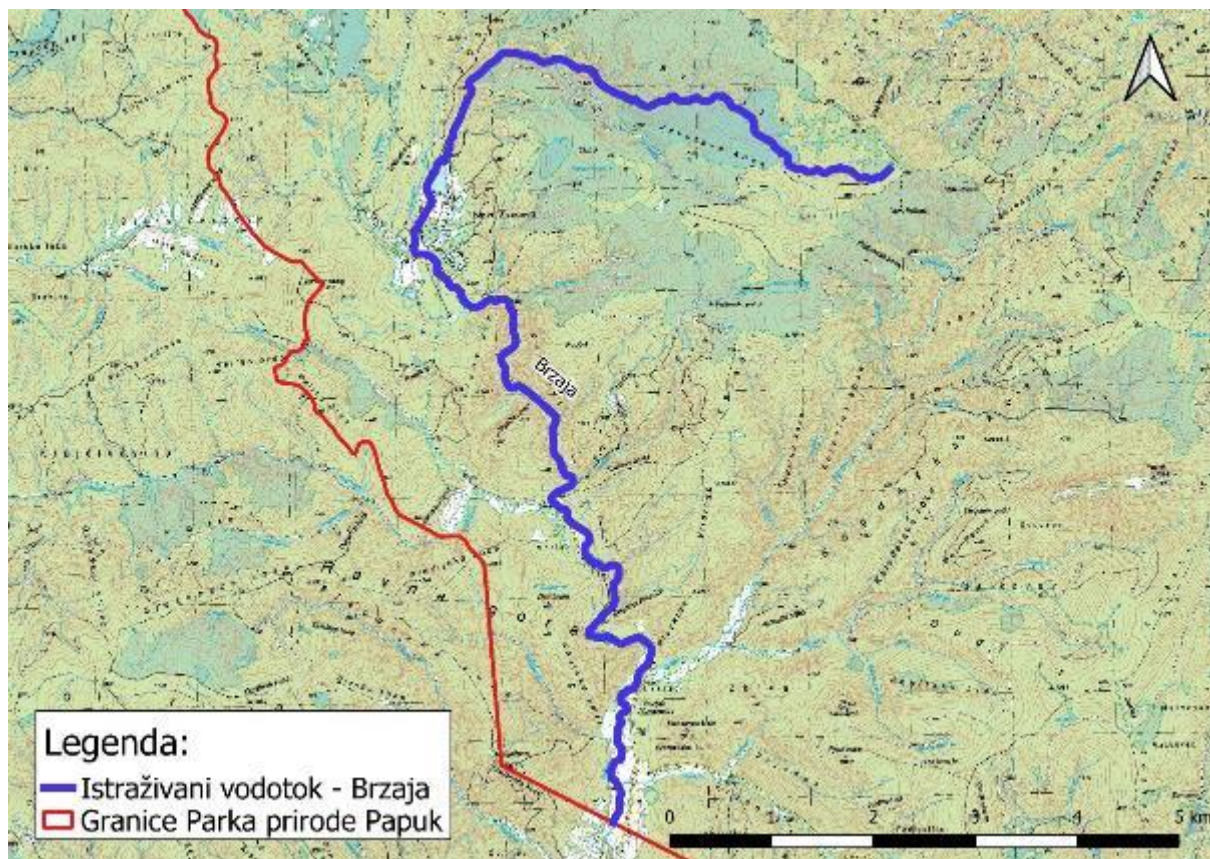
Papuk ima iznimno veliko bogatstvo podzemnih i nadzemnih voda zahvaljujući svojoj specifičnoj geološkoj i reljefnoj građi te klimatskim osobinama. Bogat je gorskim izvorima i potocima kojima vršni greben Papuka čini hidrološku vododjelnicu dvaju slivova, sliva rijeke Save te rijeke Drave. Hladna, bistra voda potoka je stanište specifičnim ribljim vrstama poput autohtone potočne pastrve (*Salmo trutta*), potočne mreke (*Barbus balcanicus*) i peša (*Cottus gobio*), vodozemcima poput pjegavog daždevnjaka (*Salamandra salamandra*) i žutog mukača (*Bombina variegata*) te brojnim vrstama vodenih beskralješnjaka poput ugroženog riječnog raka (*Astacus astacus*) i lisanke (*Unio crassus*). Od vodenih biljaka posebno se ističu ugroženi borak (*Hippurus vulgaris*), te tankolisni žabnjak (*Ranunculus trichophyllus*) i žuta perunika (*Iris pseudacorus*). Veliku važnost i posebitost izvora i potoka Papuka potvrđuju i njegovi endemi - pužići *Graziana papukensis* i *Graziana slavonica*. Pužić *Graziana papukensis* je pronađen na nekoliko izvora na Papuku, uglavnom u okolici Jankovca, dok je pužić *Graziana slavonica* pronađen jedino u izvor špilji Jankovačkog potoka (ANONYMOUS, 2022).

To iznimno vodno bogatstvo, dobro očuvano stanište i stabilne populacije brojnih vrsta koje su potencijalni plijen čine potoke i rječice Papuka vrlo dobrim staništem za vidru. Najznačajniji potoci i rječice Savskog sliva su Brzaja, Stražemanka, Veličanka, Dubočanka, Vetovka i Kutjevačka rijeka, dok su Dravskog sliva Voćinska rijeka, Vojlovica, Kovačica, Pištanska rijeka i Radlovac.



### 3.2. Brzaja

Potok Brzaja istraživan je od izvora do granice Parka prirode Papuk u dužini od 15584 m (karta 6.). Brzaja je najduži vodotok u Parku te su svi vodotoci jugozapadnog dijela Parka njegovi pritoci. Ušće Brzaje u Orljavu nalazi se oko 10 km od granice Parka prirode Papuk.



Karta 6. Geografski položaj istraživanog dijela vodotoka Brzaja

Brzaju možemo podijeliti u tri cjeline, gornji, srednji i donji dio toka. Gornji dio toka započinje izvorom Velike brzaje (slika 1.) te završava kod usisnice akumulacije Novo Zvečevo (slika 2.). Osim tijekom višeg vodostaja, dio vodotoka između usisnice i ispusta akumulacije u dužini od oko 430 m je presušen (slika 3.). Gornji tok Brzaje ima karakteristike brzog gorskog potoka. Dno je uglavnom šljunkovito, mjestimice kamenito sa kamenjem promjera do 20 cm (slika 5.). Povremeno se pojavu pješčane obale na mirnijim dijelovima toka (slika 6.). 300 m prije usisnice akumulacije nalazi se brana od koje kreće utvrđena obala i dno (slika 4.). Gornji tok nije obrastao vegetacijom osim na dvije lokacije, prva se nalazi oko 1,1 km od izvora te je dužina od 100 m toka obrasla vegetacijom iz roda *Carex* (slika 7.), dok se druga nalazi pred branom od koje počinje utvrđena obala i dno, gdje se u dužini od 300 m toka formira mala delta obrasla grmolikim biljkama i mladom šumom (slika 8.).





Slika 1. Izvor Velike brzaje



Slika 2. Usisnica akumulacije Novo Zvečevo



Slika 3. Presušeni dio vodotoka iza usisnice



Slika 4. Brana od koje kreće utvrđeni dio



Slika 5. Prevladavajući tip dna u gornjem toku



Slika 6. Pjeskovita obala i šljunčano dno Brzaje

Širina vodotoka na sredini gornjeg toka je oko 1.5 m, a na utvrđenom dijelu pred usisnicom akumulacije 2.2 m. Prema topografskoj karti izvor Velike brzaje nalazi se na 868 m nadmorske visine a brana od koje počinje utvrđenje toka na 465 m nadmorske visine.

Srednji dio Brzaje počinje kod ispusta akumulacije Novo Zvečevo (slika 9.) i završava kod mosta na koti 321 m nadmorske visine (slika 10.). Prvi kilometar srednjeg dijela toka je



također utvrđen. Glavnina srednjeg dijela toka prolazi kanjonom te je dno uglavnom kamenito s kamenjem promjera od 10 centimetara do nekoliko metara (slike 11. i 12.).



Slika 7. Prva lokacija obrasla vegetacijom



Slika 8. Druga lokacija mala delta sa šumom



Slika 9. Ispust akumulacije Novo Zvečevo



Slika 10. Ispred mosta na koti 321 m nv



Slika 11. Tip dna sa gromadama u srednjem toku



Slika 12. Tip dna s kamenjem u srednjem toku

Vodotok većinom prolazi kroz šumu te korijenje drveća oblikuje obalu i sprudove (slika 13.). U dubljim dijelovima toka na dnu se taloži pijesak te su povremeno prisutne pješčane obale (slika 14.). Širina srednjeg dijela toka na sredini iznosi 7 m dok je širina kod mosta na koti



321 m nadmorske visine 7.7 m.



Slika 13. Sprud formiran zbog korijenja drveća



Slika 14. Dio toka sa pješčanom obalom



Slika 15. Iza mosta na koti 321 m nv



Slika 16. Brzaja na krajnjoj točki istraživanja



Slika 17. Šljunčano-kamenito dno



Slika 18. Šljunčano dno sa pješčanom obalom

Donji tok Brzaje počinje iza mosta na koti 321 m nadmorske visine (slika 15.) i završava na granici Parka prirode Papuk (slika 22.).

Donji tok poprima karakteristike rijeke te postaje širok, plitak i sporiji. Dno je šljunčano i kamenito sa kamenjem promjera do 50 cm te uz česte pjeskovite dijelove (slike 15.- 18.).



Vegetacija je šumska te korijenje drveća učvršćuje obalu. Širina donjeg toka na sredini iznosi oko 8 – 8.5 m dok je na krajnjem dijelu 9 – 10 m. Na krajnjoj točki istraživanja nadmorska visina iznosi 296 m.

Iako je postojala želja da se ovim istraživanjem obuhvati i akumulacija Novo Zvečevo, nažalost, Hrvatske vode nisu odgovorile na zahtjev za dopuštenje provođenja istraživanja na području akumulacije Novo Zvečevo. Akumulacija Novo Zvečevo (slika 19.) površine je 3 ha te postoji pretpostavka (prema tvrdnjama lokalnog stanovništva i sportskih ribolovaca) da je bogata ribom i ostalim vrstama kojima se hrani vidra stoga je opravdana i pretpostavka da ondje sigurno obitavaju vidre.

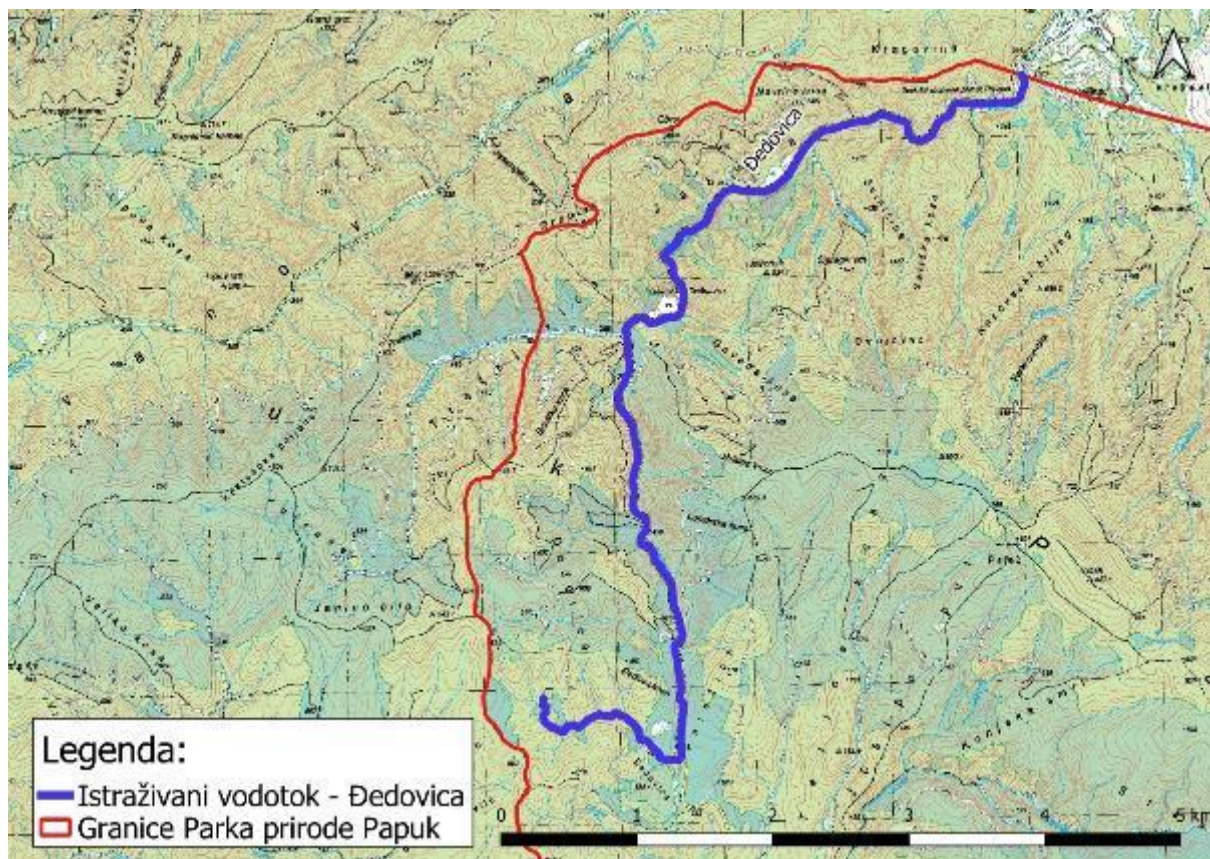


Slika 19. Akumulacija Novo zvečevo s oznakama usisnice i ispusta

Na točki ispusta akumulacije Novo Zvečevo nalazi se mjerna postaja koja bilježi promjene visine vodostaja i protoka Brzaje, a navedeni podatci dostupni su na web portalu Hrvatskih voda (<http://vodostaji.voda.hr/>).

### 3.3. Dedovica

Potok Đedovica istraživan je od izvora do granice Parka prirode Papuk u dužini od 9812 m. Nalazi u sjeverozapadnom kutu Parka prirode Papuk (karta 7.). Ušće Đedovice u Voćinsku rijeku nalazi se oko 1,5 km od granice Parka prirode Papuk.



Karta 7. Geografski položaj istraživanog dijela vodotoka Đedovica

Đedovicu možemo podijeliti na dvije cjeline, gornji i donji tok. Gornji tok započinje (slika 20.) cijeđenjem podzemnih voda duž povremenog dijela toka Đedovice te se početak vodotoka mijenja ovisno o visini podzemnih voda. Gornji tok završava dva kilometra nizvodno, kod drugog mosta na cesti Kamenska – Voćin (slika 21.). U gornjem toku dno je pjeskovito i šljunčano (slika 22.) ali je uglavnom prekriveno humusom (slika 23.). Tok je na brojnim lokacijama pregrađen trupcima i granjem koje zadržava lišće i iglice drveća (slika 22.), a ono truljenjem postaje humus. Vegetacija na obali je bujna te se povremeno pojavljuje i na nakupinama humusa (slika 23.). Na sredini gornjeg dijela toka, nedaleko potoka nalazi se lovačka kuća u sklopu čijeg okoliša je uz potok u dužini od 35 m iskopan i utvrđen mali ribnjak poribljen ribom (slika 24.). Pri razgovoru s lovcima oni su potvrdili prisutnost vidre.





Slika 20. Početak istraživanog dijela Đedovice



Slika 21. Drugi most na cesti Kamenska – Voćin



Slika 22. Pjeskovito-šljunčano dno, pregrađen tok



Slika 23. Dno prekriveno humusom s vegetacijom



Slika 24. Utvrđeni dio vodotoka, mali ribnjak



Slika 25. Poplavna šuma i tok među korijenjem

Poslije lovačke kuće vodotok ulazi u poplavnu šumu koju pri višem vodostaju plavi. Na tom dijelu potok se grana i kopa si tok među korijenjem drveća (slika 25.). Širina Đedovice na sredini gornjeg toka je oko 1.25 m, a na kraju 2.2 m. Prema topografskoj karti izvor Đedovice nalazi se na 560 m nadmorske visine a drugi most na cesti Kamenska – Voćin na 487 m nv.



Donji tok Đedovice počinje iza drugog mosta na cesti Kamenska – Voćin (slika 26.) i završava na granici Parka prirode Papuk. Duž donjeg dijela toka dno je mozaičko te se isprepleću stjenovita (slika 27. i 28.), kamenita (slika 28. i 29.), šljunčana (slika 30.) i pješčana (slika 31.) podloga. Gotovo cijeli donji tok teče paralelno uz cestu Kamenska – Voćin, te na brojnim mjestima upravo ta cesta određuje smjer vodotoka (slike 28., 29. i 31.).



Slika 26. Iza drugog mosta



Slika 27. Stjenovito dno u blizini Rupnice



Slika 28. Kamenito i stjenovito dno



Slika 29. Kamenito dno u blizini Trešnjevce



Slika 30. Dio toka sa pretežno šljunčanim dnom



Slika 31. Dio toka sa pretežno pješčanim dnom



Potok Đedovica, iako nema veliku količinu vode, zbilja pruža sve vrste staništa. Uz ranije navedene vrste podloga zastupljeni su i brzi i sporiji dijelovi toka, kao i slapovi i bazeni (slika 32. i 33.). Vegetacija je često uz vodu (slika 26. – 35.) a posebno se ističu lijepe populacije običnog lopuha (*Petasites hybridus*) (slika 34. i 35.).



