

# Očuvanje zaštićenih područja prirode u razvoju turizma zadarske županije

---

Krpina, Vesna

Doctoral thesis / Disertacija

2016

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:024693>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-10**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



„Ekološka je kriza ponajprije kriza morala i zbiljski prijezir spram čovjeka.“

(papa Ivan Pavao II., 1990)



Sveučilište u Zagrebu

PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
BIOLOŠKI ODSJEK

Vesna Krpina

**OČUVANJE ZAŠTIĆENIH PODRUČJA  
PRIRODE U RAZVOJU TURIZMA  
ZADARSKE ŽUPANIJE**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2016



University of Zagreb

FACULTY OF SCIENCE  
DEPARTMENT OF BIOLOGY

Vesna Krpina

**PRESERVATION OF PROTECTED  
NATURAL AREAS FOR THE  
DEVELOPMENT OF TOURISM  
IN ZADAR COUNTY**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2016

Ovaj je doktorski rad izrađen u Prirodoslovno-matematičkom fakultetu pod vodstvom red. prof. dr. sc. Željko Španjol i izv. prof. dr. sc. Vladimir Hršak, u sklopu Sveučilišnog poslijediplomskog doktorskog studija Biologije pri Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

## ZAHVALE

Posebnu zahvalnost dugujem mentorima prof. dr. sc. Željku Španjol i prof. dr. sc. Vladimir Hršak pod čijim vodstvom je disertacija izrađena.

Zahvalnost dugujem prethodnoj voditeljici doktorskog studija prof. dr. sc. Dubravki Hranilović, kao i sadašnjoj voditeljici prof. dr. sc. Dunji Leljak-Levanić. Veliko hvala gospođama Mariji i Marini iz ureda doktorskog studija na ljubaznosti i susretljivosti.

Iskreno se zahvaljujem članovima povjerenstva dr. sc. Dijani Vuletić, prof. dr. sc. Mladenu Kerovc, prof. dr. sc. Renati Pernari prof. dr. sc. Zvonimiru Seletkoviću na svim savjetima i uputama kako bi rad bio bolji..

Veliko hvala dragim kolegama sa Šumarskog fakulteta, Sveučilišta u Zagreb, prof. dr. sc. Anamariji Jazbec za sve stručne savjete kod statističke obrade materijala te korisne sugestije i smjernice tijekom pisanja ovog rada, kao i doc. dr. sc. Mariu Ančić za stručnu pomoć i sugestije prilikom izrade GIS-a. Hvala prof. dr. sc. Ivanu Martinić, na poticaju i poklonjenoj knjizi o upravljanju zaštićenim područjima prirode.

Zahvaljujem profesorima sa PMF, Biološki odsjek, prof. dr. sc. Svenu Jelaski na razumijevanju, literaturi i korisnim savjetima kao i prof. dr. sc. Toni Nikolić, što mi je omogućio dostupnost Flora Croatica bazi podataka.

Hvala profesorima Odjela za turizam, Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zadru, djelatnicima Instituta za turizam, kao i turističkim uredima u Zadarskoj županiji. Hvala ravnateljima i djelatnicima NP Paklenica, PP Tlaščica i PP Vransko jezero na literaturi, informacijama i pomoći kod terenskog rada.

Duboko hvala predivnim ljudima, doc. dr. sc. Mariji Pandža, prof. dr. sc. Nenadu Jasprici, dr. sc. Milenku Miloviću, mr. sc. Damiri Tafra na sudjelovanju u terenskom istraživanju, savjetima, nesebičnosti i velikoj podršci. Hvala im na prijateljstvu i otkrivanju čudesnog svijeta botanike.

Napisati ovaj rad bilo bi mi teško bez podrške, vodstva, vjere i motivacije mnogih prijatelja. Hvala svima koji su na bilo koji način dali svoj doprinos tijekom izrade i pisanja doktorskog rada.

I na kraju veliku zahvalnost dugujem mojoj obitelji, posebno bratu Petru na nesebičnoj podršci, tehničkim savjetima i poticaju.

## **OČUVANJE ZAŠTIĆENIH PODRUČJA PRIRODE U RAZVOJU TURIZMA ZADARSKE ŽUPANIJE**

**VESNA KRPINA**

Biološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Rooseveltova trg 6, Zagreb

Na području Parka prirode Vransko jezero, koji je poslužio kao model očuvanja zaštićenog područja prirode u razvoju turizma, na multidisciplinarni način istraženi su aspekti zaštite prirode i turizma. Definirani su izletnički lokaliteti (Kamenjak, Prosika, Ornitološka postaja, Bašinka - potencijalni) za sustavno motrenje flore u području zadržavanja posjetitelja oko turističkih objekata. Na postavljenim transektima ukupno je popisana 291 biljna svojta. Zabilježeno je 12 endema; 18 strogo zaštićenih; 20 sa kategorijom ugroženosti; 29 novih i 7 alohtono/invazivnih biljnih svojta. Određene su indikatorske svojte predložene za posebno praćenje. Usporednom analizom biljnih svojta utvrđen je antropogeni utjecaj na svim početnim transektima na Prosiki, na dva početna transekta na Kamenjaku te na jednom početnom transektu na Ornitološkoj postaji. Na Bašinki utvrđen je antropogeni utjecaj na dva početna transekta najbliža jezeru. Na Ornitološkoj postaji najmanji je broj zabilježenih svojta (51); najveća je zastupljenost svojta sa zaštitom i kategorijom ugroženosti (31,37%), novih (13,73%) i alohtono/invazivnih svojta (9,80%). Za Park prirode Vransko jezero uspostavljena je jedinstvena baza podataka primjenom GIS-a. Rezultati dobiveni usporednom analizom stavova posjetitelja i donositelja odluka u Parkovima Zadarske županije (Nacionalnom parku Paklenica, Parku prirode Telašćica i Parku prirode Vransko jezero) dali su uvid u model ljudi-ekosistem.

(122 stranice, 57 slika, 20 tablica, 144 literaturnih navoda, 4 priloga, hrvatski jezik)

Ključne riječi: zaštićeno područje prirode, monitoring, flora, GIS, turizam

Mentori: Željko Španjol, red. prof. dr. sc. i Vladimir Hršak, izv. prof. dr. sc.

Ocjenjivači: Dijana Vuletić, dr. sc., viši znanstveni suradnik

Mladen Kerovec, red. prof. dr. sc.

Renata Pernar, red. prof. dr. sc.

Zamjena: Zlatko Mihaljević, red. prof. dr. sc.

University of Zagreb

Doctoral thesis

Faculty of Science

Department of Biology

# **PRESERVATION OF PROTECTED NATURAL AREAS FOR THE DEVELOPMENT OF TOURISM IN ZADAR COUNTY**

**VESNA KRPINA**

Department of Botany, Division of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb

Roosveltov trg 6, Zagreb

In the area of Vrana Lake Nature Park, which served as a model for conservation of protected areas in tourism development, we explored in a multidisciplinary way the aspects of nature protection and tourism. Defined the selected excursion sites (Kamenjak, Prosika, Ornithological station, Bašinka) for systematic and permanent the flora monitoring on the established transects in the visitors areas around tourist facilities. 291 plant species were recorded. Among them were 12 endemic species; 18 strictly protected; 20 with the category of threatened species; 29 new and 7 non-native / invasive plant species. A comparative analysis of plant species was recorded the human impact was on the initial transects on Prosika, two on Kamenjak and one on Stations for bird watching. On the location Baškina human impact was recorded on the two starting transects closest to the lake. On Stations for bird watching the smallest number of species was recorded (51) but with the greatest representation of species with a conservation status (31.37%), new (13.73%) and non-native / invasive species (80%). An unified database was established using GIS for Vrana Lake Nature Park. The results of the analysis of visitor attitudes and attitudes of decision-makers in Paklenica National Park, Telaščica and Lake Vrana Nature Park, gave insight into the interactive people-ecosystem model.

(122 pages, 57 figures, 20 tables, 144 references, 4 supplements, original in Croatian language)

Keywords: nature protection, monitoring, flora, GIS, tourism

Supervisor: Željko Španjol, Prof. Phd i Vladimir Hršak, Ass. Prof. Phd

Reviewers: Dijana Vuletić, Phd, Senior Research Associate, Mladen Kerovec, Prof. Phd  
Renata Pernar, Prof. PhD

Substitute: Zlatko Mihaljević, Prof. PhD



## SADRŽAJ

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | UVOD  | 1  |
|    | 1.1. Problematika zaštite prirode i turizma u svijetu   | 1  |
|    | 1.2. Kategorije zaštite prirode   | 3  |
|    | 1.3. Ciljevi istraživanja   | 7  |
| 2. | LITERATURNI PREGLED   | 8  |
| 3. | PODRUČJE ISTRAŽIVANJA   | 13 |
|    | 3.1. Zemljopisni položaj Parka prirode Vransko jezero   | 13 |
|    | 3.2. Geološko - hidrološke značajke   | 14 |
|    | 3.3. Klimatske značajke   | 14 |
|    | 3.4. Prirodne vrijednosti   | 15 |
|    | 3.5. Flora i vegetacija   | 16 |
|    | 3.6. Fauna  | 18 |
|    | 3.7. Zonacija Parka   | 19 |
|    | 3.8. Sustav posjećivanja  | 21 |
| 4. | MATERIJALI I METODE   | 23 |
|    | 4.1. Postavljanje transekata u prostoru zadržavanja posjetitelja oko turističkih objekata na izletničkim lokalitetima | 26 |
|    | 4.2. Determinacija, popis i analiza flore na postavljenim transektima   | 31 |
|    | 4.3. Uspostava jedinstvene baze podataka primjenom GIS-a  | 34 |
|    | 4.4. Istraživanje i analiza stavova posjetitelja i stručnih djelatnika o Parkovima u Zadarskoj županiji               | 37 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.    | REZULTATI  | 39  |
| 5.1.  | Taksonomska analiza flore  | 39  |
| 5.2.  | Analiza životnih oblika  | 40  |
| 5.3.  | Analiza flornih elemenata  | 41  |
| 5.4.  | Endemične, ugrožene i strogo zaštićene svojte  | 42  |
| 5.5.  | Alohtone svojte i alohtono/invazivne svojte  | 43  |
| 5.6.  | Nove svojte  | 44  |
| 5.7.  | Analiza biljnih svojti na transektima i podtransektima po lokalitetima                             | 53  |
| 5.8.  | Rezultati uspostave GIS-a za Park prirode Vransko jezero   | 65  |
| 5.9.  | Rezultati prostornih analiza slojeva u GIS-u za Park prirode Vransko jezero                        | 73  |
| 5.10. | Rezultati istraživanja stavova posjetitelja i stručnih djelatnika o Parkovima u Zadarskoj županiji | 81  |
| 6.    | RASPRAVA   | 92  |
| 6.1.  | Monitoring utjecaja posjetitelja na biljne svojte na izletničkim lokalitetima                      | 92  |
| 6.2.  | Jedinstvena baza podataka primjenom GIS-a za Park prirode Vransko jezero                           | 98  |
| 6.3.  | Stavovi posjetitelja i stručnih djelatnika o Parkovima   | 100 |
| 7.    | ZAKLJUČCI  | 105 |
| 8.    | LITERATURA   | 107 |
| 9.    | ŽIVOTOPIS  | 120 |

## PRILOZI

## I. UVOD

### 1.1. Problematika zaštite prirode i turizma

Zaštita prirode i turizam počeli su se usporedno razvijati na višem stupnju društveno-ekonomskog razvoja, i to sa zamahom razvoja industrijalizacije, prometa i urbanizacije. Stoga pojavu proglašavanja prvog nacionalnoga parka u svijetu *Yellowstone* (SAD) i organiziranja turističkoga putovanja oko svijeta 1872. godine (Thomas Cook) treba shvatiti prije kao uzročno povezane pojave, nego slučajnost. S obzirom na to da se pod zaštitu stavljaju ekološki vrijedni, a prirodno atraktivni objekti, dijelovi ili fenomeni prirode, svakako da oni čine vrlo tražene turističke motive.

Do kolizije između zaštite prirode i turizma dolazi kada turizam teško prihvaća ograničenja korištenja prirode, napose zaštićenih prirodnih objekata; zanemari očuvanje i zaštitu prirode, razvija se preko mogućih uvjeta koje ta priroda pruža i suprotno od prostornih planova neplanski i stihijski vođen kratkoročnim profitabilnim planovima i lokalnim interesima (Španjol, 1993).

Osnovni problem današnjeg čovjeka jest kako uskladiti razvoj, a ne odreći se blagodati koju on donosi te pri tome očuvati prirodu i kvalitetan okoliš. Tako 1974. godine nastaje koncept održivog razvoja "sustainable development" (Starc, 1994). Tada tek naznačen, taj koncept se danas razvija kao strategija u rješavanju nesklada čovjekove djelatnosti i njezine negativne posljedice za prirodu i okoliš. Glavna bit održivog razvoja kratko i razumljivo daje Starc (1994) kada navodi da je "čovjekov razvoj održiv ako se prirodni ekosustavi koriste kao resursi rasta proizvodnje i potrošnje, ali se slijedećim generacijama ostavljaju neumanjene kakvoće i vrijednosti".

Iz koncepta održivog razvoja, koji se ustvari razvio iz ekološkog pokreta i razmišljanja o budućnosti, proizašao je i održivi turizam („sustainable tourism“ - podnošljiv, suzdržan, obziran turizam). Vuković (1994) ga definira kao "sve forme turizma koje poštuju sav prirodni, izgrađeni i kulturni okoliš zemlje domaćina, kao i interese svih uključenih". Isti autor napominje da mnogi turistički teoretičari koriste i smatraju prikladniji naziv odgovorni turizam „responsible tourism“. Forsyth (1996) naziva ga održivim turizmom koji je spoj prirodne i kulturne baštine i turističkih aktivnosti koji ne uništava fizički okoliš.

Zaštićena prirodna područja pružaju priliku aktivne zaštite, korištenja i unapređenja prirodnog okoliša u tom prostoru. Zbog masovnosti, turizam je izvanredna prilika da se preko posjetitelja kao medija širi promidžba o potrebi zaštite prirode. Time se još jednom potvrđuje uzajamnost veze zaštite prirode i turizma. S obzirom na ograničene mogućnosti korištenja

zaštićenih dijelova prirode, kao i na opću, odnosno specifičnu zaštitu tih dijelova prirode, izlazi da se i zaštićeni dijelovi prirode mogu koristiti samo na strogo kontrolirani i umjereni način. U tom smislu ograničavaju se klasični oblici turizma, prednost se daje znanstvenoistraživačkom, izletničkom, seoskom, zdravstveno-rekreativnom, ribolovnom (lovnom), edukativnom (škole u prirodi) turizmu i sl.

U konceptu turizma zaštićena područja čine specifičan turistički proizvod koji je kombinacija različitih sadržaja, uključujući geomorfološke, klimatske i krajobrazne karakteristike prostora, lokalitete posebnih atrakcija, biološke resurse, ali i vrste transporta, vrste smještaja, specifičnu turističku infrastrukturu i specifične aktivnosti. Martinić (2010) ističe da su biološke vrijednosti ishodište u vrednovanju prirodnih prostora, a tek se kroz ocjenu krajobraznih i drugih obilježja prostora može zaključiti o njegovu ukupnom potencijalu i vrijednosti.

Većina kategorija prirodnih vrijednosti može imati određenu turističku vrijednost s time da se ne smije ugroziti izvornost prirode. Osnovno polazište je zaštita i očuvanje zaštićenog područja, održivo gospodarenje svih korisnika i otvaranje prostora sadašnjim i budućim naraštajima (Barrow, 2006).

Nacionalni parkovi i parkovi prirode osobito su zanimljivi za razvoj turizma te predstavljaju specifičnu turističku atrakciju i destinaciju. Oni predstavljaju u svijesti posjetitelja netaknutu, ali dostupnu prirodu te prema nekim istraživanjima proglašenje nekog prirodnog područja nacionalnim parkom povećava broj posjetitelja do 10% (Fredman, 2004).

S jedne strane, zaštićena područja su javna dobra koja trebaju biti dostupna svima, a s druge strane zbog svojih jedinstvenih prirodnih ekosustava nužno je više nego drugdje štititi ih i upravljati tim resursima na principu održivog razvoja. Nije lako pomiriti ta dva zahtjeva jer prvi zahtjev traži otvorenost zaštićenih područja prema svim korisnicima, a drugi zahtjev traži zatvorenost i minimalne utjecaje čovjeka na prostor (Rientjes, 2009). Primjereno upravljanje tim resursima i njihovo očuvanje može se temeljiti jedino na točnim i pravovremenim informacijama, kako o stanju prirodnih resursa u parku tako i o broju, stavovima i karakteristikama njihovih posjetitelja (Marušić i dr., 2007).

U disertaciji je na području Nacionalnog parka (NP) Paklenica, Parka prirode (PP) Vransko jezero i Parka prirode (PP) Telašćica provedeno istraživanje i analiza obilježja i stavova posjetitelja i djelatnika (stručnih i turističkih) s područja Parka, te su uspoređeni rezultati između navedenih parkova. Međutim, da bi se uskladila zaštita prirodnih vrijednosti i turističko korištenje, neophodno je uključiti i utjecaj turizma na vrijednosti biološke raznolikosti područja. Stoga je daljnje istraživanje, s ciljem očuvanja biološke raznolikosti,

provedeno na području PP Vransko jezero koje je poslužilo kao model očuvanja zaštićenog područja prirode u razvoju turizma. Geografski informacijski sustav (GIS) korišten je za povezivanje i analizu informacija koje su dobivene za područje PP Vransko jezero. Kada se u tekstu koristi riječ Park podrazumijeva se nacionalni park i parkovi prirode obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Ovo istraživanje je interdisciplinarno te povezuje prirodne znanosti u zaštiti prirode i društvene znanosti iz područja turizma. Na taj način istraživanje pridonosi temeljnom znanju iz biologije i ekologije, dok proučavanje stavova korisnika može doprinijeti društvenim znanostima. Ovakav način integralnog modela prvi put se postavlja u PP Vransko jezero i rezultati istraživanja mogu biti podloga za buduća istraživanja, kako u ovom Parku, tako i u ostalim zaštićenim prirodnim područjima.

## 1.2. Kategorije zaštite prirode

Prema Međunarodnoj organizaciji za zaštitu prirode (IUCN – The International Union for Conservation of Nature), zaštićeno područje je kopneno i/ili morsko područje osobito namijenjeno zaštiti i održavanju biološke raznolikosti te područje prirodnih i kulturnih vrijednosti kojima se upravlja zakonski ili na neki drugi djelotvoran način. Prema cilju upravljanja, IUCN zaštićena područja svrstava u šest kategorija, što je prikazano u tablici 1 (Dudley, 2008).

**Tablica 1. Kategorije zaštićenih područja prema IUCN**

| Kategorija | Opis   |
|------------|--|
| <b>Ia</b>  | Strogi rezervat prirode: Strogo zaštićena područja kojim se upravljau znanstvene svrhe i trajno se motri   |
| <b>Ib</b>  | Područje divljine: Zaštićeno područje kojim se upravlja u svrhu potpunog očuvanja izvornog stanja  |
| <b>II</b>  | Nacionalni Park: Zaštićeno područje kojim se upravlja uglavnom u svrhu zaštite ekosustava i rekreacije   |
| <b>III</b> | Spomenik prirode: Zaštićeno područje kojim se upravlja u svrhu očuvanja posebnih prirodnih značajki. Mogu imati veliki značaj za posjećivanje.                               |
| <b>IV</b>  | Područje upravljanja staništima/vrstama: Zaštićeno područje kojim se upravlja radi zaštite točno određene vrste ili staništa pretežito provođenjem upravljačkih aktivnosti.. |
| <b>V</b>   | Zaštićeni kopneni/morski krajobraz: Zaštićeno područje kojim se upravlja u svrhu očuvanja kopnenog/morskog krajobraza i rekreacije   |
| <b>VI</b>  | Zaštićeno područje upravljanih dobara: Zaštićeno područje kojim se upravlja uglavnom u svrhu održivog korištenja prirodnih resursa   |

Svaka navedena zaštićena kategorija ima svoju matricu ciljeva upravljanja (tablica 2). Turizam i rekreacija se javljaju kao jedan od upravljačkih ciljeva (1, 2 ili 3) u svim zaštićenim kategorijama osim u Ia. Edukacija se nalazi u svim kategorijama od II do V.

**Tablica 2. Matrica ciljeva upravljanja zaštićenim područjima prema IUCN**

| Ciljevi upravljanja  | Vrsta zaštićenog područja |    |    |     |    |   |    |
|--|---------------------------|----|----|-----|----|---|----|
|  | Ia                        | Ib | II | III | IV | V | VI |
| <b>Znanstveno istraživanje</b>   | 1                         | 3  | 2  | 2   | 2  | 2 | 3  |
| <b>Zaštita divljine</b>  | 2                         | 1  | 2  | 3   | 3  | – | 2  |
| <b>Očuvanje biološke raznolikosti</b>                                      | 1                         | 2  | 1  | 1   | 1  | 2 | 1  |
| <b>Održavanje usluga okoliša</b>   | 2                         | 1  | 1  | –   | 1  | 2 | 1  |
| <b>Zaštita posebnih prirodnih i kulturnih vrijednosti i karakteristika</b> | –                         | –  | 2  | 1   | 3  | 1 | 3  |
| <b>Turizam i rekreacija</b>  | –                         | 2  | 1  | 1   | 3  | 1 | 3  |
| <b>Edukacija</b>   | –                         | –  | 2  | 2   | 2  | 2 | 3  |
| <b>Održivo korištenje resursa iz prirodnih ekosustava</b>                  | –                         | 3  | 3  | –   | 2  | 2 | 1  |
| <b>Održavanje kulturnih i tradicijskih značajki</b>                        | –                         | –  | –  | –   | –  | 1 | 2  |

LEGENDA: 1 – primarni cilj; 2 – sekundarni cilj; 3 – potencijalno primjenljivi cilj; 4 – neprimjenljivi cilj

Konvencija o biološkoj raznolikosti, Ramsarska konvencija, Bonna konvencija, Konvencija o svjetskom naslijeđu, programi Čovjek i biosfera Unesco te regionalni sporazumi i akcijski programi pridonijeli su zaštiti prirodnog lokaliteta.

U svijetu je zaštićeno 102.102 prirodna lokaliteta koji pokrivaju 11,5% ukupne zemljine površine, odnosno 18,8 milijuna km<sup>2</sup> (www.dzpz). Gledajući po regijama, u 2006. godini, ukupno je po IUCN–ovim kategorijama I – VI bilo zaštićeno 92.930 područja.

Temeljni propis koji regulira zaštitu prirode u Hrvatskoj je Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13) i prema njemu određeno je devet kategorija prostorne zaštite: strogi rezervat, nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz park šuma i spomenik parkovne arhitekture. Nacionalne kategorije u najvećoj mjeri odgovaraju IUCN kategoriji zaštićenih područja. S Europskom unijom usklađeni su propisi zakonodavstva, izrađena je karta staništa i nacionalna klasifikacija staništa (NSK), popis

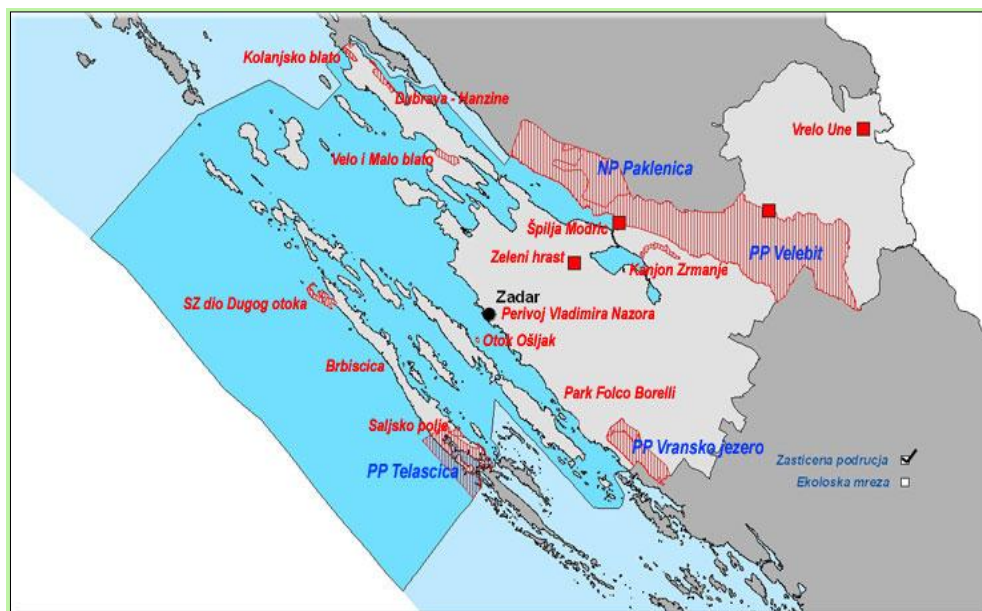
ugroženih gljivljih, biljnih i životinjskih vrsta (Crvene knjige), Nacionalna ekološka mreža (NEM) i uključenje u mrežu Natura 2000.

Prema Upisniku zaštićenih područja Uprave za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i prirode (na dan 9. rujna 2015.), u Republici Hrvatskoj ukupno je zaštićeno 408 područja. Obuhvaćaju površinu 7.541,99 km<sup>2</sup>, odnosno 8,56% ukupne površine Republike Hrvatske. Od toga, zaštićeno je 12,23% kopnenog teritorija i 1,94% teritorijalnog mora. Najveći dio, 4,56% ukupne državne površine, su parkovi prirode.

Nacionalnim parkovima i parkovima prirode upravljaju Javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima koje proglašava Vlada Republike Hrvatske, odnosno Hrvatski sabor. Namjena Nacionalnog parka je očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti, znanstvena, kulturna, odgojno-obrazovna i rekreativna. Namjena Parka prirode je zaštita biološke i krajobrazne raznolikosti, odgojno-obrazovna, kulturno-povijesna i turističko-rekreacijska.

Županija preko svoje Javne ustanove skrbi o svim ostalim zaštićenim kategorijama. Primarni cilj ustanovama koje upravljaju zaštićenim područjima je zaštita i očuvanje područja, a nakon toga edukacija, promocija, turizam i rekreacija.

Zadarska županija zbog svoje biološke, krajobrazne i geomorfološke raznolikosti obiluje prirodnim područjima koja su registrirana pod određenim stupnjem zaštite (20 područja) prikaz na slici 1.



Slika 1. Karta zaštićenih područja u Zadarskoj županiji

(Izvor: www.natura-jadera)

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) najveću kategoriju zaštite u Zadarskoj županiji imaju Nacionalni park (NP) Paklenica, Park prirode (PP) Telašćica, Park prirode (PP) Vransko jezero i Park prirode (PP) Velebit (dijelom u Zadarskoj županiji). Prema IUCN kategorijama NP Paklenica se nalazi u III kategoriji, a PP Vransko jezero i PP Telašćica u V kategoriji. Zahvaljujući svojoj iznimnoj vrijednosti i očuvanosti, NP Paklenica i PP Velebit 1977. godine dobili su međunarodnu zaštitu i nalaze se na listi MAB – Rezervat Biosfere, a PP Vransko jezero od 1999. godine nalazi se na Popisu međunarodno vrijednih močvara Ramsarske konvencije.

Ostale zaštićena područja u Zadarskoj županiji su:

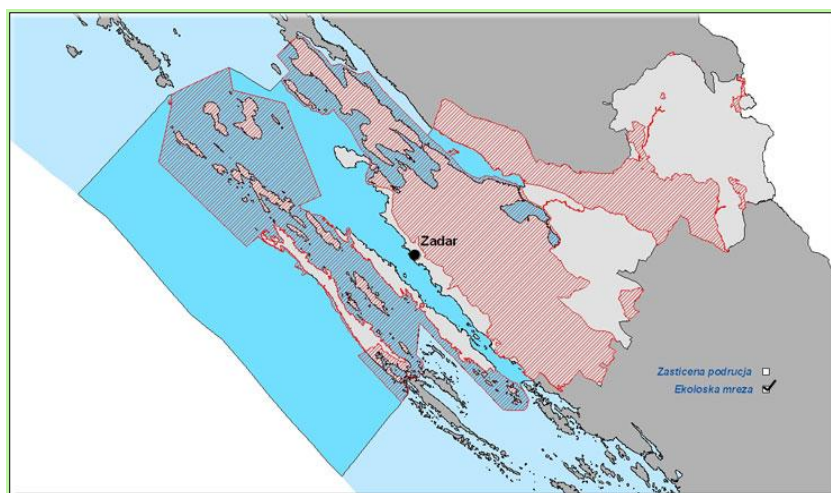
**Posebni rezervati:** ornitološki rezervat *Kolanjsko blato - blato Rogoza* (otok Pag); ornitološki rezervat *Velo i Malo blato* (otok Pag); rezervat šumske vegetacije *Dubrava - Hanzine* (otok Pag); botanički rezervat *Maslinik Saljsko polje* (Dugi otok).

**Spomenici prirode:** geomorfološki spomenik prirode *Špilja Modrić* (Rovanjaska); hidrološki spomenik prirode *Vrelo Une* (Donja Suvaja); rijetki primjerak drveća *Zeleni hrast* (Islam Latinski).

**Značajni krajobrazi:** *kanjon Zrmanje; sjeverozapadni dio Dugog otoka; Dubrava Hanzine* (otok Pag); *otok Ošljak*.

**Spomenici parkovne arhitekture:** *Perivoj Vladimira Nazora* (Zadar); *Park Folco Borelli* (Sveti Filip i Jakov).

Ekološka mreža Natura 2000, sastavljena od područja važnih za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske unije, na području Zadarske županije (slika 2) obuhvaća 8 međunarodno važnih područja za ptice i ukupno 152 područja važna za divlje svojte i stanišne tipove.



Slika 2. Karta ekološke mreže u Zadarskoj županiji

(Izvor: www.natura-jadera)



### 1.3. Cilj istraživanja

- ❖ Postavljanje PP Vransko jezero kao model zaštićenog područja prirode u razvoju turizma koji može biti predložak za druga zaštićena područja.
  - Na području PP Vransko jezero oko objekata na postojećim izletničkim lokalitetima Kamenjak, Prosika, Ornitološka postaja i na potencijalnom izletničkom lokalitetu Bašinka utvrditi sadašnji sastav biljnih svojta,
  - Provesti analizu biljnih svojta s obzirom na taksonomsku analizu, analizu spektra životnih oblika i analizu udjela flornih elemenata (korološka analiza). Utvrditi zastupljenost endemičnih, ugroženih, strogo zaštićenih, alohtonih, alohtono/invazivnih i novih biljnih svojta. Na taj način utvrdit će se sadašnje (referentno) stanje flore u svrhu praćenja stanja (monitoring) flore u narednom razdoblju te predložiti praćenje indikatorskih svojta,
  - Razmotriti zastupljenost terofita, široko rasprostranjenih biljnih svojta, kultiviranih i adventivnih biljnih svojta i alohtonih biljnih svojta na transektima i podtransektima,
  - Provesti usporednu analizu biljnih svojta na odabranim transektima i podtransektima koji se međusobno razlikuju po intenzitetu antropogenog utjecaja, budući da je pretpostavka da će veći broj posjetitelja biti bliže objektu.
- ❖ Uspostava jedinstvene baze podataka primjenom GIS-a u PP Vransko jezero koje će poslužiti kao početno stanje, a u svrhu praćenja stanja (monitoring).
- ❖ Na području NP Paklenica, PP Telašćica i PP Vransko jezero provesti istraživanje strukture i vrijednosnih stavova posjetitelja (profil posjetitelja, motivacija posjete, kvaliteta i zadovoljstvo ponudom Parka), kao i stavova stručnih djelatnika Parka i stručnih turističkih djelatnika s područja Parka, kako bi se omogućila usporedivost rezultata i definirala podloga za kontinuirana istraživanja. Cilj je dobivanje uvida u sustavne komponente modela ljudi - ekosistem (*Human ecosystem model*) na specifičnom primjeru zaštićenog područja prirode.