Slika 32. Dio vodotoka sa slapom, bazenom i vegetacijom



Slika 33. Dio vodotoka s bazenom obrastao vegetacijom



Slika 34. Vegetacija uz vodotok i populacija običnog lopuha



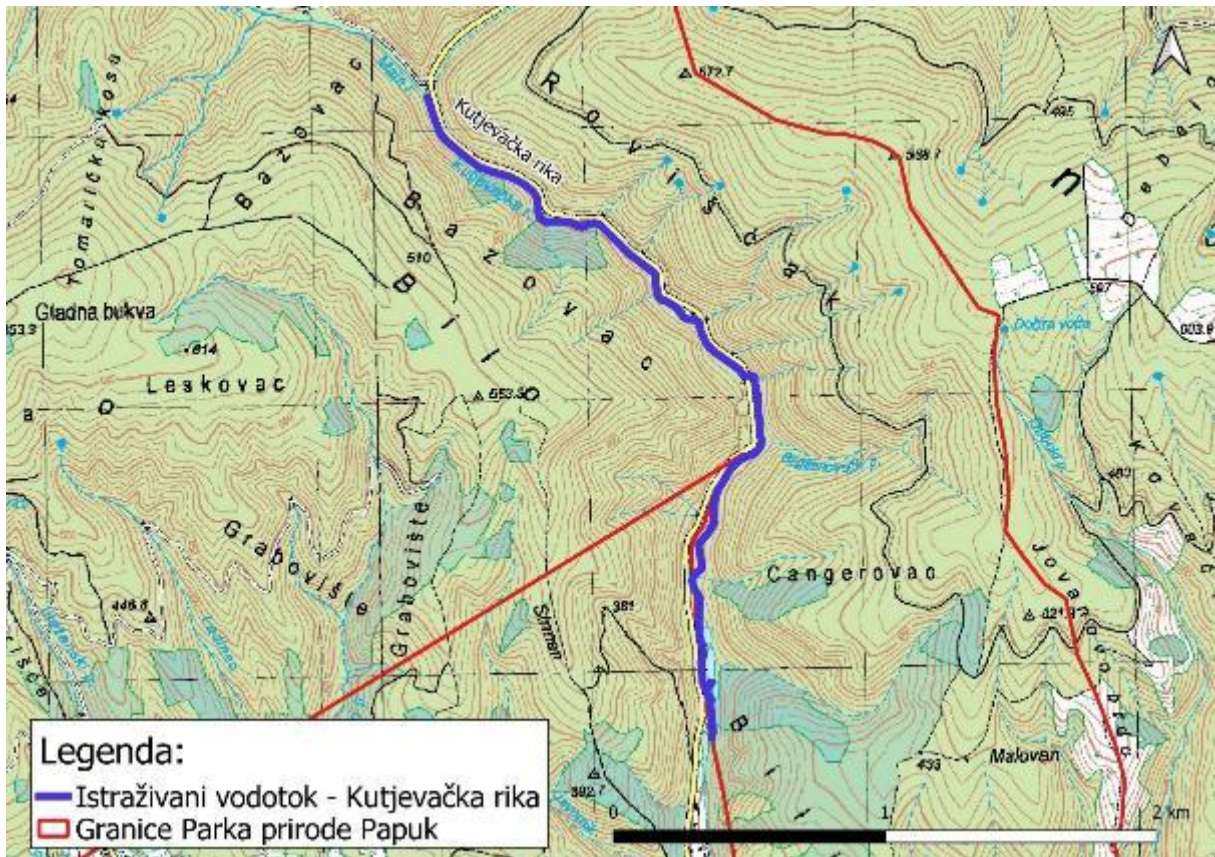
Slika 35. Veličina lista običnog lopuha u usporedbi s rukom

Širina donjeg toka na sredini iznosi 3.75 m a na krajnjoj točki 5.6 m. Na krajnjoj točki donjeg toka nadmorska visina iznosi 250 m nadmorske visine.



### 3.4. Kutjevačka rika

Potok Kutjevačka rika istraživan je od izvora do granice Parka prirode Papuk u dužini od 4037 m. Nalazi se u jugoistočnom kutu Parka prirode Papuk (karta 8.). Kutjevačka rika je najkraći istraživani vodotok. Ušće Kutjevačke rike u rijeku Londžu nalazi se oko 15 km od granice Parka prirode Papuk.



Karta 8. Geografski položaj istraživanog dijela vodotoka Kutjevačka rika

Kutjevačka rika nastaje spajanjem Male rike i Velike rike (slika 36.). Gotovo cijelim tokom dno je kamenito i šljunkovito (slika 36. i 37.) dok je povremeno uz obalu i/ili slapove prisutan sitan pijesak (slika 38.). Također, povremeno se mogu naći naslage humusa na obali ili mirnijim dijelovima toka tj. bazenima (slika 39.). Vegetacija nije česta uz vodu, osim u donjem dijelu vodotoka gdje je zbog antropogenog utjecaja podignuta razina vode. Veći dio protječe kroz šumu dok su na brojnim lokacijama u blizini obale prisutne zajednice zeljastih biljaka i trava. Širina vodotoka na početnoj točki iznosi 2 m, na sredini vodotoka 3.1 m dok na krajnjoj točki iznosi 4.1 m. Na početnoj točki nadmorska visina iznosi 370 m nadmorske visine a na krajnjoj točki 255 m nadmorske visine.





Slika 36. Točka spajanja Velike i Male rijeke, kamenito dno



Slika 37. Kamenito i šljunkovito dno



Slika 38. Pjeskovita dna su najčešća uz slapove



Slika 39. Mirniji dio toka i obala sa nakupinama humusa

U zadnjem dijelu vodotoka, u dijelu uz ribnjake neposredno prije početka provođenja istraživanja došlo je do znatnog antropogenog utjecaja. Taj dio vodotoka, obale i okolnog raslinja bio je prekriven debelim slojem mulja (slika 42.). Kako je na određenim dijelovima vidljiv novo izgrađeni nasip ribnjaka pretpostavljeno je da su ribnjaci izmuljeni direktno u vodotok. S obzirom da je vodotok na tom dijelu pregrađen s branom (slika 40.) a nedavno je izgrađen utvrđeni prijelaz za vozila (slika 41.) vjerojatno su navedene građevine zadržale mulj i spriječile njegovo izapiranje. Okolina ribnjaka, koja je također bili planirana u područje istraživanja, bila je poravnata teškom mehanizacijom. Zbog navedenih utjecaja u tom dijelu vodotoka i u okolini ribnjaka nije bilo moguće pronaći znakove prisutnosti.





Slika 40. Brana koja zadržava mulja



Slika 41. Utvrđeni prijelaz koji zadržava mulj

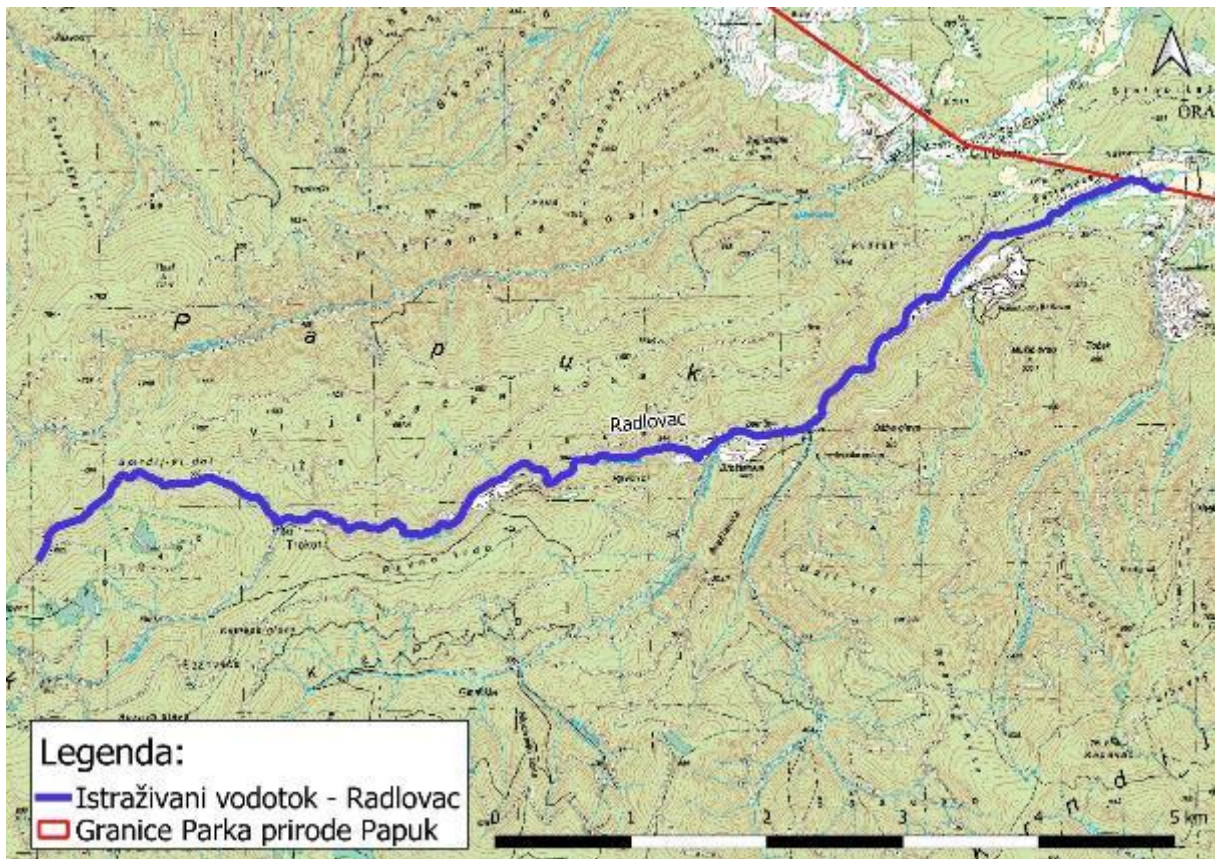


Slika 42. Dio vodotoka i obale prekriven debelim slojem mulja



### 3.5. Radlovac

Potok Radlovac istraživan je od izvora do granice Parka prirode Papuk u dužini od 10601 m. Nalazi se u sjeveroistočnom kutu Parka prirode Papuk (karta 9.). Ušće Radlovca u rijeku Vučicu nalazi se oko 1.4 km od granice Parka prirode Papuk.



Karta 9. Geografski položaj istraživanog dijela vodotoka Radlovac

Radlovac možemo podijeliti na dvije cjeline, gornji i donji tok. Gornji tok započinje izvorom (slika 43.) te završava poslije oko 5.7 km, pri početku aktivnog kamenoloma Žervanjska (slika 44.). Gornji tok Radlovca uglavnom ima karakteristike brzog gorskog potoka. U gornjem toku prevladava šljunkovito i kamenito dno sa kamenjem promjera do 50 cm (slika 45. i 46.), ali su česte lokacije sa stjenovitim dnom uz koje su vezani slapovi i bazeni sa pjeskovitim dnom (slika 47. i 48.). Također, vodotok je na pojedinim lokacijama pregrađen cestom (slika 49.) ili trupcima i granjem (slika 50.) koje zadržava lišće, a ono truljenjem postaje humus koji se taloži na obali, u mirnijim dijelovima toka ili bazenima.

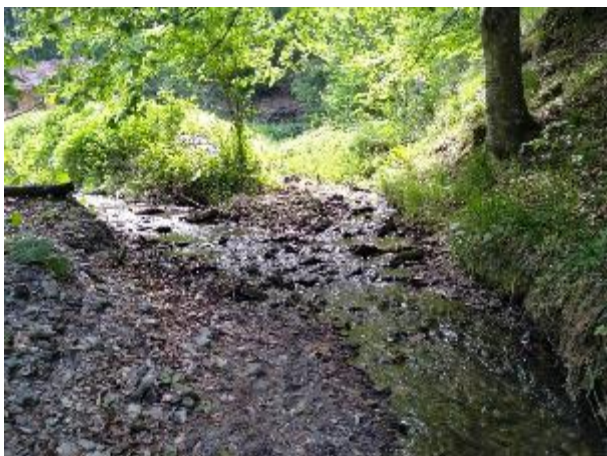




Slika 43. Izvor potoka Radlovac



Slika 44. Aktivni kamenolom Žervanjska, vodotok u sredini



Slika 45. šljunkovito - kamenito dno



Slika 46. Kamenito - šljunkovito dno



Slika 47. Stjenovita podloga sa slapovima i bazenom



Slika 48. Stjenovita podloga sa slapom

Posebitost gornjeg dijela toka potoka Radlovac su postavljeni drveni pragovi koji su služili za izvlačenje trupaca u nekim davnim ili možda ne tako davnim prošlim vremenima. U dužini od oko 500 m potok i dan danas teče preko njih (slika 51.) održavajući ih vidljivima. Na krajnjoj



točki pragova (slika 52.) potok mijenja smjer toka a pragovi bivaju s vremenom zatrpani lišćem, kamenjem i tлом te nestaju. Tako Radlovac svjedoči i čuva od zaborava našu povijest.



Slika 49. Cesta s vrlo malim propustom zadržava lišće



Slika 50. Nakupina trupaca i granja koje zadržava lišće



Slika 51. stari drveni pragovi kojima su se izvlačili trupci



Slika 52. Mjesto gdje tok mijenja smjer a pragovi nestaju

Vegetacija je uglavnom šumska, ali na otvorenijim dijelovima postoje bujne zajednice zeljastih biljaka i trava. Sam izvor Radlovca je urastao u gustu šikaru divljih vrsta kupina, pasje ruže i drugih sličnih vrsta penjačica (slika 43. – 52.). Širina Radlovca na sredini gornjeg toka je 2 m, a na kraju 2.3 m. Prema topografskoj karti izvor Radlovca nalazi se na 660 m nadmorske visine a početak kamenoloma Žervanjska na 340 m nadmorske visine.

Donji tok Radlovca počinje na početku kamenoloma Žervanjska (slika 53.) i završava nakon 4,9 km na granici Parka prirode Papuk (slika 54.). Protječe kroz nekoliko aktivnih kamenoloma te je uglavnom kanaliziran (slike 55., 56., 57. i 58.), sa prometnicama za šlepere i tešku mehanizaciju na oba nasipa. Istoimena tvrtka koja ekspatira kamen u tim kamenolomima koristi Radlovac na brojne načine, te je gotovo cijeli donji tok pod ogromnim antropogenim utjecajem. Dno je kamenito, šljunkovito i pješčano (slike 59., 60., 61. i 62.), a



kamen, šljunak i pijesak je uglavnom dospio iz kamenoloma(slika 63. i 64.). Na pojedinim lokacijama prisutna je stjenovito dno te dublji dijelovi toka sa pjeskovitim dnom (slika 65. i 66.). U zraku se nalazi visoka koncentracija prašine koja se taloži u vodi, na obali i na lišću biljaka te im otežava fotosintezu, disanje i rast.



Slika 53. početak donjeg toka Radlovca



Slika 54. Krajnja točka istraživanja Radlovca



Slika 55. kanaliziran i zacjevljen dio toka



Slika 56. Kanalizirani dio vodotoka



Slika 57. Kanalizirani dio toka s branom za taloženje pijeska



Slika 58. Nedavno iskopani kanal kod taložnog bazena





Slika 59. Stanište na početku donjeg toka



Slika 60. Pretežito kamenito dno na sredini donjeg toka



Slika 61. Šljunkovito dno na sredini donjeg toka



Slika 62. Stanište pri kraju donjeg toka



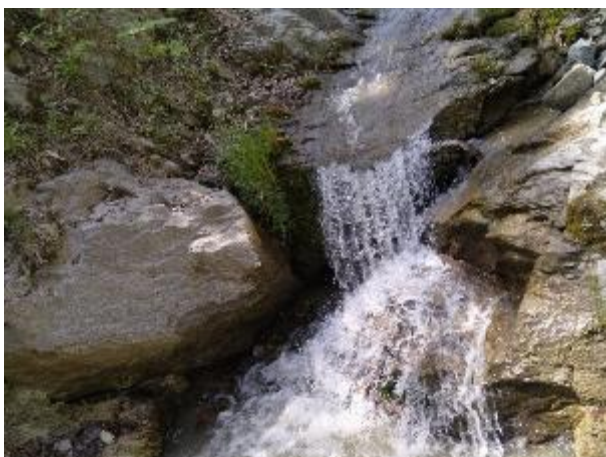
Slika 63. Nataloženi pijesak uz ispušt bazena za izapiranje



Slika 64. Nataloženi pijesak kod taložene brane

Vegetacija je uglavnom prisutna na početku i kraju donjeg dijela toka, te u dijelovima gdje se cesta odmiče od nasipa kanala, a sastoji se uglavnom od zeljastih biljaka te povremeno od šikare i/ili mlade šume (slike 53. - 64.).





Slika 65. Stjenovito dno sa slapom i bazenom



Slika 66. Dublji dijelovi toka s pjeskovitim dnom



Slika 67. Psi koji blokiraju prolaz

Na kraju područja istraživanja potoka Radlovac, uz obje obale vodotoka, nalazi se poljoprivredno imanje sa više od stotinu grla ovaca i koza koje čuvaju uvježbani psi goniči stoke pasmine *Border collie*. Navedena stoka na tom dijelu vodotoka, dužine do 100 m, prelazi s pašnjaka u tor i obrnuto te ga koristi kao pojilište. Vlasnik nije dozvolio fotografiranje, a psi su u jednom trenutku „okružili“ autora (slike 54. i 67.) stoga je navedeni dio vodotoka zaobiđen. Širina Radlovca na sredini donjeg toka je 3,4 m, a na kraju 6 m. Nadmorska visina na krajnjoj točki istraživanja potoka Radlovac iznosi 218 m.



## 4. METODOLOGIJA

Cilj ovog istraživanja bio je zabilježiti sve znakove prisutnosti vidre duž odabranih vodotoka – od početne točke do krajnje točke te ih geografski prikazati na karti kako bi smo dobili uvid koje dijelove vodotoka vidra koristi.

Iako postoji priručnik za monitoring vidre, odabrana je drugačija metoda istraživanja, linijski transekt, jer metoda iz priručnika ne bi pružila željene podatke ili nije izvediva. Odabrani vodotoci su metodom linijskog transekta prijeđeni jedan put cijelom dužinom od odabrane polazne točke – izvora do krajnje točke – granice PP Papuk. Istraživanje se je provodilo u periodu od 19. do 31. svibnja 2022. godine.

Tijekom istraživanja od opreme korišteno je terensko vozilo, gumene čizme s protukliznom podlogom, štapovi za hodanje, naglavna svjetiljka, kompas i mobilni uređaj sa aplikacijama „Fotoaparati“, „Orux Maps“ i „iNaturalist“.

Za obradu podataka korištene su mobilne aplikacije „Orux Maps“ i „iNaturalist“ te računalni program „QGIS v. 3.10“. Aplikacija „Orux Maps“ služila je za izvanmrežnu kartu i navigaciju te georeferenciranje fotografija, aplikacija „iNaturalist“ služila je kao cloud baza podataka za determinaciju pronađenih znakova prisutnosti i za pohranu fotodokumentacije nalaza, dok je računalni program „QGIS“ služio za objedinjavanje svih dobivenih podataka i potrebnih informacija u jednu cjelinu te izradu karata sa iskazom dobivenih podataka.

Tijekom terenskih istraživanja istraživalo se hodanjem kroz vodotok motreći vodotok i obje obale tražeći znakove prisutnosti vidre – izmet, tragove i ostatke plijena.