Hipoteza istraživanja: očuvanje zaštićenih područja prirode koja istovremeno mogu odgovoriti na zahtjeve posjetitelja; utjecati na model upravljanja u zaštićenom prirodnom području u cilju očuvanja izvornosti prirode s jedne strane i promocije i osmišljavanja turističkog proizvoda s druge strane.

## 2. LITERATURNI PREGLED

Unatoč važnosti procjene i praćenja turizma na zaštićena prirodna područja i rijetke i ugrožene biljke, ipak postoji nedostatak znanstvenih integralnih istraživanja.

Neki od autora u svijetu koji su se bavili problematikom utjecaja turizma na biljni svijet u zaštićenim područjima su Liddl (1991), Cole (1995, 2004), Lee & Han (2002), Newsome et al. (2002), Kelly et al. (2003) Lemauviel, Roze (2003), Buckley (2004), Andrés-Abellan et al. (2005), Brightsmith et al. (2008), Balmford et al (2009), Tomczyk (2011), Vaughan (2013), Oduber et al. (2015).

Glavni cilj zaštićenog područja je očuvanje i zaštita izvornosti prirode zbog čega je neki prostor dobio kategoriju zaštite. Utjecaj turizma na živi svijet (biljke) može biti izravan i neizravan. Izravan utjecaj turizma na biljke nastaje kroz gradnju turističke infrastrukture (posjetiteljski centri, ceste, parking...) i tada dolazi do nepovratnih gubitaka velikih površina te do promjena u okolnim ekosustavima. (Newsome et al., 2002). Turističke djelatnosti (kampiranje, jahanje, *off-road* vozila...) dovode do fizičkih šteta na biljkama, promjene u sastavu biljnih zajednica, uvođenja i širenja alohtonih svojta.

Prema Williamson (1996), Kowarik (2003) i Weber (2003), alohtone svojte u lokalnu floru dospijevaju posredovanjem čovjeka i njihovo širenje na prirodna staništa sve više se prepoznaje kao jedan od najvažnijih faktora koji ugrožavaju bioraznolikost, a naročito u zaštićenim područjima (Usher, 1988; Heywood, 1989).

Alohtono invazivne svojte predstavljaju veliku opasnost za zaštićena područja budući da se brzo šire, mijenjaju okoliš, narušavaju ekološku stabilnost, istiskuju autohtone svojte, izravno utječu na biološku raznolikost i ireverzibilno utječu na sastav prirodnih staništa.

Neizravni učinci turizma mogu biti teži i rašireniji nego izravni, a malo su proučavani (Pickering & Hill, 2007). Autorice su istraživale utjecaj turizma na bioraznolikost i vegetaciju u zaštićenim područjima Australije. Istraživanja su pokazala da opseg oštećenja biljaka ovisi o vrsti infrastrukture i načinu uporabe, vrsti aktivnosti, ponašanju posjetitelja i sezoni posjećivanja. Smatraju da su rijetke i ugrožene svojte vrlo osjetljivije i ranjivije na oštećenja, a posjetiteljske aktivnosti su uglavnom usmjerene tijekom proljeća i ljeta kada biljke rastu i razmnožavaju se.

Istraživanja vezana za ulogu zaštite prirode u turizmu u svom istraživanju u Doi Inthanon National Park Tajland, Hvenegaard i Dearden (1998) ispitali su direktnom metodom (upitnik) na bazi uzorka od 857 ispitanika te istražili njihov sociodemografski profil,

aktivnosti i motivaciju za dolazak u zaštićeno područje. Rezultati su pokazali znatno veću brigu za zaštitu prirode kod ekoturista nego kod ostalih grupa turista. Kepe (2001) na primjeru Mkambati Nature Reserve na temelju stavova lokalnih posjetitelja, zaključuje da bi komercijalizacija zaštićenog područja imala negativan utjecaj na to područje kao i na posjetitelje. Na primjeru novouređenog Nacionalnog parka Loch Lomond i Trossachs u Škotskoj, Dalrymple i Hanley (2005) istražuju utjecaj buke, pretrpanosti i štete na okoliš te zaključuju da procjena okoliša može pomoći u upravljanju turističkim resursima kao što su nacionalni parkovi. Navrud i Vondolia (2005) na primjeru NP Kakum u Gani, metodom uvjetne procjene (UP) dolaze do korisnih podataka za oblikovanje politike zaštite okoliša i turističke politike u zemljama u razvoju. Metodu uvjetne procjene koja uključuje anketni upitnik koristili su i Leon i sur. (2005), vrednujući prirodna dobra u zaštićenim prirodnim područjima Kanarskih otoka i u krajolicima koje turisti posjećuju. Rezultati pokazuju da bi mjere koje su poduzete da bi se zaštitila i pojačala njihova vrijednost mogla pridonijeti dugoročno održivijem turističkom proizvodu.

Od domaćih autora o zaštiti prirode, okoliša i turizmu pisali su Klarić (1987), Marinović-Uzelac (1987), Vidaković (1989), Tadej (1992) Kušen (2002). O ulozi zaštite prirode u turizmu Španjol (1993) smatra da zaštićeni objekti prirode u Hrvatskoj trebaju biti nosioci našega prepoznatljivoga turizma, kao i da treba pristupiti postupnom planiranju selektivnoga turizma, od kojih je ekoturizam najznačajniji. Na taj način turizam bi sačuvao svoju osnovnu bazu na kojoj se razvija. Nepobitno je da turizam štetno djeluje na prirodu na više načina i to velikim brojem posjetilaca, organizacijskim i tehničkim mjerama (nekontrolirana, neplanska, prekomjerna, stihijska i neracionalna izgradnja, narušavanje urbanističko-ambijentalne ravnoteže, povećana zagađenost vode i zraka, preopterećenost lokalne infrastrukture) te hotimičnim ili slučajnim oštećenjima koja izazivaju turisti. Španjol (1994a,b) istražuje problematiku nacionalnih parkova u svijetu i Hrvatskoj kao i razvoj i perspektive nacionalnih parkova u Hrvatskoj, zoniranje i granice mogućeg prihvata posjetitelja, a (1997) isti autor zaključuje da turizam mora radi vlastitog razvoja i djelatnosti osigurati i zaštitu prirode i čitavog prostora jer će ih u suprotnom razoriti. Ružić (2009) također smatra da su za razvoj ekoturizma (prirodi bliskog turizma) posebno interesantni zaštićeni dijelovi prirode. Zaštićena područja idu u red najatraktivnijih turističkih odredišta i s velikim potencijalom za razvoj kompleksne turističke ponude (Martinić, 2010).

Na području **Zadarske županije** neka od vrednovanja zaštite prirode i turizma na primjeru NP Paklenica donosi Salleto-Janković (1995) i zaključuje da je jedan od glavnih osobina reljefa NP Paklenica njegova izuzetna prirodna aktivnost iz koje proizlazi velika potencijalna vrijednost za turističku valorizaciju. Lukić (1995) govori o mogućnostima procjene prirodnih ljepota i u radu prikazuje tehnike mjerenja i inventarizacije prirodnih ljepota, a u smislu poimanja suda javnosti koji će sve više imati utjecaja u gospodarenju zaštićenim prostorima.

Radović (1995) otvara pitanje čemu vrednovanje u zaštiti prirode i odgovara na to potrebom rangiranja zaštićenih prostora. Dalje daje kriterije za vrednovanje od kojih su glavni: prirodnost, biološka raznolikost, rijetkost, ugroženost i veličina područja. Jović (2004) iznosi istraživanje o modelu posjećivanja i posjetiteljima, a Lukač i Hršak (2005) istražuju utjecaj posjetitelja na razmnožavanje ptica u NP Paklenica. Lukač i sur. (2007) izradili su vodič kroz prirodnu i kulturnu baštinu NP Paklenica i dali prikaz o biološkoj raznolikosti, posjećivanju i rekreaciji te o izdvojenim zonama zaštite u Parku. Istaknuli su prihvatni kapacitet posjetitelja (*carrying capacity*) u jednom danu, koji se za kanjon Velike Paklenice kreće se od 600 do 800 posjetitelja, dok kanjon Male Paklenice zbog svoje specifičnosti i značenja u zaštiti prirode ima prihvatni kapacitet u rasponu od 80 do 100 posjetitelja.

Prvo sustavnije istraživanje (Viskanić i sur., 2005) obilježja posjetitelja nacionalnih parkova i parkova prirode u Hrvatskoj provedeno je 2004. godine u okviru projekta očuvanja krškog ekosustava - KEC projekt. Tim projektom obuhvaćeno je i dio zaštićenog područja Zadarske županije (NP Paklenica i PP Velebit). Istraživanje je pokazalo da razumijevanje potražnje posjetitelja omogućava prilagođavanje trendu, kao i učinkovitije upravljanje Parkom.

Istraživanja Marušić i dr. (2007) u okviru Tomas Nacionalni parkovi i parkovi prirode 2006. provedenog u šest nacionalnih parkova (i u NP Paklenica) i dva parka prirode u Hrvatskoj, ukazuju na potrebu jedinstvene metodologije za prikupljanje podataka o posjetiteljima koja je usporediva između Parkova. Rezultati pokazuju da je glavni motiv dolaska posjetitelja u Park upoznavanje prirodnih ljepota (50%) i da su izuzetno zadovoljni posjetom (92%). UNDP/GEF Projekt COAST (2008) izrađuje plan razvoja eko i ruralnog turizma za sjeverozapadni dio Zadarske županije, otok Pag, Novigradsko i Karinsko more, između ostalog i sa ciljem očuvanja prirodne i kulturne baštine.

Krpina (2009, 2014) se bavi ulogom šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode i valorizira turističko-rekreativnu funkciju šuma, a istraživanje pokazuje da je upoznavanje

prirode (68%) i zaštićenih prirodnih područja (53%) primarni motiv dolaska turista u Zadarsku županiju te su turisti najzadovoljniji s ljepotom prirode i očuvanošću prirodnih ekoloških sustava u Zadarskoj županiji. Trend je potvrđen i u istraživanju (Krpina, 2015) gdje je na temelju istovjetnih upitnika analiziran odnos između posjetitelja NP Paklenica, PP Vransko jezero i PP Telašćica.

Za područje uvale Telašćica, (Mihelčić i Legović, 2008) izrađena je temeljna ekološka studija. Kroz istraživanje odabranih mikro i makroelemenata i radionuklida u sedimentima uvale, došlo se do maksimalnog prihvatnog kapaciteta u uvali koja iznosi 247 brodica na dan (Mihelčić i sur., 2010). Tako je izračunat prihvatni kapacitet za dio Parka, a sada je u tijeku projekt izrade procjene prihvatnog kapaciteta za turiste u cijelom Parku. U ljeto 2010. godine, udruga *Sunce* (Split) provela je projekt istraživanje posjetitelja u PP Telašćica kao dio mediteranskog programa *Svjetskog fonda za zaštitu prirode* (WWf MedPO). Rezultati ukazuju na to da su posjetitelji izrazito zadovoljni ljepotom prirode, ali smatraju da je prevelik broj turista u ljetnoj sezoni u uvali Mir.

**Park prirode Vransko jezero** proglašeno je 1999. zaštićenim područjem u Hrvatskoj i dosad je rađeno više istraživanja vezana za prirodne vrijednosti kao i za turizam, međutim, do sada nije rađeno integralno sustavno istraživanje. Na ovom području provedena je kategorizacija i inventarizacija staništa, florističkih i faunističkih vrijednosti (Mrakovčić et al, 2004). U svrhu praćenja stanja vrši se sustavni monitoring ornitofaune (Radović et al., 2004). Izrađen je katastar prirodne baštine, predložen sadržaj programa za turiste i način prezentacije prirodne baštine i procijenjen utjecaj planiranih turističkih programa i infrastrukture na prirodu te predložene mjere zaštite i programi praćenja stanja prirode (Radović, 2005). Močvarnu vegetaciju istražuje Stančić i dr. (2007). Izvješće cjelovitog florističkog istraživanje proveli su Boršić i Vuković (2007), kada je tijekom inventarizacije i kartiranja vaskularne flore Parka prirode Vransko jezero zabilježeno 707 svojta vaskularne flore.

Marković (2010) izrađuje prijedlog izmjene granice i proširenja Ornitološkog rezervata s dijelom Jasen.

Turističke atraktivnosti Parka istražuju Klarić i dr. (2006), procjenjujući potražnju na osnovu interesa i aktivnosti posjetitelja.

Plan upravljanja za PP Vransko jezero donesen je 2010. godine, a Prostorni plan Parka prirode Vransko jezero 2012. godine.

Za upravljanje zaštićenim prirodnim područjem od velike je važnosti GIS sustav u svrhu praćenja stanja flore i faune (monitoring), zbog kompleksnosti proučavanja stanja i utjecaja pojedinih značajki okoliša na to stanje te u svrhu utjecaja na model upravljanja.

U svojim istraživanjima staništa, flore, vegetacije, reljefa, GIS su koristili mnogi domaći autori Pernar (1997), Jelaska (1999, 2008a, 2008b 2010), Peternel (2008), Malić-Limari (2009), Durbešić (2012), Sedlar (2012).

U istraživanjima vezanima za područje PP Vransko jezero, GIS su koristili: Jelaska S D (2010) koji izrađuje kartu staništa Parka; Šikić (2012) istražuje tlo i vodu u održivom gospodarstvu u zaštićenim područjima prirode na području Vranskog bazena i pokazuje da razina izravnog antropogenog utjecaja i zaštite prirode nisu u koliziji, ali da se unapređenje modela upravljanja zaštićenim područjem mora temeljiti na odabranim indikatorima u skladu sa DPSIR – sustavom Europske agencije za okoliš.

Šiljeg (2013) istražuje digitalni model reljefa u analizi geomorfometrijskih parametara, izrađuje prvu batimetrijsku kartu Vranskog jezera u Hrvatskoj na temelju batimetrijske izmjere pomoću RTK – GPS i jednosnopnog dubinomjera te prikazuje nove podatke o batimetrijskim značajkama, površini i volumenu Vranskog jezera.

Sviličić (2013) analizom karata vegetacije i staništa istražuje i potvrđuje promjene vegetacijskog pokrova u posljednjih 40 godina na primjeru PP Vransko jezero i PP Telašćica.

Na kraju može se ustvrditi kako je u skladu sa složenošću teme ovog istraživanja, područje koje literatura pokriva dosta opširno i raznoliko.

### 3. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

U disertaciji se na području NP Paklenica, PP Telašćica i PP Vransko jezero provelo istraživanje i analiza stavova korisnika (posjetitelji Parka, stručni i turistički djelatnici sa područja Parka) te usporedili dobiveni rezultati između navedenih Parkova. Daljnje istraživanje s ciljem očuvanja biološke raznolikosti provedeno je na područje PP Vransko jezero koje je poslužilo kao model očuvanja zaštićenog područja prirode u razvoju turizma.

Vransko jezero proglašeno Parkom prirode 1999. godine (NN, 77/1999) najveće je prirodno jezero u Hrvatskoj, kriptodepresija ispunjena bočatom vodom. Jedinstveno močvarno polje, najveća vrijednost sa stajališta biološke raznolikosti su tršćaci i uski pojas poplavnih travnjaka, kao i čitav niz stanišnih tipova. Dominantna karakteristika Parka je Posebni ornitološki rezervat koji se nalazi na sjeverozapadnoj obali Vranskog jezera. Zbog svoje očuvanosti velikog tršćaka kao rijetkog močvarnog sustava još 1983. godine dobio je taj status te je uvršten u listu važnih ornitoloških područja u Europi (Important Bird Areas in Europe), Marković (2010). Velike bioraznolikosti, izuzetne ekološke i znanstvene vrijednosti, spada među ornitološki najvrednija područja u Hrvatskoj te predstavlja temeljni fenomen zaštite cijelog Parka.

#### 3.1. Zemljopisni položaj Parka prirode Vransko jezero

Park prirode Vransko jezero smješteno je u Sjevernoj Dalmaciji, sjeveroistočno od Pakoštana u Zadarskoj županiji, u atraktivnoj turističkoj zoni Jadrana (slika 3).



Slika 3. Položaj PP Vransko jezero u RH

(Izvor: Inventarizacija i kartiranje vaskularne flore Parka prirode Vransko jezero, 2007)

Park ima površinu 57 km<sup>2</sup>, glavina površine (42 km<sup>2</sup>) je u Zadarskoj županiji, dok je manji dio (15 km<sup>2</sup>) u Šibensko – kninskoj županiji.

Najveći dio (30,02 km<sup>2</sup>) odnosi se na jezero položeno u pravcu sjeverozapad – jugoistok. Jezero se pruža usporedno s morskom obalom od koje je mjestimično udaljen manje od kilometra, 800 - 2500 metara (m) širokim vapnenačkim grebenom najviše visine do 113 m. Površina Posebnog ornitološkog rezervata iznosi 873 hektara (ha) ili 15,3% površine Parka. Krajobrazno gledajući, nalazi se uz morsku obalu, u mediteransko močvarnom ekosustavu s ornitološkim rezervatom i Ravnim kotarima u zaleđu.

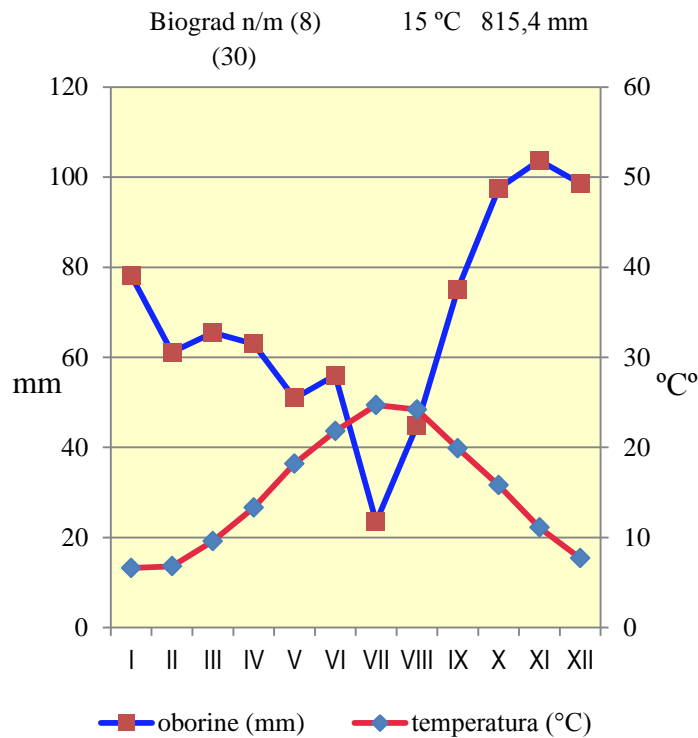
### **3.2. Geološko-hidrološke značajke**

Park prirode Vransko jezero pripada geološki mladom dinarskom sustavu gorja i predgorskih prostora istočne obale Jadrana. Područje Parka je kredne formacije, mjestimično prekriveno numulitnim vapnencem. Jezero je nastalo potapanjem plitke aluvijalne ravnice. Dno Vranskog jezera obilježavaju kvartarne taložine koje predstavljaju trošine pretežno laporovitih paleogenskih stijena (Mamužić, 1966). Vode Vranskog jezera su blago bočate različitog saliniteta. Jezero je s morem povezano preko podzemnih krških pukotina te umjetnim kanalom Prosika prokopanim 1770. godine (Mlinarić, 2009).

### **3.3. Klimatske značajke**

Klima je mediteranska - suha, duga i vruća ljeta, kratke, blage, kišovite i vjetrovite zime. Prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda za mjernu stanicu u Biogradu na moru, srednja godišnja temperatura zraka na ovom području za tridesetogodišnje razdoblje (1981. - 2010.) iznosi 15,0 °C. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnim temperaturama od 24,7 °C a najhladniji siječanj s prosječnim temperaturama od 6,6 °C. Prosječna godišnja količina oborina u razdoblju od 1981. - 2010. iznosila je 815,4 mm (slika 4). Oborine su nejednoliko raspodijeljene, najviše oborina je bilo u studenome (prosječno 103,7 mm), a najmanje u srpnju (prosječno 23,5 mm). Relativna vlažnost zraka najveća je krajem jeseni i tijekom zime, a prosječna godišnja vlažnost zraka iznosi između 66 i 72%. Sa prosječno 2.511 sati sijanja Sunca godišnje, jadranska obala jedna je od najsunčanijih obala na Sredozemlju. Vjetrovi daju obilježja pojedinim godišnjim dobima: zimi prevladava bura i puše sa sjeveroistoka, jugo u proljeće i u jesen s jugoistoka, a ljeti sjeverozapadnjak – maestral. Tridesetogodišnja mjerenja (1981. – 2010.) klimatskih parametara na meteorološkoj postaji Biograd na Moru pokazuje da se radi o osnovnom tipu klime sredozemnih obala (Csa).





Slika 4. Klimadijagram po Walteru za Biograd na moru (razdoblje 1981. - 2010.)

### 3.4. Prirodne vrijednosti

Cijeli Park prirode Vransko jezero unutar je Nacionalne ekološke mreže i područje Natura 2000. Jezero s obližnjim poplavnim područjem Jasen predstavlja prirodnu močvaru te spada u najvrednija močvarna staništa u Hrvatskoj i vrlo važna za Sredozemlje. Cijeli Park i područje "Jasena" vrednovani su kao međunarodno važno područje za ptice, a Posebni ornitološki rezervat i "Jasen" su važna područja za divlje svojte (*Rutilus aula*, *Carex diandra*, *Carex divisa*, *Iris illyrica*, *Ophrys bertolonii*, *Orchis laxiflora*, *Orchis palustris*, *Scirpus holoschoenus*, *Scirpus maritimus*) i stanišne tipove (mediteranski visoko vlažni travnjaci Molinio-Holoschoenion; stalne stajačice (A.1.1.); povremene stajačice (A.1.2.1); tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (A.4.1.) i vlažne livade submediteranske vegetacijske zone (C.2.5.). Tršćak u sjeverozapadnom dijelu Parka je posljednje gnjezdilište čaplji u priobalju Hrvatske i jedino gnjezdilište malog vranca u Hrvatskoj. Od ukupno zabilježenih 242 ptičjih vrsta u Parku, preko 150 je u kategoriji ugroženosti. Vransko jezero važno je odmorište i hranilište ptica selica i zimovalica.

PP Vransko jezero značajno je područje zbog specifičnosti močvarnog ekološkog sustava, bogate flore i faune te ima veliku vrijednost sa stajališta biološke raznolikosti. Bitno

pridonosi (NN 12/1993; Council Directive 92/43/EEC i Directive 2009/147/EC) očuvanju biološke raznolikosti na razini Republike Hrvatske (NN 6/1996; Zakon o potvrđivanju Konvencije ujedinenih naroda o biološkoj raznolikosti 1992) i na europskoj razini. Sastavni je dio Smaragdne mreže – Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija), temeljem koje se utvrđuje europska ekološka mreža.

PP Vransko jezero je međunarodno važan za zaštitu prirode i uvršten je u:

- Ramsarsko područje – temeljem Ramsarske konvencije o močvarnim područjima od međunarodne važnosti
- SPAMI područje – temeljem protokola o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti u Sredozemlju
- Natura 2000 – temeljem *EU Direktive o pticama* i *EU Direktive o staništima* kao područje važno za ptice Europske unije
- Popis važnih ornitoloških područja Europe (IBA).

### 3.5. Flora i vegetacija

Istraživanjem flore i vegetacije na području PP Vransko jezero prema usmenom priopćenju bave se mnogi autori (Boršić, Jelaska, Katalinić, Milović, Ozimec, Pandža, Razlog-Grlica, Stančić, Vojnić Rogić, Vuković, Zrnčević, Župan). Međutim, do istraživanja u okviru sveobuhvatnog projekta Mrakovčić i sur. (2004) i izvješća inventarizacije i kartiranja vaskularne flore (Boršić i Vuković, 2007) za PP Vransko Jezero nije bilo sustavnog florističkog istraživanja.

Prema istraživanju Boršić i Vuković (2007), u Parku je utvrđeno 707 biljnih svojta. Porodice s najvećem brojem svojta (vrsta i podvrsta) su mahunarke (*Fabaceae*), trave (*Poaceae*), glavočike cijevnjače (*Asteraceae*), glavočike jezičnjače (*Cichoriaceae*), krstašice (*Brassicaceae*) i usnače (*Lamiaceae*). Zabilježeno je 16 endema od kojih većinu čine biljke ilirsko-jadranskog flornog elementa. Prema *Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske* (Nikolić i Topić, 2005), 48 svojta svrstano je u neku od kategorija ugroženosti. Nadalje, u Boršić i Vuković (2007) zakonom je zaštićeno 95 svojta i 51 strogo zaštićena biljna svojta. Bernskom konvencijom zaštićeno je 17 biljnih svojta, dok je jedna vrsta (*Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta) navedena u Direktivi o staništima Europske Unije.

Klimazonalnu vegetaciju Parka čine mješovite zimzelene šume česmne s crnim jasenom (asocijacija *Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatić (1956, 1958) i listopadne šume

medunca i bijelograba (*Quercus pubescenti-Carpinetum orientalis* Horvatić 1939; prema Stupar i sur., 2015). Na sjeveroistočnoj i sjevernoj strani Vranskog jezera manje površine prekriva šuma česmине s crnim jasenom (*Fraxino orni-Quercetum ilicis*) koja je degradirana pod antropogenim utjecajem te prevladavaju njeni degradacijski stadiji - makija i bušik. Na istoj strani uski pojas uz jezero čine trščaci (*Phragmitetum australis* Soó 1927). Trščak u većem obimu se javlja u sjevernom dijelu jezera, dok se uz njega pojavljuje sitina primorskog i oštrog sita (*Juncetum maritimo-acuti* Horvatić 1934). Tu se nalaze i livade djeteline i ražastog ječma (*Trifolium-Hordeetum secalini* Horvatić 1934 (1958) te šikare konopljike i metlike (*Vitici agni casti-Tamaricetum dalmaticae* (Horvatić 1960) corr. Trinajstić 2008; prema Jasprica, 2016). Ratarske površine, vinogradi, maslinici, sadene miješane šume alepskog bora (*Pinus halepensis*) te pašnjaci vlasulje i smilice (*Koeleria splendens-Festucetum illyricae* (Horvatić 1963) Trinajstić, 1992; prema Trinajstić, 2008), nalaze se na jugozapadnoj strani jezera.

Na području PP Vransko jezero Razlog-Grlica (1997) zabilježila je tri vodene i tri močvarne asocijacije: *Potamogetoneto pectinati-Najadetum marinae* Horvatić et Micevski 1963 (= *Najadetum marinae* Fukarek 1961), *Myriophyllo-Potamogetonetum lucentis* Soó 1934, *Potamogetonetum perfoliati* Koch 1926 emend. Pass. 1964 te *Phragmitetum australis* Schmale 1939, *Scirpetum compacti* Van Langendonck 1931 corr. Bueno et F. Prieto in Bueno 1997 (= *Bolboschoenetum maritimi* Van Langendonck 1931) i *Cladietum marisci* Allorge 1922.

U istraživanjima močvarne vegetacije Stančić i Kamenjarin (2007) zabilježili su ukupno deset asocijacija. Osim navedenih asocijacija iz sveze *Phragmition australis* Koch 1926, autori navode i asocijacije *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953, *Scirpetum lacustris* Chouard 1924, *Cyperetum longi* Micevski 1957 i *Butometum umbellati* (Konczak 1968) Phil. 1973. Iz sveze *Magnocaricion* Koch 1926 prisutne su asocijacije *Caricetum otrubae* Mirza 1978, *Eleocharitetum palustris* Schennikov 1919 te sastojine s *Iris pseudacorus* (Boršić i Vuković, 2007).

### 3.6. Fauna

Fauna Vranskog jezera je raznolika i vrlo bogata. Najveću vrijednost predstavljaju ptice, kojih je zabilježeno 242 vrste, od čega se 102 vrste gnijezde na području Parka. Posebno se ističu ptice močvarnih staništa koje obitavaju na Vranskom jezeru, dok ostale vrste to područje koriste povremeno (hranilište, pojilište i/ili noćilište). Najvredniji dio močvarnih staništa nalazi se u Posebnom ornitološkom rezervatu, uz kojega je vezano 13 vrsta ptica čije su populacije važne na nacionalnoj i međunacionalnoj razini. Vransko jezero je važno zimovalistište za 75 vrsta ptica i važno odmorište brojnim vrstama ptica selica, od kojih mnoge predstavljaju ugrožene vrste na europskoj razini.

Prema ihtiološkim istraživanjima (Mrakovčić i sur., 2004) u jezeru i pritocima ustanovljeno je 17 vrsta riba; devet ih je autohtono, ostale su u jezero unesena radi uzgoja, kontrole broja komaraca ili slučajno. Ovdje obitava endemična vrsta Jadranskog sliva, masnica - *Rutilus basak* Heckel, 1843.

S velikim brojem vlažnih i močvarnih staništa Vransko jezero je obitavalište vodozemaca. Prisutno je 8 vrsta vodozemaca (Mrakovčić i sur., 2004) od kojih su 3 na Crvenoj listi Hrvatske, a svih 8 je ugroženo na razini Europe. Većina vodozemaca zakonom je zaštićena. Najbrojnije su velika zelena žaba (*Rana ridibunda*), gatalinka (*Hyla arborea*) te šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*) i žabe krastače (*Bufo sp.*). Nešto rjeđe mogu se naći daždevnjaci (*Salamandra salamandra*), mali vodenjaci (*Triturus vulgaris*) i žaba žuti mukač (*Bombina variegata*).

Zabilježeno je i 20 vrsta gmazova (Mrakovčić i sur., 2004). Neki od najpoznatijih gmazova su barska kornjača (*Emys orbicularis*) i obična čančara (*Testudo hermanni*). Sve vrste gmazova osim poskoka zakonom su zaštićene.

Faunu sisavaca čini 40 vrsta (Mrakovčić i sur., 2004), od čega je 35 zaštićeno ili ugroženo. Također su zabilježene i dvije endemične svojte za Dalmaciju: dalmatinski krški puh (*Eliomys quercinus dalmaticus*) i primorski dugouhi šišmiš (*Plecotus kolombatovici*). Na području PP Vransko jezero nalazi se 18 vrsta šišmiša. Oni predstavljaju najugroženiju skupinu sisavaca u Europi, vrlo su specifični i vrlo osjetljivi na sve promjene u prirodi.

Najbrojniju skupinu životinja čine kukci. Na Vranskom jezeru velik je broj kukaca, a neki od najljepših su svakako danji leptiri i vretenca. Vretenci predstavljaju važnu skupinu životinja čiji životni put povezuje vodene i kopnene ekosustave (Radović, 2005).