Prema naputcima Priručnika za inventarizaciju i praćenje stanja – Vidra (*Lutra lutra*) (JELIĆ, 2010) određeni su znakovi prisutnosti i metode prepoznavanja istih. Tako priručnik navodi da: „ ... Vidra ostavlja brojne znakove prisutnosti kao što su izmet, želatinozne izlučevine probavila i otisci stopala. Izmetom i želatinoznim izlučevinama vidra označuje svoje područje obitavanja ili teritorij i često ih ostavlja na istaknutim mjestima. Izmet vidre lako se prepoznaje po tome što sadrži kosti i ljuske riba. Ipak, ovisno o njihovoj starosti, izgledaju različito tako da razlikujemo svježi, srednje stari i stari izmet. Svježi izmet je mekan, vlažan te ima jak miris koji podsjeća na riblje ulje, star je do nekoliko dana i ima crnozelenu boju (slika 68.). Srednje stari izmet, starosti između jednog i tri tjedna, tamne je boje, suhi, tvrdi i još uvijek ima intenzivan miris (slika 69.). Nakon više od tri tjedna izmet postaje star, sive je boje, suh, lako se raspada te ima slabi miris (slika 70.). Želatinozne izlučevine mogu

*biti različitih boja, od svijetložute do tamnosmeđe i uvijek imaju intenzivan miris (slika 71.).*



Slika 68. Svježi izmet vidre



Slika 69. Srednje stari izmet vidre



Slika 70. Stari izmet vidre



Slika 71. Želatinozna izlučevina probavila vidre



Slika 72. Otisak prednjeg stopala vidre



Slika 73. Otisak stražnjeg stopala vidre

*Otisak širokog, gotovo okruglog prednjeg stopala vidre dug je 6 - 6,5 cm, a širina mu ovisi o tome kako se peti prst utisnuo i postavio u stopalu te iznosi oko 5,5 cm (slika 72.). Nešto je izduljeniji i veći otisak stražnjeg stopala u kojem se često vidi otisak petne kvržice. Dužina otiska stražnjeg stopala s petnom kvržicom, iznosi od 6 do 9 cm, a širina od 5,5 do 6 cm (slika*



73.). *U nekim se otiscima mogu vidjeti pandže i kožna opna među prstima. ...*“ (JELIĆ, 2010). Uglavnom se otisci stopala pronalaze skupno u blatu (slike 74. i 75.) često jedni preko drugih.



Slika 74. Svježi otisci stopala vidre u blatu na otvorenom



Slika 75. Stariji otisci stopala vidre u blatu ispod mosta



Slika 76. Ostaci hranjenja vidre



Slika 77. Ostaci hranjenja vidre

Uz navedeno u priručniku pronalazeni su i ostatci plijena vidre kao znak prisutnosti (slike 76. i 77.). Također, iako priručnik navodi da: „... *Izmet vidre lako se prepoznaje po tome što sadrži kosti i ljuske riba. ...*“, tijekom ovoga istraživanja nađeni izmeti često su sadržavali i ostatke drugih vrsta plijena – od ljuštura rakova, školjaka školjkaša i pužića, ličinki kukaca do kostiju vodozemaca i malih sisavaca kao i dlake (slike 68., 69. i 70.).

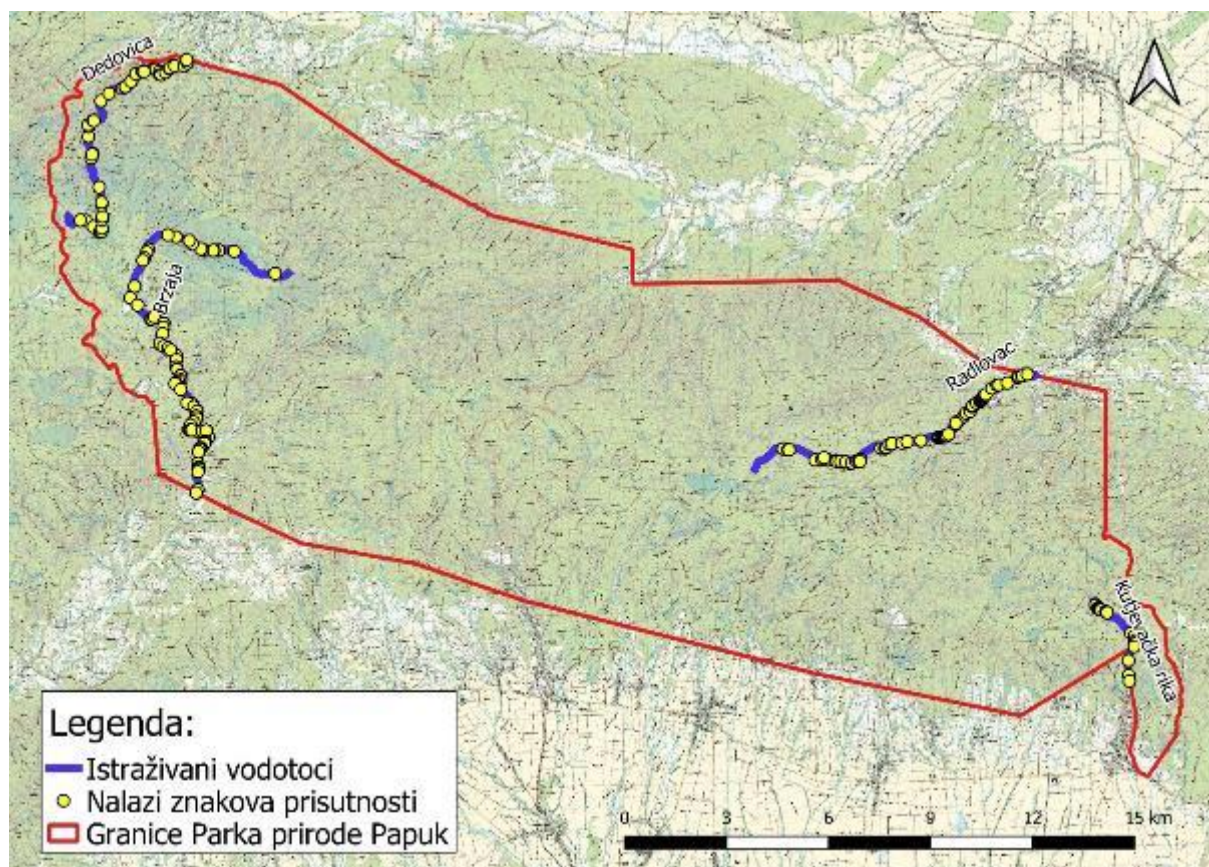


## 5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Ranije je obradom topografske karte utvrđeno da ukupna dužina svih vodotoka unutar granica PP Papuk iznosi 792.2 km, od kojih 300.1 km čine stalni vodotoci, a 492.1 km povremeni vodotoci. Prema tome istraženih 40 km vodotoka predstavlja 13,33% ukupne dužine stalnih vodotoka, odnosno 5% svih vodotoka unutar Parka prirode Papuk.

Nakon terenskog prikupljanja podataka svi podatci su objedinjeni i obrađeni u računalnom programu „QGIS“. Znakovi prisutnosti koji su se mogli sa sigurnošću determinirati su prikazani, dok su dvojbeni isključeni. Potrebno je napomenuti da je na određenim lokacijama, poput ispod mostova, zabilježeno više nalaza iste ili različite kategorije ali su dokumentirani kao jedna lokacija (pogreška zbog neiskustva).

Ukupno je zabilježeno 222 točke prisutnosti što u prosjeku čini 5,55 točaka po km vodotoka. Na potoku Brzaja zabilježeno je 87 točaka znakova prisutnosti, na potoku Radlovac 63 točke znakova prisutnosti, na potoku Đedovica 51 točka znakova prisutnosti i na potoku Kutjevačka rika 21 točka znakova prisutnosti (karta 10.). Utvrđena je gustoća nalaza na svakih 180.2 m te da vidra koristi sve istraživane vodotoke na 93,4% njihove ukupne dužine (JUŠIĆ, 2022b).



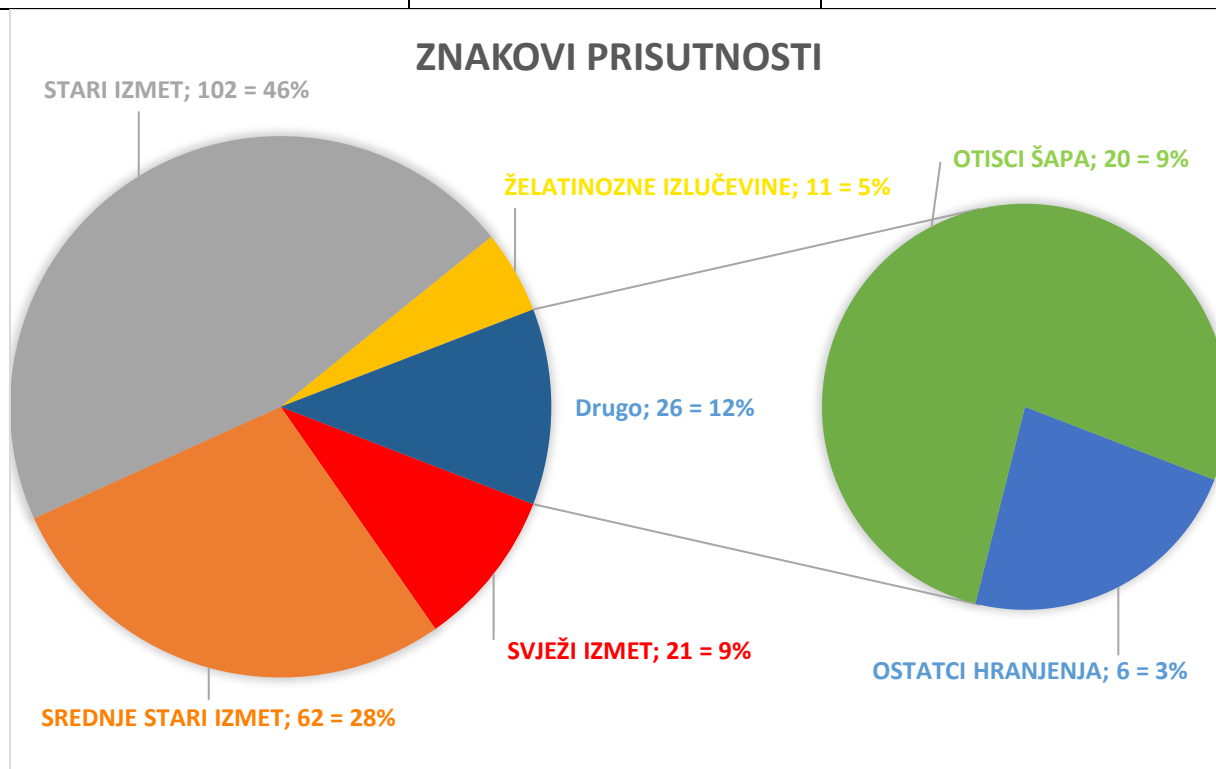
Karta 10. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti

Svi nalazi pohranjeni su u web bazi podataka „iNaturalist“ (JUŠIĆ, 2022a). S obzirom da je vidra ugrožena vrsta „iNaturalist“ skriva točne koordinate na javnom prikazu te su točke preraspoređene u određenom radijusu, dok su točne koordinate dostupne na zahtjev.

Tijekom terenskih istraživanja od ukupno 222 potvrđena nalaza zabilježeno je 20 lokacija sa otiscima stopala, 6 lokacija sa ostatcima hranjenja te 196 lokacija sa izmetom, od kojih je 21 klasificirano kao svježi izmet, 62 kao srednje stari izmet, 102 kao stari izmet te 11 kao želatinozne izlučevine probavila. Navedeni podatci su prikazani u Tablici 1 i Grafikonu 1.

Tablica 1. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti

KATEGORIJA	BROJ NALAZA	POSTOTAK
Svježi izmet	21	9%
Srednje stari izmet	62	28%
Stari izmet	102	46%
Želatinozne izlučevine	11	5%
Ostatci hranjenja	6	3%
Otisci šapa	20	9%



Grafikon 1. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti

Kao što je vidljivo u tablici 1. i grafikonu 1. najzastupljeniji su nalazi starog izmeta starijeg od 3 tjedna sa 46%, zatim nalazi srednje starog izmeta starog između 1 i 3 tjedna sa 28%, iza njih nalazi svježeg izmeta starog do 1 tjedan sa 9%, potom otisci šapa sa 9%, onda želatinozne izlučevine probavila sa 5% dok su nalazi ostataka hranjenja zastupljeni sa 3%.

Tijekom istraživanja prikupljeni su svi potrebni podatci za izradu procjene veličine populacije vidre. Procjena veličine populacije izrađena je prema naputcima „Nacionalnog programa za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj - Vidra (*Lutra lutra*)“ (JELIĆ, 2013) koji navodi dvije metode kojima se može izraditi procjena veličine populacije vidre na nekom području. Prva metoda se temelji na istraživanju SIDORIVICH i sur. (1996) a druga se temelji na istraživanju PRIGIONI i sur. (2006).

Tako za prvu metodu koja se temelji na istraživanju SIDORIVICH i sur. (1996) „Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj - Vidra (*Lutra lutra*)“ (JELIĆ, 2013) navodi : “ ... Dužina vodnih tokova razvrstavat će se u dvije kategorije: 1. rijeke, kanali, jezera i ribnjaci (širine >5 m), i 2. potoci i manji kanali (širine 1 - 5 m). Dužina vodnih tijela mjeri se kao dužina po sredini toka. Ako je vodni tok širi od 80 m tada se mora izmjeriti dužina obiju obala. Za dobivanje procjene broja vidre u kontinentalnoj biogeografskoj regiji, ove dužine (u km) se množe sa 0,17 (najmanji broj vidri) i 0,3 (najveći broj vidri) za vodne tokove u kategoriji 1, a za vodne tokove u kategoriji 2 se množi sa 0,10. „

Prema navedenom možemo napraviti slijedeći izračun:

Vodotoci 1. kategorije: 13 km	najmanji br. $13 * 0,17 = 2,21$	najveći br. $13 * 0,30 = 3,90$
Vodotoci 2. kategorije: 27 km	$27 * 0,10 = 2,70$	
Zbroj 1. i 2. kategorije:	najmanji br. $2,21+2,70 = 4,91$	najveći br. $3,90 + 2,70 = 6,60$
Ukupno: 40 km	Prosjek najmanjeg i najvećeg broja: 5,76	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	5 (4,91) jedinki	6,06 km vodotoka
Najviše	7 (6,60) jedinki	8,15 km vodotoka
Prosjek	6 (5,76) jedinki	6,94 km vodotoka

Za drugu metodu koja se temelji na istraživanju PRIGIONI i sur. (2006) „Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj - Vidra (*Lutra lutra*)“ (JELIĆ, 2013) navodi : „ ... Smatra se da je aktivnost označivanja teritorija izmetom u korelaciji sa gustoćom populacije vidre. Prvo se dužina vodnih tokova (u km) množi sa 0,18 i sa 0,20. Zatim se dobivena vrijednost mora pomnožiti sa srednjom vrijednošću pripadajućeg razreda u koji lokacije spadaju s obzirom na pronađenu količinu izmeta (razred 1: 0,2; razred 2: 0,6; razred 3: 1). Smatra se da lokacija spada u razred 1 ako je na 100 m pronađeno između 0 i 1,3 komada izmeta, u razred 2 ako je pronađeno između 1,3 do 2,6 komada te u razred 3 ako je pronađeno više od 2,6 komada izmeta. ...“

Prema navedenom možemo napraviti slijedeći izračun:

40 km = 40 000 m   $40\,000 / 100 = 400$ (po 100m)   $222 / 400 = 0,56$ izmeta / 100m = razred 1		
Najmanji broj:	$40 * 0,18 = 7,2 * 0,2 = 1,44$	Prosjek: 1,52
Najveći broj:	$40 * 0,2 = 8 * 0,2 = 1,6$	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (1,44) jedinka	25 km vodotoka
Najviše	2 (1,60) jedinice	27,78 km vodotoka
Prosjek	2 (1,52) jedinice	26,39 km vodotoka

S obzirom na period u kojem je vršeno istraživanje (od 19. do 31. svibnja) i da „Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj - Vidra (*Lutra lutra*)“ (JELIĆ, 2013) navodi: „ ... U mnogim srednjoeuropskim regijama intenzitet označivanja teritorija kao i šanse za pronalazak znakova vidri čine se najmanje u razdoblju od svibnja do kolovoza tako da se rad na terenu ne bi trebao obavljati u tom razdoblju. ... „, možemo reći da su rezultati dobiveni drugom metodom očekivano manji od onih dobivenih prvom metodom, no to ne znači da nisu vjerodostojni, već da prikazuju najmanju moguću aktivnost označavanja teritorija u periodu od najmanje tri tjedna prije i u periodu provođenja istraživanja (prema podatku da 46% nalaza znakova prisutnosti čini izmet stariji od tri tjedna).

„Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj - Vidra (*Lutra lutra*)“ (JELIĆ, 2013) navodi : “ ... Kombinacijom rezultata dobivenih ovim metodama može se dobiti procjena veličine populacije vidre u kontinentalnoj biogeografskoj regiji, definirana kao raspon između najmanjeg broja (dobivenog svim metodama) i najvećeg broja vidre (dobivenog svim metodama). Dobiveni podaci o veličini populacije koristit će se za određivanje Povoljne referentne populacije (*Favourable Reference Population - FRP*).„, stoga je napravljena kombinacija rezultata dobivenih s obje metode (prema SIDORIVICH i sur. (1996) te prema PRIGIONI i sur. (2006) u slijedećem izračunu:

Najmanji broj:	$(4,91 + 1,44) / 2 = 3,18$	Prosjek: 3,64
Najveći broj:	$(6,60 + 1,60) / 2 = 4,10$	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	3 (3,18) jedinice	9,76 km vodotoka
Najviše	4 (4,10) jedinice	12,58 km vodotoka
Prosjek	4 (3,64) jedinice	11,17 km vodotoka

Zbog navoda Jelića u dva priručnika: "...*Veličina teritorija varira ovisno o fizikalnim značajkama vode i o dostupnosti hrane. Prema KRUUK i sur. (1993) srednja je vrijednost gustoće vidri jedna jedinka po 15 km toka. ...*" JELIĆ (2010) i " ...*Unutar teritorija jednog mužjaka može živjeti nekoliko ženki. Kada su ženke spremne za parenje, mužjak ih posjećuje naizmjenice. ...*" JELIĆ (2013) moramo uzeti u obzir i mogućnost preklapanja teritorija stoga je izrađen sveukupni zaključak procjene veličine populacije.