### 3.7. Zonacija parka

Prema Prostornom planu (2012), Park prirode Vransko jezero podijeljen je na sljedeće zone (slika 5):

1. **Zona stroge zaštite** – prekriva 432,53 ha što je 7,4% površine područja parka i u potpunosti se nalazi unutar Posebnog ornitološkog rezervata. Obuhvaća ekosustave tršćaka i okolne slobodne vode važne za razmnožavanje i očuvanje ptica močvarica. Prema Planu, ti ekosustavi ne zahtijevaju aktivne mjere očuvanja. Cilj upravljanja u zoni stroge zaštite je očuvanje prirodnih procesa i prirodnih staništa zajedno sa svim sastavnicama biocenoza, s posebnim naglaskom na očuvanje ptica močvarica. Intervencije u ekosustave dopuštene su samo u slučajevima potrebe lokalizacije požara ili uklanjanja invazivnih alohtonih vrsta. Intervencije u prostoru nisu dopuštene, osim rekonstrukcije postojeće promatračnice za ptice na području Južne bare u skladu s posebnim uvjetima zaštite prirode koje propisuje nadležno ministarstvo. Posjećivanje je dopušteno samo uz nadzor Javne ustanove, prvenstveno istraživačima ptica i znanstvenicima u cilju monitoringa ili znanstvenog rada uz dopuštenje nadležnog ministarstva. Dozvoljeno je isključivo kretanje vozilima Javne ustanove u svrhu protupožarne zaštite.
  
2. **Zona aktivne zaštite** – pokriva 5.262,80 ha odnosno 91,8% ukupne površine područja parka. Cilj upravljanja u ovoj zoni je očuvanje cjelovitosti kulturnog krajobraza i ekosustava uz održivo korištenje prostora. Obuhvaća jezero, tekuće kopnene vode (ostala vodena tijela u parku), šume, travnjačke i obradive poljoprivredne površine. Tu su načelno visoko vrijedni ekosustavi na kojima je potrebno primjenjivanje aktivnih mjera očuvanja i postepene revitalizacije ekosustava: mjere obnavljanja prirodnog vodnog režima, održavanje travnjaka ispašom, košnjom ili uklanjanjem stabala koja ih zarastaju. Potiče se ekstenzivno (tradicionalno) stočarstvo kao jedan od načina očuvanja ekosustava; postupan prijelaz na ekološki prihvatljivu poljoprivredu i održavanje tradicionalne poljoprivrede (vinogradarstvo i maslinarstvo) i zabrana prenamjene zemljišta. Zatečene zgrade na poljoprivrednom zemljištu se zadržavaju, ali u funkciji poljodjelstva/agroturizma. Posjećivanje je dopušteno u zoni aktivne zaštite.



### 3.8. Sustav posjećivanja

Prema Prostornom planu za PP Vransko jezero (2012), lokaliteti za organizirani boravak posjetitelja smješteni su na područjima koja se temelje na sustavu posjećivanja, to su izgrađene ili planirane lokacije navedene u zoni korištenja.

Vidikovci i protupožarne promatračnice:

- Babin škoj (53 m nmv): pogled na brdo Crnogorka na sjeveru te na Modrave i Prosiku na jugu. Kula na južnoj strani škoja (nekadašnja carinska postaja) preuredit će se za muzej starih alata.
- Vrh Osridak (181 m nmv): arheološki lokalitet s pogledom na jezero i zapadni dio Parka. Planira se staza do vrha brda koja će se odvajati od pravca koji ide sjeverozapad – jugoistok duž Crnogorke i pravca od Bašinke i Velikih njiva prema Mednjači.
- Kamenjak (255 m nmv): dio postojećeg izletničkog lokaliteta sa pogledom na jezero i morski arhipelag.

Postaje za promatranje ptica smještene su na ušću Glavnog kanala u jezero (drvena sojenica), na brdu iznad ušća Lateralnog kanala (do 3 posjetitelja), kod Južne bare je drvena promatračnica na vodi (do 3 posjetitelja), na zapadnoj strani kanala Prosika (do 10 posjetitelja) i drvena promatračnica uz ornitološku postaju za organizirane obilaske posjetitelja te promatračnica između Crkvina i Posebnog ornitološkog rezervata.

Kampiranje: postojeći autokamp Crkvine planira se prenamijeniti u eko kamp. Na području Drage zapad planira se izgradnja manjeg autokampa.

Utvrđeni su sadržaji za šport i rekreaciju:

- postojeći športski teren na ulazu Crkvine
- u naselju Majdan u zoni javnih zelenih površina dopušta se uređenje površina za odmor i rekreaciju (dječje igralište, boćalište i slično)
- sadržaji u funkciji terapijsko–rekreativnog jahanja
- planirana kupališta.

Prema Planu, na kopnenom dijelu ukupna dužina postojećih putova i staza iznosi 55 km. Ostale neuređene putove i staze (osim unutar Posebnog ornitološkog rezervata) moguće je rekonstruirati temeljem stručne podloge bez asfaltiranja i devastacije okolnog staništa. Jedan dio staza uredio bi se i obilježio kao biciklističke i *trim* staze, a drugi dio staza uredio bi se kao pješačke staze (poučne staze s označenim važnijim staništima, vrstama i sl.) Rekreacijske (biciklističke staze) priključile bi se na lokalne putove i omogućile bi dolazak gostiju iz obližnjih turističkih centara u park, odnosno preko Parka u ruralno zaleđe s ciljem promocije seoskog turizma. Poučne staze se nalaze na brdu Kamenjak, te od kampa Crkvine do ornitološke postaje. Planira se, od Crkvina prema jugozapadu, postaviti poučnu stazu prilagođenu osobama sa posebnim potrebama.

Odmorišne postaje (drvene nadstrešnice gdje nema stabala) planiraju se na panoramskoj cesti na sjevernoj obali, kao i na stazi od kanala Prosika do Martine uvale.

Određeni su lokaliteti za pristajanje izletničkih brodova: Crkvine, Prosika, Drage zapad i Bašinka.

Sustav posjećivanja ovisno o motivima, može se podijeliti na znanstveno-obrazovni i rekreacijsko izletnički (Prostorni plan PP Vransko jezero, 2012).

Prema podacima Javne ustanove Park prirode Vransko jezero, postoji podatak za broj posjetitelja za Kamenjak i za Prosiku, ali ne i za Ornitološku postaju (poučna staza i promatračnica), budući da na toj lokaciji nema naplaćivanja ulaznica. Broj posjetitelja u organiziranim grupama prikazan je zajedno za Kamenjak i za Prosiku. U tablici 3. dat je pregled broja posjetitelja po mjesecima u 2014. godini, kada je provedeno terensko istraživanje.

**Tablica 3. Broj posjetitelja po mjesecima na Kamenjaku i Prosiki 2014. godini**

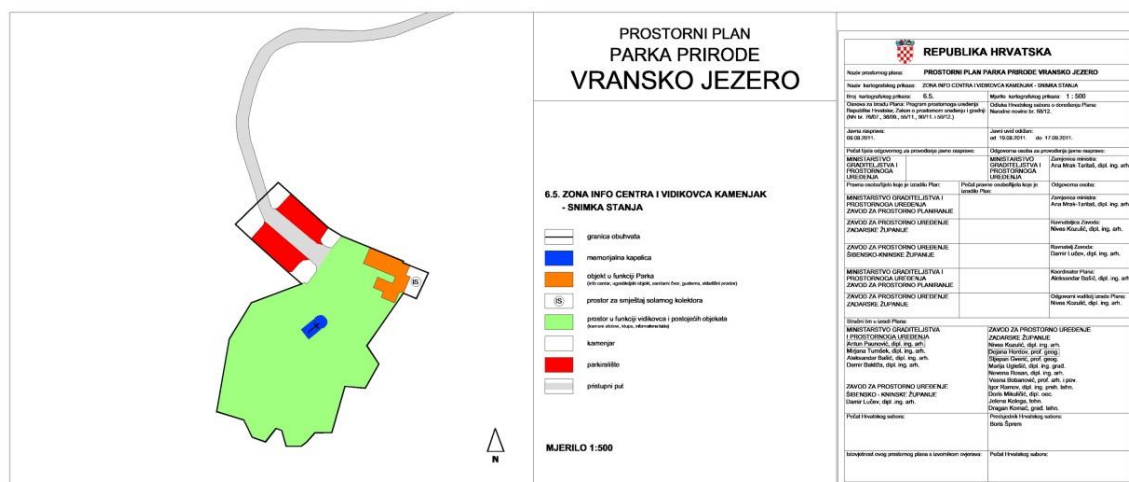
| LOKALITET                 | Broj posjetitelja po mjesecima u 2014. |      |      |      |      |      |     |    |     |        |
|---------------------------|--|------|------|------|------|------|-----|----|-----|--------|
|                           | IV                                     | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X   | XI | XII | ukupno |
| <b>KAMENJAK</b>           | 248                                    | 574  | 1502 | 1850 | 3375 | 936  | 616 | 0  | 0   | 9101   |
| <b>PROSIKA</b>            | 85                                     | 274  | 222  | 673  | 744  | 680  | 151 | 0  | 0   | 2829   |
| <b>organizirane grupe</b> | 240                                    | 645  | 423  | 52   | 24   | 91   | 44  | 0  | 0   | 1519   |
| <b>UKUPNO</b>             | 573                                    | 1493 | 2147 | 2575 | 4143 | 1707 | 811 | 0  | 0   | 13449  |

(Izvor: Javna ustanova PP Vransko jezero, 2015)





**1. Kamenjak (vidikovac)** površine 1,64 ha, na 255 m nadmorske visine (nmv), centralni je vidikovac s pogledom na cijeli Park i morski arhipelag od Pašmana preko Kornata do Murtera. Kamenjak osim izletničkog, predstavlja i hodočasničko odredište i do njega se stiže cestom uz koju su postaje Križnog puta. Do samog platoa se dolazi pristupnim makadamskim putem i sa obje strane puta je parkiralište (10 + 10 vozila). U središnjem dijelu platoa je memorijalna kapelica (prilog D; slike 1,2). Na sjeveroistočnom dijelu platoa su objekti: posjetiteljski centar, ugostiteljski objekt, sanitarni čvor, bunar i skladišni prostor, kao i solarni kolektor (slika 7). Na južnoj i jugoistočnoj strani su kameni i drveni stolovi, klupe i teleskop. Unutarnji dio platoa je popločan kamenim pločama, a vanjski dio drobljenim kamenom. Ograđen je suhozidom na kojem se ujedno može i sjediti. Na vidikovcu je u smjeru sjeverozapada od kapelice prema vrhu brda uređena uska pješačka staza (širine jedan metar).



**Slika 7. Snimka stanja – info centar i vidikovac Kamenjak**

(Izvor: Prostorni plan PP Vransko jezero - kartografski prikaz 6.5., 2012)

**2. Prosika (lučica)**, površine 1,50 ha, namijenjen za prihvat posjetitelja i prezentaciju Parka. Omeđen je starom dionicom Jadranske turističke ceste s juga (granica Parka), novom dionicom Jadranske turističke ceste sa sjevera, pristupnim putem sa jugoistoka i kanalom od jezera prema moru sa sjeverozapada. Kanal je prokopan 1770. godine i njegovim prokopom razina Vranskog jezera spustila se za tri metra. Krajem 19. stoljeća kanal je neznatno produbljen, a konačan profil kanala širine osam metara s pragom od 30 centimetara iznad mora napravljen je 1948. godine. Na ušću kanala u jezero je drveni most širine dva metra, za pješake i bicikliste (prilog D; slike 11, 12). Do lučice se dolazi pristupnim putem s jugoistoka od parkirališta. Pješačka staza prati obalu kanala od parkirališta do lučice na južnoj obali uvale Donja Tonja. Izletnički lokalitet sadrži ribarsku

lučicu sa vezovima i rampom za spust plovila; ribarsku kućicu površine 32 m<sup>2</sup> s kamenim i drvenim stolovima i klupama, kapaciteta za 100 gostiju; prijemno-posjetiteljski centar sa sanitarnim čvorom i objekt za nadzornu i službu održavanja (slika 8). Sa zapadne strane kanala i drvenog mosta nalazi se pristupni put koji se račva i jedan krak puta ide sjeverno prema drvenoj promatračnici kapaciteta do 10 posjetitelja na samoj obali jezera, a drugi krak ide zapadno i izlazi iz područja izletničkog lokaliteta.



Slika 8. Snimka stanja – info centar s lučicom Prosića

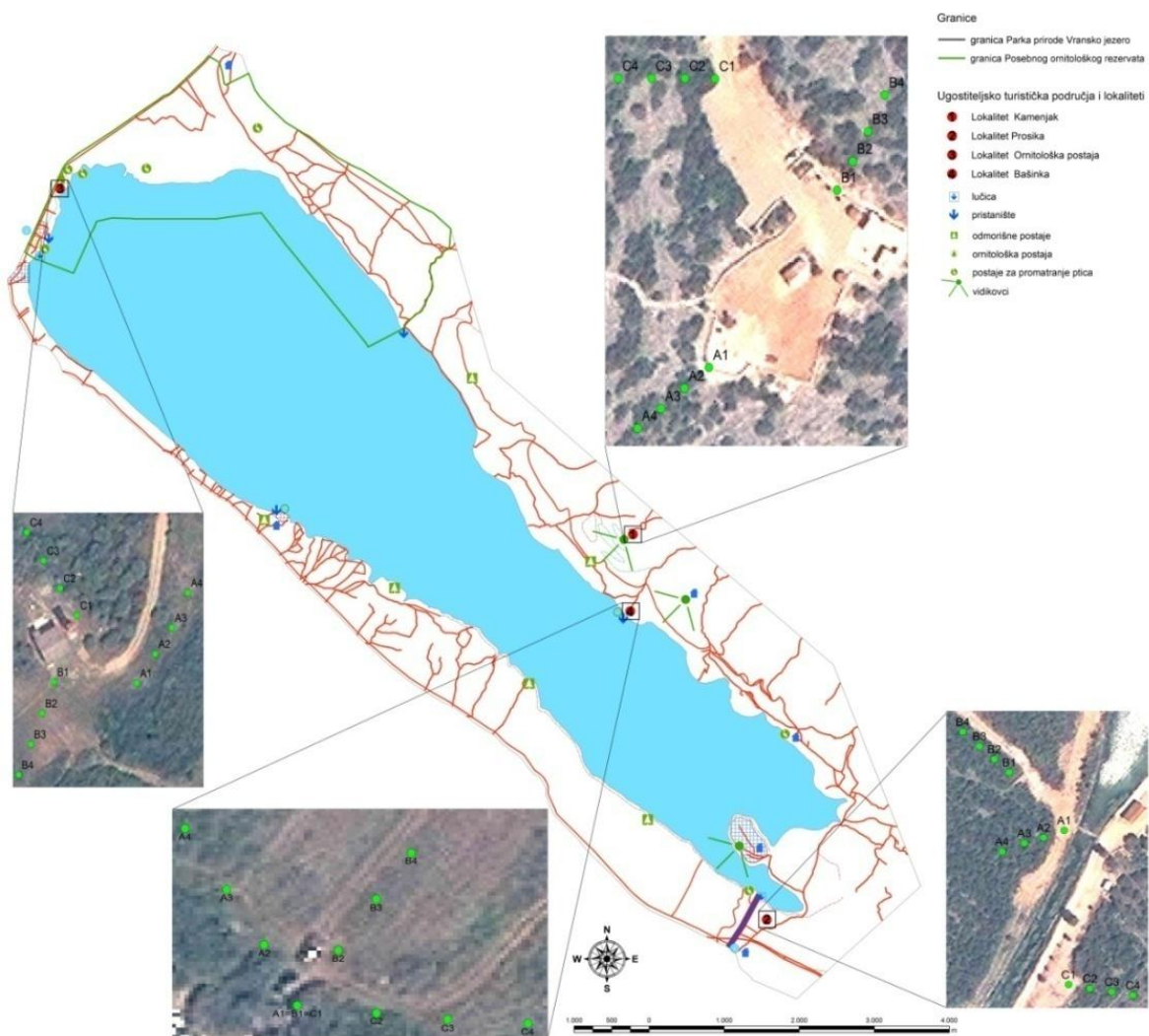
(Izvor: Prostorni plan PP Vransko jezero - kartografski prikaz 6.2., 2012)

3. **Ornitološka postaja** s drvenom promatračnicom nalazi se u Posebnom ornitološkom rezervatu, u njegovom sjeverozapadnom dijelu. Lokalitet se nalazi ispod županijske ceste Pakoštane – Vrana i do njega se sa ceste dolazi drvenom stazom (za pješake) ili makadamskim putem (vozila). Sa zapadne strane nalaze se Crkvine - autokamp s ugostiteljskim objektom, športskim terenima i pristaništem, ujedno je i jedan od ulaza u Park. Od Crkвина prema ornitološkoj postaji postavljena je poučna staza povišene drvene konstrukcije koja zna poplaviti za vrijeme višeg vodostaja. Ornitološka postaja namijenjena je za boravak istraživača, dok je drvena promatračnica uz postaju otvorena za organizirane obilaske posjetitelja (prilog D; slike 13 - 16.).
4. **Bašinka (potencijalni izletnički lokalitet)** površine 0,53 hektara nalazi se na sjeveroistočnom dijelu Parka uz samu obalu Vranskog jezera, a podno lokaliteta Kamenjak. Na području Bašinke prema Prostornom planu za PP Vransko jezero (2012) planira se izgradnja drvenog pristaništa za prihvat najviše 20 plovila maksimalne dužine 5 m i izletničkog broda dužine do 15 m, kao i uređenje kupališta.



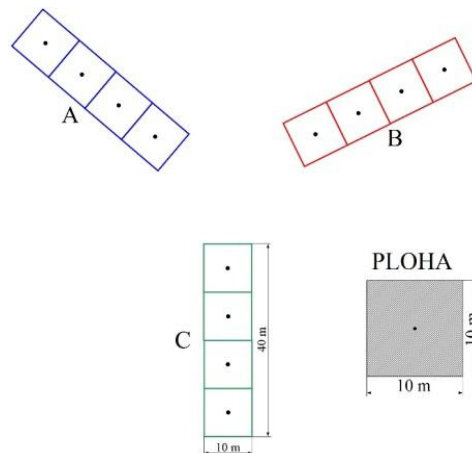
#### 4.1. Postavljanje transekata u prostoru zadržavanja posjetitelja oko turističkih objekata na izletničkim lokalitetima

Terenska istraživanja flore provedena su u prostoru zadržavanja posjetitelja oko turističkih objekata na području izletničkih lokaliteta Kamenjak, Prosika i Ornitološka kuća, te na području potencijalnog izletničkog lokaliteta Bašinka. Za tu svrhu najprije je u GIS-u izrađen tematski sloj na kojem je prikazan prostorni raspored turističkih objekata PP Vransko jezero, a na digitalnom ortofotu (DOF) kreirani transekti (Carlisle i sur. 2006) oko tih objekata (slika 9). Ta karta osnovna je podloga prilikom utvrđivanja biljnih svojta unutar transekata i podloga za trajnu provedbu monitoringa.



Slika 9. Prikaz izletničkih lokaliteta sa postavljenim transektima u PP Vransko jezero

Na terenu su postavljena tri transektta označena slovima A, B, C na svakom lokalitetu. Svaki transekt sastavljen je od podtransekata (kvadratne plohe) 10 x 10 m površine (100 m<sup>2</sup>) u dužini od 40 m, što čini površinu od 400 m<sup>2</sup> (slika 10). Postavljanje kvadratnih ploha (podtransekata) kroz transekt slijedi metodologiju autora (Braun-Blanquet, 1965; Bonham, 1989; Elzinga i sur., 2001).

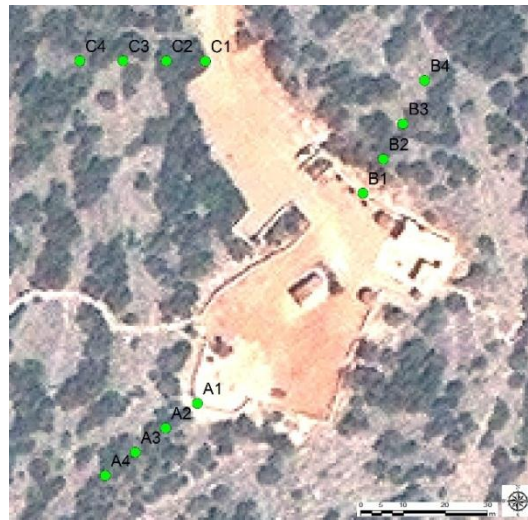


**Slika 10. Shematski prikaz transekata i podtransekata (ploha)**

Podtransekti su označeni slovima A do C i brojevima od 1 do 4 (A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4). Podtransekti označeni slovom i brojem jedan (A1, B1, C1) najbliži su izletničkom objektu, a podtransekti označeni sa slovom i brojem četiri (A4, B4, C4) najudaljeniji su od izletničkog objekta. Prilikom terenskih istraživanja snimana su središta svakog podtransekata GPS uređajem i označena na terenu.

Na Kamenjaku, transekt A postavljen je u liniji gdje posjetitelji imaju pogled na cijeli Park i morski arhipelag do Kornata (prilog D; slike 3 - 10.). GPS koordinata prvog podtransekta (A1) zabilježena je kod suhozida (ograda) tako da se pola površine podtransekta (5 m x 10 m) nalazi unutar, a 5 m x 10 m površine nalazi van platoa turističkog prostora. Nagib transekta je 20%, ekspozicija jugozapad. Podtransekt A1 nalazi se na ruderalnom staništu, podtransekti A2, A3, A4 nalaze se u makiji. Transekt B nalazi se sjeverno od ugostiteljskog objekta s klupama i info panoima koji su smješteni u sjeveroistočnom dijelu platoa. I ovdje se podtransekt B1 s površinom od 5 m x 10 m nalazi unutar platoa, a 5 m x 10 m van platoa, s GPS koordinatom zabilježenom kod suhozida sa sjeverne strane. Nagib transekta je 10% u smjeru juga. Podtransekt B1 nalazi se na ruderalnom staništu, a ostali podtransekti u makiji. Transekt C smješten je na završetku pristupnog puta (pokraj 14. Križne postaje) prije ulaza i parkirališta na lokalitetu. GPS koordinata C1 podtransekta smještena je

na rubnoj točki uzdužnog profila pristupnog puta. Nagib transekt C je 5%, ekspozicija jugoistok. Podtransekt C1 je na ruderalnom staništu, a C2, C3, C4 u makiji (slika 11).



**Slika 11. Raspored transekata i podtransekata na DOF-u u Kamenjaku**

(Izvor: Google Earth)

Na Prosiki, transekt A i transekt B postavljeni su sa zapadne strane kanala Prosike. Podtransekt A1 počinje od ruba drvenog mosta koji koriste posjetitelji i nalazi se na pristupnom putu na ruderalnom staništu. Podtransekti A2, A3 i A4 nalaze se u makiji. Ekspozicija transekt A je sjeveroistok. Nagib transekt A je 5%. Transekt B smješten je usporedno s pristupnim putem i prati ga dužinski 40 m. Nagib transekt B je 3%, ekspozicija jugoistok. Transekt C polazi od Parkirališta u smjeru istoka. Nagib transekt A je 5%. Podtransekt C1 nalazi se na ruderalnom staništu, a podtransekti C2, C3, C4 u makiji (slika 12).



**Slika 12. Raspored transekata i podtransekata DOF-u za Prosiku**

(Izvor: Google Earth)

Na lokalitetu Ornitološka postaja, transekt A postavljen je usporedno s makadamskim putem koji vodi od županijske ceste prema postaji i drvenoj promatračnici (prilog D; slika 17). Transekt A prati rubno put u dužini od 40 m. Nagib je 1%, ekspozicija sjeveroistočna. Stanište svih podtransekata je travnjak. Transekt B počinje od ruba ornitološke postaje u smjeru sjevera prema podignutoj drvenoj poučnoj stazi (prilog D; slika 18). Nagib transekta je 1% i stanište je travnjak kod svih podtransekata. Transekt C započinje kod drvene promatračnice koja se koristi kod organiziranog obilaska posjetitelja (prilog D; slika 19). Ekspozicija transekta je sjeverozapadna, nagib 1%. Stanište C1 i C2 podtransekta je travnjak, a za C3 i C4 je tršćak (slika 13).



**Slika 13. Raspored transekata i podtransekata na DOF-u za Ornitološku postaju**

(Izvor: Google Earth)

Bašinka trenutno nije u funkciji turizma, ali se prema postojećem Prostornom planu Parka prirode Vransko jezero (2012), predviđa za pristanište izletničkih plovila i kupalište pa je odabrano kao kontrolna točka (slika 14).



**Slika 14. Raspored transekata i podtransekata na DOF-u za Bašinku**

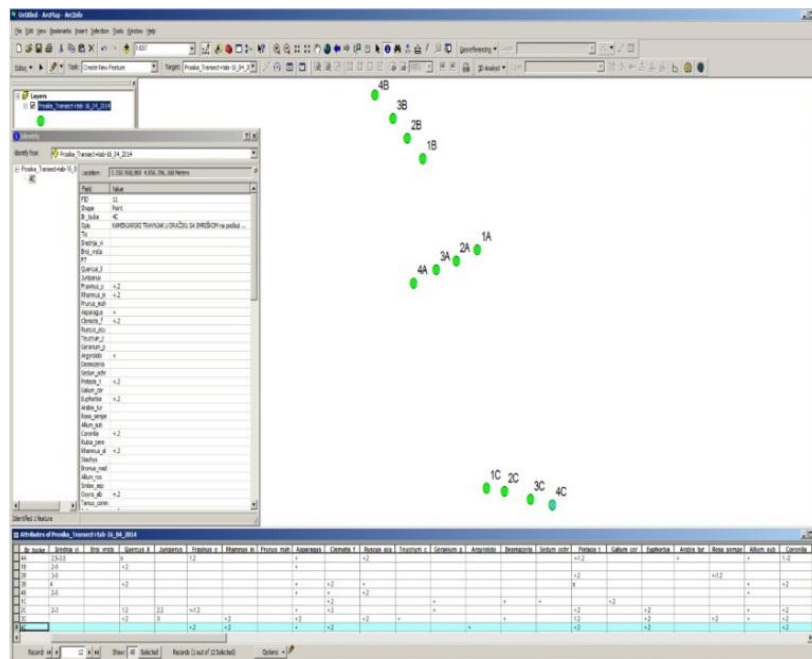
(Izvor: Google Earth)



Tu su obrađena tri transekta, koja kreću neposredno od jezerske vodene površine predviđeno kao pristanište i kupalište. Budući da je istraživanje vezano za kopnene biljne vrste sva tri transekta kreću od obale jezera u tri smjera, s time da središnji transekt B ima sva četiri podtransekta (B1, B2, B3, B4), a transekti A i C imaju tri podtransekta odnosno A1 i C1 kreću iz B1, pa je popis flore na B1=A1=C1 (prilog D; slike 20 - 23.). Nagib svih transekata je 7%. Ekspozicija transekta A je južna, transekta B jugozapadna, a transekta C zapadna. Podtransekt i A2 i A3 su na travnjačkom staništu, a A4 u makiji. Isto je i kod transekta C, odnosno C2 i C3 su na travnjačkom staništu, a C4 u makiji. Podtransekt B1 je u makiji, stanište podtransekata B2, B3, B4 je travnjak.

Na svakom od četiri lokaliteta, na tri transekta i ukupno 46 podtransekata, obavljena je inventarizacija flore. Budući da je na svakom lokalitetu uzorkovanja korišten GPS, prikupljeni podaci povezani su s pripadajućim koordinatama. Na taj način dobili smo podatke za izradu tematske karte koja predstavlja osnovni sloj (trenutno stanje) za prostorne analize utjecaja posjetitelja na okoliš kao i podlogu koja će poslužiti kao početno stanje u svrhu budućeg praćenja stanja (monitoring).

Kako bi terenski snimljeni materijal mogli povezati s ostalim izvorima podataka bilo je neophodno najprije napraviti bazu podataka kompatibilnu s programom ArcGIS 9.2. Nakon kreiranja baze podataka u mogućnosti smo jednim klikom *miša* doći do podataka vezanih uz određeni podtransekt (slika 15).



Slika 15. Primjer kreiranja baze podataka sa zatraženim upitom



#### 4.2. Determinacija, popis i analiza flore na postavljenim transektima

Terenska istraživanja provedena su tijekom vegetacijske sezone 2014. godine. Biljke su intenzivno sakupljane tijekom cijele vegetacijske sezone pri čemu je najveća frekvencija izlazaka bila u proljetnom razdoblju (ožujak - lipanj). Većina ih je determinirana na samom terenu, a neke su sabrane i determinirane uz korištenje florističke literature.

Za determinaciju biljaka korišteni su sljedeći ključevi, monografije, knjige i vodiči: Bonnier (1911 - 1935), Fiori (1923 - 1929), Hayek (1924 - 1933), Hegi (1936 - 1987), Tutin i sur. (1964 - 1980, 1993), Horvatić i Trinajstić (1967 - 1981), Trinajstić (1975 - 1986), Javorka i Csapody (1975), Pignatti (1982), Domac (1994), Delforge (2006), Vidaković i Franjić (2004). Determinacija svojta obavljena je do razine podvrste, a niže sistematske jedinice nisu razmatrane. Nomenklatura svojta usklađena je prema Nikolić (2016a).

U popisu flore za sve istraživane lokalitete/transekte (prilog A, tablica 1) navedene su svojte unutar rodova abecednim redom u opsegu viših taksona.

Na svakom lokalitetu napravljene su vegetacijske snimke po transektu/podtransektima (prilog A, tablice 2 - 13). Svaki podtransekt ima slijedeće podatke: GPS koordinatu, stanište, ekspoziciju, nagib (%) i broj svojta.

Svaka svojta ima oznaku pokrovnosti za taj podtransekt, a pokrovnost svojta određena je po ljestvici za kombiniranu procjenu brojnosti i pokrovnosti jedinki prema Braun-Blanquetu (Nikolić, 2006).

| Stupanj | Opis   |
|---------|--|
| +       | Biljka je rijetko prisutna (do desetak primjeraka na plohi i neznatne pokrovnosti;   |
| 1       | Broj primjeraka svojte veći, ali pokrovnost mala (5 - 10 %)  |
| 2       | Svojta je mnogobrojnija ili bez obzira na broj jedinki pokriva (projekcijom nadzemnih dijelova na površinu tla) 10 - 25 % površine plohe |
| 3       | Bez obzira na broj jedinki svojta pokriva 25 - 50 % površine plohe   |
| 4       | Bez obzira na broj jedinki svojta pokriva 50 – 75 % površine plohe   |
| 5       | Bez obzira na broj jedinki svojta pokriva 75 - 100 % površine plohe  |
| r       | Svojta je na plohi pojedinačno i ima vrlo malu pokrovnost.   |

Uz svaku svojtu navedeni su sljedeći podatci: porodica, životni oblik, florni element, endemične svojte, strogo zaštićene svojte, stupanj ugroženosti, nova svojta za PP Vransko jezero, alohtona i alohtono/invazivna svojta.

Kratice životnih oblika navedene su ispred imena vrste i koristit će se u daljnjoj analizi. Razdioba životnih oblika je po Horvat (1949) i Pignatti (1982): **T** – *Therophyta* (terofiti), **G** – *Geophyta* (geofiti), **H** – *Hemicryptophyta* (hemikriptofiti), **Ch** – *Chamaephyta* (hamefiti), **P** – *Phanerophyta* (fanerofiti), **Hy** – *Hydrophyta* (hidrofiti).

Da bi se jasnije istaknule opće značajke transekata i njihove flore, izvršena je biljno-geografska analiza flornih elemenata prema pripadnosti pojedinim fitogeografskim područjima. Razdioba biljaka na florne elemente i niže kategorije izvršena je prema Horvatiću (1963) te dopunjena prema Horvatići sur. (1967-1968). Svojte u flori PP Vranskog jezera svrstane su u slijedeće skupine flornih elemenata (u popisu flore u prilogu A primijenjene su kratice):

## 1. MEDITERANSKE SVOJTE

- A. Općemediteranske ili cirkummediteranske – **CM**
- B. Zapadnomediteranske – **ZM**
- C. Istočnomediteranske – **IM**
- D. Ilirsko-mediteranske
  - Ilirsko-južnoeuropske – **ILJUE**
  - Ilirsko-jadranske
    - a) Ilirsko-jadranske endemične – **ILJAE**
    - b) Ilirsko-apaninske – **ILAP**
- E. Mediteransko-atlantske biljke – **MA**
- F. Europsko-mediteranske biljke – **EUM**
- G. Mediteransko-pontske biljke – **MP**

## 2. JUŽNOEUROPSKE SVOJTE

- A. Južnoeuropsko-mediteranske – **JEUM**
- B. Južnoeuropsko-pontske – **JEUP**
- C. Južnoeuropsko-montane – **JEM**

## 3. ISTOČNOEUROPSKO-PONTSKE SVOJTE – IEP

## 4. JUGOISTOČNOEUROPSKE SVOJTE – JEF

## 5. EUROPSKE SVOJTE – EF

## 6. CENTRALNOEUROPSKE SVOJTE – SE

**7. EURAZIJSKE SVOJTE – EAF****8. SVOJTE CIRKUMHOLARKTIČKE RASPROSTRANJENOSTI – CIHO****9. SVOJTE ŠIROKE RASPROSTRANJENOSTI – ŠR****10. KULTIVIRANE I ADVENTIVNE SVOJTE – KUAD**

U skupinu *kultivirane biljke* navedene su one vrste koje su prisutne u uzgoju i rijetko dolaze kao podivljale, a u skupinu *adventivne biljke* one vrste koje su već udomaćene u autohtonoj flori ili su dospjele u novije vrijeme pa su u procesu naturalizacije.

Endemične svojte određene su prema Nikolić i sur. (2015) i Nikolić (2016a) i označene su kraticom **end** u popisu flore.

Vrste s popisa označene su odgovarajućom kraticom koja pokazuje stupanj ugroženosti prema *Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske* (Nikolić i Topić, 2005) i novijoj, dopunjenoj *online* verziji (Nikolić, 2016b) te su svrstane u neku od kategorija ugroženosti (IUCN, 2014): kritično ugrožene (**CR** – Critically Endangered), ugrožene (**EN** - Endangered), osjetljive (**VU** - Vulnerable), gotovo ugrožene svojte (**NT** - Near Threatened), najmanje zabrinjavajuće (**LC** – Least concern) i svojte s manjkavim podacima da bi se mogao procijeniti stupanj ugroženosti (**DD** - Data deficient).

U popisu flore strogo zaštićene svojte (Anonymous, 2013a, b) označene su kraticom **sz**. Alohtone svojte i alohtono/invazivne svojte (Nikolić i dr., 2016a; Nikolić, 2016c) označene su sa kraticom **aloh** i kraticom **inv**. Svojte koje nisu navedene u bazi podataka za PP Vransko jezero (Flora Croatica Database, Nikolić, 2016a) su nove svojte za to područje i označene su sa kraticom **nova**.

Prema istraživanju Milović (2008) gdje je provedena usporedna analiza flore u Zadru u četiri istraživane gradske zone i usporedna analiza flore 15 istraživanih kvadranta, pokazano je da jačanjem antropogenog utjecaja raste zastupljenost terofita, široko rasprostranjenih, kultiviranih i adventivnih svojta te alohtonih svojta, a opada zastupljenost svojta mediteranskog i južnoeuropskog flornog elementa. Uzimajući to kao mogući indikator antropogenog utjecaja u ovom istraživanju, napravljena je po podtransektima analiza spektra životnih oblika, analiza udjela flornih elemenata i zastupljenost alohtonih svojta.

Analiza promjene u flornom sastavu (diverzitet), sličnost u flornom sastavu i florni kontrast između svaka dva podtransekata u transektu napravljena je po djelu *Statistical ecology* (Ludwig i Reynolds, 1988). Korišten je računalni paket *PC-Ord for Windows, Version 6, MjM Software*.

Fotografije su snimljene digitalnim fotoaparatom *Canon PowerShot G15*.

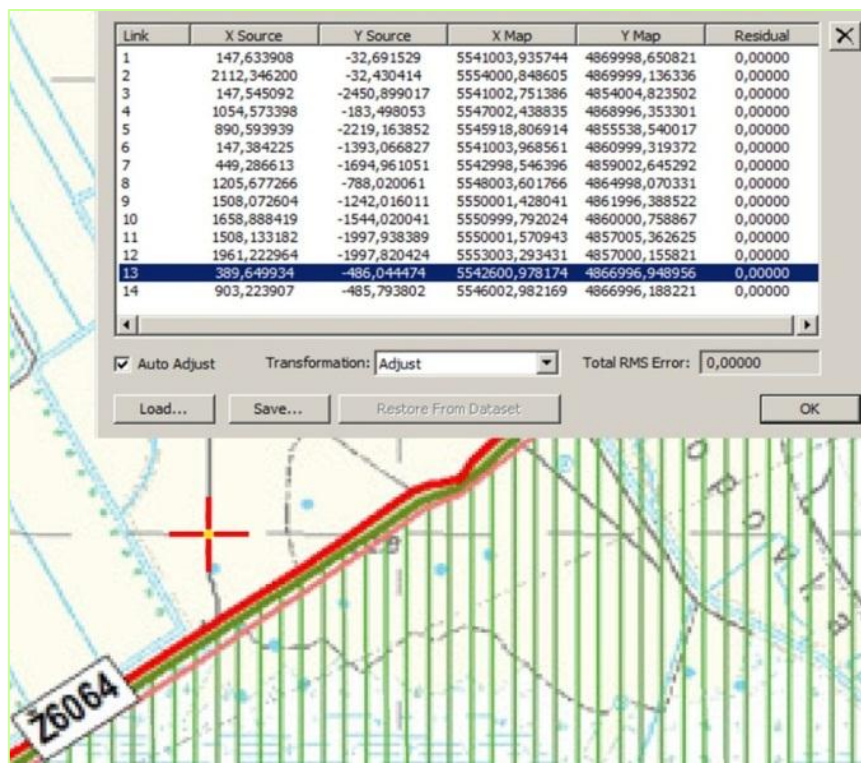
#### 4.3. Uspostava jedinstvene baze podataka primjenom GIS-a

Za uspostavu GIS-modela PP Vransko jezero objedinjeni su svi prikupljeni podaci iz različitih izvora u jedinstvenu bazu podataka. Za izradu podloga georeferencirani su sljedeći kartografski prikazi:

1. Sustav posjećivanja
2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora
3. Infrastrukturni sustav
4. Pedološka karta
5. Staništa
6. Vegetacija
7. Ekološka mreža - Natura 2000
8. Zonacija Parka.

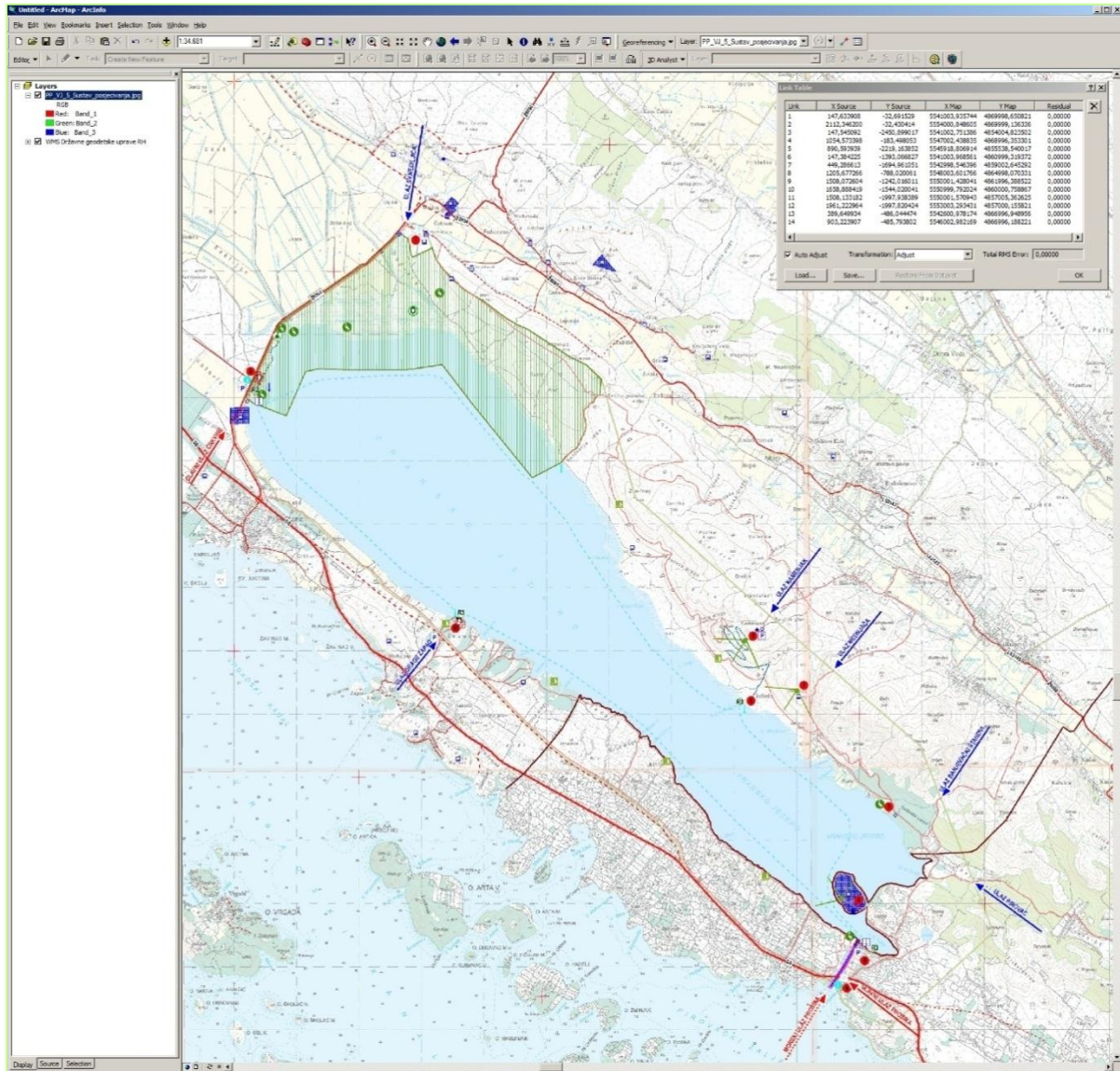
Kartografski prikazi od 1 – 8. preuzeti su od Javne ustanove PP Vransko jezero (2014).

Georeferenciranje je provedeno označavanjem karakterističnih točaka (GCP – Ground Control Points), prikaz na slici 16,



Slika 16. Odabir GCP točaka

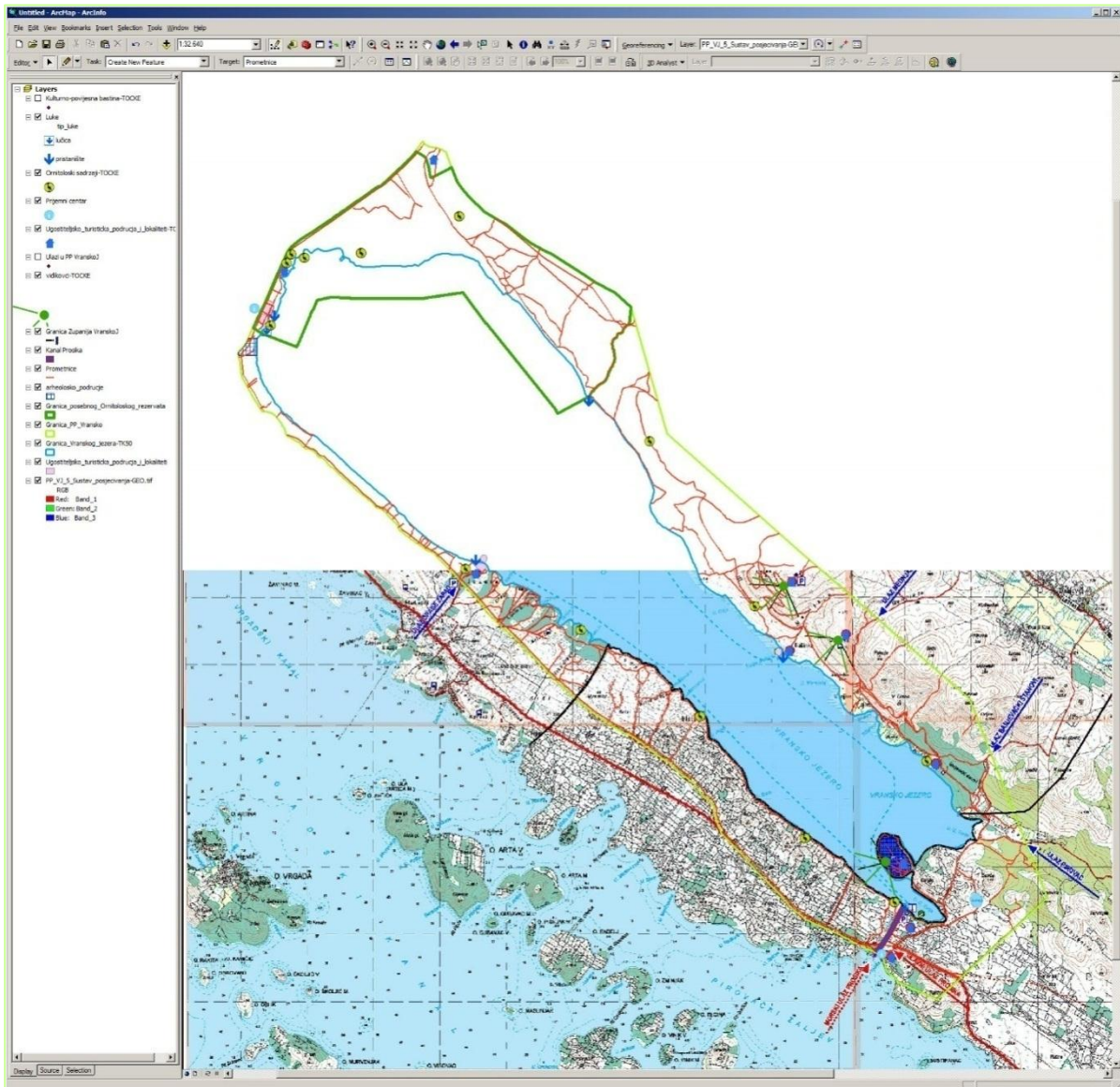
iz prethodno navedenih kartografskih prikaza na topografske karate mjerila 1 : 25000 (TK25) u programu ArcGIS 9.2 (slika 17).



Slika 17. Postupak georeferenciranja na primjeru kartografskog prikaza „Sustav posjećivanja“



Na osnovu georeferenciranih podloga napravljena je vektorizacija svih elemenata kartografskih prikaza (granice, vodotoci, prometnice i staze, luke, turistički objekti, vidikovci, ulazi u PP, energetska sustav, telekomunikacija, vodnogospodarski sustav, arheologija, kulturno-povijesna baština, područja zaštite) koji su kasnije za provođenje prostornih analiza u GIS-u, preklapani prema potrebi (slika 18).



**Slika 18. Postupak vektorizacije na primjeru kartografskog prikaza *Sustav posjećivanja***

Izrađen osnovni tematski sloj „Sustav posjećivanja” omogućio je daljnje preklapanje s drugim tematskim slojevima i informacijama različite prirode, kao i za analizu prostora u svrhu zoniranja prilikom izrade Plana upravljanja (Malić-Limari, 2009). Na taj način GIS - model uveliko pomaže pri planiranju upravljanja zaštićenim prirodnim područjima.

#### 4.4. Istraživanje i analiza stavova posjetitelja i stručnih djelatnika o Parkovima u Zadarskoj županiji

Model ljudi - ekosistem izuzetno je složen pa se za potrebe ovog istraživanja pozornost posvetila samo određenim elementima ovog modela, a to su vrijednosne orijentacije posjetitelja (temeljene na *Value orientation theory*) i donosioca odluka te njihov međusobni odnos temeljen na *Planned Behaviour theory* (Ajzen, 1991) koji se mogu međusobno interpretirati i povezati.

Kako bi se dobila usporedivost rezultata te definirala podloga za nastavak istraživanja stavova posjetitelja, stručnih djelatnika uprava pojedinih zaštićenih područja prirode i stručnih turističkih djelatnika, ovo istraživanje je provedeno na području jednog Nacionalnog „Paklenica“ i dva Parka prirode „Telašćica“ i „Vransko jezero“ u Zadarskoj županiji.

##### 1. Istraživanje stavova posjetitelja

Za ovaj dio istraživanja podaci su prikupljeni metodom anketiranja posjetitelja Hvenegaard & Dearden (1998), Leon i dr. (2005), Marušić i sur., (2007), uz korištenje za to oblikovanog upitnika tiskanog na devet jezika, prema zastupljenosti posjetitelja ranijih godina. Postavljena su određena pitanja s nizom ponuđenih odgovora gdje je od posjetitelja traženo da vrednuju svoje zadovoljstvo određenom ponuđenom ocjenom prema *Liquert* skali i da ocjene svoj interes za određenu uslugu ili aktivnost. Pitanja su oblikovana na način da reflektiraju osnovne vrijednosne orijentacije posjetitelja (u rasponu od ekocentričnih do antropocentričnih), kao i stavove prema zaštićenim prostorima, iz čega se mogu otkriti njihovi stavovi i procjenjivati smjerovi budućih ponašanja. Kako se to uklapa u teoriju planiranog ponašanja i teoriju vrijednosnih orijentacija, bit će to jedan od rezultata ovog istraživanja. Radi usporedivosti rezultata za sva tri Parka korišteni su isti upitnici.

Sadržaj Upitnika obuhvaća slijedeće komponente: Motivacija za dolazak u Park, Kvaliteta Parka, Zadovoljstvo ponudom Parka i Sociodemografski profil posjetitelja. Veličina uzorka za pojedini Park određena je proporcionalno broju posjetitelja u razdoblju lipanj - prosinac 2009., vodeći računa o minimalnom broju ispitanih posjetitelja kako bi se osigurala pouzdanost i reprezentativnost dobivenih rezultata na razini pojedinog Parka (tablica 4). Broj ispitanih posjetitelja u NP Paklenica je 293, u PP Telašćica 275, a u PP Vransko jezero 152.

Anketiranje je provedeno u periodu od početka lipnja do kraja prosinca 2010. i postignut je uzorak od 720 ispitanih posjetitelja.

**Tablica 4. Broj posjetitelja i ispitanika po Parku**

| Park              | Broj posjetitelja u Parku u 2009. godini | %            | Broj ispitanika u Parku u 2010. godini | %            |
|-------------------|--|--------------|--|--------------|
| NP PAKLENICA      | 105.452                                  | 42,2         | 293                                    | 40,7         |
| PP VRANSKO JEZERO | 46.766                                   | 18,8         | 152                                    | 21,1         |
| PP TELAŠĆICA      | 97.439                                   | 39,0         | 275                                    | 38,2         |
| <b>UKUPNO</b>     | <b>249.657</b>                           | <b>100,0</b> | <b>720</b>                             | <b>100,0</b> |

(Izvor: Javna ustanova NP Paklenica, Javna ustanova PP Telašćica, Javna ustanova PP Vransko jezero, 2010)

## 2. Istraživanje stavova stručnih djelatnika uprava istraživanih Parkova i stručnih turističkih djelatnika s područja Parka

Ovaj dio proveden je temeljem podataka prikupljenih putem direktnih razgovora i metodom anketiranja. Metoda anketiranja provedena je ranije definiranim pitanjima (Neuman, 2006). Stručni djelatnici Parka i stručni turistički djelatnici s područja Parka odgovarali su na dio pitanja iz upitnika koja su istovjetna pitanjima na koja su odgovarali i posjetitelji, a odnosi se na motiviranost posjetitelja za posjet Parku i zadovoljstvo posjetitelja kvalitetom i ponudom Parka.

3. Analiza podataka obavljena je koristeći programski paket *SAS®System*. Za sve analizirane varijable napravljena je deskriptivna statistika. Usporedbe odgovora po Parkovima analizirani su  $\chi^2$  testom ili Fisherovim egzaktnim testom. Za analizu kategorijskih varijabli korištena je analiza korespondencije CA (*Correspondence analysis*) tj. metoda glavnih komponenti kategorijskih varijabli (Greenacare, 2007).

Analizom je dobiven uvid u vrijednosne orijentacije posjetitelja i donositelja odluka. Dobiveni rezultati iz koraka 2. uspoređeni su sa rezultatima dobivenih korakom 1. te tako omogućili unapređenje razvoja planova upravljanja tim zaštićenim područjima prirode.



## 5. REZULTATI

### 5.1. Taksonomska analiza flore

Taksonomska analiza zabilježenih biljnih svojta na istraživanim lokalitetima Kamenjak, Prosika, Ornitološka postaja i Bašinka, prikazana je u tablici 5. Najviše svojta zabilježeno je na Bašinki (172), a najmanje na Ornitološkoj postaji (51). Na Prosici je zabilježeno 110 svojta, a na Kamenjaku 103 svojte.

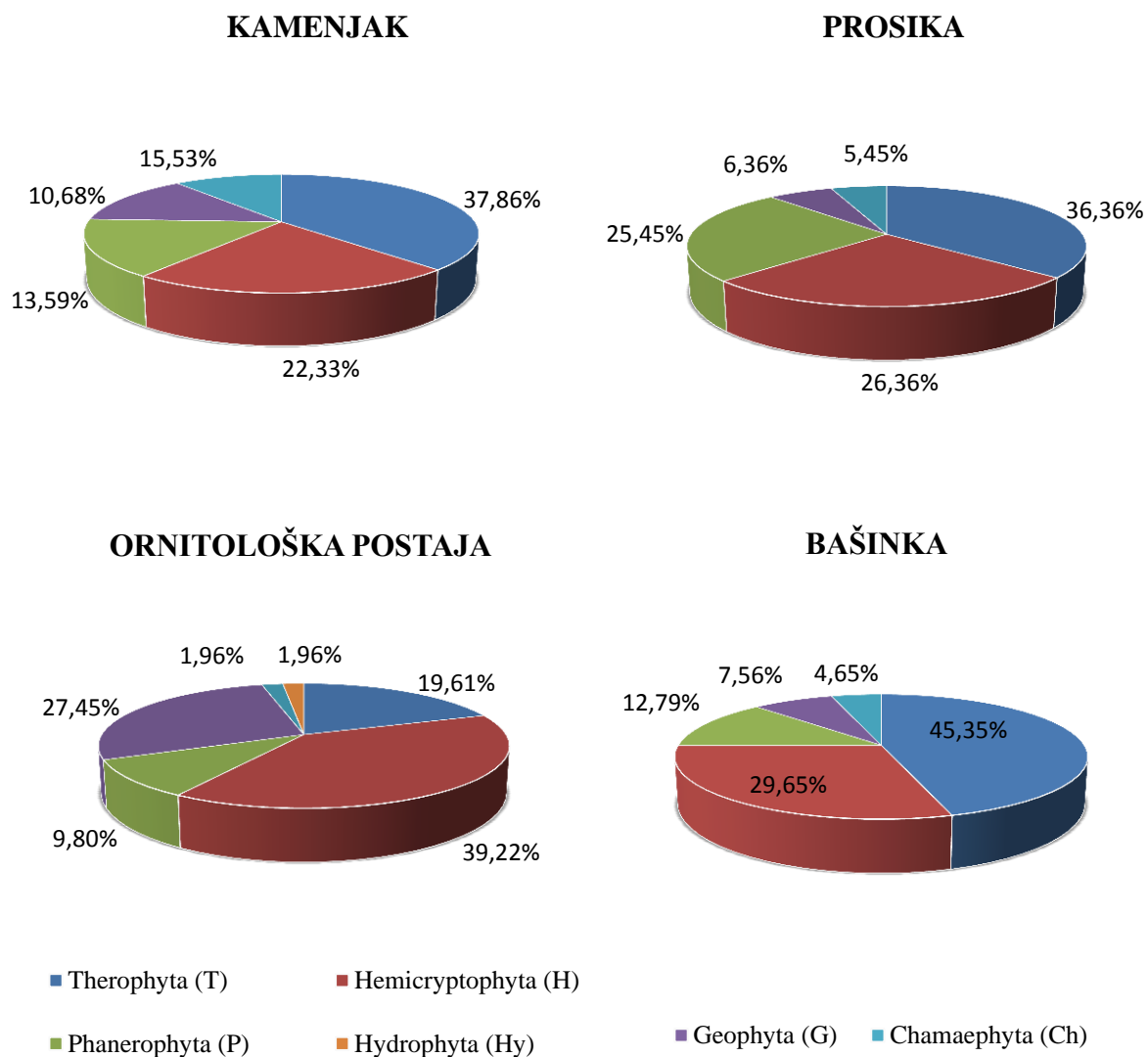
Tablica 5. Taksonomska analiza flore za Kamenjak, Prosiku, Ornitološku postaju, Bašinku

| Svojta                     | <i>Gymnospermae</i> | <i>Angiospermae</i>  |                        | Ukupno        |
|----------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---------------|
|                            |                     | <i>Dicotyledones</i> | <i>Monocotyledones</i> |               |
| <b>KAMENJAK</b>            |                     |                      |                        |               |
| Porodice                   | 2                   | 35                   | 6                      | <b>43</b>     |
| Rodovi                     | 2                   | 65                   | 20                     | <b>87</b>     |
| Vrste                      | 0                   | 57                   | 25                     | <b>82</b>     |
| Podvrste                   | 3                   | 13                   | 5                      | <b>21</b>     |
| Vrste i podvrste           | 3                   | 70                   | 30                     | <b>103</b>    |
| % od 103                   | <b>2,91</b>         | <b>67,96</b>         | <b>29,13</b>           | <b>100,00</b> |
| <b>PROSIKA</b>             |                     |                      |                        |               |
| Porodice                   | 1                   | 34                   | 7                      | <b>42</b>     |
| Rodovi                     | 1                   | 69                   | 24                     | <b>94</b>     |
| Vrste                      | 0                   | 72                   | 26                     | <b>98</b>     |
| Podvrste                   | 2                   | 9                    | 1                      | <b>12</b>     |
| Vrste i podvrste           | 2                   | 81                   | 27                     | <b>110</b>    |
| % od 110                   | <b>1,82</b>         | <b>73,64</b>         | <b>24,54</b>           | <b>100</b>    |
| <b>ORNITOLOŠKA POSTAJA</b> |                     |                      |                        |               |
| Porodice                   | 0                   | 19                   | 9                      | <b>28</b>     |
| Rodovi                     | 0                   | 29                   | 19                     | <b>48</b>     |
| Vrste                      | 0                   | 28                   | 20                     | <b>48</b>     |
| Podvrste                   | 0                   | 2                    | 1                      | <b>3</b>      |
| Vrste i podvrste           | 0                   | 30                   | 21                     | <b>51</b>     |
| % od 51                    | <b>0</b>            | <b>58,82</b>         | <b>41,18</b>           | <b>100,00</b> |
| <b>BAŠINKA</b>             |                     |                      |                        |               |
| Porodice                   | 1                   | 37                   | 5                      | <b>43</b>     |
| Rodovi                     | 1                   | 100                  | 28                     | <b>129</b>    |
| Vrste                      | 0                   | 111                  | 35                     | <b>146</b>    |
| Podvrste                   | 2                   | 17                   | 7                      | <b>26</b>     |
| Vrste i podvrste           | 2                   | 128                  | 42                     | <b>172</b>    |
| % od 172                   | <b>1,16</b>         | <b>74,42</b>         | <b>24,42</b>           | <b>100,00</b> |

Na Ornitološkoj postaji najzastupljenije porodice su *Poaceae* i *Asteraceae*, a na ostalim lokalitetima porodice *Poaceae* i *Fabaceae*.

## 5.2. Analiza životnih oblika

Prema analizi životnih oblika (slika 19), terofiti su najzastupljeniji na Kamenjaku, Prosiki i Bašinki, a hemikriptofiti i geofiti na Ornitološkoj postaji gdje su zabilježeni i hidrofiti (*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl). Fanerofiti su najzastupljeniji na Prosiki, a hamefiti na Kamenjaku.



Slika 19. Spektar životnih oblika za Kamenjak, Prosiku, Ornitološku postaju, Bašinku

### 5.3. Analiza flornih elemenata

Analiza flornih elemenata pokazuje najveću zastupljenost mediteranskih i južnoeuropskih svojta na Kamenjaku, Prosici i Bašinki (tab 6). Kod mediteranskih svojta na tim lokalitetima najrasprostranjenije su općemediteranske svojte te ilirsko-mediteranske svojte. Široko rasprostranjene svojte najzastupljenije su na Ornitološkoj postaji te kultivirane i adventivne svojte.

Tablica 6. Florni elementi za Kamenjak, Prosiku, Ornitološku postaju, Bašinku

| R.b.   | LOKALITET                | KAMENJAK  | PROSIKA | ORNITOL. POSTAJA | BAŠINKA |
|--------|--------------------------|---|---------|------------------|---------|
|        | FLORNI ELEMENT           | % OD UKUPNOG BROJA BILJNIH SVOJTA PO LOKALITETU |         |                  |         |
| 1.     | MEDITERANSKI             | 47,57   | 59,09   | 17,65            | 54,07   |
| 2.     | JUŽNOEUROPSKI            | 25,24   | 20,91   | 9,80             | 21,51   |
| 3.     | ISTOČNOEUROPSKO-PONTSKI  | 1,94  | 0,91    | 1,96             | 0,00    |
| 4.     | JUGOISTOČNOEUROPSKI      | 1,94  | 1,82    | 0,00             | 1,16    |
| 5.     | EUROPSKI                 | 2,91  | 0,91    | 0,00             | 1,74    |
| 6.     | CENTRALNOEUROPSKI        | 0,00  | 0,00    | 0,00             | 0,58    |
| 7.     | EUROAZIJSKI              | 5,84  | 5,45    | 9,80             | 10,47   |
| 8.     | CIRKUMHOLARKTIČKI        | 0,00  | 0,00    | 1,96             | 0,58    |
| 9.     | ŠIROKO RASPROSTRANJENE   | 11,65   | 8,18    | 50,98            | 8,72    |
| 10.    | KULTIVIRANE I ADVENTIVNE | 2,91  | 2,73    | 7,84             | 1,16    |
| UKUPNO |                          | 100,00  | 100,00  | 100,00           | 100,00  |

#### 5.4. Endemične, ugrožene i strogo zaštićene svojte

Na lokalitetima Kamenjak, Prosika, Ornitološka postaja i Bašinka ukupno je 12 biljnih svojta koje imaju status endema, 20 biljnih svojta koje imaju različite kategorija ugroženosti i 18 svojta koje su proglašene strogo zaštićenim svojtima. Zabilježene biljne svojte po lokalitetima i kategorijama zaštite i kategorijama ugroženosti prikazane su u tablici 7, a ukupan broj endema, strogo zaštićenih i biljnih svojta sa kategorijom ugroženosti prikazan je u tablici 8.