Sveukupni zaključak je da prema rezultatima dobivenih svim metodama, procijenjena veličina populacije vidre u istraživanom području od 40 km vodotoka iznosi:

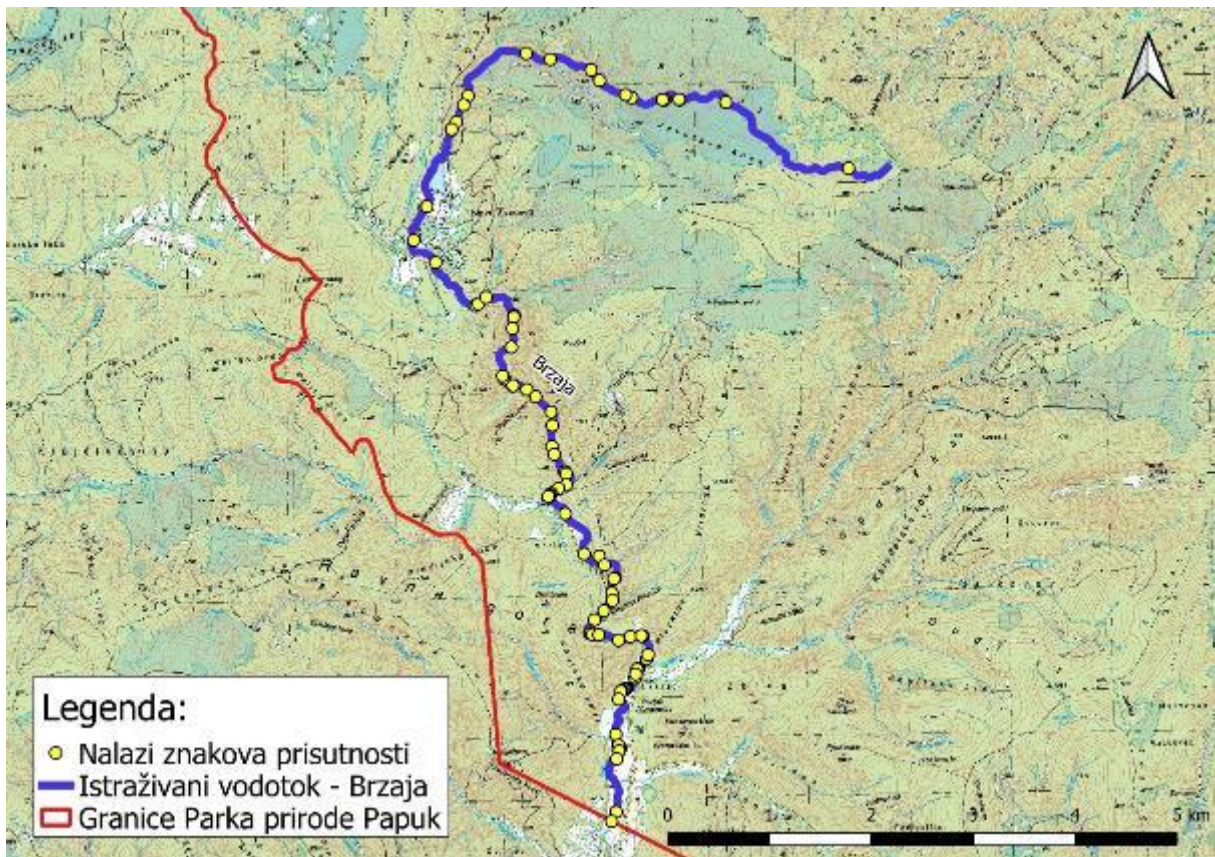
	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (1,44) jedinka	6,06 km vodotoka
Najviše	7 (6,6) jedinki	27,78 km vodotoka
Prosjek	4 (4,02) jedinke	16,92 km vodotoka

Sagledamo li činjenicu da područje istraživanja čini 13,33% svih stalnih vodotoka u Parku prirode Papuk, onda na svim stalnim vodotocima Parka možemo očekivati populaciju od oko 30 vidri.



## 5.1. Brzaja

Potok Brzaja istraživan je u dužini od 15584 m te je zabilježeno 87 nalaza znakova prisutnosti. Istraživanje se je provodilo 5 dana, od 27. do 31. svibnja 2022. Prvi nalaz znakova prisutnosti zabilježen je nakon oko 500 m od početne točke istraživanja. Pravilna raspoređenost nalaza gdje je razdaljina između dva nalaza manja od 500 m započinje od 2. nalaza, nakon oko 2100 m od početne točke istraživanja (karta 11.).



Karta 11. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti na vodotoku Brzaja

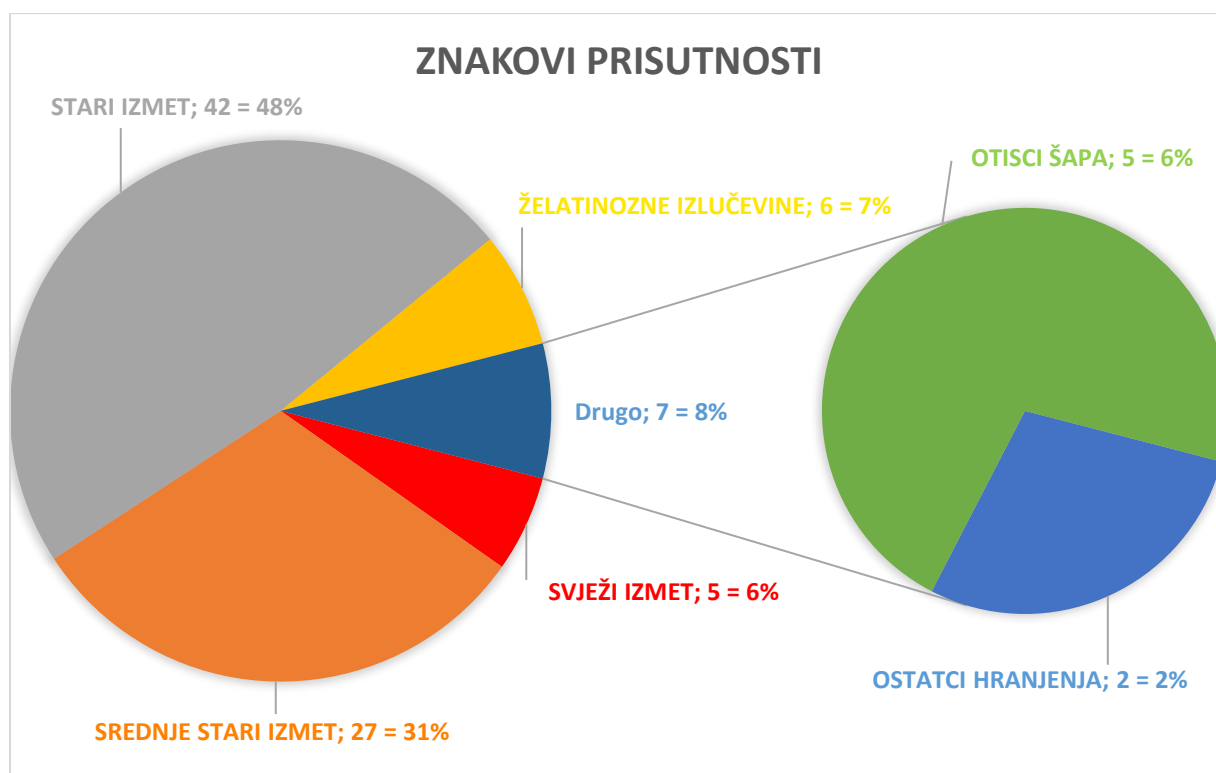
Prosječna udaljenost između dva nalaza iznosi 179,13 m. U prosjeku gustoća nalaza iznosi 5,58 nalaza po km vodotoka.

Tijekom terenskih istraživanja od ukupno 87 potvrđena nalaza zabilježeno je 5 lokacija sa otiscima stopala, 2 lokacije sa ostacima hranjenja te 80 lokacija sa izmetom, od kojih je 5 klasificirano kao svježi izmet, 27 kao srednje stari izmet, 42 kao stari izmet te 6 kao želatinozne izlučevine probavila. Navedeni podatci su prikazani u Tablici 2 i Grafikonu 2.

Najzastupljeniji su nalazi starog izmeta starijeg od 3 tjedna sa 48%, dok su nalazi ostataka hranjenja najmanje zastupljeni sa 2%.

Tablica 2. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Brzaja

KATEGORIJA	BROJ NALAZA	POSTOTAK
Svježi izmet	5	6%
Srednje stari izmet	27	31%
Stari izmet	42	48%
Želatinozne izlučevine	6	7%
Ostatci hranjenja	2	2%
Otisci šapa	5	6%



Grafikon 2. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Brzaja

Prema ranije navedenim metodama za potok Brzaja izrađene su slijedeće procjene veličine populacije:

Prva metoda na temelju istraživanja SIDORIVICH i sur. (1996):

Vodotoci 1. kategorije: 7,3 km	najmanji br. $7,3 * 0,17 = 1,24$	najveći br. $7,3 * 0,3 = 2,19$
Vodotoci 2. kategorije: 8,3 km	$8,3 * 0,10 = 0,83$	
Zbroj 1. i 2. kategorije:	najmanji br. $1,24 + 0,83 = 2,07$	najveći br. $2,19 + 0,83 = 3,02$
Ukupno: 15,6 km	Prosjek najmanjeg i najvećeg broja: 2,55	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	2 (2,07) jedinke	5,17 km vodotoka
Najviše	3 (3,02) jedinke	7,54 km vodotoka
Prosjek	3 (2,55) jedinke	6,36 km vodotoka

Druga metoda na temelju istraživanja PRIGIONI i sur. (2006):

$15,6 \text{ km} = 15600 \text{ m} \mid 15600 / 100 = 156 \text{ (po 100m)} \mid 87 / 156 = 0,56 \text{ izmeta} / 100\text{m} = \text{razred 1}$		
Najmanji broj:	$15,6 * 0,18 = 2,81 * 0,2 = 0,56$	Prosjek: 0,59
Najveći broj:	$15,6 * 0,2 = 3,12 * 0,2 = 0,62$	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,56) jedinka	25,16 km vodotoka
Najviše	1 (0,62) jedinka	27,86 km vodotoka
Prosjek	1 (0,59) jedinka	26,51 km vodotoka

Sveukupni zaključak je da prema rezultatima dobivenih svim metodama, procijenjena veličina populacije vidre za potok Brzaja iznosi:

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,56) jedinka	5,17 km vodotoka
Najviše	3 (3,02) jedinke	27,86 km vodotoka
Prosjek	2 (1,79) jedinke	16,52 km vodotoka



Kao što je vidljivo na karti (karta 11.), među nalazima postoje praznine tj. pojedini dijelovi vodotoka duži od 500 m na kojima nisu zabilježeni znakovi prisutnosti. Kod prve dvije praznine, one između 1. i 2. nalaza te one gdje vodotok skreće na jug, razlog su šumari jer su granje drveća nakon sječe šume nabacali u potok (slika 78.). Kod treće praznine, one kod akumulacije Novo Zvečevo, razlog je utvrđeno dno i obala tog dijela vodotoka (slika 79.). kod četvrte praznine, one nizvodno od akumulacije Novo Zvečevo, razlog je čišćenje kanala (slika 80.). Kod pete praznine, one pri kraju istraživanog dijela, u periodu istraživanja izgrađeno je utvrđeno ušće potoka Vranovo u potok Brzaju (slika 81.). Navedeni razlozi su potencionalno spriječili vidru da markira na tome području, ali ne nužno, postoji i velika vjerojatnost previda istraživača prilikom izbjegavanja, savladavanja prepreka i smanjene vidljivosti ispod pokrova.



Slika 78. Ostanak nakon sječe šume preko vodotoka



Slika 79. Utvrđena obala i dno uz akumulaciju Novo Zvečevo



Slika 80. Čišćenje kanala kod akumulacije Novo Zvečevo

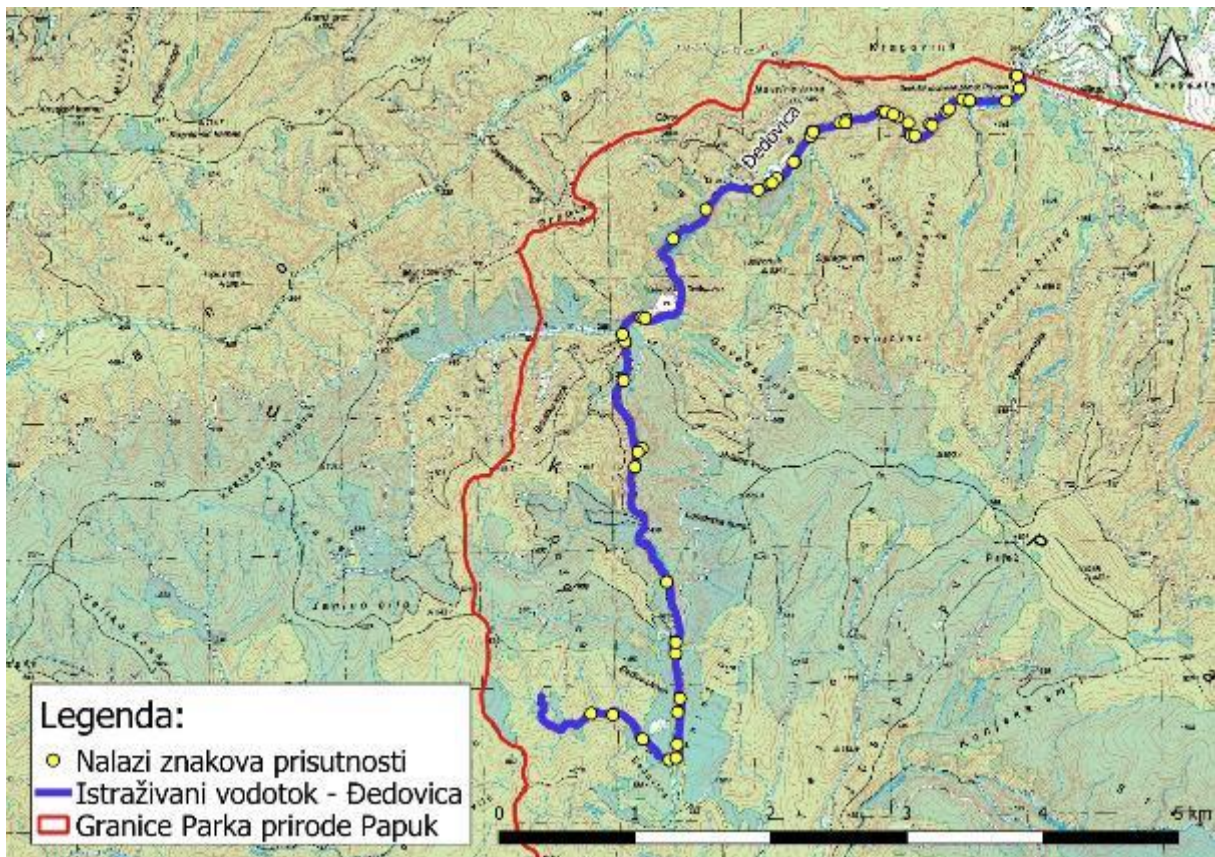


Slika 81. Utvrđena obala na ušću pritoka Vranovo u Brzaju



## 5.2. Dedovica

Potok Đedovica istraživana je u dužini od 9812 m te je zabilježeno 51 nalaz znakova prisutnosti. Istraživanje se je provodilo 3 dana, od 19. do 21. svibnja 2022. Prvi nalaz znakova prisutnosti zabilježen je nakon oko 700 m od početne točke istraživanja. Pravilna raspoređenost nalaza gdje je razdaljina između dva nalaza manja od 500 m započinje od 1. nalaza, nakon oko 700 m od početne točke istraživanja (karta 12.).



Karta 12. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti na vodotoku Đedovica

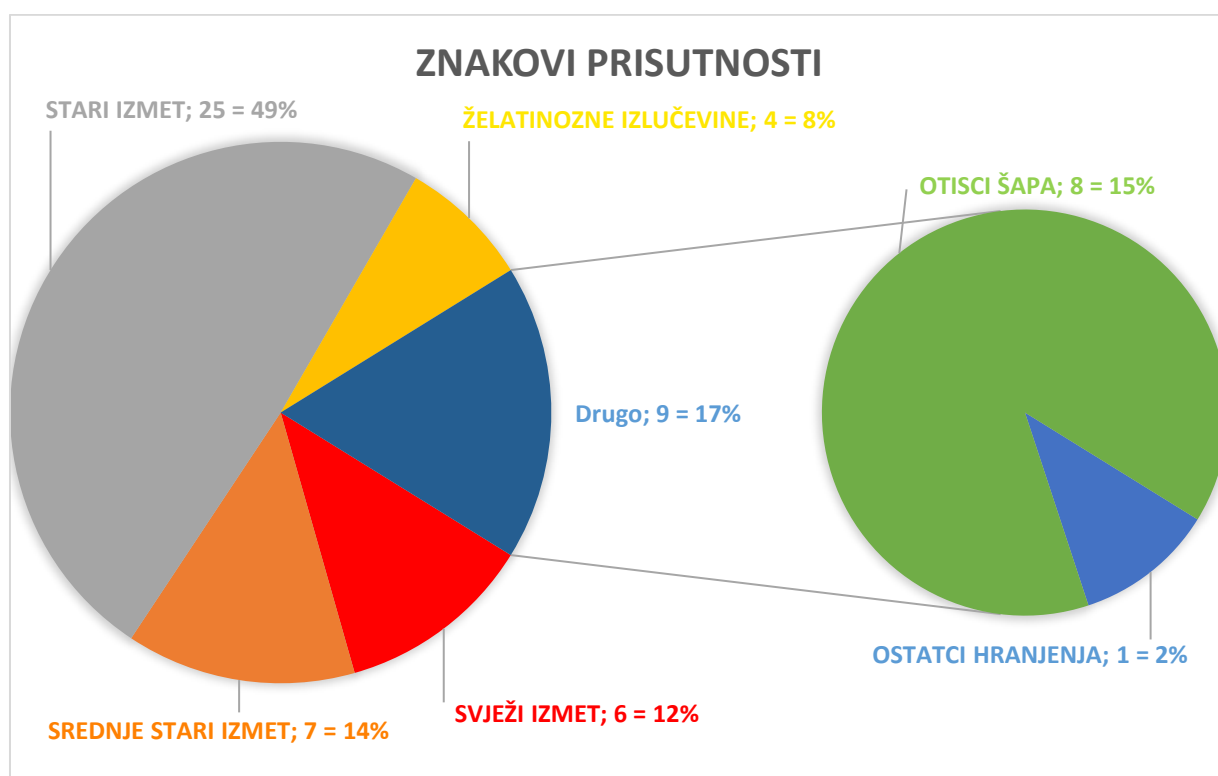
Prosječna udaljenost između dva nalaza iznosi 192,39 m. U prosjeku gustoća nalaza iznosi 5,20 nalaza po km vodotoka.

Tijekom terenskih istraživanja od ukupno 51 potvrđena nalaza zabilježeno je 8 lokacija sa otiscima stopala, 1 lokacija sa ostacima hranjenja te 42 lokacija sa izmetom, od kojih je 6 klasificirano kao svježiji izmet, 7 kao srednje stari izmet, 25 kao stari izmet te 4 kao želatinozne izlučevine probavila. Navedeni podatci su prikazani u Tablici 3 i Grafikonu 3.

Najzastupljeniji su nalazi starog izmeta starijeg od 3 tjedna sa 49%, dok su nalazi ostataka hranjenja najmanje zastupljeni sa 2%.

Tablica 3. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Đedovica

KATEGORIJA	BROJ NALAZA	POSTOTAK
Svježi izmet	6	12%
Srednje stari izmet	7	14%
Stari izmet	25	49%
Želatinozne izlučevine	4	8%
Ostatci hranjenja	1	2%
Otisci šapa	8	15%



Grafikon 3. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Đedovica



Prema ranije navedenim metodama za potok Đedovica izrađene su slijedeće procjene veličine populacije:

Prva metoda na temelju istraživanja SIDORIVICH i sur. (1996):

Vodotoci 1. kategorije: 2,45 km	najmanji br. $2,45 * 0,17 = 0,42$	najveći br. $2,45 * 0,3 = 0,74$
Vodotoci 2. kategorije: 7,35 km	$7,35 * 0,10 = 0,74$	
Zbroj 1. i 2. kategorije:	najmanji br. $0,42 + 0,74 = 1,16$	najveći br. $0,74 + 0,74 = 1,48$
Ukupno: 9,8 km	Prosjek najmanjeg i najvećeg broja: 1,32	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (1,16) jedinka	6,62 km vodotoka
Najviše	1 (1,48) jedinka	8,45 km vodotoka
Prosjek	1 (1,32) jedinka	7,54 km vodotoka

Druga metoda na temelju istraživanja PRIGIONI i sur. (2006):

$9,8 \text{ km} = 9\,800 \text{ m} \mid 9\,800 / 100 = 98 \text{ (po } 100\text{m)} \mid 51 / 98 = 0,52 \text{ izmeta} / 100\text{m} = \text{razred } 1$		
Najmanji broj:	$9,8 * 0,18 = 1,76 * 0,2 = 0,35$	Prosjek: 0,37
Najveći broj:	$9,8 * 0,2 = 1,96 * 0,2 = 0,39$	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,35) jedinka	25,13 km vodotoka
Najviše	1 (0,39) jedinka	28 km vodotoka
Prosjek	1 (0,37) jedinka	26,57 km vodotoka

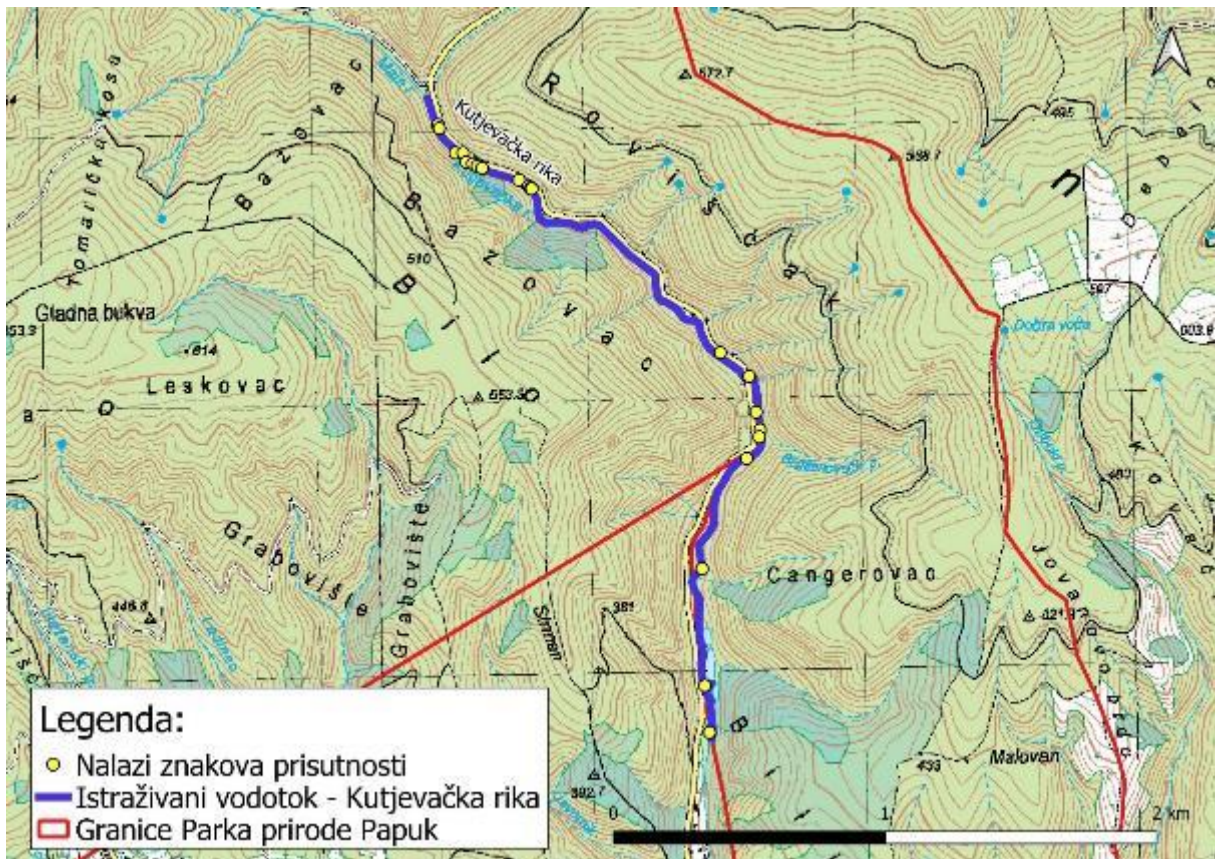
Sveukupni zaključak je da prema rezultatima dobivenih svim metodama, procijenjena veličina populacije vidre za potok Đedovica iznosi:

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,35) jedinka	6,62 km vodotoka
Najviše	1 (1,48) jedinka	28 km vodotoka
Prosjek	1 (0,92) jedinka	17,31 km vodotoka

Kao što je vidljivo na karti (karta 12.), među nalazima postoje praznine tj. pojedini dijelovi vodotoka duži od 500 m na kojima nisu zabilježeni znakovi prisutnosti. Za razliku od drugih istraživanih vodotoka, na potoku Đedovici nema prepreka ili radova koji bi na tim dijelovima ometali aktivnosti vidri te nije moguće pretpostaviti razloge praznina. Eventualno je moguće da istraživač nije uočio znakove prisutnosti vidre.

### 5.3. Kutjevačka rika

Potok Kutjevačka rika istraživan je u dužini od 4037 m te je zabilježeno 21 nalaz znakova prisutnosti. Istraživanje se je provodilo 1 dan, 22. svibnja 2022. Prvi nalaz znakova prisutnosti zabilježen je nakon oko 100 m od početne točke istraživanja. Pravilna raspoređenost nalaza gdje je razdaljina između dva nalaza manja od 500 m započinje od 1. nalaza, nakon oko 100 m od početne točke istraživanja (karta 13.).



Karta 13. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti na vodotoku Kutjevačka rika

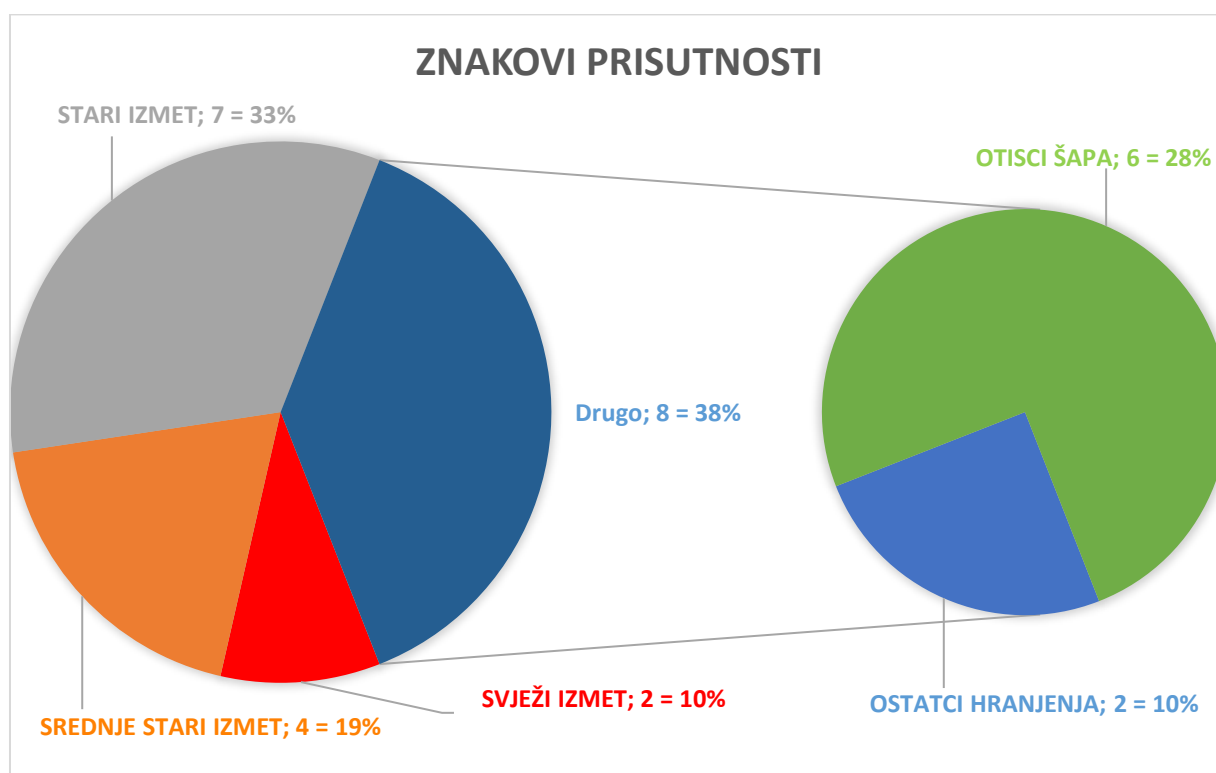
Prosječna udaljenost između dva nalaza iznosi 192,24 m. U prosijeku gustoća nalaza iznosi 5,20 nalaza po km vodotoka.

Tijekom terenskih istraživanja od ukupno 21 potvrđena nalaza zabilježeno je 6 lokacija sa otiscima stopala, 2 lokacija sa ostacima hranjenja te 13 lokacija sa izmetom, od kojih je 2 klasificirano kao svježiji izmet, 4 kao srednje stari izmet, 7 kao stari izmet te 0 kao želatinozne izlučevine probavila. Navedeni podatci su prikazani u Tablici 4 i Grafikonu 4.

Najzastupljeniji su nalazi starog izmeta starijeg od 3 tjedna sa 33%, dok su nalazi želatinozne izlučevine najmanje zastupljeni sa 0%.

Tablica 4. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Kutjevačka rika

KATEGORIJA	BROJ NALAZA	POSTOTAK
Svježi izmet	2	10%
Srednje stari izmet	4	19%
Stari izmet	7	33%
Želatinozne izlučevine	0	0%
Ostatci hranjenja	2	10%
Otisci šapa	6	28%



Grafikon 4. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Kutjevačka rika



Prema ranije navedenim metodama za potok Kutjevačka rika izrađene su slijedeće procjene veličine populacije:

Prva metoda na temelju istraživanja SIDORIVICH i sur. (1996):

Vodotoci 1. kategorije: 0,3 km	najmanji br. $0,3 * 0,17 = 0,05$	najveći br. $0,3 * 0,3 = 0,09$
Vodotoci 2. kategorije: 3,7 km	$3,7 * 0,10 = 0,37$	
Zbroj 1. i 2. kategorije:	najmanji br. $0,05+0,37 = 0,42$	najveći br. $0,09 + 0,37 = 0,46$
Ukupno: 4 km	Prosjek najmanjeg i najvećeg broja: 0,44	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,42) jedinka	8,70 km vodotoka
Najviše	1 (0,46) jedinka	9,52 km vodotoka
Prosjek	1 (0,44) jedinka	9,11 km vodotoka

Druga metoda na temelju istraživanja PRIGIONI i sur. (2006):

4 km = 4 000 m   $4\ 000 / 100 = 40$ (po 100m)   $21 / 40 = 0,53$ izmeta / 100m = razred 1		
Najmanji broj:	$4 * 0,18 = 0,72 * 0,2 = 0,14$	Prosjek: 0,15
Najveći broj:	$4 * 0,2 = 0,8 * 0,2 = 0,16$	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,14) jedinka	25 km vodotoka
Najviše	1 (0,16) jedinka	28,57 km vodotoka
Prosjek	1 (0,15) jedinka	26,79 km vodotoka

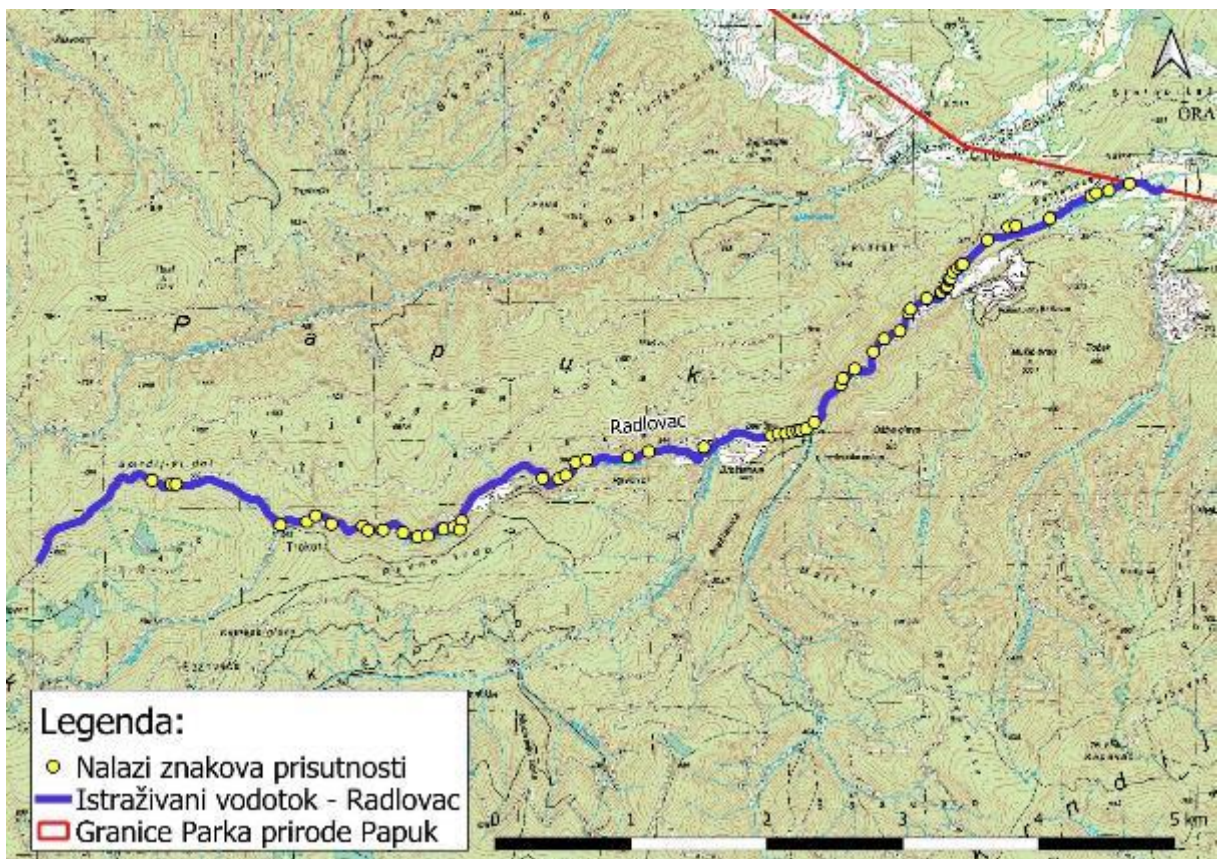
Sveukupni zaključak je da prema rezultatima dobivenih svim metodama, procijenjena veličina populacije vidre za potok Kutjevačka rika iznosi:

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,14) jedinka	8,70 km vodotoka
Najviše	1 (1,46) jedinka	28,57 km vodotoka
Prosjek	1 (0,30) jedinka	18,64 km vodotoka

Kao što je vidljivo na karti (karta 13.), među nalazima postoje praznine tj. pojedini dijelovi vodotoka duži od 500 m na kojima nisu zabilježeni znakovi prisutnosti. Vidljivo je da je u gornjem dijelu vodotoka, u dužini od oko 600 m zabilježeno 12 od 21 nalaza (u prosijeku na svakih 50 m), a zatim slijedi velika praznina u dužini oko 1 km (25% dužine). Na tom potezu ima četiri pritoka sa istoka, koji prije ušća u potok Kutjevačku riku prolaze ispod mostova na cesti Kutjevo – Orahovica (u prosijeku svakih 200 m). Navedeni mostovi nisu pregledani pri istraživanju te postoji mogućnost da ispod njih vidre označavaju svoj teritorij. Eventualno je moguće da istraživač nije uočio znakove prisutnosti vidre. U donjem dijelu, području u krugu od 600m oko ribnjaka kod Kutjeva, nije bilo moguće provesti istraživanje, kako je već navedeno u poglavlju Područje istraživanja, zbog naslaga mulja na dnu vodotoka.

## 5.4. Radlovac

Potok Radlovac istraživan je u dužini od 10601 m te je zabilježeno 63 nalaza znakova prisutnosti. Istraživanje se je provodilo 3 dana, od 23. do 25. svibnja 2022. Prvi nalaz znakova prisutnosti zabilježen je nakon oko 1200 m od početne točke istraživanja. Pravilna raspoređenost nalaza gdje je razdaljina između dva nalaza manja od 500 m započinje od 4. nalaza, nakon oko 2300 m od početne točke istraživanja (karta 14.).



Karta 14. Geografski položaj nalaza znakova prisutnosti na vodotoku Radlovac

Prosječna udaljenost između dva nalaza iznosi 168,27 m. U prosjeku gustoća nalaza iznosi 5,94 nalaza po km vodotoka.