Tablica 7. Endemi, ugrožene i strogo zaštićene svojte za Kamenjak, Prosiku, Ornitološku postaju, Bašinku

| R.b           | SVOJTA  | LOKALITETI |          |                     |           | KATEGORIJE |            |                  |
|---------------|---|------------|----------|---------------------|-----------|------------|------------|------------------|
|               |   | KAMENJAK   | PROSIKA  | ORNITOLOŠKA POSTAJA | BAŠINKA   | ENDEM      | UGROŽENOST | STROGO ZAŠTIĆENA |
| 1.            | <i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol.  | x          |          |                     | x         |            | NT         |                  |
| 2.            | <i>Agrostis castellana</i> Boiss. et Reut   |            |          | x                   |           |            | DD         |                  |
| 3.            | <i>Allium telmatum</i> Bogdanović, Brullo, Giusso et Salmeri                        |            |          | x                   |           | end        |            | sz               |
| 4.            | <i>Astragalus muelleri</i> Steud et Hochst.   | x          |          |                     |           | end        | NT         | sz               |
| 5.            | <i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.   |            |          |                     | x         | end        |            | sz               |
| 6.            | <i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl  |            |          | x                   |           |            | CR         | sz               |
| 7.            | <i>Carduus micropterus</i> (Borbás) Teyber ssp. <i>micropterus</i>                  |            |          |                     | x         | end        |            | sz               |
| 8.            | <i>Carduus pycnocephalus</i> L. ssp. <i>pycnocephalus</i>                           |            | x        |                     |           |            | DD         |                  |
| 9.            | <i>Centaurea spinosociliata</i> Seenus  | x          |          |                     |           | end        | NT         | sz               |
| 10.           | <i>Centaurea spinosociliata</i> Seenus ssp. <i>cristata</i> (Bertol.) Dostál        |            | x        |                     | x         | end        |            |                  |
| 11.           | <i>Chouardia litardierei</i> (Breistr.) Speta                                       |            |          | x                   |           | end        | *          | sz               |
| 12.           | <i>Delphinium peregrinum</i> L.   |            |          |                     | x         |            | EN         | sz               |
| 13.           | <i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.;           | x          |          |                     |           | end        |            | sz               |
| 14.           | <i>Ephedra fragilis</i> Desf. ssp. <i>campylopoda</i> (C. A. Mayer) Asch. et Graeb. | x          |          |                     |           |            | NT         |                  |
| 15.           | <i>Iris illyrica</i> Tomm.  | x          |          |                     |           | end        | LC         | sz               |
| 16.           | <i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball                     | x          | x        |                     | x         |            | LC         |                  |
| 17.           | <i>Orchis laxiflora</i> Lam. ssp. <i>palustris</i> (Jacq.) Bonnier et Layens        |            |          | x                   |           |            | DD         | sz               |
| 18.           | <i>Orchis quadripunctata</i> Cyr.   | x          |          |                     |           |            | VU         | sz               |
| 19.           | <i>Orchis tridentata</i> Scop. ssp. <i>comutata</i> (Tod.) Nyman.                   | x          |          |                     |           |            |            | sz               |
| 20.           | <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf  |            |          | x                   |           |            | NT         |                  |
| 21.           | <i>Pseudognaphalium luteoalbum</i> (L.) Hilliard et B.L.Burt                        |            |          | x                   |           |            | DD         | sz               |
| 22.           | <i>Rhamnus intermedius</i> Steud. et Hochst.  | x          | x        |                     | x         | end        | NT         | sz               |
| 23.           | <i>Ruscus aculeatus</i> L.  | x          | x        |                     |           |            | LC         |                  |
| 24.           | <i>Scirpus holoschoenus</i> L.  |            |          | x                   | x         |            | NT         |                  |
| 25.           | <i>Scirpus maritimus</i> L.   |            |          | x                   | x         |            | NT         |                  |
| 26.           | <i>Seseli montanum</i> L. ssp. <i>tommassinii</i> (Rchb. F.) Arcang                 | x          |          |                     | x         | end        |            | sz               |
| 27.           | <i>Seseli tomentosum</i> Vis.   |            | x        |                     | x         | end        | NT         | sz               |
| 28.           | <i>Triglochin maritimum</i> L   |            |          | x                   |           |            | CR         | sz               |
| <b>UKUPNO</b> |   | <b>12</b>  | <b>6</b> | <b>10</b>           | <b>11</b> | <b>12</b>  | <b>20</b>  | <b>18</b>        |

\* DS4 oznaka, svojta navedena u Direktivi o staništima EU

Tablica 8. Ukupan broj endema, ugroženih i strogo zaštićenih svojta za Kamenjak, Prosičku, Ornitološku postaju, Bašinku

| KATEGORIJE                                      | LOKALITETI |         |                  |         |
|---|------------|---------|------------------|---------|
|   | KAMENJAK   | PROSIKA | ORNITOL. POSTAJA | BAŠINKA |
| ENDEMI  | 6          | 3       | 2                | 6       |
| UGROŽENE  | 9          | 5       | 8                | 7       |
| STROGO ZAŠTIĆENE                                | 7          | 2       | 6                | 6       |
| UKUPNO  | 22         | 10      | 16               | 19      |
| UKUPAN BROJ BILJNIH SVOJTA NA LOKALITETU        | 103        | 110     | 51               | 172     |
| % od UKUPNOG BROJA BILJNIH SVOJTA NA LOKALITETU | 21,36      | 9,09    | 31,37            | 11,05   |

### 5.5. Alohtone svojte i alohtono/invazivne svojte

Zabilježeno je 11 alohtonih, od kojih je 7 alohtonih/invazivnih svojta (tablica 9).

Tablica 9. Alohtone svojte za Kamenjak, Prosičku, Ornitološku postaju, Bašinku

| KATEGORIJA  | SVOJTE  | ALOHT./INV | KAMENJAK | PROSIKA | POSTAJA ORNITOL. | BAŠINKA |
|---|---|------------|----------|---------|------------------|---------|
| ALOHTONE  | <i>Alcea rosea</i> L.   |            |          | x       |                  |         |
|   | <i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.                            | inv        |          |         | x                | x       |
|   | <i>Bidens frondosa</i> L.   | inv        |          |         | x                |         |
|   | <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist                             | inv        | x        |         |                  | x       |
|   | <i>Conyza sumatrensis</i> Retz. E. Walter                           | inv        | x        |         |                  |         |
|   | <i>Crepis zacintha</i> (L.) Babč.                                   |            |          |         |                  | x       |
|   | <i>Dictamnus albus</i> L.   |            | x        |         |                  |         |
|   | <i>Panicum capillare</i> L.   | inv        |          |         | x                |         |
|   | <i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn.                         | inv        |          |         | x                |         |
|   | <i>Vitis vinifera</i> L.  |            |          | x       |                  |         |
|   | <i>Xanthium strumarium</i> L. ssp. <i>italicum</i> (Moretti) D.Löve | inv        |          |         | x                |         |
| UKUPNO ALOHTONE   |   |            | 3        | 2       | 5                | 3       |
| % ALOHTONIH OD UKUPNOG BROJA BILJNIH SVOJTA NA LOKALITETU           |   |            | 2,91     | 1,81    | 9,80             | 1,74    |
| UKUPNO ALOHTONO/INVAZIVNE   |   |            | 2        | 0       | 5                | 2       |
| % ALOHTONO/INVAZIVNIH OD UKUPNOG BROJA BILJNIH SVOJTA NA LOKALITETU |   |            | 1,94     | 0       | 9,80             | 1,16    |

### 5.6. Nove svojte

Popis zabilježenih svojta na istraživanim lokalitetima sadrži ukupno 29 novih koji nisu navedeni u radu Nikolića (2016a) pa se radi o novim svojtima za područje Parka prirode Vransko jezero (tablica 10).

Tablica 10. Nove svojte za Kamenjak, Prosiku, Ornitološku postaju, Bašinku

| KATEGORIJA  | SVOJTE   | KAMENJAK | PROSIKA | ORNITOL<br>POSTAJA | BAŠINKA |
|---|--|----------|---------|--------------------|---------|
| NOVA  | <i>Achillea collina</i> Becker ex Rchb   |          |         |                    | x       |
|   | <i>Agrostis castellana</i> Boiss. et Reut  |          |         | x                  |         |
|   | <i>Ajuga genevensis</i> L.   |          |         |                    | x       |
|   | <i>Allium dentiferum</i> Webb et Berthel.  |          |         |                    | x       |
|   | <i>Allium telmatum</i> Bogdanović, Brullo, Giusso et Salmeri                     |          |         | x                  |         |
|   | <i>Bidens frondosa</i> L.  |          |         | x                  |         |
|   | <i>Bromus inermis</i> Leyss.   |          | x       |                    |         |
|   | <i>Centaurea pannonica</i> (Heuff.) Simonk.                                      |          |         | x                  |         |
|   | <i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>major</i> (Vis.) Arcang.                         |          |         |                    | x       |
|   | <i>Dictamnus albus</i> L.  | x        |         |                    |         |
|   | <i>Genista tinctoria</i> L.  |          |         | x                  |         |
|   | <i>Globularia cordifolia</i> L. ssp. <i>bellidifolia</i> (Ten.) Wettst           | x        |         |                    |         |
|   | <i>Hedypnois cretica</i> (L.) Dum.Cours.   |          |         |                    | x       |
|   | <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. ssp. <i>obscurum</i> (Čelak.) Holub   | x        |         |                    |         |
|   | <i>Inula salicina</i> L.   |          |         | x                  |         |
|   | <i>Linum bienne</i> Mill.  |          |         |                    | x       |
|   | <i>Lolium rigidum</i> Gaudin ssp. <i>lepturoides</i> (Boiss.) Sennen et Mauricio |          |         |                    | x       |
|   | <i>Medicago rigidula</i> (L.) All.   |          |         |                    | x       |
|   | <i>Orchis tridentata</i> Scop. ssp. <i>comutata</i> (Tod.) Nyman.                | x        |         |                    |         |
|   | <i>Polygala nicaeensis</i> Risso ex Koch ssp. <i>mediterranea</i> Chodat         |          |         | x                  |         |
|   | <i>Pseudognaphalium luteoalbum</i> (L.) Hilliard et B.L.Burt                     |          |         | x                  |         |
|   | <i>Salvia bertolonii</i> Vis.  |          |         |                    | x       |
|   | <i>Sonchus tenerrimus</i> L.   |          |         | x                  |         |
|   | <i>Stachys thirkei</i> K.Koch  | x        | x       |                    | x       |
|   | <i>Teucrium polium</i> L. ssp. <i>capitatum</i> (L.) Arcang.                     | x        |         |                    | x       |
|   | <i>Teucrium scordioides</i> Schreb   |          |         |                    | x       |
|   | <i>Triglochin maritimum</i> L  |          |         | x                  |         |
|   | <i>Trigonella cretica</i> (L.) Boiss.  |          |         | x                  |         |
|   | <i>Valerianella rimosa</i> Bastard   |          |         |                    | x       |
| UKUPNO NOVE                                       |  | 6        | 5       | 8                  | 13      |
| % NOVIH OD UK. BROJA BILJNIH SVOJTA NA LOKALITETU |  | 5,83     | 4,55    | 15,69              | 7,56    |

Posebno značajne svojte zabilježene na istraživanim lokalitetima:

***Triglochin maritimum* L (Juncaginaceae)**

- IUCN: kategorija ugroženosti I: CR

Uzroci ugroženosti prema IUCN klasifikaciji.

1.3.2. Ljudska naselja, 1.4.3. Odvodnjavanje, 3.3.5. Gubitak staništa.

- Strogo zaštićena svojta,
- Nova svojta za Park prirode Vransko jezero,
- Nalazište: Ornitološka postaja.

Vrlo rijetki nalazi u Hrvatskoj, uglavnom stariji od 60 godina, u sjevernoj, srednjoj i južnoprivlorskoj mezoregiji (Nikolić, Topić, 2005). *Triglochin maritimum* L, je halofilna svojta koja raste na močvarnim slanušama i pokazatelj je umjereno toplih do toplih staništa, vlažnih, poplavljenih dušikom siromašnih tala. Prema životnom obliku je hemikriptofit (slika 20).



Slika 20. *Triglochin maritimum* L (foto V. Krpina)

***Baldellia ranunculoides* (L.) Parl (Alismataceae)**

- IUCN: kategorija ugroženosti I: CR

Uzroci ugroženosti prema IUCN klasifikaciji.

1.4.3. Odvodnjavanje/navodnjavanje – močvara/obala, 3.3.5. Gubitak staništa, 6. Zagađenje tla/vode.

- Strogo zaštićena svojta,
- Nalazište: Ornitološka postaja.

U Hrvatskoj je rasprostranjena uglavnom u mediteranskoj makroregiji. Raste u hranjivima siromašnim stajaćim vodama kao i uz njih. Podnosi sol iz toga je ima u vodama blizu mora (Nikolić i Topić, 2005). Po životnom obliku je hidrofit, a po tipu rasprostranjenosti mediteransko – atlantska svojta (slika 21).



Slika 21. *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl (foto V. Krpina)

***Allium telmatum* Bogdanović, Brullo, Giusso et Salmeri, (Amaryllidaceae)**

- Endem,
- Strogo zaštićena svojta,
- Nova svojta za Park prirode Vransko jezero,
- Nalazište: Ornitološka postaja.

*Allium telmatum* Bogdanović, Brullo, Giusso et Salmeri je nova svojta za *Allium* sect. *Codonoprasum* (Bogdanović et al., 2009). Prvo nalazište joj je u Sjevernoj Dalmaciji (Vir). Morfološki, najviše sličnosti ima sa svojtom *Allium savii*. Geofit je i ilirsko – jadransko endemična svojta (slika 22).





Slika 22. *Allium telmatum* Bogdanović, Brullo, Giusso et Salmeri (foto V. Krpina)

***Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta, (Asparagaceae)**

- Navedena u Direktivi o staništima Europske Unije (Anonymous, 2013b,c, 2014). Po međunarodnom sporazumu/EU zakonodavstvu, ima DS4 oznaku što označava da je vrsta navedena u Prilogu IV Direktive 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta, zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske
- Endem,
- Strogo zaštićena svojta,
- Nalazište: Ornitološka postaja.

U Hrvatskoj rasprostranjena je u Lici i Krbavi, od kud se areal prema jugu i jugoistoku širi prema Pagu, središnjem Velebitu, dolini Zrmanje, Vranskom jezeru, zaleđu Zadra i Nina, te u Vrličko, Hrvatačko, Sinjsko i Cetinsko polje (Alegro i sur., 2007). Obitava na vlažnim livadama košanicama i pašnjacima, osobito na krškim poljima (Vuković i Nikolić, 2006). Geofit je i ilirsko – jadransko endemična svojta (slika 23). Predlaže se praćenje stanja na tom dijelu ekološke mreže Natura 2000 na temelju izrađenog Programa monitoringa za vrstu *Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta.



Slika 23. *Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta (foto V. Krpina)

***Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard et B.L.Burt (Asteraceae)**

- IUCN: kategorija ugroženosti I: DD (Crvena knjiga flore ne donosi popis za DD svoje)
- Strogo zaštićena svojta,
- Nova svojta za Park prirode Vransko jezero,
- Nalazište: Ornitološka postaja (slika 24).
- 



Slika 24. *Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard et B.L.Burt (foto V. Krpina)

***Delphinium peregrinum* L., (Ranunculaceae)**

- IUCN: kategorija ugroženosti I: EN

Uzroci ugroženosti prema IUCN klasifikaciji. 1.1.3. Promjene u poljoprivredi, 3.3.5. Gubitak staništa.

- Strogo zaštićena svojta,
- Nalazište: Bašinka.

Rasprostranjena u Hrvatskoj u mediteranskoj makroregiji. Raste u polju, maslinicima, vinogradima i drugim ruderalnim staništima (Nikolić, Topić 2005). Prema životnom obliku je terofit (slika 25).



Slika 25. *Delphinium peregrinum* L. (foto V. Krpina)



***Orchis quadripunctata* Cyr. (Orchidaceae)**

- IUCN: kategorija ugroženosti I: VU

Uzroci ugroženosti prema IUCN klasifikaciji. 1. Gubitak staništa (u prvom redu zbog utjecaja čovjeka), 3. Posredne posljedice.

- Strogo zaštićena svojta,
- Nalazište: Kamenjak.

U Hrvatskoj raste u obalnom dijelu od Rijeke do Dubrovnika i na otocima. Raste pojedinačno i zastupljena je malobrojnim populacijama (Nikolić i Topić, 2005). Po životnom obliku je geofit, a po tipu rasprostranjenosti je istočnomediteranska biljka (slika 26).



**Slika 26. *Orchis quadripunctata* Cyr. (foto V. Krpina)**

Na Ornitološkoj postaji – ispod drvene pješačke staze zabilježeno je **novo** nalazište za Dalmaciju alohtono/invazivne svojte *Bidens frondosa* L. (Asteraceae). Podrijetlo je Sjeverna Amerika, iako je po nekim autorima unesena u Kanadu i na Aljasku. Rasprostranjena je po

cijeloj kontinentalnoj Hrvatskoj (Nikolić i sur., 2014). Prvi navod unosa u Hrvatsku je 1969. godine za selo Nurkovac (Požega). Ruderalna biljka, prvenstveno uspijeva na antropogenim staništima, česta je i na vlažnim staništima (slika 27, 28).



Slika 27.. *Bidens frondosa* L. (foto V. Krpina)



Slika 28. *Bidens frondosa* L. i *Xanthium strumarium* L. ssp. *italicum* (Moretti) D.Löve (foto V. Krpina)

Druga alohtono/invazivna svojta zabilježena na istom lokalitetu je *Panicum capillare* L. (*Poaceae*), prikazana na slici 29. Rasprostranjena je u kontinentalnoj Hrvatskoj, ali ima nekoliko nalazišta u submediteranskom području (Nikolić i dr., 2014). Izrazito je ruderalna vrsta, raste na antropogenim staništima, ali i na prirodnim staništima (npr. livade). Podrijetlo je Sjeverna Amerika. Ima negativan ekonomski utjecaj (korov). Obrastanjem livada i travnjaka uklanja druge samonikle vrste, smanjuje biološku raznolikost područja posebice zaštićenog područja te tako ima i negativan ekološki utjecaj.



Slika 29. *Panicum capillare* L. (foto V. Krpina)

**5.7. Analiza biljnih svojta na transektima i podtransektima po lokalitetima**

Najveći broj svojta (90) zabilježen je na Bašinki u podtransektu C3, a najmanji broj svojta (8) zabilježen je na Kamenjaku u podtransektu B4 (tablica 11).

**Tablica 11. Broj biljnih svojta na transektima i podtransektima**

| PODTRANSEKT                        | KAMENJAK     |               | PROSIKA      |               | ORNITOLOŠKA POSTAJA |               | BAŠINKA      |               |
|------------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|---------------|
|                                    | BROJ SVOJT A | %             | BROJ SVOJT A | %             | BROJ SVOJT A        | %             | BROJ SVOJT A | %             |
| A1                                 | 34           | 44,74         | 34           | 62,96         | 23                  | 67,65         |              |               |
| A2                                 | 28           | 36,84         | 24           | 44,44         | 17                  | 50,00         | 70           | 71,43         |
| A3                                 | 30           | 39,47         | 18           | 33,33         | 16                  | 47,06         | 55           | 56,12         |
| A4                                 | 37           | 48,68         | 17           | 31,48         | 23                  | 67,65         | 47           | 48,98         |
| <b>TRANSEKT A</b>                  | 76           | 100,00        | 54           | 100,00        | 34                  | 100,00        | 98           | 100,00        |
| B1                                 | 44           | 73,33         | 15           | 51,72         | 17                  | 53,13         | 60           | 45,80         |
| B2                                 | 31           | 51,67         | 16           | 55,17         | 19                  | 59,38         | 86           | 65,65         |
| B3                                 | 12           | 20,00         | 19           | 65,52         | 16                  | 50,00         | 78           | 59,54         |
| B4                                 | <b>8</b>     | <b>13,33</b>  | 11           | 37,93         | 26                  | 81,25         | 70           | 53,44         |
| <b>TRANSEKT B</b>                  | 60           | 100,00        | 29           | 100,00        | 32                  | 100,00        | 131          | 100,00        |
| C1                                 | 35           | 53,85         | 48           | 54,55         | 24                  | 61,54         |              |               |
| C2                                 | 21           | 32,31         | 31           | 35,23         | 29                  | 74,36         | 75           | 65,79         |
| C3                                 | 35           | 53,85         | 46           | 52,27         | 15                  | 38,46         | <b>90</b>    | <b>78,95</b>  |
| C4                                 | 19           | 29,23         | 44           | 50,00         | 11                  | 28,21         | 49           | 42,98         |
| <b>TRANSEKT C</b>                  | 65           | 100,00        | 88           | 100,00        | 39                  | 100,00        | 114          | 100,00        |
| <b>UKUPNO NA A, B, C TRANSEKTU</b> | <b>103</b>   | <b>100,00</b> | <b>110</b>   | <b>100,00</b> | <b>51</b>           | <b>100,00</b> | <b>172</b>   | <b>100,00</b> |

Analiza spektra životnih oblika po transektima i podtransektima na lokalitetima prikazana je u tablici 12.

Tablica 12. Zastupljenost životnih oblika biljnih svojta na podtransektima po lokalitetima

| LOKALITET         | PODTRANSEKT | ŽIVOTNI OBLICI |              |              |              |              |              |      |
|-------------------|-------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
|                   |             | T              | G            | H            | Ch           | P            | Hy           |      |
|                   |             | %              |              |              |              |              |              |      |
| KAMENJAK          | A1          | <b>58,82</b>   | 0,00         | 29,41        | 5,88         | 5,88         | 0,00         |      |
|                   | A2          | 14,29          | 10,71        | 17,86        | <b>35,71</b> | 21,43        | 0,00         |      |
|                   | A3          | 26,67          | 13,33        | 16,67        | <b>30,00</b> | 13,33        | 0,00         |      |
|                   | A4          | 18,92          | 16,22        | 16,22        | <b>32,43</b> | 16,22        | 0,00         |      |
|                   | B1          | <b>52,27</b>   | 6,82         | 15,91        | 18,18        | 6,82         | 0,00         |      |
|                   | B2          | 22,58          | 16,13        | 12,90        | <b>32,26</b> | 16,13        | 0,00         |      |
|                   | B3          | 16,67          | 8,33         | 0,00         | 16,67        | <b>58,33</b> | 0,00         |      |
|                   | B4          | 12,50          | 12,50        | 0,00         | 0,00         | <b>75,00</b> | 0,00         |      |
|                   | C1          | <b>42,86</b>   | 0,00         | 17,14        | 17,14        | 22,86        | 0,00         |      |
|                   | C2          | 4,76           | 9,52         | 23,81        | <b>38,10</b> | 23,81        | 0,00         |      |
|                   | C3          | 20,00          | 11,43        | 22,86        | 20,00        | <b>25,71</b> | 0,00         |      |
|                   | C4          | 21,05          | 5,26         | 21,05        | <b>31,58</b> | 21,05        | 0,00         |      |
|                   | PROSIKA     | A1             | <b>58,82</b> | 5,88         | 20,59        | 2,94         | 11,76        | 0,00 |
|                   |             | A2             | 16,67        | 20,83        | 12,50        | 4,17         | 45,83        | 0,00 |
|                   |             | A3             | 5,56         | 22,22        | 11,11        | 5,56         | <b>55,56</b> | 0,00 |
|                   |             | A4             | 0,00         | 23,53        | 11,76        | 0,00         | <b>64,71</b> | 0,00 |
| B1                |             | 6,67           | 13,33        | 13,33        | 0,00         | <b>66,67</b> | 0,00         |      |
| B2                |             | 0,00           | 18,75        | 6,25         | 0,00         | <b>75,00</b> | 0,00         |      |
| B3                |             | 0,00           | 26,32        | 5,26         | 0,00         | <b>68,42</b> | 0,00         |      |
| B4                |             | 0,00           | 45,45        | 0,00         | 0,00         | <b>54,55</b> | 0,00         |      |
| C1                |             | <b>52,08</b>   | 2,08         | 22,92        | 4,17         | 18,75        | 0,00         |      |
| C2                |             | 6,45           | 9,68         | 25,81        | 6,45         | <b>51,61</b> | 0,00         |      |
| C3                |             | 26,09          | 8,70         | 21,74        | 6,52         | <b>36,96</b> | 0,00         |      |
| C4                |             | 22,73          | 2,27         | <b>34,09</b> | 6,82         | <b>34,09</b> | 0,00         |      |
| ORNIT.<br>POSTAJA |             | A1             | 26,09        | 34,78        | <b>39,13</b> | 0,00         | 0,00         | 0,00 |
|                   |             | A2             | 17,65        | 29,41        | <b>52,94</b> | 0,00         | 0,00         | 0,00 |
|                   |             | A3             | 18,75        | <b>43,75</b> | 31,25        | 0,00         | 6,25         | 0,00 |
|                   |             | A4             | 21,74        | 26,09        | <b>52,17</b> | 0,00         | 0,00         | 0,00 |
|                   | B1          | 23,53          | <b>47,06</b> | 29,41        | 0,00         | 0,00         | 0,00         |      |
|                   | B2          | <b>31,58</b>   | 21,05        | <b>47,37</b> | 0,00         | 0,00         | 0,00         |      |
|                   | B3          | <b>31,25</b>   | 25,00        | <b>43,75</b> | 0,00         | 0,00         | 0,00         |      |
|                   | B4          | 23,08          | 26,92        | <b>46,15</b> | 0,00         | 3,85         | 0,00         |      |
|                   | C1          | <b>25,00</b>   | 29,17        | <b>37,50</b> | 0,00         | 8,33         | 0,00         |      |
|                   | C2          | 10,34          | <b>34,48</b> | 31,03        | 3,45         | 17,24        | <b>3,45</b>  |      |
|                   | C3          | 13,33          | 26,67        | <b>33,33</b> | 0,00         | 20,00        | <b>6,67</b>  |      |
|                   | C4          | 0,00           | 36,36        | <b>45,45</b> | 0,00         | 18,18        | 0,00         |      |
|                   | BAŠINKA     | A2             | 40,00        | 0,00         | <b>45,71</b> | 2,86         | 11,43        | 0,00 |
|                   |             | A3             | 27,27        | 0,00         | <b>47,27</b> | 7,27         | 18,18        | 0,00 |
|                   |             | A4             | 21,28        | 0,00         | <b>42,55</b> | 6,38         | 29,79        | 0,00 |
|                   |             | B1             | <b>36,67</b> | 6,67         | 33,33        | 0,00         | 23,33        | 0,00 |
| B2                |             | <b>54,65</b>   | 4,65         | 30,23        | 2,33         | 8,14         | 0,00         |      |
| B3                |             | <b>57,69</b>   | 2,56         | 32,05        | 3,85         | 3,85         | 0,00         |      |
| B4                |             | <b>57,14</b>   | 1,43         | 34,29        | 4,29         | 2,86         | 0,00         |      |
| C2                |             | 38,67          | 2,67         | <b>40,00</b> | 4,00         | 14,67        | 0,00         |      |
| C3                |             | <b>43,33</b>   | 3,33         | 35,56        | 4,44         | 13,33        | 0,00         |      |
| C4                |             | 24,49          | 4,08         | <b>51,02</b> | 6,12         | 14,29        | 0,00         |      |



Analiza spektra životnih oblika u istraživanim transektima na Kamenjaku utvrdila je najveću zastupljenost terofita u početnim podtransektima (A1, B1, C1). U podtransektu A2, A3, A4 dominiraju hamefiti (30,00% → 35,71%). Hamefiti dominiraju i u podtransektu B2 (32,16%) transektu B. Fanerofiti u transektu B imaju trend povećavanja udjela od B1 (6,82%) prema B4 (75,00%) i dominiraju u podtransektima B3 i B4. U transektu C, prevladavaju hamefiti u C2 (38,10%) i C4 (31,58%), a fanerofiti u C3 (25,71%).

Terofiti dominiraju i na Prosiki u početnim podtransektima (A1, B1, C1). U transektu A terofiti imaju trend smanjivanja prema kraju transekta (A1; 58,82 → A4; 0,00%), a suprotno tome udio fanerofita se povećava (A1; 11,76% → A4; 64,71%). U transektu B najveći udio imaju fanerofiti u svim podtransektima, dok terofita nema u podtransektima B2, B3, B4. U transektu C, fanerofiti dominiraju u podtransektima C2 i C3.

Na Ornitološkoj postaji, udio terofita je najzastupljeniji u početnim transektima A1 i C1, a u transektu B na B2 i B3. U transektu A dominiraju hemikriptofiti u A1, A2, A4 (39,13% → 52,94%) te geofiti u A3 (43,75%). U transektu B u B1 najveći udio imaju geofiti (47,06%), a u ostalim podtransektima hemikriptofiti (43,75% → 47,37%). U transektima A i B nisu zabilježeni hamefiti ni hidrofiti, a fanerofiti su zabilježeni sa zanemarivo malim udjelima. U transektu C, hemikriptofiti dominiraju u C1, C3 i C4 (33,33% → 45,45%), a geofiti u C2 (34,48%). U C2 i C3 zabilježen je hidrofit, *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl - kritično ugrožena (CR) i strogo zaštićena vrsta.

Na Bašinki u centralnom B transektu (transekt koji prati put prema obali Vranskog jezera) dominiraju terofiti u svim podtransektima i pokazuju trend rasta od 36,67% u B1 (A1=B1=C1), do 57,69% u B3, odnosno 57,14% u B4 podtransektu. Terofiti su zastupljeni značajno i u A2 (40,00%), C2 (38,67%) i C3 (43,33%), odnosno najmanje su zastupljeni u A4 (21,28%) i u C4 (24,49%) podtransektima. U transektu A dominiraju hemikriptofiti u sva tri podtransekta, kao i u transektu C, u podtransektima C2 i C3.

Kao mogući indikator antropogenog utjecaja na biljke u analizi su izdvojene: mediteranske biljke, južnoeuropske biljke, biljke široke rasprostranjenosti i kultivirane i adventivne biljke (Milović, 2008).

Analiza zastupljenosti flornih elemenata na Kamenjaku pokazuje najveću zastupljenost mediteranskih i južnoeuropskih svojta u svim podtransektima. U odnosu na sve transekte široko rasprostranjene svojte te kultivirane i adventivne svojte najzastupljenije su u podtransektu B1 i C1 (tablica 13).