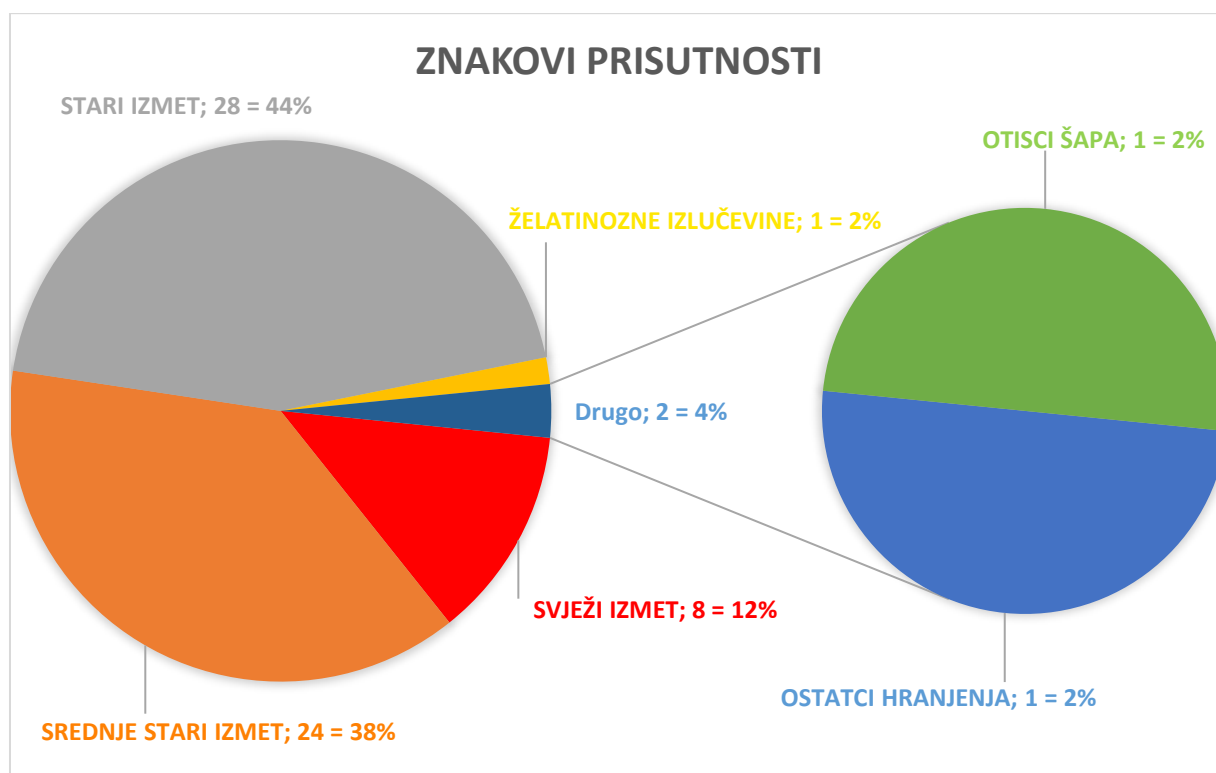
Tijekom terenskih istraživanja od ukupno 63 potvrđena nalaza zabilježeno je 1 lokacija sa otiscima stopala, 1 lokacija sa ostacima hranjenja te 61 lokacija sa izmetom, od kojih je 8 klasificirano kao svježiji izmet, 24 kao srednje stari izmet, 28 kao stari izmet te 1 kao želatinozne izlučevine probavila. Navedeni podatci su prikazani u Tablici 4 i Grafikonu 4.

Najzastupljeniji su nalazi starog izmeta starijeg od 3 tjedna sa 44%, dok su nalazi želatinoznih izlučevina, ostataka i otisaka šapa najmanje zastupljeni svaki sa 2%.



Tablica 5. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Radlovac

KATEGORIJA	BROJ NALAZA	POSTOTAK
Svježi izmet	8	12%
Srednje stari izmet	24	38%
Stari izmet	28	44%
Želatinozne izlučevine	1	2%
Ostatci hranjenja	1	2%
Otisci šapa	1	2%



Grafikon 5. Zastupljenost kategorija znakova prisutnosti pronađenih na vodotoku Radlovac

Prema ranije navedenim metodama za potok Radlovac izrađene su slijedeće procjene veličine populacije:

Prva metoda na temelju istraživanja SIDORIVICH i sur. (1996):

Vodotoci 1. kategorije: 3 km	najmanji br. $3 * 0,17 = 0,51$	najveći br. $3 * 0,3 = 0,9$
Vodotoci 2. kategorije: 7,6 km	$7,6 * 0,10 = 0,76$	
Zbroj 1. i 2. kategorije:	najmanji br. $0,51+0,76 = 1,27$	najveći br. $0,9 + 0,76 = 1,66$
Ukupno: 10,6 km	Prosjek najmanjeg i najvećeg broja: 1,47	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (1,27) jedinka	6,39 km vodotoka
Najviše	2 (1,66) jedinke	8,35 km vodotoka
Prosjek	1 (1,47) jedinka	7,37 km vodotoka

Druga metoda na temelju istraživanja PRIGIONI i sur. (2006):

10,6 km = 10600 m   $10600 / 100 = 106$ (po 100m)   $63 / 106 = 0,59$ izmeta / 100m = razred 1		
Najmanji broj:	$10,6 * 0,18 = 1,91 * 0,2 = 0,38$	Prosjek: 0,40
Najveći broj:	$10,6 * 0,2 = 2,12 * 0,2 = 0,42$	

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,38) jedinka	25,24 km vodotoka
Najviše	1 (0,42) jedinka	27,90 km vodotoka
Prosjek	1 (0,40) jedinka	26,57 km vodotoka

Sveukupni zaključak je da prema rezultatima dobivenih svim metodama, procijenjena veličina populacije vidre za potok Radlovac iznosi:

	Veličina populacije	Veličina teritorija
Najmanje	1 (0,38) jedinka	6,39 km vodotoka
Najviše	2 (1,66) jedinke	27,90 km vodotoka
Prosjek	1 (1,02) jedinka	17,26 km vodotoka

Kao što je vidljivo na karti (karta 14.), među nalazima postoje praznine tj. pojedini dijelovi vodotoka duži od 500 m na kojima nisu zabilježeni znakovi prisutnosti. Prva praznina se nalazi između prva tri i 4. nalaza, međutim nije moguće pretpostaviti razlog praznine. Ostale dvije praznine nalaze se kod odvojenih aktivnih kamenoloma Žervanjska i Breštanica gdje se koristi voda iz potoka (slika 82.), a većinom je kanaliziran i djelomično zacjevljen kao

što je opisano i u poglavlju Područje istraživanja. Na tim dijelovima je i proširivana odnosno nasipavana cesta (slika 83. i 84.) pri čemu je dio vegetacije oboren na obalu vodotoka (slika 85.).



Slika 82. Jedna od lokacija gdje kamenolom koristi vodu iz Radlovca



Slika 83. Proširivanje ceste kamenoloma nasipavanjem



Slika 84. Proširivanje ceste nasipavanjem



Slika 85. Vegetacija oborena u potok pri proširivanju ceste

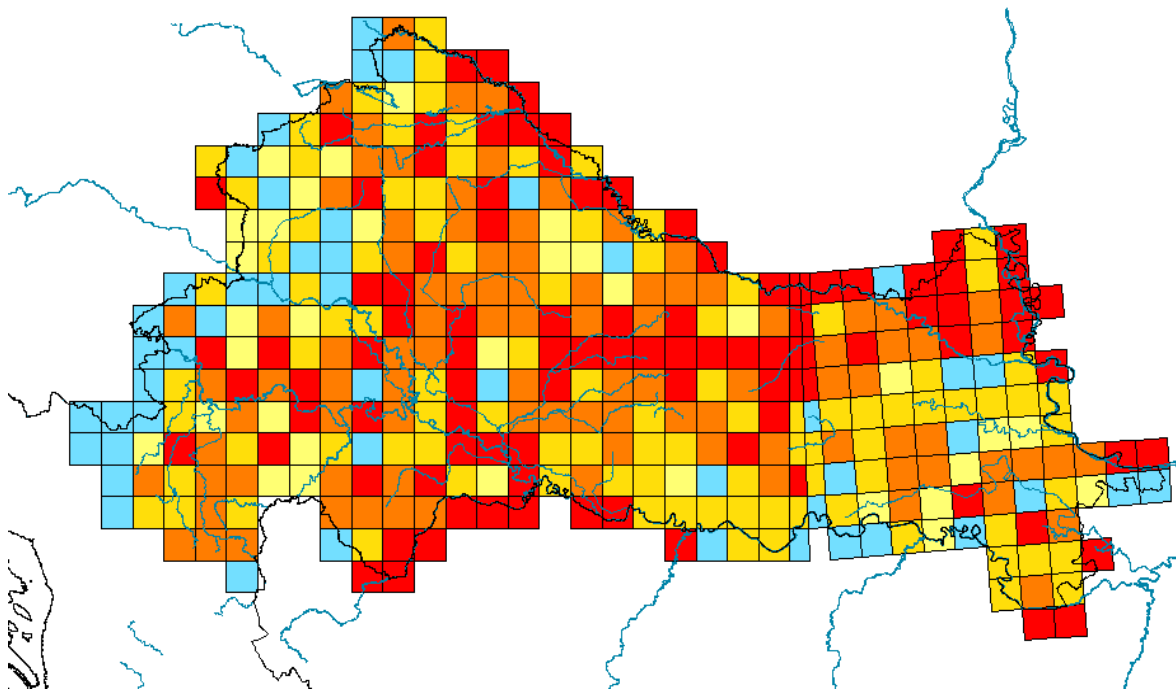
Iako Plan upravljanja Parka prirode Papuk navodi da su svi potoci zajedno sa zaštitnim pojasom u zoni stroge zaštite, potok Radlovac protječe kroz zone korištenja – kopovi mineralnih sirovina / eksploatacijska polja te nije jasno definirano da li je i dalje strogo zaštićen ili je njegovo korištenje dozvoljeno.



## 6. RASPRAVA

Ovo istraživanje vidre nije prvo na području Požeško-slavonske županije, ali je jedno od rijetkih. Rezultati tih istraživanja bit će prikazani u ovom poglavlju. Na ostalim područjima Republike Hrvatske također su se provodila istraživanja vidre, ali će biti samo spomenuta zbog uglavnom nedostupnosti podataka. Ovo istraživanje je prvo koje je u potpunosti usredotočeno na područje Slavenskog gorja i njegove potoke te prvo provedeno metodom linijskog transekta obuhvaćajući gotovo sve dijelove istraživanih potoka, od izvora do krajnje točke istraživanja (osim završnog dijela i ušća koji su van granica Parka prirode Papuk).

Prvo poznato istraživanje vidre na području Požeško-slavonske županije pod nazivom „Istraživanje rasprostranjenosti vidre (*Lutra lutra* L.) na području kontinentalne Hrvatske“ (JELIĆ, 2009) proveo je 2009. godine Mišel Jelić u sklopu ekološke udruge “Emys” iz Donjeg Miholjca. Istraživanje je vršeno prema Standardnoj metodi koju su razvili britanski istraživači O'Connor i sur. (O'CONNOR i sur., 1977) i Jefferies (JEFFERIES, 1980), a prema preporukama Reuther i sur. (REUTHER i sur., 2000), na način da se prelazila udaljenost od 600 m od zadane početne točke (uglavnom mosta) uz fotodokumentiranje i uzimanje uzoraka pronađenih znakova prisutnosti (JELIĆ, 2009) (karta 15.).

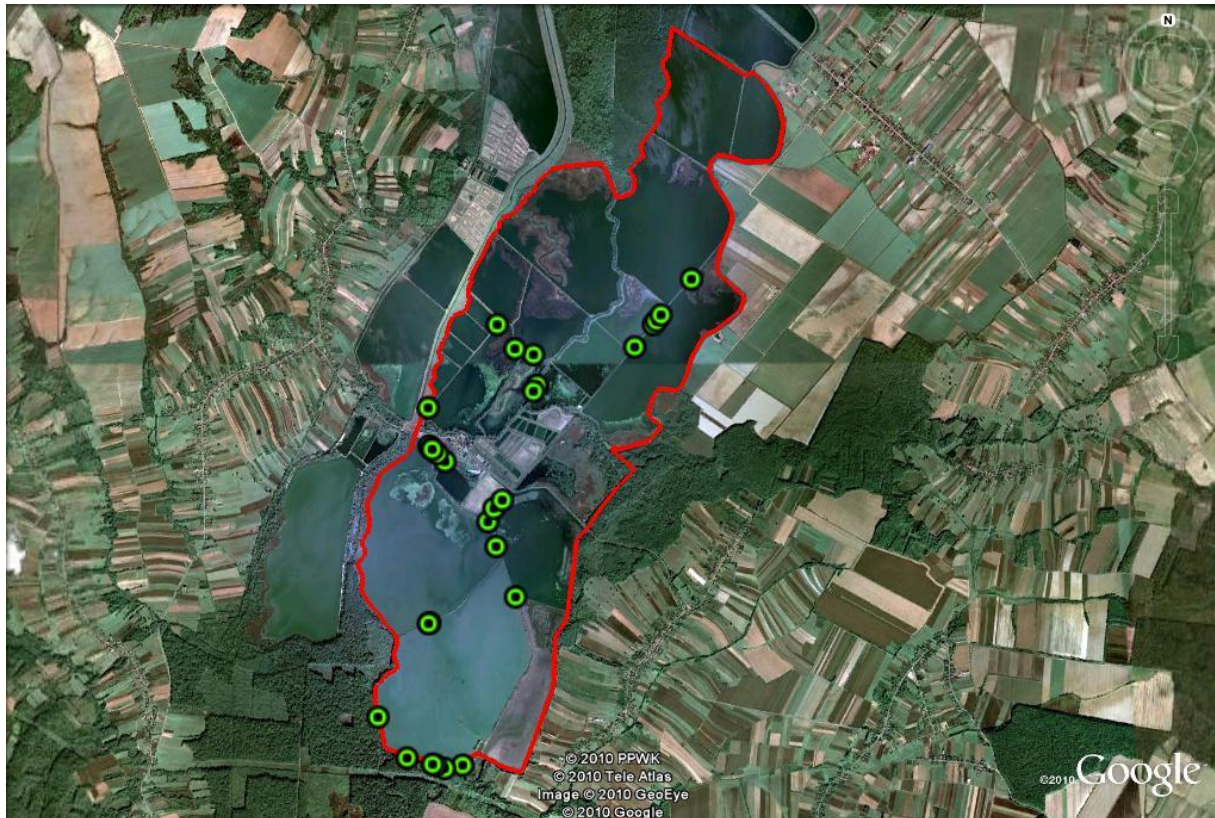


Karta 15. UTM kvadrati obojeni ovisno o postotku pozitivnih lokacija (Legenda: plavo – 0%; svijetložuto – 25%; žuto – 50%; narančasta – 75%; crveno – 100%). Izvor: JELIĆ, 2009.

Rezultat istraživanja je procjena veličine populacije vidre na području kontinentalne Hrvatske (31500 km<sup>2</sup>), te se ona kreće od 1150 do 1400 vidri, dok je srednja ili realna vrijednost oko 1250 vidri.

Na temelju navedenih podataka napravljen je izračun za područje PP Papuk. PP Papuk ima površinu od 336 km<sup>2</sup>, što iznosi 1,06% od 31500 km<sup>2</sup> područja istraživanja. Od procijenjene veličine populacije vidre koja se kreće od 1150 do 1400 vidri, 1,06% iznosi od 12 (12,19) do 15 (14,84) jedinki uz srednju ili realnu vrijednost od 13 (13,25) jedinki.

Zatim 2010. godine Mikuška i Livak provode „Praćenje stanja populacije orla štekavca, patke nJORke, vidre i dabra na području ribnjaka Poljana“ (MIKUŠKA i LIVAK 2010) (karta 16.), a iste godine Jelić i Oković provode istraživanje za potrebe izrade prijedloga područja ekološke mreže Natura 2000, na temelju kojeg je skupina autora Jelić, Šijan, Mikuška i Oković izradila „Znanstveno-stručnu podlogu za potrebe izrade akcijskog plana zaštite vidre (*Lutra lutra* L.)“ (JELIĆ i sur., 2010) za Državni zavod za zaštitu prirode. Navedena istraživanja rasprostranjenosti vidre u Hrvatskoj pokazala su da se u slijevnom području Ilove i Pakre nalazi jedna od najgušćih populacija vidri koja je za Ilovu i pripadajuće šaranske ribnjake procijenjena na 33 jedinke (tj. 2,3% nacionalne populacije) (JELIĆ i OKOVIĆ, 2010).



Karta 16. Lokacije pronalaska znakova prisutnosti vidre na ribnjacima Poljana. Izvor: MIKUŠKA i LIVAK, 2010.



Kasnije, 2014. godine djelatnici Javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije Samardić, Livak i Raguž objavljuju „Rasprostranjenost euroazijske vidre (*Lutra lutra* L.) u Požeško-slavonskoj županiji s osvrtom na ugroženost i zaštitu u Europi i Hrvatskoj“ (SAMARĐIĆ i sur., 2014) u kojoj su prikazane lokacije gdje je nesustavnim prikupljanjem podataka utvrđena prisutnost vidre (karta 17.).



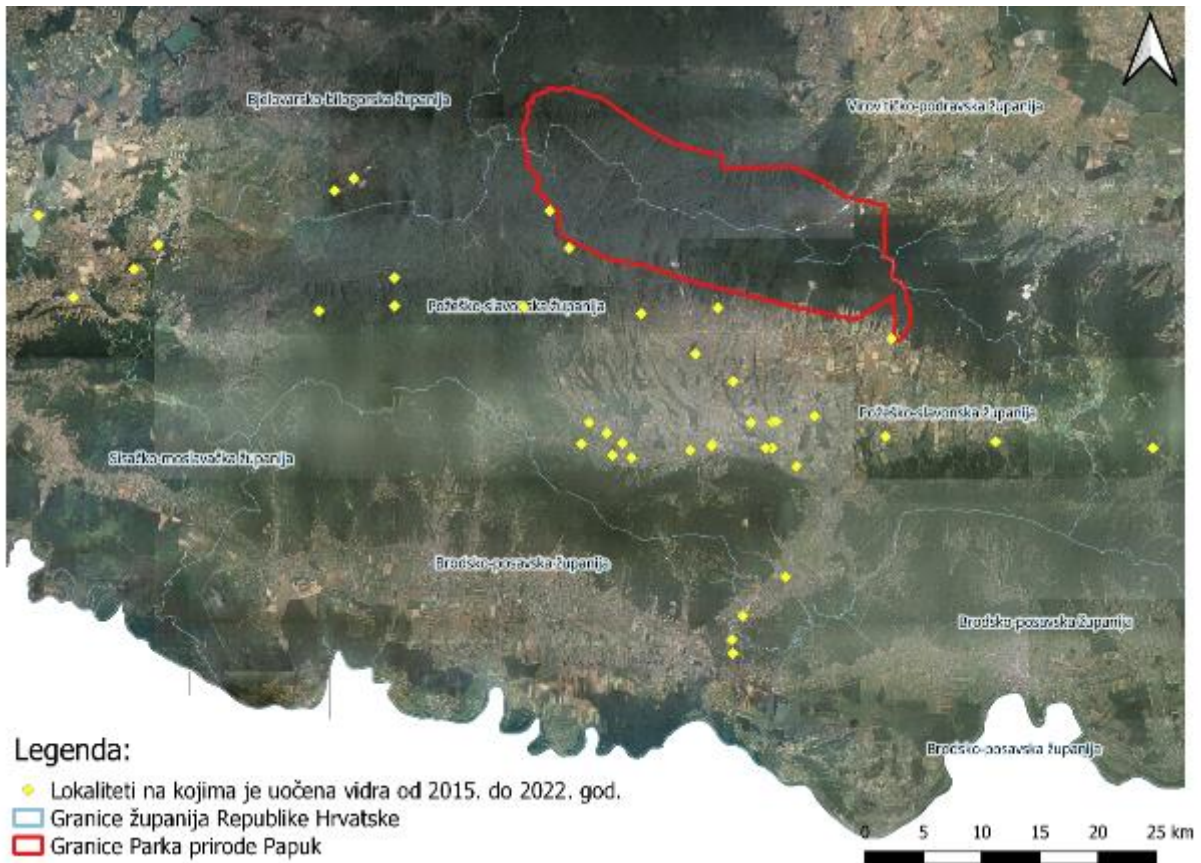
Karta 17. Lokacije potvrđene prisutnosti vidre u Požeško-slavonskoj županiji. Izvor: SAMARĐIĆ i sur., 2014.