Tablica 13. Zastupljenost flornih elemenata po podtransektima na Kamenjaku

| LOKALITET<br>KAMENJAK       | PODTRANSEKT |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             | A1          | A2    | A3    | A4    | B1    | B2    | B3    | B4    | C1    | C2    | C3    | C4    |
| FLORNI ELEMENT              | %           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| MEDITERANSKI                | 52,94       | 57,14 | 53,33 | 51,35 | 45,45 | 51,61 | 75,00 | 50,00 | 51,43 | 47,62 | 54,29 | 57,89 |
| JUŽNOEUROPSKI               | 35,29       | 28,57 | 30,00 | 29,73 | 29,55 | 38,71 | 16,67 | 37,50 | 31,43 | 38,10 | 31,43 | 26,32 |
| ISTOČNOEUROPSKO-<br>PONTSKI | 0,00        | 7,14  | 3,33  | 5,41  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| JUGOISTOČNO<br>EUROPSKI     | 2,94        | 0,00  | 0,00  | 2,70  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 4,76  | 2,86  | 5,26  |
| EUROPSKI                    | 2,94        | 0,00  | 0,00  | 2,70  | 2,27  | 3,23  | 8,33  | 12,5  | 0,00  | 0,00  | 8,57  | 0,00  |
| CENTRALNO<br>EUROPSKI       | 0,00        | 0,00  | 0,00  | 5,41  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| EUROAZIJSKI                 | 5,88        | 3,57  | 6,67  | 0,00  | 6,82  | 3,23  | 0,00  | 0,00  | 5,71  | 9,52  | 2,86  | 5,26  |
| ŠIROKO<br>RASPROSTRANJENE   | 0,00        | 3,57  | 3,33  | 2,70  | 11,36 | 3,23  | 0,00  | 0,00  | 8,57  | 0,00  | 0,00  | 5,26  |
| KULTIVIRANE I<br>ADVENTIVNE | 0,00        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 4,55  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 2,86  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |

I na Prosiki u svim podtransektima dominiraju mediteranske svojte, dok su južnoeuropske svojte zastupljene sa slabijim učešćem, a u B1 podtransektu ih nema. Široko rasprostranjene te kultivirane i adventivne svojte su najviše zastupljene u A1 i B1 podtransektima (tablica 14).

Tablica 14. Zastupljenost flornih elemenata po podtransektima na Prosiki

| LOKALITET PROSIKA        | PODTRANSEKT |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                          | A1          | A2    | A3    | A4    | B1    | B2    | B3    | B4    | C1    | C2    | C3    | C4    |
| FLORNI ELEMENT           | %           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| MEDITERANSKI             | 61,76       | 79,17 | 83,33 | 82,35 | 80,00 | 81,25 | 84,21 | 81,82 | 64,58 | 77,42 | 69,57 | 68,18 |
| JUŽNOEUROPSKI            | 8,82        | 12,50 | 5,56  | 17,65 | 0,00  | 6,25  | 5,26  | 9,09  | 22,92 | 19,35 | 17,39 | 18,18 |
| ISTOČNOEUROPSKO-PONTSKI  | 2,94        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| JUGOISTOČNO EUROPSKI     | 0,00        | 4,17  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 4,17  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| EUROPSKI                 | 2,94        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| EUROAZIJSKI              | 2,94        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 6,25  | 0,00  | 0,00  | 2,08  | 0,00  | 4,35  | 6,82  |
| ŠIROKO RASPROSTRANJENE   | 17,65       | 4,17  | 11,11 | 0,00  | 13,33 | 6,25  | 5,26  | 9,09  | 6,25  | 0,00  | 6,52  | 2,27  |
| KULTIVIRANE I ADVENTIVNE | 2,94        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 6,67  | 0,00  | 5,26  | 0,00  | 0,00  | 3,23  | 2,17  | 4,55  |

Na Ornitološkoj postaji mediteranske i južnoeuropske svojte su slabije zastupljene. Dominiraju u svim transektima široko rasprostranjene svojte, najviše u podtransektima A2 (70,59%), B2 (68,42%) i u C4 (81,82%). Kultivirane i adventivne svojte zastupljene su od 3,45% u C2, do 15,38% u B4 podtransektu (tablica 15).

Tablica 15. Zastupljenost flornih elemenata po podtransektima na Ornitološkoj postaji

| LOKALITET ORNITOLOŠKA POSTAJA | PODTRANSEKT |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                               | A1          | A2    | A3    | A4    | B1    | B2    | B3    | B4    | C1    | C2    | C3    | C4    |
| FLORNI ELEMENT                | %           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| MEDITERANSKI                  | 10,53       | 11,76 | 18,75 | 13,04 | 17,65 | 15,79 | 12,50 | 15,38 | 16,67 | 27,59 | 28,57 | 18,18 |
| JUŽNOEUROPSKI                 | 15,79       | 5,88  | 6,25  | 8,70  |       | 5,26  | 6,25  | 7,69  | 4,17  | 13,79 | 7,14  | 0,00  |
| ISTOČNOEURPSKO-PONTSKI        | 0,00        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 4,17  | 3,45  | 0,00  | 0,00  |
| EUROAZIJSKI                   | 5,26        | 0,00  | 0,00  | 4,35  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 3,85  | 4,17  | 13,79 | 0,00  | 0,00  |
| CIRKUMHOLARKT.                | 5,26        | 5,88  | 6,25  | 4,35  | 5,88  | 0,00  | 6,25  | 0,00  | 4,17  | 3,45  | 0,00  | 0,00  |
| ŠIROKO RASPROSTRANJENE        | 58,89       | 70,59 | 62,50 | 60,87 | 64,71 | 68,42 | 62,50 | 57,69 | 54,17 | 34,50 | 64,29 | 81,82 |
| KULTIVIRANE I ADVENTIVNE      | 5,26        | 5,88  | 6,25  | 8,70  | 11,76 | 10,53 | 12,50 | 15,38 | 8,33  | 3,45  | 0,00  | 0,00  |

Na Bašinki (tablica 16) dominiraju mediteranske i južnoeuropske svojte na svim transektima. Udio široko rasprostranjenih svojta je mali na svim podtransektima osim u C2 (13,33%). Kultivirane i adventivne svojte zastupljene su u B1 i u C3 podtransektima, ali sa malim učešćem (1,67%; 1,11%).

Tablica 16. Zastupljenost flornih elemenata po podtransektima na Bašinki

| LOKALITET<br>BAŠINKA        | PODTRANSEKT |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             | A2          | A3    | A4    | B1    | B2    | B3    | B4    | C2    | C3    | C4    |
| FLORNI<br>ELEMENT           | %           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| MEDITERANSKI                | 58,57       | 56,36 | 57,45 | 55,00 | 62,03 | 52,56 | 51,43 | 56,00 | 58,89 | 57,14 |
| JUŽNOEUROPSKI               | 18,57       | 21,82 | 21,28 | 15,00 | 25,32 | 25,64 | 28,57 | 22,67 | 25,55 | 20,41 |
| JUGOISTOČNO<br>EUROPSKI     | 0,00        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1,27  | 0,00  | 1,43  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| EUROPSKI                    | 1,43        | 0,00  | 0,00  | 1,67  | 0,00  | 1,28  | 1,43  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| CENTRALNO<br>EUROPSKI       | 1,43        | 0,00  | 2,13  | 0,00  | 1,27  | 1,28  | 0,00  | 1,43  | 0,00  | 0,00  |
| EUROAZIJSKI                 | 10,00       | 0,00  | 6,38  | 16,67 | 8,86  | 8,97  | 10,00 | 6,67  | 6,67  | 12,24 |
| CIRKUMHOLARKT.              | 0,00        | 0,00  | 2,13  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| ŠIROKO<br>RASPROSTRANJENE   | 10,00       | 10,91 | 10,64 | 10,00 | 1,27  | 10,26 | 7,14  | 13,33 | 7,78  | 10,20 |
| KULTIVIRANE I<br>ADVENTIVNE | 0,00        | 0,00  | 0,00  | 1,67  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1,11  | 0,00  |

Analiza zastupljenosti alohtonih svojta na Kamenjaku pokazuje da je u podtransektu B1 zabilježena alohtono/invazivna svojta *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, u podtransektu C1 alohtono/invazivna svojta *Conyza sumatrensis* Retz. E. Walter a u podtransektu C2 alohtona svojta *Dictamnus albus* L.

Na Prosiki zabilježene su alohtone svojte u podtransektu A1 *Alcea rosea* L. i u podtransektu C4 *Vitis vinifera* L.

Na Ornitološkoj postaji zabilježeno je pet (najviše) alohtonih/invazivnih svojta. U svim podtransekata osim u podtransektu A2 i C4 zabilježena je najmanje jedna svojta.

*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron., zabilježen je u svim podtransektima A i B, te u C1 i C2 podtransektu.

*Bidens frondosa* L. zabilježena je u podtransektima A4, B3, B4 i u C1.

*Panicum capillare* L. zabilježen je u podtransektima A1, B2 i B4.

*Paspalum paspalodes* (Michx.) Scribn. zabilježen je u podtransektima B1 i B4.

*Xanthium strumarium* L. ssp. *italicum* (Moretti) D.Löve zabilježen je u podtransektima A3, A4, svim podtransektima transekta B te u podtransektima C1 i C3.

Na Bašinki alohtona svojta *Crepis zacintha* (L.) Babč., zabilježena je u podtransektima: A2, B1, B2, B3, C2 i C3.

Alohtona/invazivne svojte, *Aster squamatus* (Spreng.) Hieron. zabilježen je u podtransektu B1, a *Conyza canadensis* (L.) Cronquist zabilježena je u podtransektu C3.

Analiza flore po transektima i podtransektima na temelju **Evenness indeksa** pokazuje da ni na jednom lokalitetu nema dominantnih vrsta. **Shannon-Wiener i Simpsonov indeks diverziteta** je najviši na Bašinki gdje je i najveći broj svojta (172). Na Prosiki je indeks diverziteta visok, broj svojta je manji (110) kao i na Kamenjaku (103) gdje je diverzitet malo niži. Na Ornitološkoj postaji, broj svojta je još manji (51) sa još nešto nižim diverzitetom (tablica 17).

Tablica 17. Rezultati Evennes indeksa, Shannon-Wiener i Simpsonov indeksa diverziteta

| LOKALITET           | Podtransekt | Broj vrsta | Evennes indeks | Shannon-Wiener indeks diverziteta | Simpsonov indeks diverziteta |
|---------------------|-------------|------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------|
|                     |             | S          | E              | H                                 | D                            |
| KAMENJAK            | A1          | 34         | 1              | 3,526                             | 0,970                        |
|                     | A2          | 28         | 0,994          | 3,312                             | 0,960                        |
|                     | A3          | 30         | 0,988          | 3,360                             | 0,960                        |
|                     | A4          | 37         | 0,994          | 3,588                             | 0,970                        |
|                     | B1          | 44         | 0,998          | 3,778                             | 0,980                        |
|                     | B2          | 31         | 0,995          | 3,416                             | 0,970                        |
|                     | B3          | 12         | 0,982          | 2,441                             | 0,910                        |
|                     | B4          | 8          | 0,992          | 2,062                             | 0,870                        |
|                     | C1          | 35         | 0,999          | 3,552                             | 0,970                        |
|                     | C2          | 21         | 0,982          | 2,991                             | 0,950                        |
|                     | C3          | 35         | 0,990          | 3,519                             | 0,970                        |
|                     | C4          | 19         | 0,993          | 2,923                             | 0,940                        |
|                     | PROSIKA     | A1         | 34             | 0,998                             | 3,521                        |
| A2                  |             | 24         | 0,992          | 3,152                             | 0,956                        |
| A3                  |             | 18         | 0,988          | 2,854                             | 0,940                        |
| A4                  |             | 17         | 0,984          | 2,788                             | 0,935                        |
| B1                  |             | 15         | 0,983          | 2,663                             | 0,926                        |
| B2                  |             | 16         | 0,990          | 2,746                             | 0,934                        |
| B3                  |             | 19         | 0,988          | 2,910                             | 0,943                        |
| B4                  |             | 11         | 0,978          | 2,345                             | 0,898                        |
| C1                  |             | 48         | 0,999          | 3,867                             | 0,979                        |
| C2                  |             | 31         | 0,992          | 3,408                             | 0,966                        |
| C3                  |             | 46         | 0,995          | 3,808                             | 0,977                        |
| C4                  |             | 44         | 0,997          | 3,773                             | 0,977                        |
| ORNITOLOŠKA POSTAJA |             | A1         | 23             | 0,989                             | 3,103                        |
|                     | A2          | 17         | 0,977          | 2,768                             | 0,932                        |
|                     | A3          | 16         | 0,986          | 2,733                             | 0,932                        |
|                     | A4          | 23         | 0,985          | 3,087                             | 0,952                        |
|                     | B1          | 17         | 0,994          | 2,755                             | 0,935                        |
|                     | B2          | 19         | 0,993          | 2,870                             | 0,942                        |
|                     | B3          | 16         | 0,991          | 2,748                             | 0,933                        |
|                     | B4          | 26         | 0,992          | 3,195                             | 0,957                        |
|                     | C1          | 24         | 0,994          | 3,237                             | 0,959                        |
|                     | C2          | 29         | 0,993          | 3,344                             | 0,964                        |
|                     | C3          | 15         | 0,981          | 2,271                             | 0,931                        |
|                     | C4          | 11         | 0,968          | 2,321                             | 0,892                        |
|                     | BAŠINKA     | A2         | 70             | 0,997                             | 4,237                        |
| A3                  |             | 55         | 0,996          | 3,993                             | 0,981                        |
| A4                  |             | 47         | 0,996          | 3,857                             | 0,978                        |
| B1                  |             | 60         | 1,000          | 4,109                             | 0,984                        |
| B2                  |             | 86         | 0,999          | 4,450                             | 0,988                        |
| B3                  |             | 78         | 0,998          | 4,347                             | 0,987                        |
| B4                  |             | 70         | 0,998          | 4,239                             | 0,985                        |
| C2                  |             | 75         | 0,999          | 4,313                             | 0,987                        |
| C3                  |             | 90         | 0,999          | 4,496                             | 0,989                        |
| C4                  |             | 49         | 0,996          | 3,975                             | 0,979                        |

Promjene u flornom sastavu između dva podtransektta definirane **Whittaker indeksom beta diverzita** (što je viši to su razlike veće) na Kamenjaku pokazuje u transektu A veću razliku na početku transektta (A1-A2) odnosno jači antropogeni utjecaj, a sve manju razliku u daljim podtransektima (tablica 18). U transektima B i C veća je razlika u flornom sastavu u srednjim (B2-B3) odnosno u zadnjim podtransektima (C3-C4).

**Tablica 18. Whittakerov indeks beta diverziteta**

| LOKALITET                  | PODTRANSEKT | Whittaker               |
|----------------------------|-------------|-------------------------|
|                            |             | Indeks beta diverziteta |
| <b>KAMENJAK</b>            | A1-A2       | <b>0,810</b>            |
|                            | A2-A3       | 0,414                   |
|                            | A3-A4       | 0,224                   |
|                            | B1-B2       | 0,467                   |
|                            | B2-B3       | 0,628                   |
|                            | B3-B4       | 0,400                   |
|                            | C1-C2       | <b>0,429</b>            |
|                            | C2-C3       | <b>0,536</b>            |
|                            | C3-C4       | <b>0,667</b>            |
| <b>PROSIKA</b>             | A1-A2       | <b>0,690</b>            |
|                            | A2-A3       | 0,290                   |
|                            | A3-A4       | 0,260                   |
|                            | B1-B2       | <b>0,550</b>            |
|                            | B2-B3       | 0,370                   |
|                            | B3-B4       | 0,270                   |
|                            | C1-C2       | <b>0,720</b>            |
|                            | C2-C3       | 0,320                   |
|                            | C3-C4       | 0,330                   |
| <b>ORNITOLOŠKA POSTAJA</b> | A1-A2       | <b>0,350</b>            |
|                            | A2-A3       | 0,330                   |
|                            | A3-A4       | 0,282                   |
|                            | B1-B2       | 0,294                   |
|                            | B2-B3       | <b>0,310</b>            |
|                            | B3-B4       | <b>0,365</b>            |
|                            | C1-C2       | 0,345                   |
|                            | C2-C3       | <b>0,555</b>            |
|                            | C3-C4       | <b>0,407</b>            |
| <b>BAŠINKA</b>             | A2-A3       | <b>0,408</b>            |
|                            | A3-A4       | 0,339                   |
|                            | B1-B2       | <b>0,496</b>            |
|                            | B2-B3       | 0,280                   |
|                            | B3-B4       | 0,297                   |
|                            | C2-C3       | 0,273                   |
|                            | C3-C4       | <b>0,439</b>            |

Na Prosiki se uočava u sva tri transektu znatno veća razlika u flornom sastavu u početnim podtransektima (A1-A2; B1-B2; C1-C2; područja uz mjesta antropogenog utjecaja) nego u daljim podtransektima. Na Ornitološkoj postaji u A transektu veće su razlike u početnim podtransektima, dok u B i C transektu razlike su veće pri daljim podtransektima. Na Bašinki, razlike su veće u početnim podtransektima B1-B2, A2-A3 i onda se smanjuju dok se u transektu C, podtransektima C3-C4 povećavaju.

Analiza florne sličnosti na temelju **Jaccardova indeksa sličnosti** (tablica 19) pokazuje na Kamenjaku na početku A transektu sličnost izrazito malu i u daljnjim podtransektima sličnost bitno raste.

Tablica 19. Jaccardov indeks sličnosti

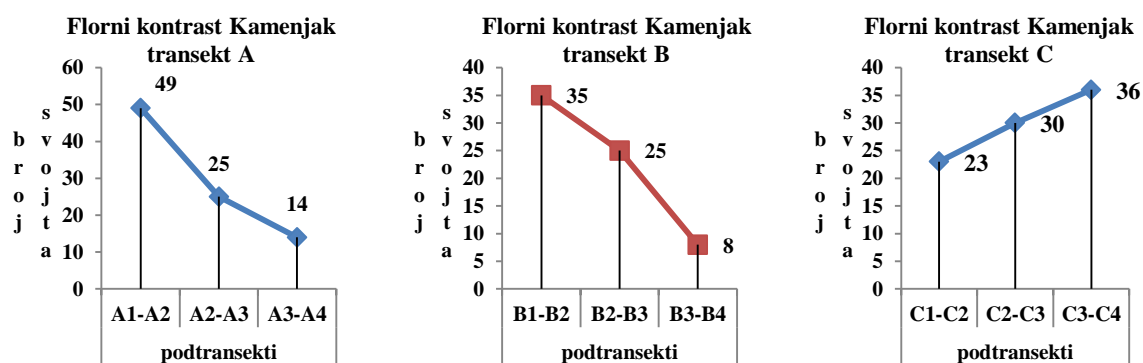
| LOKALITET           | PODTRANSEKT | Jaccardov indeks sličnosti |
|---------------------|-------------|----------------------------|
| KAMENJAK            | A1-A2       | 0,107                      |
|                     | A2-A3       | 0,415                      |
|                     | A3-A4       | <b>0,634</b>               |
|                     | B1-B2       | 0,364                      |
|                     | B2-B3       | 0,229                      |
|                     | B3-B4       | <b>0,429</b>               |
|                     | C1-C2       | <b>0,400</b>               |
|                     | C2-C3       | 0,302                      |
| PROSIKA             | A1-A2       | 0,180                      |
|                     | A2-A3       | 0,550                      |
|                     | A3-A4       | <b>0,590</b>               |
|                     | B1-B2       | 0,290                      |
|                     | B2-B3       | <b>0,460</b>               |
|                     | B3-B4       | <b>0,420</b>               |
|                     | C1-C2       | 0,160                      |
|                     | C2-C3       | <b>0,510</b>               |
| ORNITOLOŠKA POSTAJA | A1-A2       | 0,481                      |
|                     | A2-A3       | 0,500                      |
|                     | A3-A4       | <b>0,560</b>               |
|                     | B1-B2       | <b>0,545</b>               |
|                     | B2-B3       | 0,478                      |
|                     | B3-B4       | 0,464                      |
|                     | C1-C2       | <b>0,486</b>               |
|                     | C2-C3       | 0,285                      |
| BAŠINKA             | A2-A3       | 0,420                      |
|                     | A3-A4       | <b>0,493</b>               |
|                     | B1-B2       | 0,336                      |
|                     | B2-B3       | <b>0,562</b>               |
|                     | B3-B4       | 0,542                      |
|                     | C2-C3       | <b>0,571</b>               |
|                     | C3-C4       | 0,390                      |



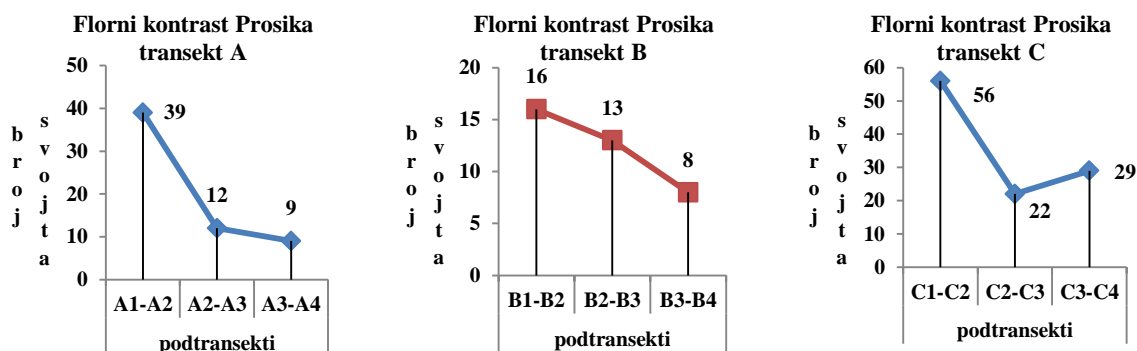
Na istom lokalitetu u B transektu sličnost je manja između srednjih podtransekata (B2-B3) nego na početku i na kraju. U C transektu sličnost je veća u početnim dijelovima i pada prema kraju transektu.

Na Prosiki sličnost flornog sastava početnih podtransekata u sva tri transektu manja je nego u daljnjim podtransektima, što potkrepljuje prethodnu analizu. Na Ornitološkoj postaji, u B i C transektu sličnost je veća u početnim podtransektima, a u A transektu je obrnuto. Na Bašinki sličnost je najmanja u početnom B1-B2 podtransektu, a najveća u B2-B3 i u C2-C3. Najveća sličnost u A transektu je u zadnjim podtransektima A3-A4.

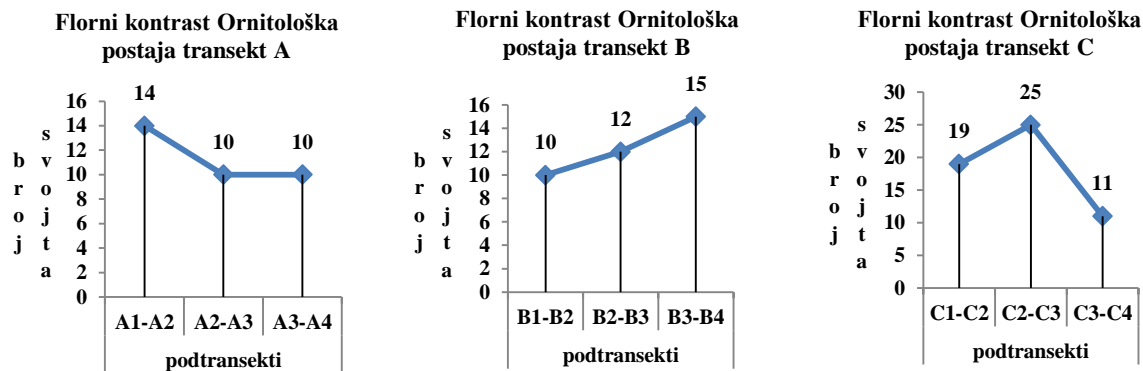
**Florni kontrast** izračunat na temelju zbroja vrsta koje nisu zajedničke u susjednim podtransektima unutar transektu, pokazuje na jednostavan način florističke razlike između njih. Florni kontrast za sve lokalitete, transekte i podtransekte prikazani su na slijedećim slikama (30, 31, 32, 33). Na slikama za Kamenjak i Prosiku vidi se da je najveći florni kontrast između početnih podtransekata u transektu A i transektu B, kao i u transektu C na Prosiki. U transektu C na Kamenjaku suprotan je trend, odnosno florni kontrast najveći je u krajnjim podtransektima.



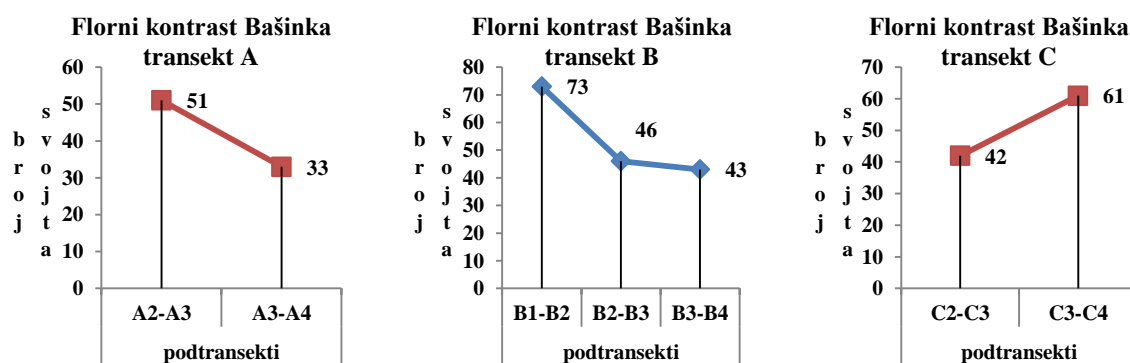
Slika 30. Florni kontrasti u transektima na Kamenjaku



Slika 31. Florni kontrasti u transektima na Prosiki



Slika 32. Florni kontrasti u transektima na Ornitološkoj postaji



Slika 33. Florni kontrasti u transektima na Bašinki

Na Ornitološkoj postaji najveći florni kontrast u transektu A je između početnih podtransekata, u transektu B u krajnjim podtransektima a u transektu C u srednjim podtransektima. Na Bašinki u transektu A i B, florni kontrast najveći je između početnih podtransekata i kasnije se ta razlika smanjuje, dok je u transektu C florni kontrast najveći između krajnjih transekata.

Pomoću Wilcoxon matched pairs testa statistički su testirane razlike u životnim oblicima između podtransekata. Razlike u spektru životnih oblika statistički su značajne između slijedećih podtransekata: Prosika C2-C3  $p=0,043$ ; Ornitološka C2-C3  $p=0,043$ ; Bašinka C1-C2  $p=0,043$ . Sve ostale razlike su nesigurne. Neke razlike koje postoje nisu na testu prošle kao statistički značajne zbog malog broja stupnjeva slobode, a i neparametarski test kao Wilcoxon je općenito manje oštar.

## 5.8. Rezultati uspostave GIS-a za PP Vransko jezero

Uspostavljeni GIS - model PP Vransko jezero sastoji se od devet osnovnih tematskih slojeva i osam novo generiranih slojeva.

Uz svaki sloj vezani su atributni podaci s pripadajućim koordinatama. Unutar GIS-a su svi dostupni izvori informacija pohranjeni kao zasebni slojevi, a to nam omogućava nesmetano međusobno rukovanje kako sa tematskim, tako i sa topografskim podacima, te provođenje prostornih analiza između slojeva prema definiranim zahtjevima, kao i generiranje novih slojeva i pripadajućih baza podataka.

Osnovni slojevi su sljedeće tematske karte:

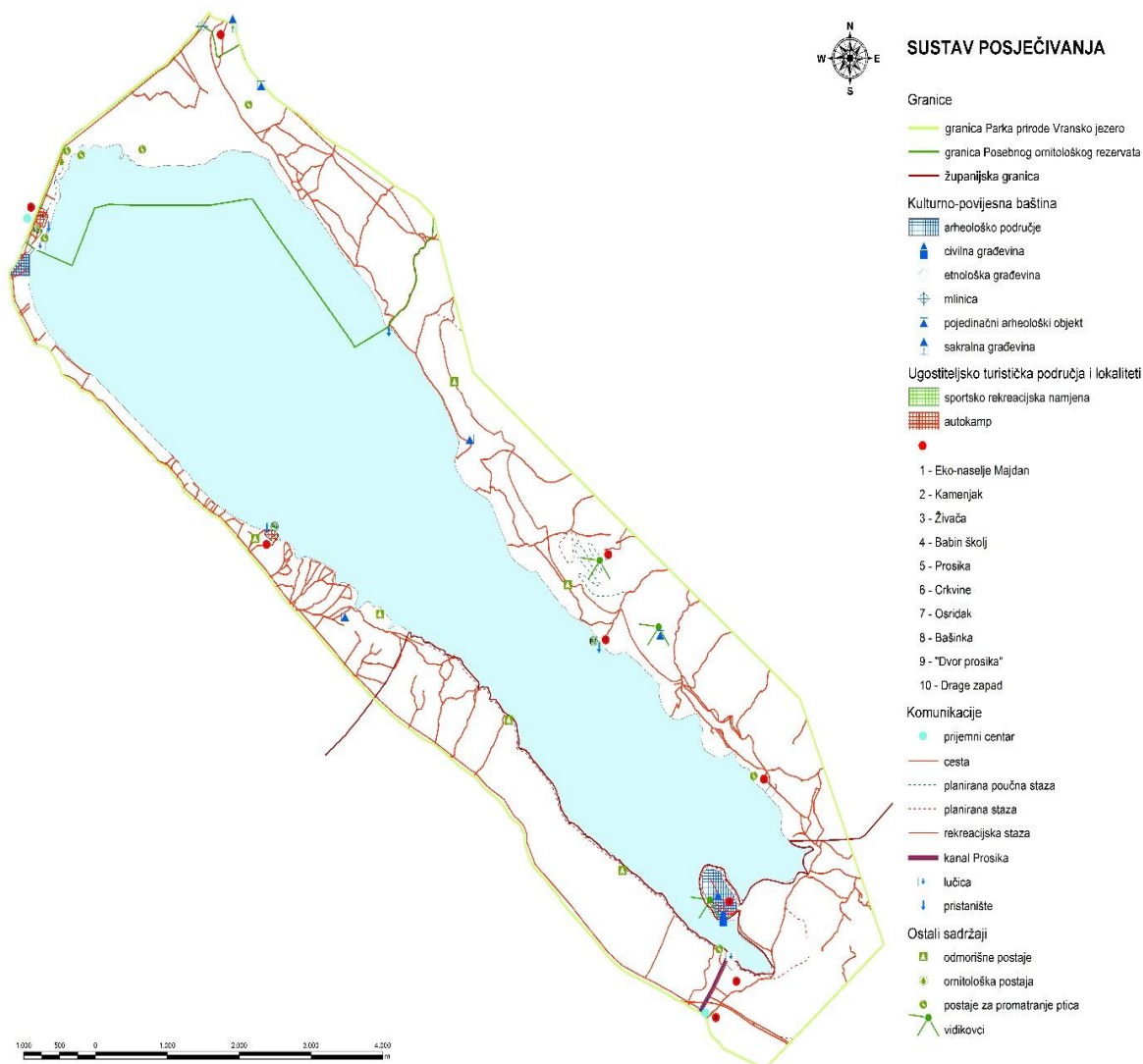
1. Sustav posjećivanja
2. Prostorni raspored transekata i podtransekata na četiri lokaliteta (Kamenjak, Prosika, Ornitološka postaja, Bašinka)
3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora
4. Infrastrukturni sustav
5. Pedološka karta
6. Karta staništa
7. Vegetacijska karta
8. Ekološka mreža - Natura 2000
9. Zonacija Parka.

Novi generirani slojevi nastali preklapanjem tematske karte sustava posjećivanja i drugih slojeva u GIS-u su:

1. Tematska karta sustava posjećivanja i prostornog rasporeda transekata i podtransekata na lokalitetima.
2. Tematska karta sustava posjećivanja i uvjeta korištenja, uređenja i zaštite prostora.
3. Tematska karta sustava posjećivanja s infrastrukturnim sustavom.
4. Tematska karta sustava posjećivanja i pedološkom podlogom.
5. Tematska karta sustava posjećivanja i staništa.
6. Tematska karta sustava posjećivanja i vegetacije.
7. Tematska karta sustava posjećivanja s ekološkom mrežom – Natura 2000.
8. Tematska karta sustava posjećivanja u odnosu na zonaciju Parka.

Za osnovni sloj u GIS-u odabrana je tematska karta sustava posjećivanja u Parku prirode Vransko jezero (slika 34), na temelju koje su provedene prostorne analize s drugim tematskim slojevima, kako bi se utvrdio odnos prostornoga rasporeda posjetiteljske infrastrukture i elemenata ekosustava.

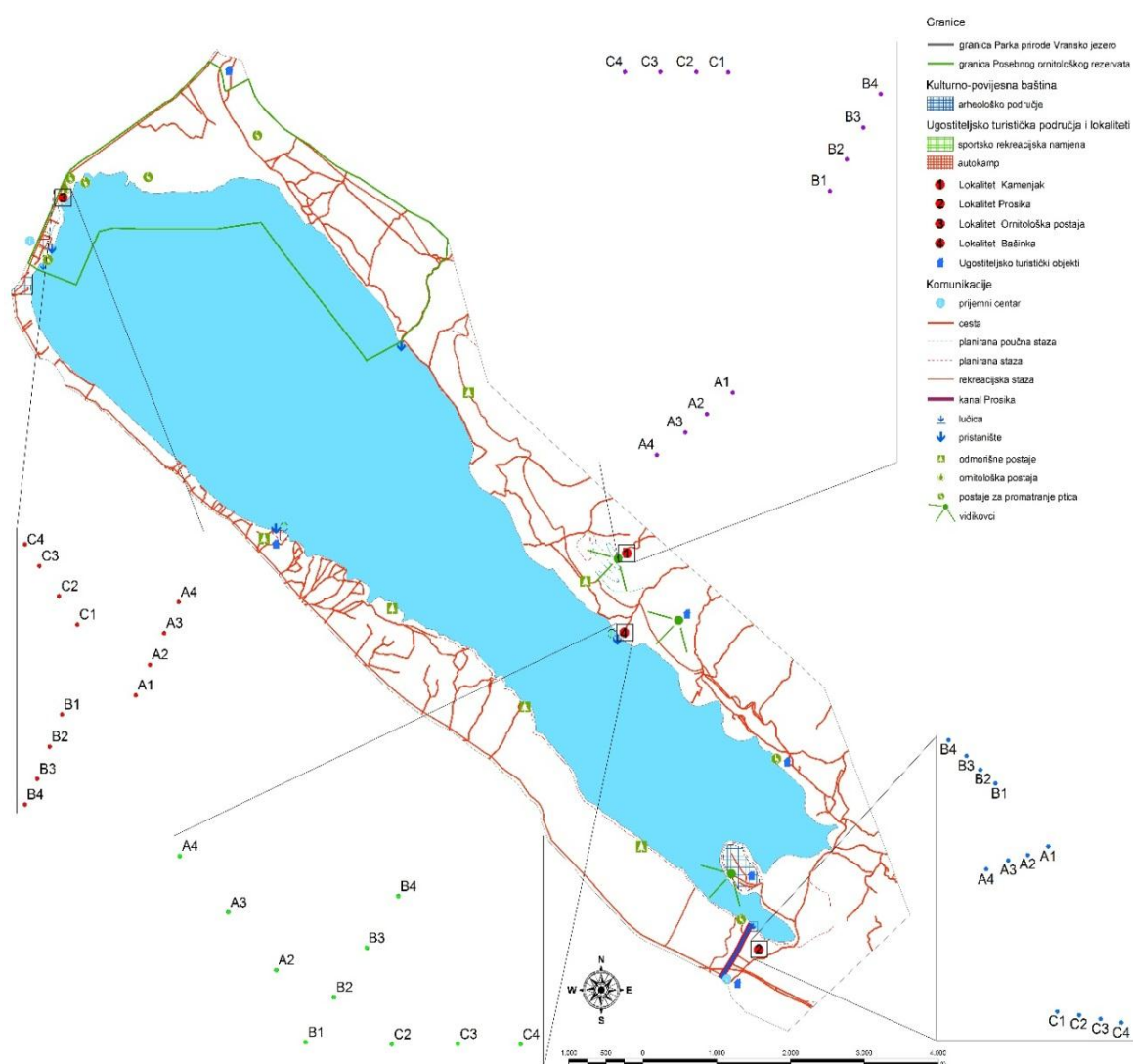
Područje PP Vransko jezero prema Prostornom planu (2012) ima planiranih deset ugostiteljsko turističkih područja i lokaliteta. Od toga, u funkciji turizma izgrađena su tri lokaliteta: Kamenjak, Prosika i Crkvine (na lokalitetu Živača izgrađena je ribarska kućica za potrebe športsko-ribolovnog društva).



Slika 34. Kartografski prikaz sustava posjećivanja u PP Vransko jezero

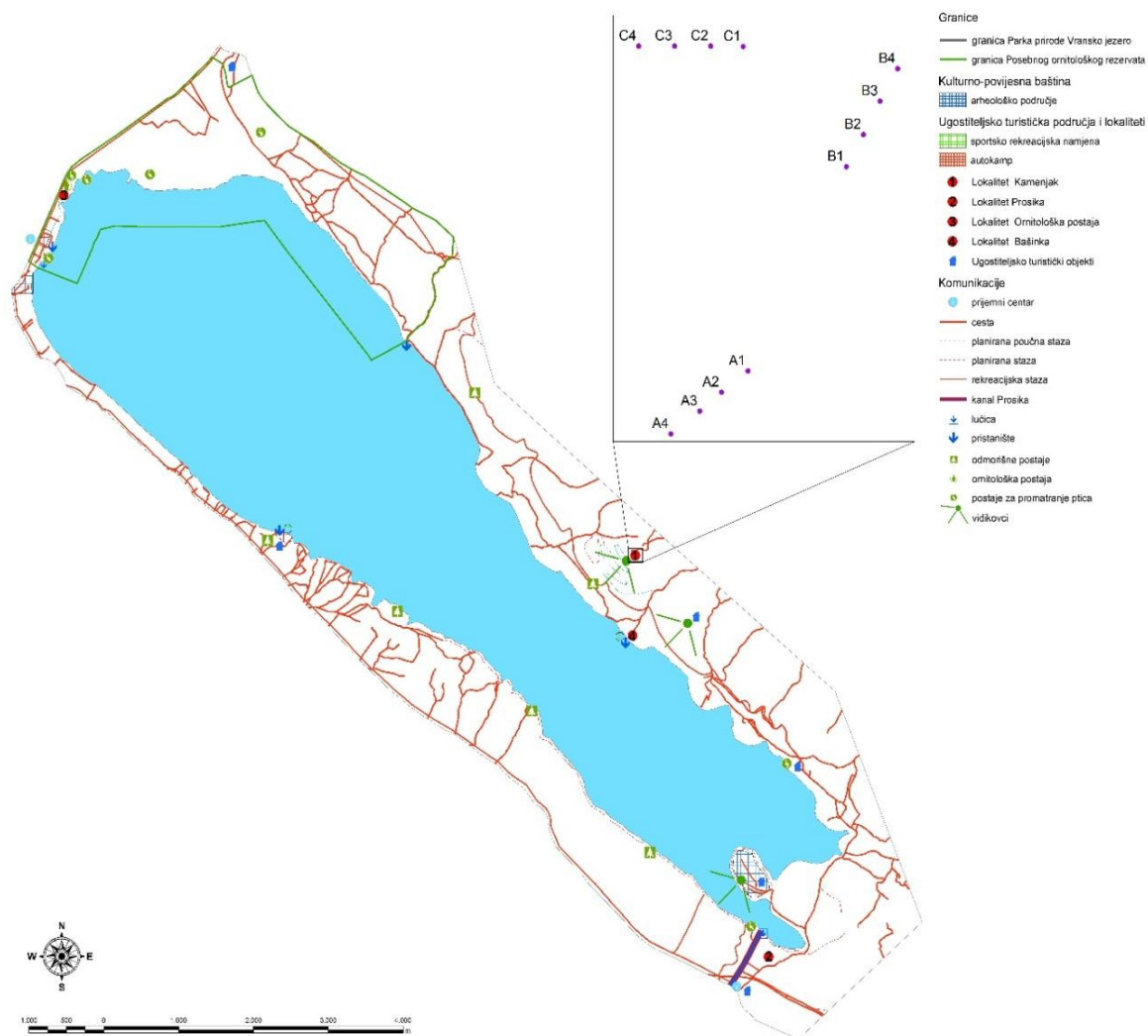
Vidikovci i protupožarne promatračnice nalaze se na Babinom škoju, na vrhu Osridak i Kamenjak). Postaje za promatranje ptica su na ušću Glavnog kanala u jezero, kod Južne bare, na Prosiki i uz Ornitološku postaju u rezervatu. Autokamp je na području Crkvina. Na području Parka postojećih putova i staza ima u dužini 55 kilometara.

Na osnovni tematski sloj u GIS-u sustav posjećivanja u PP Vransko jezero preklopljen je sloj istraživanih lokaliteta, transekata i podtransekata, kako bi dobili podlogu za daljnje praćenje zadržavanja posjetitelja oko turističkih objekata i stanja biljnih svojta (slika 35).



Slika 35. Tematska karta sustava posjećivanja i prostornog rasporeda transekata i podtransekata na lokalitetima

Rezultati uspostave baze florističkih podataka u GIS-u, prikupljenih terenskim istraživanjem oko turističkog objekta prikazani su na primjeru Kamenjaka. Za područje Kamenjak, floristički podaci prikupljeni su na terenu na kreiranim transektima i podtransektima, kako je prikazano na karti (slika 36), te povezani u bazu podataka.

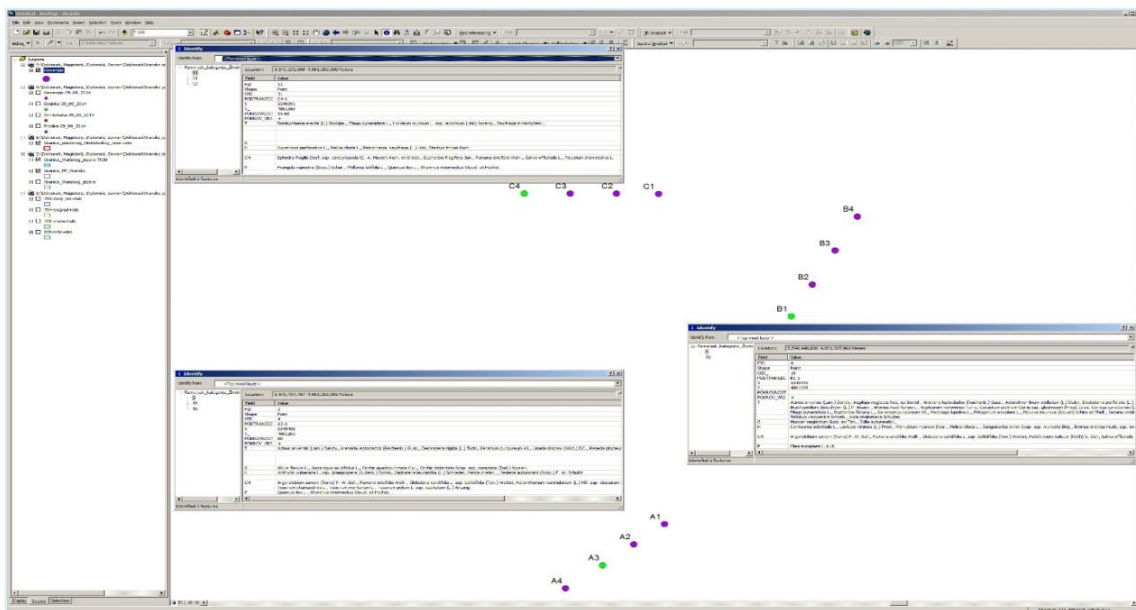


Slika 36. Prikaz transekata i podtransekata na lokalitetu Kamenjak

Kartografske podloge ostalih istraživanih lokaliteta Prosika, Ornitološka postaja i Bašinka sa kreiranim transektima i podtransektima nalaze se u prilogu C (slike 1, 2, 3).

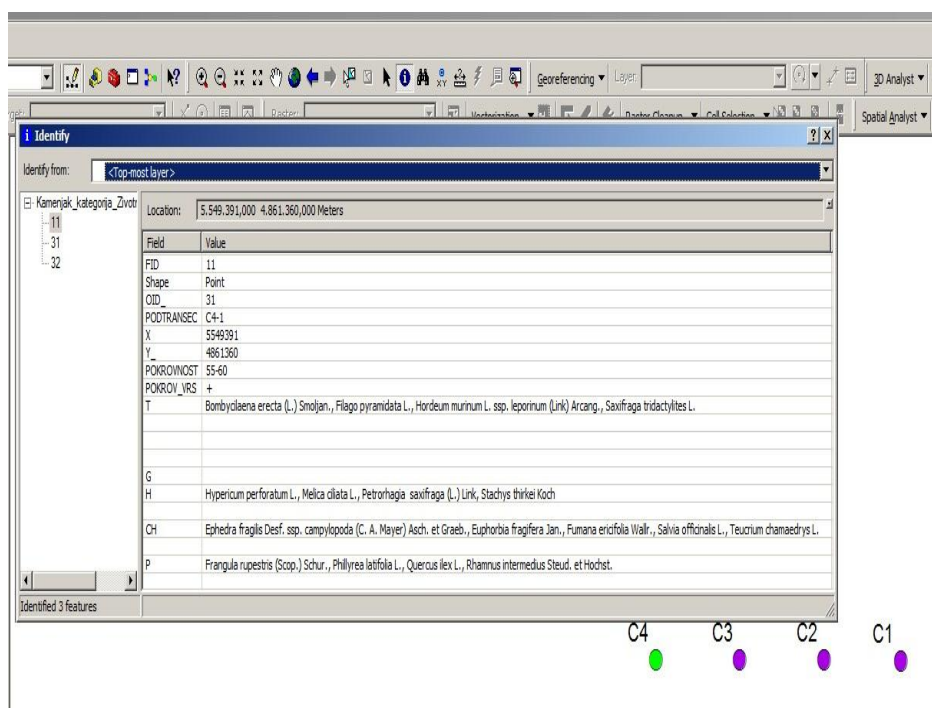
Baza florističkih podataka za svaki podtransekt u transektu povezana je koordinatama. Na taj način bilo koji podatak lako je dostupan, što uveliko olakšava praćenje stanja flore na terenu. Izvadak iz GIS baze podataka na jednom ili više podtransekata za životne oblike (slika

37, 38) endeme, strogo zaštićene svojte, kategorije ugroženosti, nove svojte i alohtone i alohtono/invazivne svojte prikazan je na primjeru lokaliteta Kamenjak (slike 39 - 43).



Slika 37. Prikaz GIS baze podataka za životne oblike na podtransektima na Kamenjaku

Na slici 38 prikazan je detaljniji uvid u bazu podataka na primjeru podtransektu C4. Navedene su koordinate podtransektu, pokrovnost biljnih svojta kao i njihova zastupljenost prema životnim oblicima.

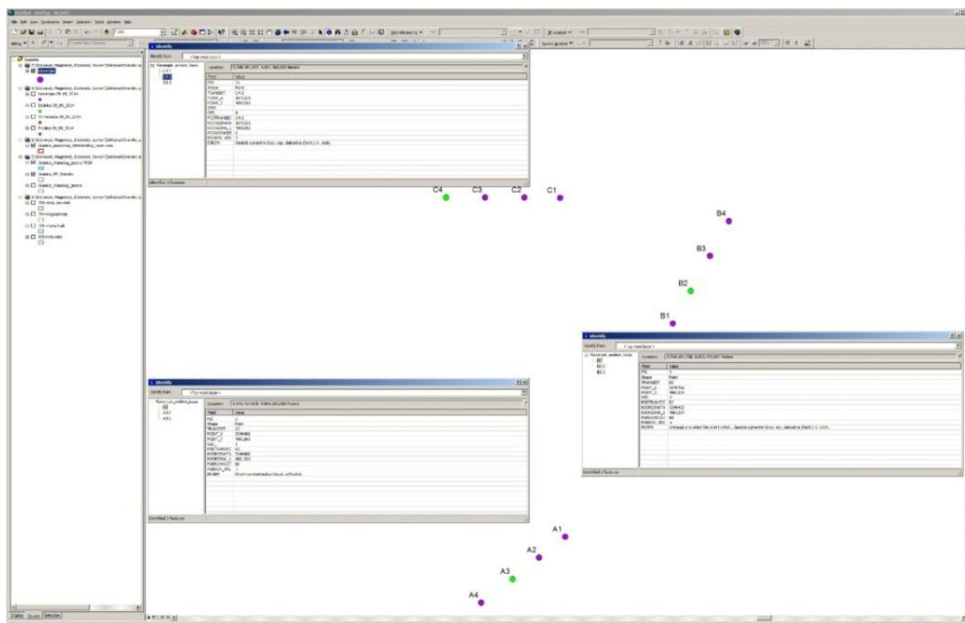


Slika 38. Prikaz GIS baze podataka vezanih za životne oblike na podtransektu C4 na Kamenjaku



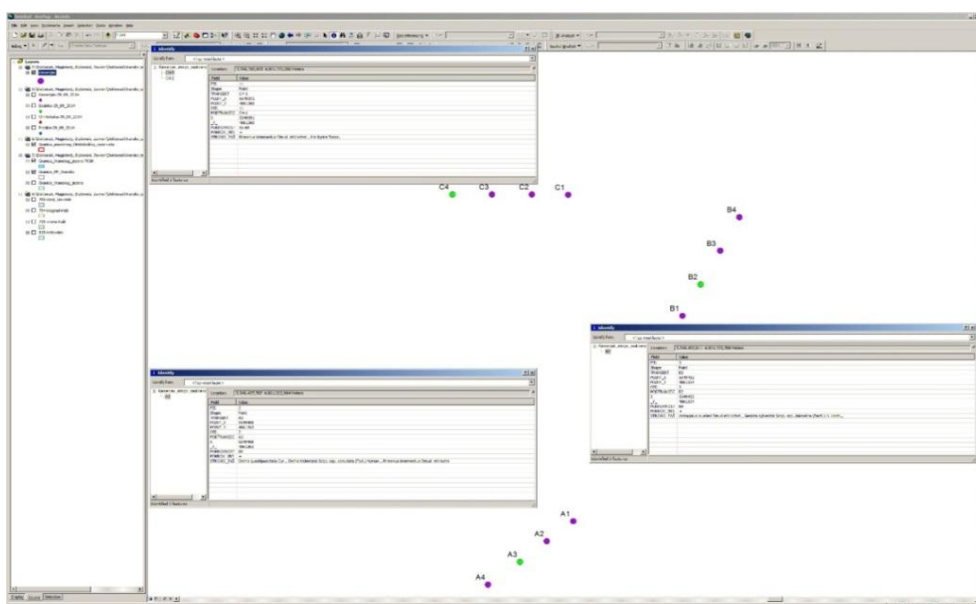
Na isti način baza je primjenjiva za sve ostale navedene kategorije prilikom daljnjega praćenja stanja flore na lokalitetima.

Primjer izvadka iz baze podataka za endeme koji se nalaze na podtransektima A3, B1 i C4 prikazan je na slici 39.



Slika 39 . Prikaz izvadka iz GIS baze podataka za endeme na podtransektima na Kamenjaku

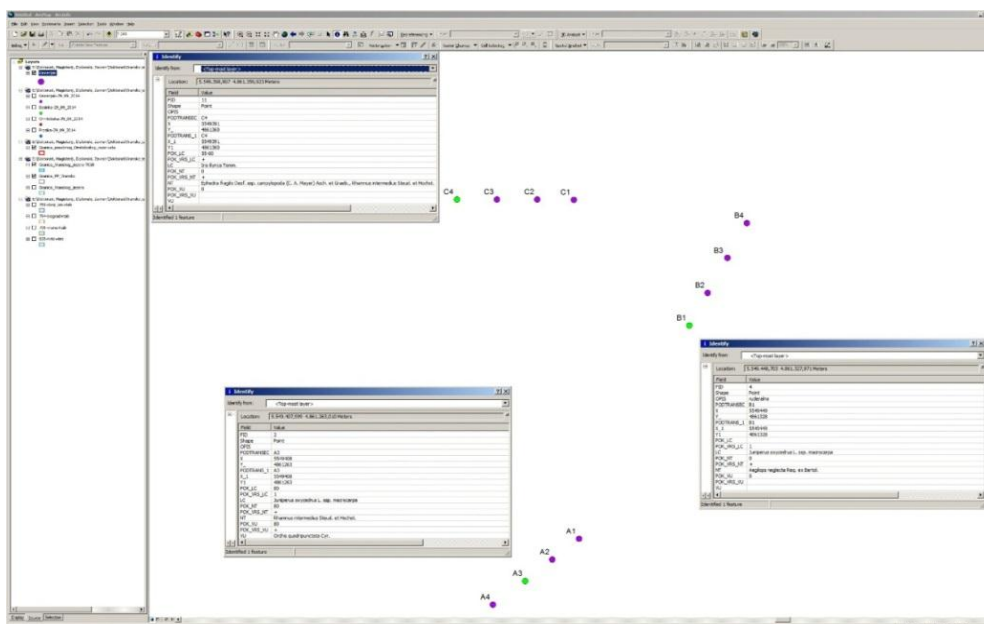
Na slici 40 primjerom je prikazana GIS baza podataka za strogo zaštićene svojite koje se nalaze na podtransektima A3, B2 i C4.



Slika 40. Prikaz GIS baze podataka za strogo zaštićene svojite na podtransektima na Kamenjaku

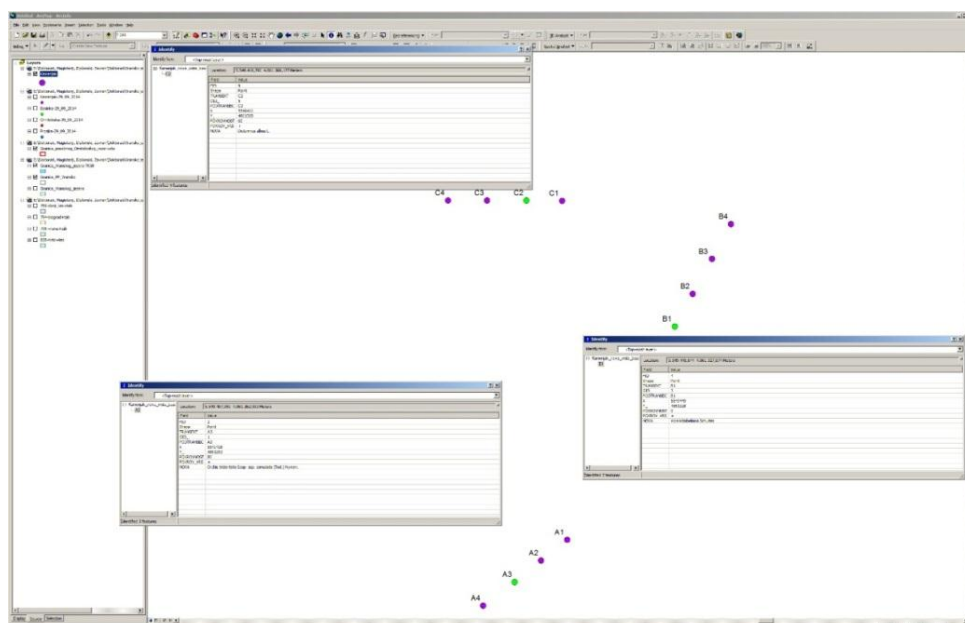


Na slici 41 prikazane su biljne svojte po kategorijama ugroženosti na podtransektima A3, B1 i C4.

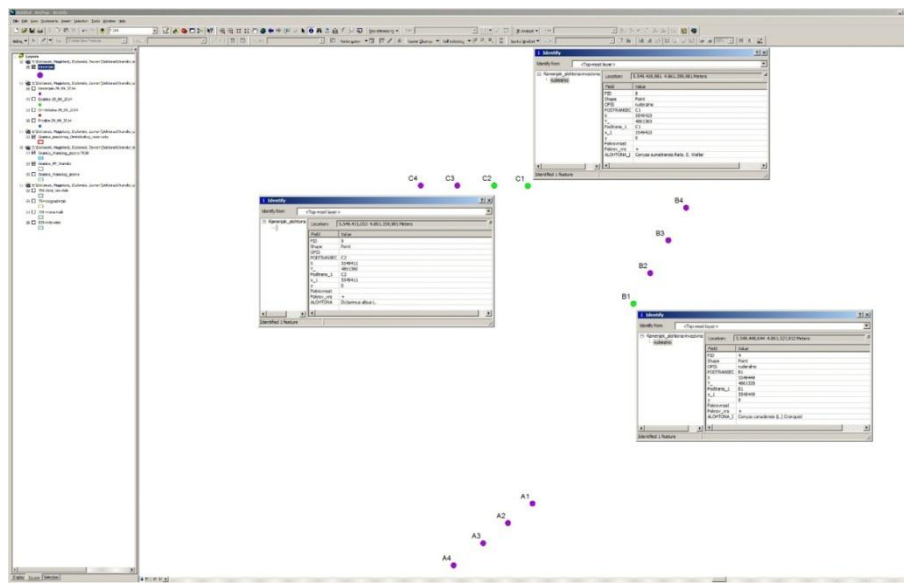


Slika 41. Prikaz GIS baze podataka za kategorije ugroženosti na podtransektima na Kamenjaku

Primjer GIS baze podataka za nove svojte na podtransektima A3, B1 i C2 dat je na slici 42, a primjer GIS baze podataka za alohtone i alohtono/invazivne svojte dat je za podtransekte B1, C1 i C2, dok ih u transektu A nema (slika 43).



Slika 42. Prikaz GIS baze podataka za nove svojte na podtransektima na Kamenjaku



**Slika 43. Prikaz GIS baze podataka za alohtone i alohtono/invazivne svojte na podtransektima na Kamenjaku**

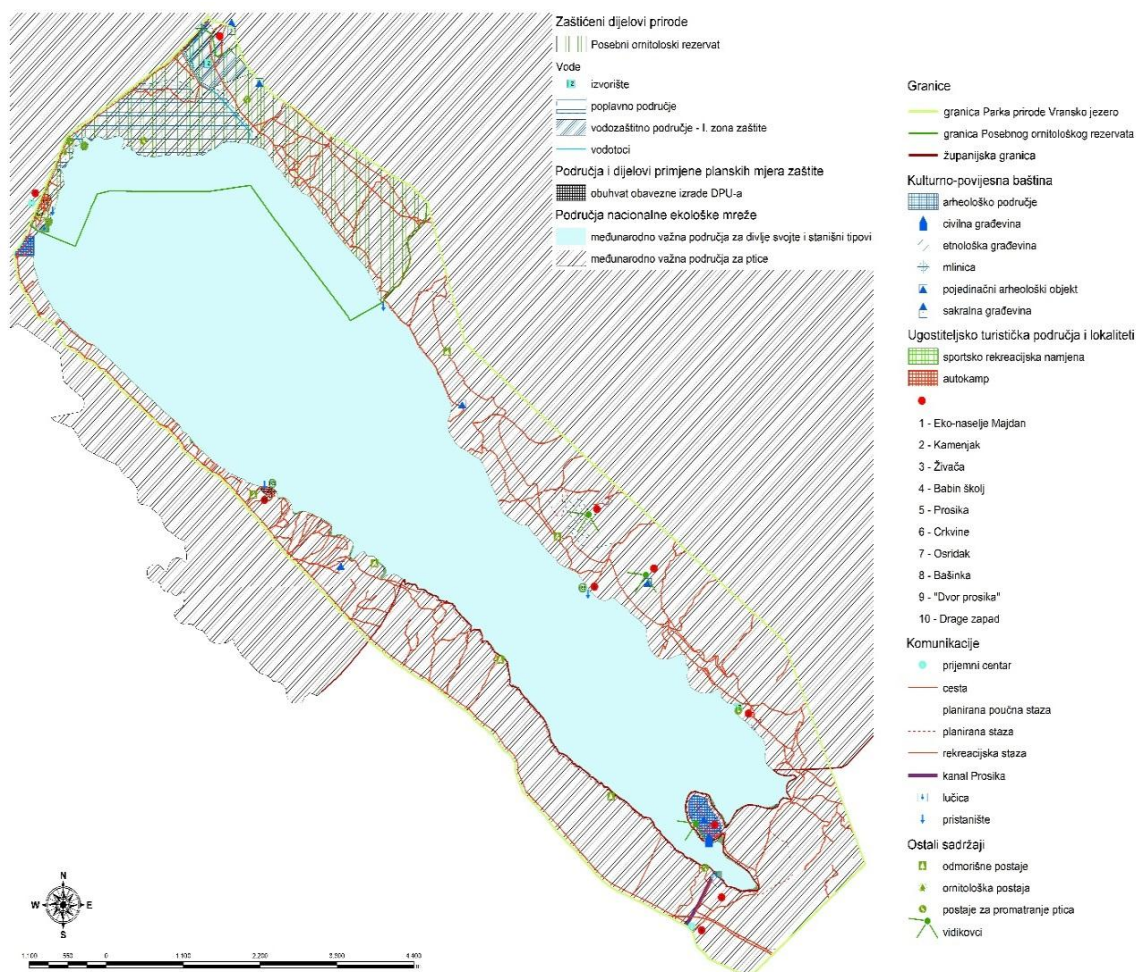
Navedeni prikazi omogućuju bolji uvid u stanje na terenu, jer prema traženom upitu odmah se dobiva prostorni raspored trenutnoga stanja, a daljnjim praćenjem i moguće promjene na pojedinom lokalitetu, transektu odnosno podtransektu. To je posebno značajno za praćenje stanja endemičnih, ugroženih i strogo zaštićenih biljnih svojta.

Kako bi se olakšala kontrola stanja flore u smislu budućeg praćenja na terenu predlaže se upravi zaštićenog područja prirode u ovom istraživanju Javnoj ustanovi Park prirode Vransko jezero formiranje informatičkog programa koji bi bio podrška bazi podataka kao i korištenje terenskog računala.