U daljnjem razdoblju nisu provedena istraživanja sve do 2022. godine, ali je Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije nastavila nesustavno prikupljati podatke o prisutnosti vidre na području Požeško-slavonske županije. Navedeni podatci su ustupljeni za prikaz u ovome radu ali nisu javno objavljeni već su prikazani u internim izvještajima za 2021. (SAMARĐIĆ i GALIĆ, 2021) i 2022. godinu (SAMARĐIĆ i GALIĆ, 2022) (karta 18.).

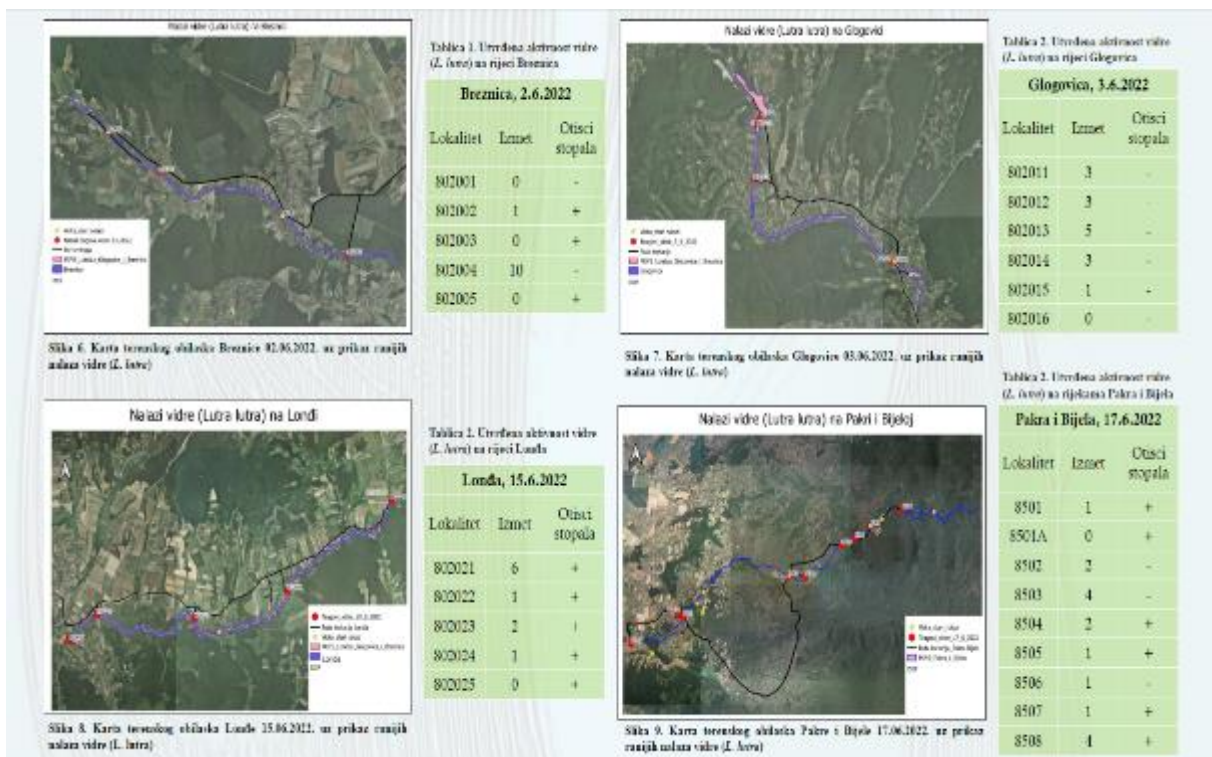
2022. godine na 11. simpoziju s međunarodnim sudjelovanjem - KOPAČKI RIT jučer, danas, sutra održanom 29. i 30. rujna u Osijeku (OZIMEC i sur., 2022) objavljena su tri zasebno provedena istraživanja vidre na prostoru Požeško-slavonske Županije.

Doboš je usmeno izlagao „Istraživanje nekoliko ciljnih vrsta u području ekološke mreže Natura 2000 HR2001329 Potoci oko Papuka“ te je utvrdio da je vidra prisutna u cijelome području PEM "Potoci oko Papuka", čak i u gornjim dijelovima vodotoka s manjom količinom vode, kao i na mjestima gdje je kvaliteta vode iznimno loša kao npr. u blizini ispusta kanalizacije (DOBOŠ, 2022).





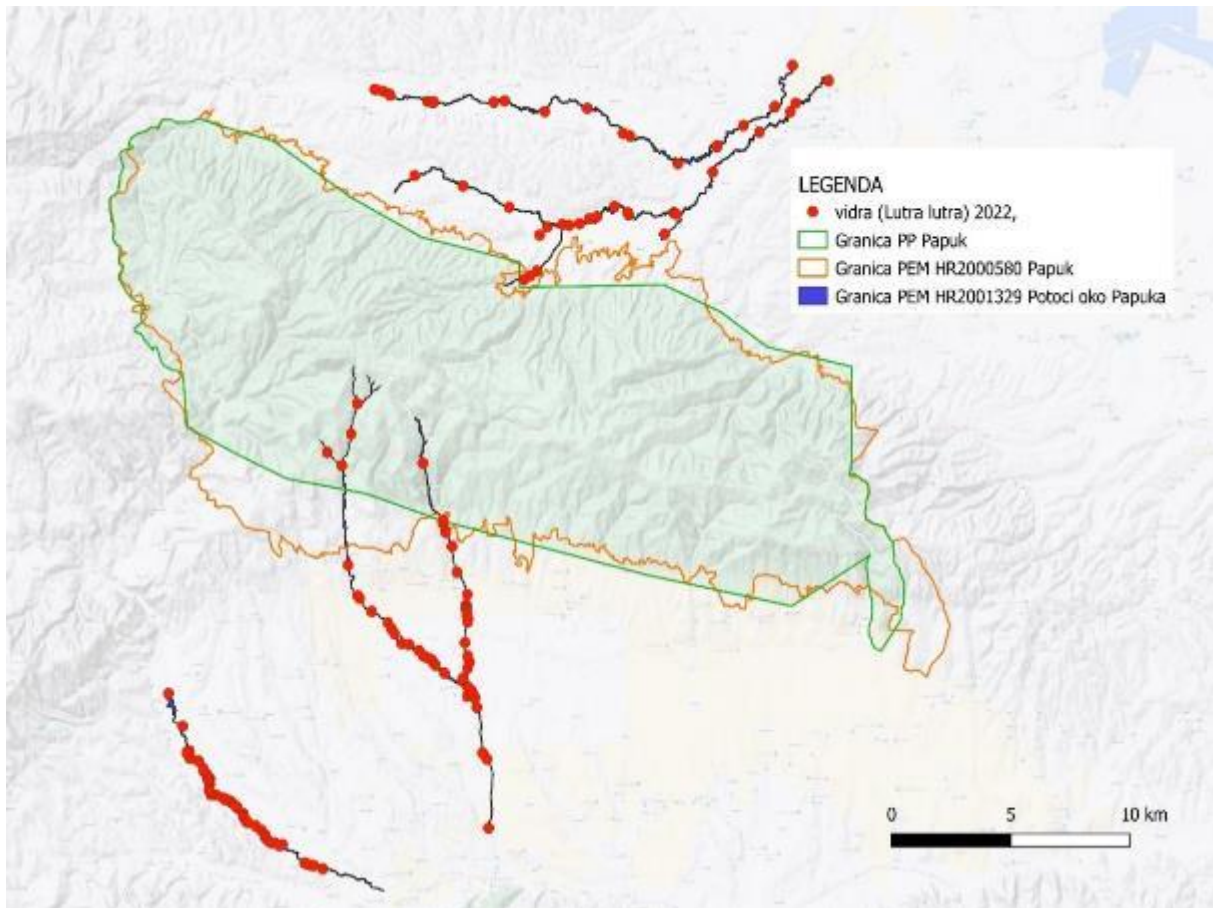
Karta 18. Lokacije potvrđene prisutnosti vidre u Požeško-slavonskoj županiji. Izvor: JU za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije.



Slika 86. Posterski prikaz lokacija pronalaska znakova prisutnosti vidre na rijekama Pakra, Bijela, Lonđa, Glogovica i Breznica. Izvor: ROŽAC 2022.

Rožac je posterski izložio (slika 86.) „Istraživanje vidre (*Lutra lutra*) na rijekama Pakra, Bijela, Lonđa, Glogovica i Breznica“ u kojem je istaknuo da je na Breznici na 4 od 5 lokaliteta utvrđena aktivnost vidre, jednako kao i na Glogovici. Na Lonđi je aktivnost potvrđena na svih 5, a na vodotoku Pakra i Bijela na svih 8 pregledanih lokaliteta te dodatno na još jednom postranom kanalu koji se ulijeva u rijeku Pakru. Temeljem toga, zaključio je, svi su dijelovi ovih rijeka u područjima ekološke mreže prekriveni okupiranim vidrinim teritorijima (ROŽAC, 2022).

Jušić je usmeno izlagao „Istraživanje euroazijske vidre (*Lutra lutra*) u Parku prirode Papuk“ te je utvrdio da vidra koristi sve istraživane vodotoke na 93,4% njihove ukupne dužine te da ljudska prisutnost i određena antropogena zagađenja nisu prijetnja njezinom opstanku, rasprostranjenosti i reprodukciji u Parku prirode Papuk (JUŠIĆ, 2022b).



Karta 19. Lokacije pronalaska znakova prisutnosti vidre na PEM Potoci oko Papuka. Izvor: DOBOŠ i PAUNOVIĆ, 2022.

Kasnije u 2022. godini, Doboš i Paunović izradili su izvještaj „Istraživanje ciljnih vrsta; vidra (*Lutra lutra*) i obična lisanka (*Unio crassus*) te ciljnih stanišnog tipa 3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-batrachion* u području ekološke mreže HR2001329 Potoci oko Papuka“ (DOBOŠ i PAUNOVIĆ, 2022) za Javnu ustanovu

Park prirode Papuk (karta 19.). Autori su naglasili da gustoća točaka nalaza ne znači nužno i veću gustoću populacije, već da se to može objasniti velikim brojem mostova u selima ispod kojih vidre rado označavaju teritorij a izmet tamo duže traje i duže ostaje uočljiv. Cilj istraživanja bio je utvrditi zonaciju (bez procjene veličine populacije) istraživanih vrsta a rezultati su u skladu s prijašnjim istraživanjima iz 2009. (JELIĆ, 2009).

Ovaj navod potvrđuje da nakon 2009. godine pa sve do 2022. godine, kada su provedena čak dva zasebna, nije bilo istraživanja na području PP Papuk.

Na ostalim područjima Republike Hrvatske provodila su se različita istraživanja vidre, a lijep pregled istraživanja do 2007. dali su Lanszki i Kovačić 2007. godine u svom radu „Protokol za praćenje vidre *Lutra lutra* L. uz rijeku Dravu“ (LANSZKI i KOVAČIĆ, 2007) gdje navode: „Prilikom istraživanja vidre na teritoriju bivše Jugoslavije koje su 1982. godine obavili engleski istraživači (LILES & JENKINS, 1984).... U preglednom radu CONROY i CHANIN (2002) kažu da je u Hrvatskoj vidra “rijetka u primorju, ali relativno česta u zapadnim i sjevernim dijelovima zemlje”. Tijekom 2004. godine na Dravi od Leграда do Ferdinandovca u Hrvatskoj provedeno je istraživanje vidre u organizaciji WWF-a, o kojem je izrađeno izvješće (LANSZKI, 2004), Pregledana su 22 lokaliteta odnosno linije na Dravi, šest lokacija na potocima, tri točke na kanalima, dvije točke na šljunčarama. Od ukupno 33 točke, na većini (67%) je stalno li povremeno prisutna vidra. U Crvenoj knjizi sisavaca Hrvatske (ANTOLOVIĆ i sur., 2006) vidra se navodi kao ugrožena vrsta, ali u skupini DD (Data Deficient) vrsta. Hrvatski stručnjaci su također istraživali rasprostranjenost vidre kao i neke aspekte biologije i ekologije ove vrste. Staništa na rijeci Dravi istraživana su posebno na području od Sopja do Podgajaca te šaranskih ribnjaka u Donjem Miholjcu I utvrđeno je redovito prisustvo vidre (Darko Kovačić, neobjavljeno). Posebno su istraživane populacije vidre u srednjoj Posavini (područje Turopolja, Lonjskog i Mokrog polja) pri čemu je uz korištenje Standardne metode uz upotrebu obrazaca za opis staništa, istraživana razlika upotrebe staništa velike rijeke (Sava) i manje pritoke (Odra) (MIKUSKA i sur., 1993; BALENT, 1995). Na područjima Lonjskog polja i Mokrog polja prisustvo vidre prati se sporadično od 1988. godine, a posebno je istraživana ishrana Vidre te korištenje prolaza ispod autoceste Zagreb - Slavonski Brod (KOVAČIĆ i BARIŠIĆ, rukopis). Tijekom veljače 2005. godine pregledano je pet mjesta ma Krki, sedam na Cetini i 15 mjesta na Lici. Znači prisustva vidre su pronađeni na 19 od ukupno 27 mjesta (ŠIJAN, 2004). Sporadično sakupljeni podaci potvrđuju ocjenu iz rada CONROY i CHANIN (2002).“

Osim što je dao ovako lijep pregled dotadašnjih istraživanja, Lanszki je provodio ili



sudjelovao u brojnim istraživanjima i radovima o vidri i to ponajviše na rijeci Dravi, i na Mađarskoj i na Hrvatskoj obali.

Prema Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji (CROSBI) u periodu za koji su Lanszki i Kovačić dali pregled dotadašnjih istraživanja nastali su i radovi „Vidra u općini Grubišno Polje“ (DELIĆ, 1987), „Vidre u Europi na samome rubu opstanka“ (SLAVICA, 2002) i „The merry man of Plitvice“ (HUBER, 2005).

2009. godine objavljen je članak „Susret s vidrom na Petrinjčici“ (DELIĆ i BUČAR, 2009), 2010. godine „Rasprostranjenost vidre na području Banovine“ (JELIĆ i sur., 2010), 2012. godine su nastala su tri diplomatska rada: „Istraživanje populacije vidre *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) na području Parka prirode Lonjsko polje“ (BRBLIĆ, 2012.), „Značajke populacije vidre *Lutra lutra* u Hrvatskoj“ (POLAK, 2012), i „Prehrana vidre (*Lutra lutra* L.) u središnjoj Hrvatskoj“ (ŠARČEVIĆ, 2012). Na Hrvatskom biološkom kongresu 2012. objavljen rad „Rasprostranjenost vidre (*Lutra lutra* L.) u dunavskom slijevu u Hrvatskoj“ (JELIĆ i sur., 2012), a na onome 2015. godine objavljen je rad „Distribution and estimated population size of the otter (*Lutra lutra* L.) in the Alpine biogeographical region of Croatia“ (JELIĆ i sur., 2015).

Hrvatska kao članica obavezna je izvješćivati Europsku uniju o stanju očuvanosti stanišnih tipova i vrsta iz članka 17., izvješćivanje Direktive o staništima 92/43/EEZ. Prema skupovima podataka koji su dostupni na linku <https://cdr.eionet.europa.eu/>, za vidru u kontinentalnoj biogeografskoj regiji Hrvatske je u razdoblju od 2013. do 2018. godine predano ukupno 10 izvještaja o praćenju stanja i monitoringu vidre i to od slijedećih ustanova: **a)** JU za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Bjelovarsko-bilogorske županije: (ANONYMOUS, 2018), **b)** JU za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Brodsko-posavske županije – Natura Slavonica (PAVIČIĆ, 2017) i (PAVIČIĆ, 2018), **c)** Međimurska priroda – JU za zaštitu prirode: (BAŠEK, 2016), **d)** JU PP Lonjsko polje (SABLJAK, 2015), **e)** JU PP Žumberak-Samoborsko gorje: (KRANJČEVIĆ, 2015), **f)** JU za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode i ekološkom mrežom Virovitičko-podravske županije: (ANONYMOUS, 2018), **g)** JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Vukovarsko-srijemske županije: (ANONYMOUS, 2018) i **h)** JU za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Sisačko-moslavačke županije: (BUTINA, 2015) i (BUTINA i KALABIĆ, 2018).

Kao završno izvješće za petogodišnje razdoblje predan je rad „Prva procjena stanja očuvanosti vidre (*Lutra lutra*) u Republici Hrvatskoj“ (GAMBIROŽA i sur., 2019).

Trenutno stanje znanja o vidri u Republici Hrvatskoj je i dalje DD – Nedovoljnost podataka (data deficient) (ANTOLOVIĆ i sur., 2006; JELIĆ, 2013). Iako su se u zadnjih 20 god radila razna istraživanja vidre, od utvrđivanja prisutnosti, praćenja stanja, procjena brojnosti, istraživanja prehrambenih navika i sl. svo to prikupljeno znanje nije skupljeno zajedno i usklađeno kako bi imali složne zaključke o vidri. Upravo to sagledavanje i uvažavanje svakog dostupnog podatka ključ je optimalnog, pravovremenog i uspješnog upravljanja ovom vrstom. Zato je nužno da se započne koordinirano prikupljanje podataka i da se dosadašnje znanje objedini u novoj publikaciji poput Crvene knjige sisavaca.

U budućnosti se očekuju rezultati velikog projekta monitoringa vidre na prostoru cijele Hrvatske „Projekt OPKK, G7 (grupa 7) - Izrada i razvoj programa praćenja za vidru s jačanjem kapaciteta dionika, sustava praćenja i izvješćivanja“ koji provodi Oikon d.o.o. prema „Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj - Vidra (*Lutra lutra*)“ (JELIĆ, 2013) i to 10 godina nakon objavljivanja.

## 7. ZAKLJUČCI

Obradom topografske karte u računalnom programu "QGIS" utvrđeno je da ukupna dužina od gotovo 1000 vodotoka u Parku prirode Papuk iznosi 792,2 km, od kojih 300,1 km čine stalni vodotoci (140 vodotoka), a 492,1 km povremeni vodotoci. Iz toga možemo zaključiti da u prosjeku ima 2,4 km vodotoka na 1 km<sup>2</sup> površine parka od kojih je 0,9 km stalnih vodotoka i 1,5 km povremenih vodotoka. Za područje istraživanja odabrana su četiri vodotoka, Brzaja, Đedovica, Kutjevačka rika i Radlovac ukupne dužine 40 km a oni čine 5% od ukupne dužine svih vodotoka u Parku prirode Papuk.

Staništa istraživanih vodotoka su raznovrsna i općenito u dobrom stanju ali su prisutni određeni antropogeni utjecaji. Potok Radlovac je pod velikim antropogenim utjecajem zbog kamenoloma i njihove infrastrukture, ali iznenađujuće je da je upravo na njemu utvrđena najveća gustoća nalaza znakova prisutnosti od 5,94 nalaza po km vodotoka dok je na Brzaji 5,58 a na Đedovici i Kutjevačkoj riki 5,20, što u prosjeku iznosi 1 nalaz na svakih 180,18 m vodotoka. Utvrđeno je da vidra koristi 93,4% ukupne dužine istraživanih vodotoka a prosječno prvi nalaz zabilježen je 625 m od početne točke istraživanja (uglavnom izvora). Od ukupno 222 zabilježenih znakova prisutnosti vidre sa 46% zastupljeni su nalazi starog izmeta, sa 28% nalazi srednje starog izmeta, sa 9% nalazi svježeg izmeta, sa 9% otisci šapa, sa 5% želatinozne izlučevine probavila te sa 3% nalazi ostataka hranjenja. S obzirom da je istraživanje provedeno u periodu nakon sezone parenja, očekivano je smanjen intenzitet označavanja teritorija što vidra čini izmetom i želatinoznim izlučevinama probavila.

Na temelju prikupljenih podataka i prema naputcima „Nacionalnog programa za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj - Vidra (*Lutra lutra*)“ (JELIĆ, 2013) izrađene su procjene veličine populacije i veličine teritorija jedinki. Procijenjeno je da veličina populacije vidre u istraživanom području od 40 km vodotoka iznosi od najmanje 1 jedinke do najviše 7 jedinki što u prosjeku iznosi 4 jedinke uz prosječni teritorij 1 vidre od 9,95 km vodotoka. Procjena za potok Brzaja iznosi 2 jedinke uz prosječni teritorij od 8,72 km vodotoka, za potok Đedovica 1 jedinku uz prosječni teritorij od 10,65 km vodotoka, za potok Kutjevačka rika 1 jedinku uz prosječni teritorij od 13,33 km vodotoka, dok za potok Radlovac 1 jedinku uz prosječni teritorij od 10,39 km vodotoka. Procijenjena veličina populacije vidre za cijelo područje Parka prirode Papuk iznosi u prosjeku 32 jedinke uz prosječni teritorij 1 vidre od 9,45 km vodotoka.



Analizom znanstveno-stručne literature te kontaktom sa brojnim stručnjacima prikupljeni su i pregledno prikazani svi, autoru poznati, do 2023. godine objavljivani znanstveno-stručni radovi o vidri, te su dodatno izneseni rezultati dosadašnjih istraživanja vidre u Požeško-slavonskoj županiji.

Nadam se da će ovo istraživanje doprinijeti općem znanju o ovoj vrsti u Hrvatskoj.

*„Pod punom odgovornošću vlastoručnim potpisom potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao preslikavanjem, kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristio sam tuđe radove navedene u popisu literature, ali nisam kopirao niti jedan njihov dio osim citata za koje sam naveo autora i izvor te ih jasno označio navodnim znakovima. U slučaju da se u bilo kojem trenutku dokaže suprotno, spreman sam snositi sve posljedice uključujući i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovog rada.“*

U Karlovcu, \_\_\_\_\_

---

Ime i prezime

## 8. LITERATURA

1. ANONYMOUS (2009) Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim. Zagreb: Narodne novine d.d., 99/2009, br. 2569.
2. ANONYMOUS (2013a) Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. Zagreb: Narodne novine d.d., 144/2013, br. 3086.
3. ANONYMOUS (2013b) Zakon o zaštiti prirode. Zagreb: Narodne novine d.d., 80/2013, br. 1658.
4. ANONYMOUS (2018a): Monitoring vidre. JU Bjelovarsko-bilogorske županije, Čazma. Izvještaj.
5. ANONYMOUS (2018b): Monitoring vidre i dabra. JU Virovitičko-podravske županije, Čađavica. Izvještaj.
6. ANONYMOUS (2018c): Monitoring vidre. JU Vukovarsko-srijemske županije, Vinkovci. Izvještaj.
7. ANONYMOUS (2018d) Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti prirode. Zagreb: Narodne novine d.d., 15/2018, br. 316. str. 65.
8. ANONYMOUS (2019a) Zakon o izmjenama Zakona o zaštiti prirode. Zagreb: Narodne novine d.d., 14/2019, br. 276. str. 57.
9. ANONYMOUS (2019b) Zakon o izmjenama Zakona o zaštiti prirode. Zagreb: Narodne novine d.d., 127/2019, br. 2559. str. 75.
10. ANONYMOUS (2020): Conservation status of habitat types and species: datasets from Article 17, Habitats Directive 92/43/EEC reporting. European Environment Information and Observation Network (Eionet).  
[https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run\\_conversion?file=hr/eu/art17/envxvqp1g/H\\_R\\_species\\_reports-20190829-140313.xml&conv=593&source=remote#1355](https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=hr/eu/art17/envxvqp1g/H_R_species_reports-20190829-140313.xml&conv=593&source=remote#1355)  
Pristupljeno 05.05.2023.
11. ANONYMOUS (2022): O Parku prirode Papuk. Park prirode Papuk.  
<https://www.pp-papuk.hr/> . Pristupljeno 25.01.2022.
12. ANONYMOUS (2023a): Hrvatska znanstvena bibliografija. Institut Ruđer Bošković.  
<https://www.bib.irb.hr/> Pristupljeno 05.05.2023.
13. ANONYMOUS (2023b): The iucn red list of threatened species. IUCN.  
<https://www.iucnredlist.org/> Pristupljeno 05.05.2023.

14. ANONYMOUS (2023c): Vodostaji. Hrvatske vode.  
<http://vodostaji.voda.hr/> Pristupljeno 05.05.2023.
15. ANTOLOVIĆ, J., E. FLAJŠMAN, A. FRKOVIĆ, M. GRGUREV, M. GRUBEŠIĆ, D. HAMIDOVIĆ, D. HOLCER, I. PAVLINIĆ, M. VUKOVIĆ, N. TVRTKOVIĆ, (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska. Zagreb.
16. BALENT, S. (1995): Nonfishing component in the diet of fishotter (*Lutra lutra*) in Turopolje region. Sveučilište u Zagrebu – PMF, Zagreb. Diplomski rad.
17. BAŠEK, V. (2016): Monitoring vidre za 2015. i 2016. godinu. JU Međimurska priroda, Križovec. Izvještaj.
18. BRBLIĆ, M. (2012): Istraživanje populacije vidre *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) na području Parka prirode Lonjsko polje. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera - Odjel za biologiju, Osijek. Diplomski rad.
19. BUTINA, Z. (2015): Monitoring vidre u Sisačko-moslavačkoj županiji za 2015. godinu. JU Sisačko-moslavačke županije, Popovača. Izvještaj.
20. BUTINA, Z., S. KALABIĆ (2018): Monitoring vidre. JU Sisačko-moslavačke županije, Popovača. Izvještaj.
21. CONROY, J. W. H., P. R. F. CHANIN (2002): The status of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). IUCN OSG Bulletin br. 19. str. 24.-48.
22. DELIĆ, A. (1987): Vidra u općini Grubišno Polje. Priroda, br. 9-10. str. 311.-311.
23. DELIĆ, A., M. BUČAR (2009): Susret s vidrom na Petrinjčici. Priroda, br. 3. str. 38.-41.
24. DOBOŠ, M. (2022): Istraživanje nekoliko ciljnih vrsta u području ekološke mreže Natura 2000 HR2001329 Potoci oko Papuka. u: OZIMEC, S., I. BOGUT, I. BAŠIĆ, V. ROŽAC, F. STEVIĆ, Ž. POPOVIĆ (ur.): Zbornik sažetaka 11. simpozija s međunarodnim sudjelovanjem - KOPAČKI RIT jučer, danas, sutra 2022. JU Park prirode Kopački rit, Osijek.
25. DOBOŠ, M., M. PAUNOVIĆ (2022): Istraživanje ciljnih vrsta; vidra (*Lutra lutra*) i obična lisanka (*Unio crassus*) te ciljnih stanišnog tipa 3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-batrachion* u području ekološke mreže HR2001329 Potoci oko Papuka. Javna ustanova Park prirode Papuk, Velika.
26. GAMBIROŽA, P., D. HAMIDOVIĆ, M. JELIĆ (2019): Prva procjena stanja očuvanosti vidre (*Lutra lutra*) u Republici Hrvatskoj. Zagreb.
27. HUBER, Đ. (2005): The merry man of Plitvice. Plitvička jezera.



28. JANICKI, Z., A. SLAVICA, D. KONJEVIĆ, K. SEVERIN (2007): Zoologija divljači. Sveučilište u Zagrebu - Veterinarski fakultet, Zagreb. Str. 134. – 137.
29. JEFFERIES, D. J. (1980): Suggested programme of research. str. 71-72. u: LENTON, E. J., P. R. F. CHANIN, D. J. JEFFERIES (ur.): Otter survey of England 1077-79. Nature Conservancy Council, Shrewsbury.
30. JELIĆ, M. (2009): Istraživanje rasprostranjenosti vidre (*Lutra lutra* L.) na području kontinentalne Hrvatske. Ekološka udruga "Emys", Donji Miholjac.
31. JELIĆ, M. (2010): Vidra - Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
32. JELIĆ, M. (2013): Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj - Vidra (*Lutra lutra*). Državni zavod za zaštitu prirode. Zagreb.
33. JELIĆ, M. T. ŠARČEVIĆ, K. JELIĆ, I. KATANOVIĆ (2015): Distribution and estimated population size of the otter (*Lutra lutra* L.) in the Alpine biogeographical region of Croatia. u: KLOBUČAR, G., N. KOPJAR, M. GLIGORA UDOVIČ, Ž. LUKŠA, D. JELIĆ (ur.): Zbornik sažetaka (12. Hrvatski biološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem). Hrvatsko biološko društvo, Zagreb. str. 232.-233.
34. JELIĆ, M., K. JELIĆ, I. MAGUIRE (2010): Rasprostranjenost vidre na području Banovine. u: BUČAR, M. (ur.): Zrinska gora regionalni park prirode. Matica hrvatska - Ogranak Petrinja, Sveučilište u Zagrebu - Učiteljski fakultet - Odsjek Petrinja, Sisačko-moslavačka županija, Grad Petrinja. Petrinja. str. 158.-166.
35. JELIĆ, M., K. JELIĆ, P. GAMBIROŽA (2012): Rasprostranjenost vidre (*Lutra lutra* L.) u dunavskom slijevu u Hrvatskoj. u: JELASKA, S. D., G. KLUBUČAR, L. ŠERIĆ JELASKA, D. LELJAK LEVANIĆ, Ž. LUKŠA (ur.): Zbornik sažetaka 11. Hrvatskog biološkog kongresa. Hrvatsko biološko društvo, Zagreb. str. 94.-95.
36. JELIĆ, M., M. ŠIJAN, T. MIKUŠKA, P. OKOVIĆ (2010): Znanstveno-stručna podloga za potrebe izrade akcijskog plana zaštite vidre (*Lutra lutra* L.). Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
37. JELIĆ, M., P. OKOVIĆ (2010): Znanstveno-stručna podloga za potrebe izrade akcijskog plana zaštite vidre (*Lutra lutra* L.). Državni zavod za zaštitu prirode. Zagreb.
38. JUŠIĆ, K., (2022a): Vidra (*Lutra lutra*) u Parku prirode Papuk. iNaturalis. <https://www.inaturalist.org/projects/vidra-lutra-lutra-u-parku-prirode-papuk-bf3a00c5-cf7d-435a-be42-762efec6aba8> . Pristupljeno 05.05.2023.

39. JUŠIĆ, K., (2022b): Istraživanje euroazijske vidre (*Lutra lutra*) u Parku prirode Papuk. u: OZIMEC, S., I. BOGUT, I. BAŠIĆ, V. ROŽAC, F. STEVIĆ, Ž. POPOVIĆ (ur.): Zbornik sažetaka 11. simpozija s međunarodnim sudjelovanjem - KOPAČKI RIT jučer, danas, sutra 2022. JU Park prirode Kopački rit, Osijek.
40. KOVAČIĆ, D., S. BARIŠIĆ (nepoznato): River Otter protection in Lonjsko polje Nature Park – GIS aided analysis of the permeability of the main roads for the otter (*Lutra lutra* L.). Rukopis.
41. KRANJČEVIĆ, D. (2015): Praćenje stanja vidre u PP Žumberak-Samoborsko gorje za 2015. godinu. JU PP Žumberak-Samoborsko gorje, Samobor. Izvještaj.
42. KRUK, H. (2006): Otters: ecology, behaviour, and conservation. Oxford University Press.
43. KRUK, H., D. N. CARSS, J. W. H. CONROY, L. DURBIN (1993): Otter (*Lutra lutra* L.) numbers and fish productivity in rivers in north-east Scotland. Symp. Zool. Soc. Lond. 65, str. 171-191.
44. LANSZKI, J. (2005): Otter monitoring between 2000 and 2004 in the Drava region (Hungary). *Natura Somogyiensis*, 7: 169-178.
45. LANSZKI, J., D. KOVAČIĆ (2007): Protokol za praćenje vidre *Lutra lutra* L. uz rijeku Dravu. u: PURGER, J. J. (ur.): Priručnik za istraživanje bioraznolikosti duž rijeke Drave. Sveučilište u Pečuhu, Péch. Str. 235-249.
46. LILES, G., L. JENKINS (1984): A field survey for otters (*Lutra lutra*) in Yugoslavia. *Journal of Zoology*, br. 203. str. 282.-284.
47. LOY, A., P.S. JAMWAL, S.A. HUSSAIN (2021): *Lutra lutra* (Green status assesment). The IUCN red list of threatened species.  
<https://www.iucnredlist.org/species/12419/218069689#green-assessment-information>  
Pristupljeno 05.05.2023.
48. MIKUSKA, T., I. A. NOLA, R. KAJFEŽ, D. KOVAČIĆ (1993) Otter distribution in view of habitat quality in Turopolje. u: ŠERMAN D. (ur.): Proceedings of the Fourth Congress of Croatian Biologists, Book of abstracts, Croatian Biological Society; Zagreb. str. 333.-334.
49. MIKUŠKA, T., P. LIVAK (2010): Praćenje stanja populacije orla štekavca, patke njanke, vidre i dabra na području ribnjaka Poljana. Konačno izvješće za 2010. godinu. Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode, Osijek. Str. 22.
50. O'CONNOR, F. B., P. R. F. CHANIN, D. J. JEFFERIES, D. JENKINS, E. NEAL, J. RUDGE, T. S. SANDS, V. WEIR, M. S. WOODS (1977): Otters 1977 - First report

- of the Joint Otter Group. The Nature Conservancy Council and The Society for Promotion of Nature Conservation London and Nettleham, Lincoln. str. 26.
51. OZIMEC, S., I. BOGUT, I. BAŠIĆ, V. ROŽAC, F. STEVIĆ, Ž. POPOVIĆ (2022): Zbornik sažetaka 11. simpozija s međunarodnim sudjelovanjem - KOPAČKI RIT jučer, danas, sutra. JU Park prirode Kopački rit, Osijek.
  52. PAVIČIĆ, M. (2017): Monitoring vidre. JU Natura Slavonica, Slavonski brod. Izvještaj.
  53. PAVIČIĆ, M. (2018): Monitoring vidre. JU Natura Slavonica, Slavonski brod. Izvještaj.
  54. POLAK, T. (2012): Značajke populacije vidre *Lutra lutra* L. u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu – PMF, Zagreb. Diplomski rad.
  55. PRIGIONI, C., A. BALESTRIERI, L. REMONTI, S. SGROSSO, G. PRIORE (2006): How many otters are there in Italy? u: MAMM, J. (ur.): *Hystrix It.* Br. 17-1 str. 29.-36.
  56. REUTHER, C., D. DOLCH, R. GREEN, J. JAHRL, D. JEFFERIES, A. KREKEMEYER, M. KUCEROVA, A. B. MADSEN, J. ROMANOWSKI, K. ROCHE, J. RUIZ-OLMO, J. TEUBNER, A. TRINDADE (2000): Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) - Guidelines and evaluation of the standard method for surveys as recommended by the European section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. *Habitat 12*: str. 1-148.
  57. ROŽAC, V. (2022): Istraživanje vidre (*Lutra lutra*) na rijekama Pakra, Bijela, Lonđa, Glogovica i Breznica. u: OZIMEC, S., I. BOGUT, I. BAŠIĆ, V. ROŽAC, F. STEVIĆ, Ž. POPOVIĆ (ur.): Zbornik sažetaka 11. simpozija s međunarodnim sudjelovanjem - KOPAČKI RIT jučer, danas, sutra. JU Park prirode Kopački rit, Osijek.
  58. SABLJAK, M. (2015): Monitoring vidre. JU PP Lonjsko polje, Jasenovac. Izvještaj.
  59. SAMARĐIĆ, I., I. GALIĆ (2021): Procjena brojnosti vidre u Požeško-slavonskoj županiji za period od 2015. - 2021. godine. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije, Požega. Izvještaj.
  60. SAMARĐIĆ, I., I. GALIĆ (2022.): Procjena brojnosti vidre u Požeško-slavonskoj županiji za 2022. godinu. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije, Požega. Izvještaj.
  61. SAMARĐIĆ, I., P. LIVAK, N. RAGUŽ (2014): Rasprostranjenost euroazijske vidre (*Lutra lutra* L.) u Požeško-slavonskoj županiji s osvrtom na ugroženost i zaštitu u Europi i Hrvatskoj Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije, Požega.



62. SIDOROVICH, V. E., B. JEDRZEJEWSKA, W. JEDRZEJEWSKI (1996): Winter distribution and abundance of mustelids and beavers in the river valleys of Bialowieza Primeval Forest. *Acta Theriologica* 41 (2): 155-170.
63. SLAVICA, A. (2002): Vidre u Europi na samome rubu opstanka. Eurocity: putna revija Hrvatskih željeznica. br. 11-1. str. 76.-82.
64. ŠARČEVIĆ, T. (2012): Prehrana vidre (*Lutra lutra* L.) u središnjoj Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb. Diplomski rad.
65. ŠIJAN, M. (2004): Otter survey on the Krka and Cetina River in Croatia using the Standard Method. Sveučilište u Splitu, Split. B. Sc. Thesis.
66. TROHAR, J. (1995): Vidra. *Lovački vjesnik*, No. 6. str. 13.-15.