### 5.9. Rezultati prostornih analiza slojeva u GIS-u za PP Vransko jezero

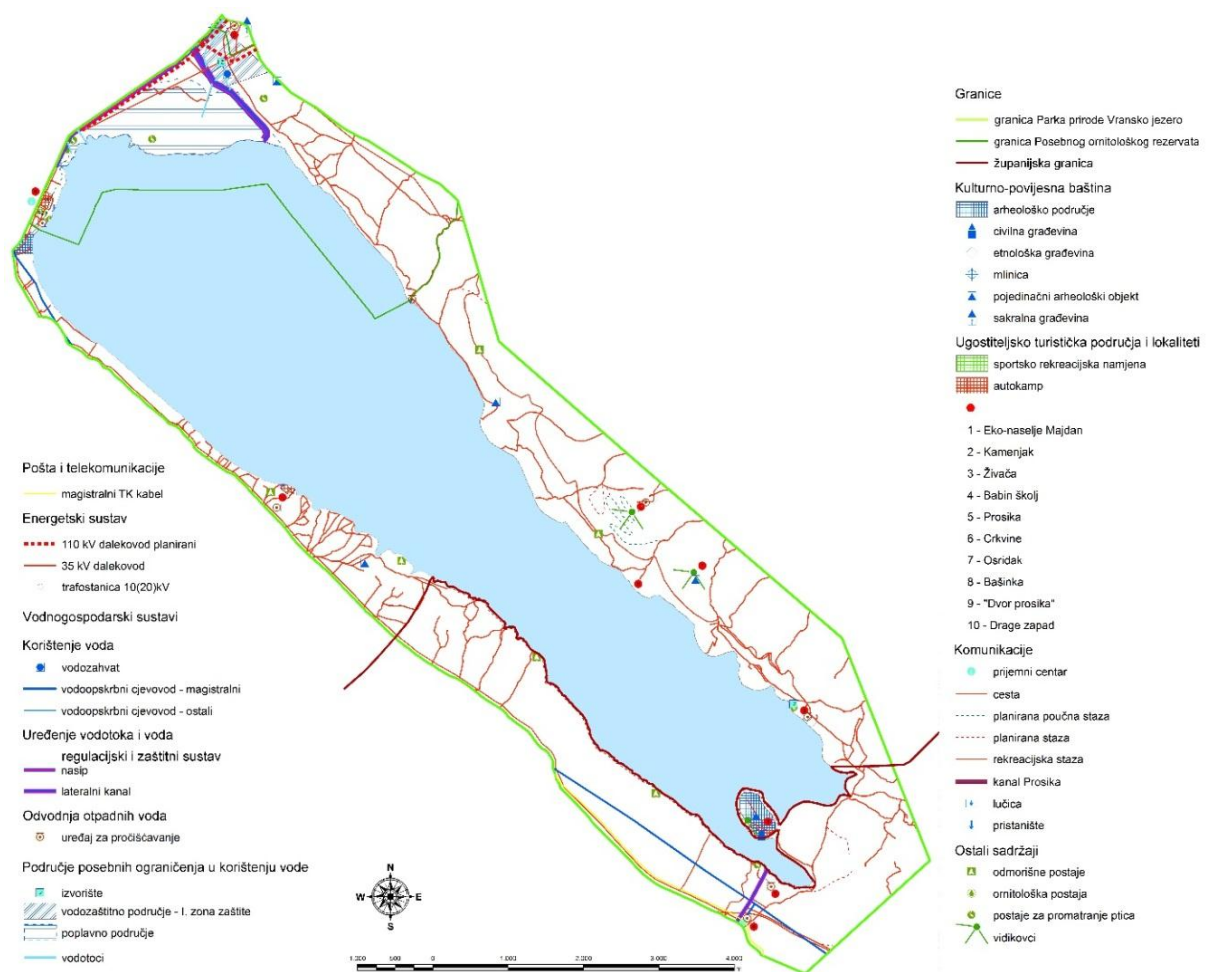
Uspostavljena baza podataka koja sadrži prostorne podatke iz različitih izvora (geografski podaci, hidrološki, pedološki, vegetacijski itd.), omogućuje pretraživanje, povezivanje, prikazivanje i analizu sakupljenih podataka. Kao rezultat dobivaju se tematske karte koje se koriste za određivanje uvjeta zaštite prirode, upravljanje zaštićenim područjima i korištenje prirodnih dobara. Kako bi se utvrdio odnos prostornoga rasporeda posjetiteljske infrastrukture i elemenata ekosustava provedene su prostorne analize vezane uz tematski sloj sustava posjećivanja.

Rezultati preklapanja tematskoga sloja sustava posjećivanja i tematskoga sloja uvjeta korištenja, uređenja i zaštite prostora pokazuju da je Park u cijeloj svojoj površini u međunarodno važnom području za ptice. Posebno se ističu lokaliteti Ornitološka postaja i Crkvine, koji se nalaze u Posebnom ornitološkom rezervatu, a Ornitološka postaja i u poplavnom i vodozaštitnom području – I. zona zaštite (slika 44).



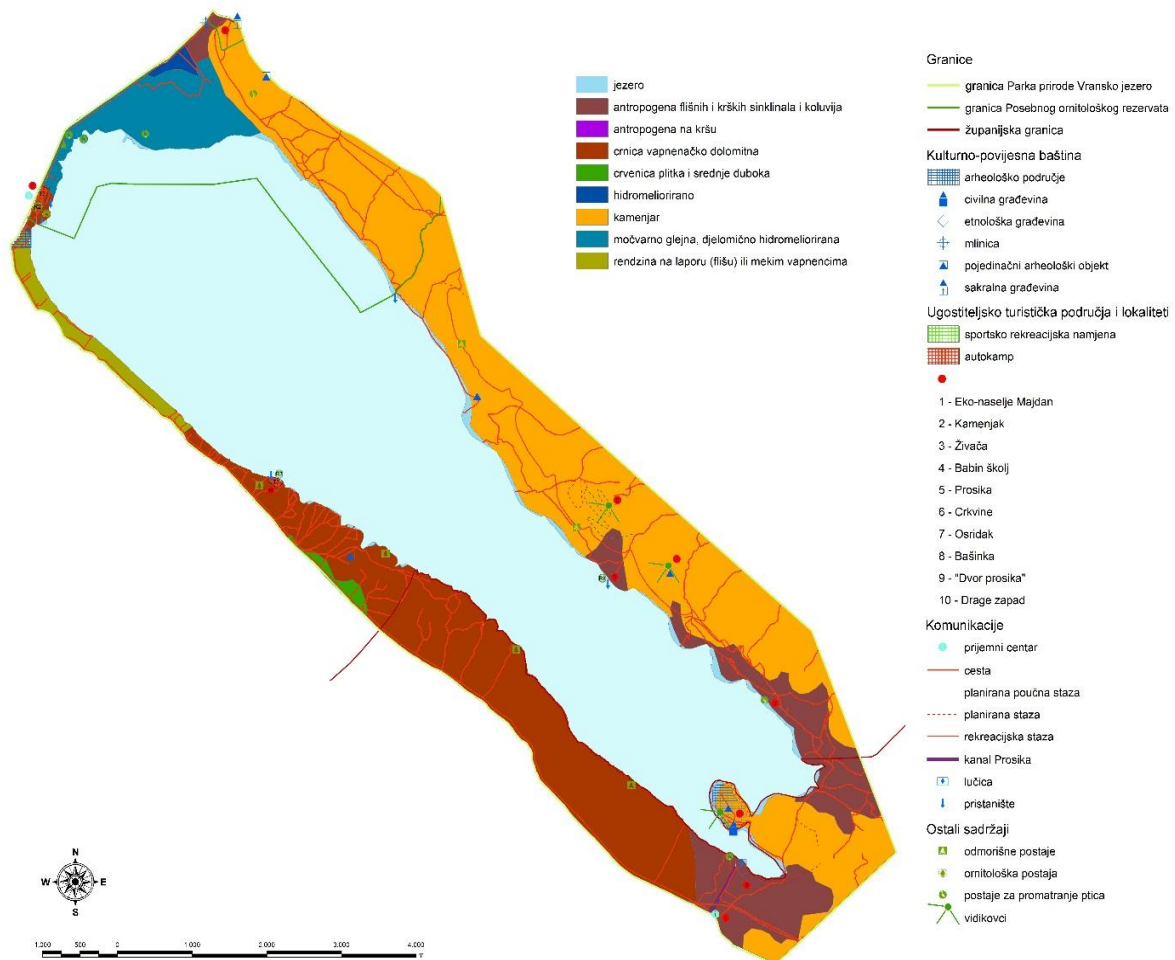
Slika 44. Prikaz sustava posjećivanja u odnosu na uvjete korištenja, uređenja i zaštite prostora u PP Vransko jezero

Sljedeći važan sloj je infrastrukturni sustav u PP Vransko jezero, koji je također analiziran u odnosu na sustav posjećivanja. Na temelju rezultata analize možemo uočiti da se Ornitološka postaja nalazi na poplavnom području. Na području Prosike, Kamenjaka i Crkvina je pročišćivač otpadnih voda. U cilju hidrološke stabilizacije jezera kanal Prosika je stavljen u regulacijski i zaštitni sustav (slika 45).



Slika 45. Prikaz sustava posjećivanja u odnosu na infrastrukturni sustav u PP Vransko jezero

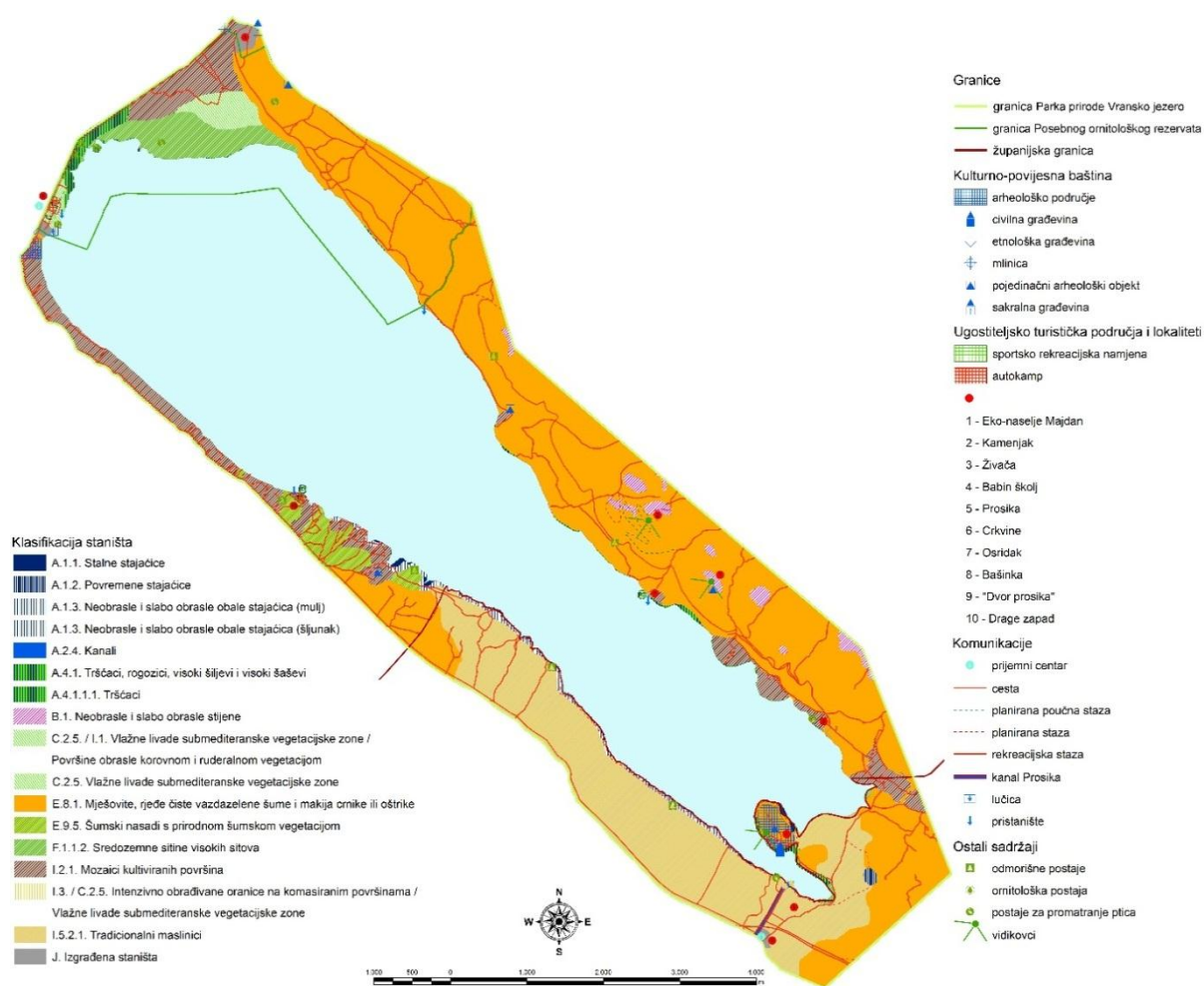
Što se tiče analize pedološkoga sloja, vidljivo je da na istraživanom području najveću zastupljenost ima kamenjar. Prema pedološkoj karti Prosika i Bašinka su na antropogenom kršu, a podloga na Kamenjaku je kamenjar, dok je Ornitološka postaja na močvarno glejnom djelomično melioriranom tlu (slika 46).



Slika 46. Prikaz sustava posjećivanja u odnosu na pedološku kartu u PP Vransko jezero

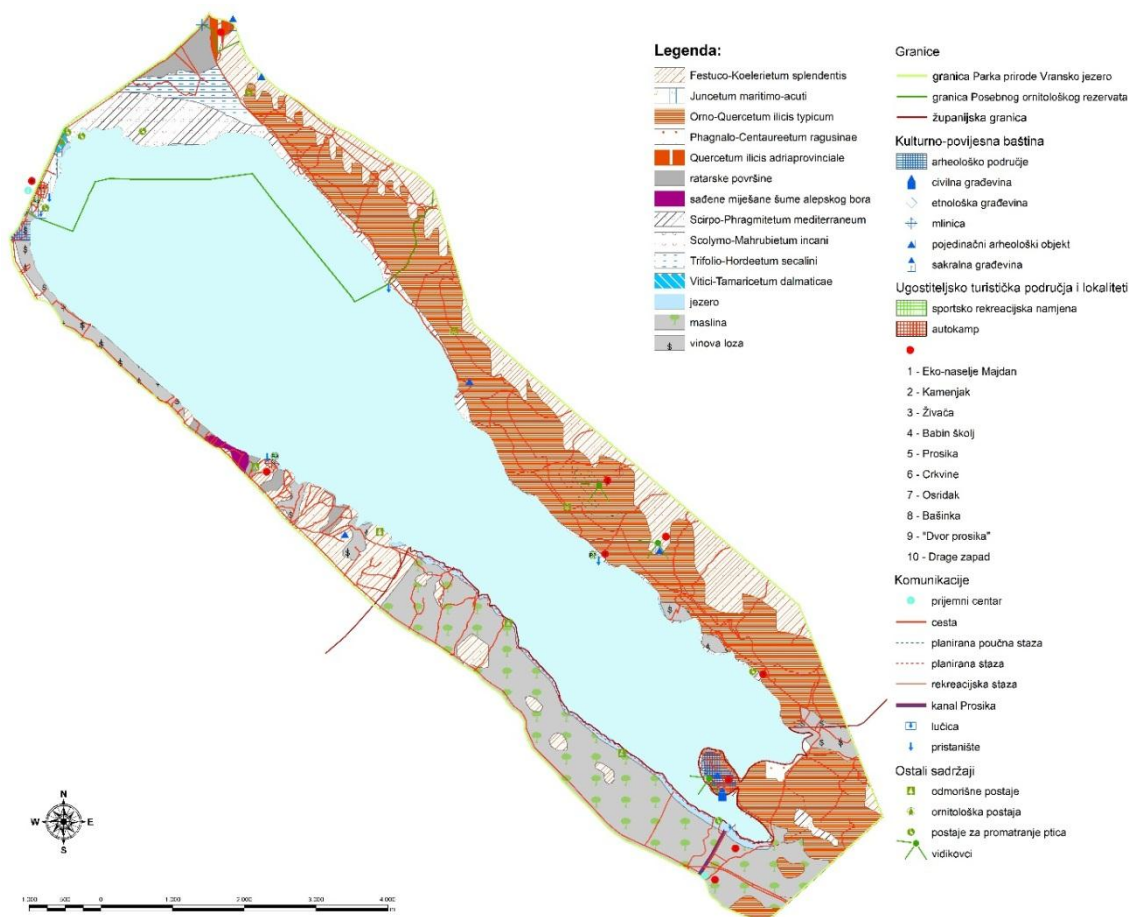


Rezultati prostorne analize dobiveni preklapanjem karte staništa i sustava posjećivanja pokazuju da Ornitološka postaja se nalazi na staništu – tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi. Crkvine su na vlažnim livadama submediteranske vegetacijske zone, kao i na površini obrasloj korovnom i ruderalnom vegetacijom. Kamenjak je na staništu mješovitih, rjeđe čistih vazdazelenih šuma i makija crnike, Bašinka dijelom na staništu tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi a dijelom na mozaicima kultiviranih površina. Prosika je na staništu tradicionalnih maslinika (slika 47).



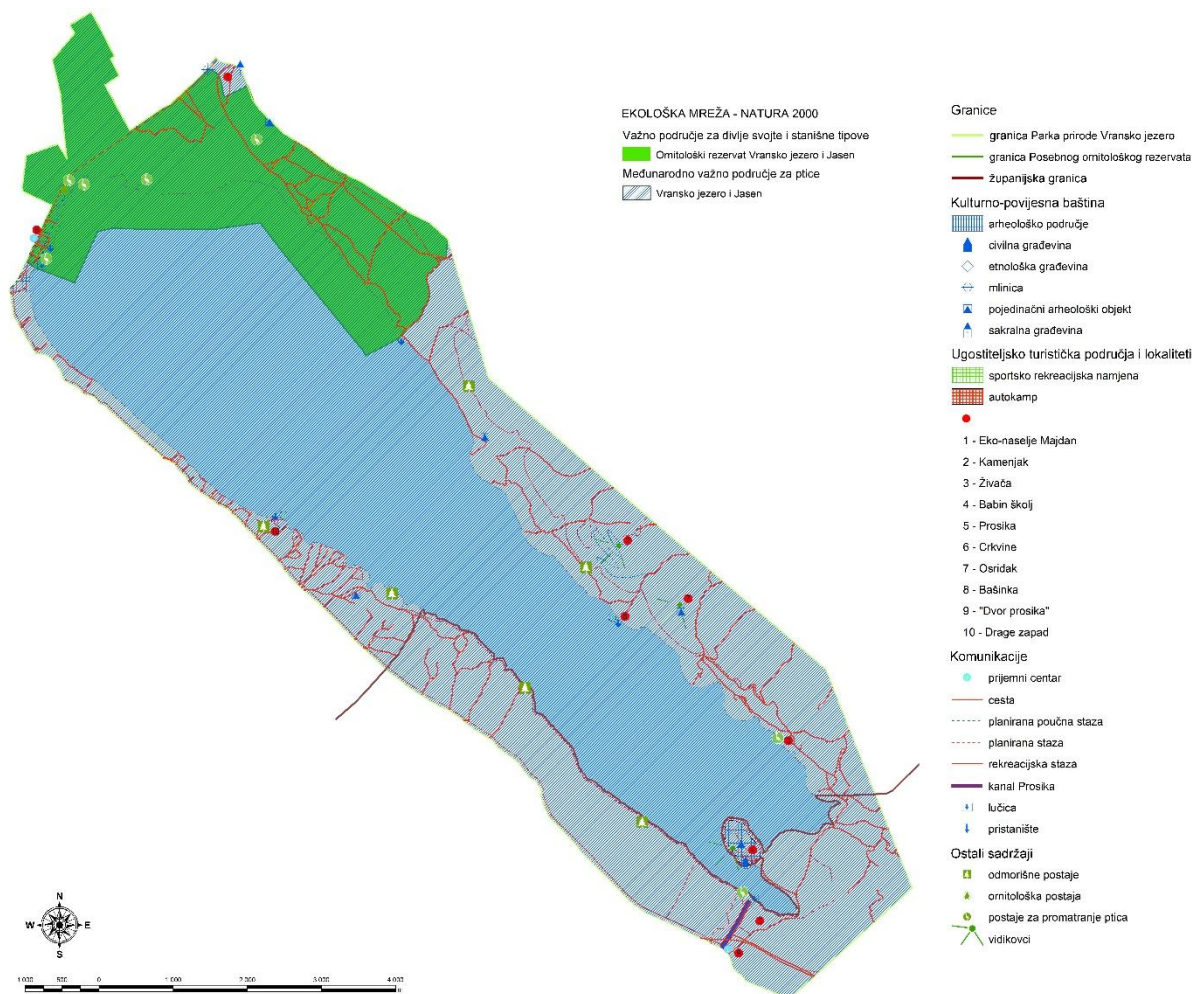
Slika 47. Prikaz sustava posjećivanja u odnosu na staništa u PP Vransko jezero

Dostupna karta vegetacije za PP Vransko jezero nalazi se na vegetacijskoj karti Žirje. Na vegetacijskoj karti Žirje nalazi se stara nomenklatura budući je objavljena između ostalih karata 1978. godine kao Vegetacijska karta SR Hrvatske (Šugar 1978). Rezultati prostorne analize dobiveni preklapanjem karte vegetacije i sustava posjećivanja pokazuju da je vegetacija na području Kamenjaka i dijelom Bašinke mješovite zimzelene šume česmine s crnim jasenom (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatić (1956) 1958). Na Bašinki rubno uz jezero su trščaci (*Phragmitetum australis* Soó 1927). Na Prosici je vegetacija maslina. Ornitološka postaja je u području šikare konopljike i metlike (*Vitici agni casti-Tamaricetum dalmaticae* (Horvatić 1960) corr. Trinajstić 2008; prema Jasprica, 2016), a vegetacija Crkvina je sitina primorskog i oštrog sita (*Juncetum maritimo-acuti* Horvatić 1934) (slika 48).



Slika 48. Prikaz sustava posjećivanja u odnosu na vegetaciju u PP Vransko jezero

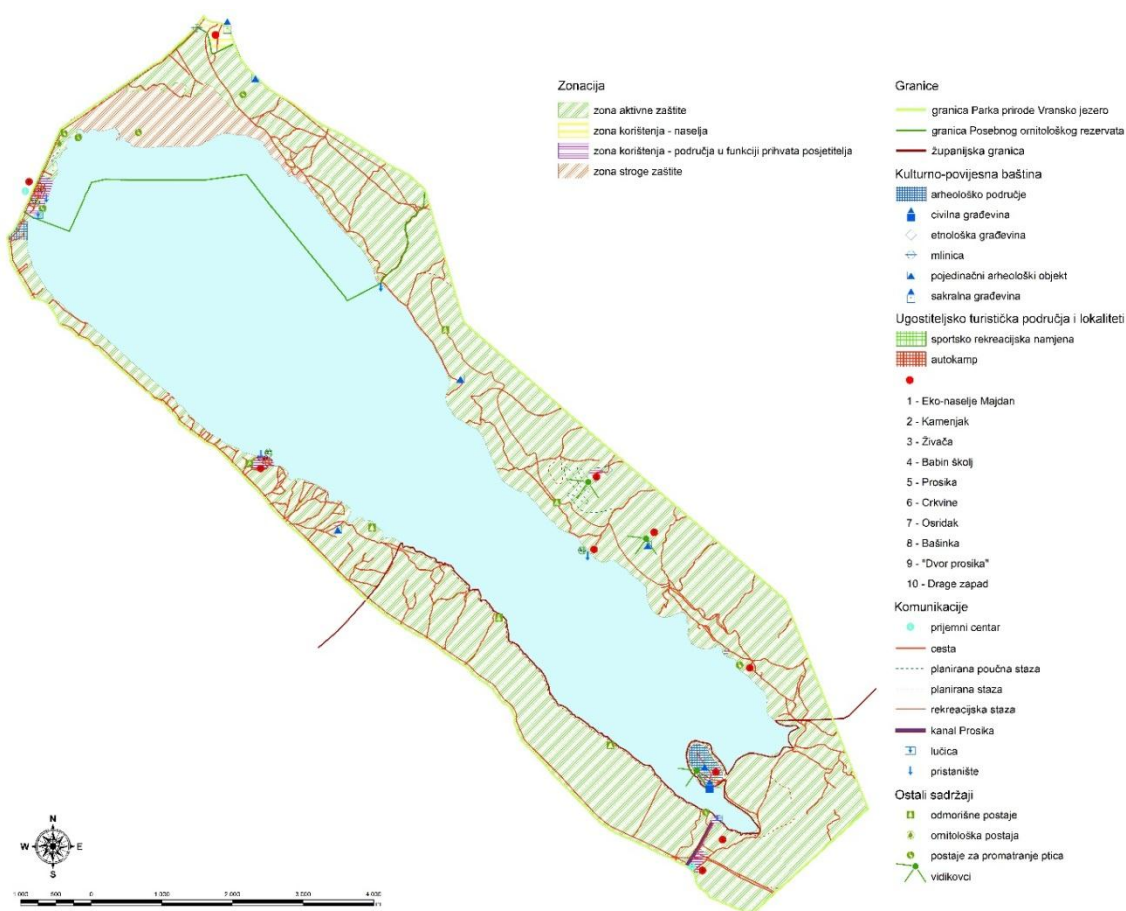
Iz rezultata prostorne analize dobivene preklapanjem karte ekološke mreže - Natura 2000 sa sustavom posjećivanja, Ornitološka postaja i Crkvine nalaze se u važnom području za divlje svojte i stanišne tipove, a sva ostala područja su u međunarodno važnom području za ptice (slika 49).



Slika 49. Prikaz sustava posjećivanja u odnosu na ekološku mrežu - Natura 2000



Rezultati preklapanja tematskoga sloja sustava posjećivanja i važnog tematskog sloja „zonacija“ pokazuju da je Ornitološka postaja u području zone aktivne zaštite. Kamenjak i Prosika su u zoni aktivne zaštite ali jednim određenim manjim dijelom i u zoni korištenja – područja u funkciji prihvata posjetitelja. Crkvine su u potpunosti u zoni korištenja – područja u funkciji prihvata posjetitelja (slika 50).



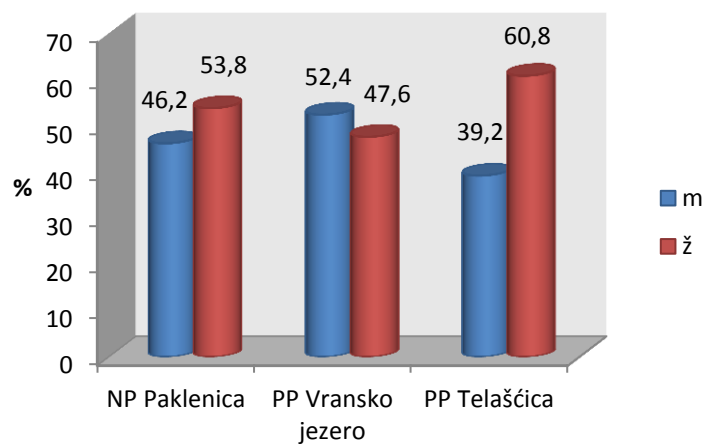
Slika 50. Prikaz sustava posjećivanja u odnosu na zonaciju

Uspostavljeni GIS područja istraživanja i primjeri provedenih analiza ukazuju na opravdanost korištenja ovakvoga sustava, posebno kada je riječ o upravljanju zaštićenim područjima, zbog kompleksnosti proučavanja stanja i utjecaja pojedinih značajki okoliša na to stanje. Svi izrađeni tematski slojevi s atributnim podacima čine bazu podataka za područje istraživanja, koja je veliki potencijal za daljnja istraživanja i planiranja, kao i nadopunu novim podacima. Na ovaj način kreirana jedinstvena baza podataka za PP Vransko jezero vezana i uz prirodne vrijednosti i turizam na tom području može predstavljati model za ostala zaštićena područja. Geografski informacijski sustav (GIS), globalni pozicijski sustav (GPS) i daljinska istraživanja (DI) su neophodni alati za upravljanje zaštićenim područjima.

### 5.10. Rezultati istraživanja stavova posjetitelja i stručnih djelatnika o Parkovima u Zadarskoj županiji

Rezultati istraživanja stavova posjetitelja i stručnih djelatnika uprava zaštićenih područja prirode i stručnih turističkih djelatnika u Zadarskoj županiji s područja NP Paklenica, PP Telašćica i PP Vransko jezero, omogućili su bolji uvid u stavove korisnika te osigurali usporedivost između više zaštićenih područja kako bi se dobila podloga za kontinuirano istraživanje. Rezultati deskriptivne statistike nalaze se u prilogu B, tablice 1 - 23.

#### A. Sociodemografski profil posjetitelja istraživanih Parkova

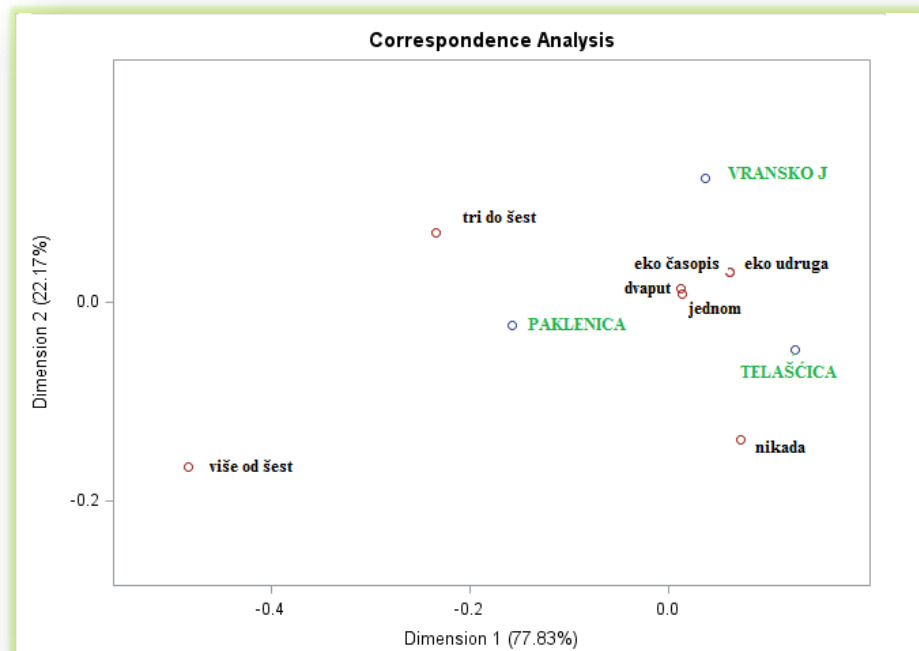


Slika 52. Spol ispitanih posjetitelja prema Parku

U PP Vransko jezero po spolu (slika 52) više je muških posjetitelja (52,4%) a manje žena (47,6%). Prevladavaju posjetiteljice u NP Paklenica (53,8%) i PP Telašćica (60,84%), ( $\chi^2=7,02$ ; st.sl=2; p=0,0300) Posjetitelji PP Vransko jezero sa prosječnom dobi od 42 godine stariji su od prosječne dobi za sva tri Parka (38 godina). U PP Vransko jezero i NP Paklenica prevladavaju domaći posjetitelji, a u PP Telašćica inozemni. Većina posjetitelja (64,7%) u sva tri Parka, ima višu ili visoku školu, ( $\chi^2=10,29$ ; st.sl=8; p=0,2450).

Prema Marušić i sur. (2007), profil posjetitelja Parkova s obzirom na životni stil vezan uz prirodu razlikuje „prirodom motivirane“ posjetitelje koji su motivirani doživljajem u prirodi i pokazuju visok stupanj specijalizacije i „prirodom privučene“ posjetitelje kojima su prirodne atrakcije od usputnog interesa. Stupanj specijalizacije (Marušić i sur. 2007), mjeren

je članstvom u eko ili sličnim udrugama, pretplatom na časopise vezane uz prirodu i učestalošću posjeta zaštićenim prirodnim područjima.



| Inercija i $\chi^2$ raspodjela |                  |          |          |                      |                               |
|--------------------------------|------------------|----------|----------|----------------------|-------------------------------|
| Jedinična vrijednost           | Osnovna inercija | $\chi^2$ | Postotak | Kumulativni postotak | 16 32 48 64 80                |
| 0.12671                        | 0.01605          | 21.1280  | 77.83    | 77.83                | -----+-----+-----+-----+----- |
| 0.06763                        | 0.00457          | 6.0183   | 22.17    | 100.00               | *****                         |
| Ukupno                         | 0.02063          | 27.1463  | 100.00   |                      |                               |

Stupnjevi slobode = 12

Slika 53. CA analiza odnosa između mjesta posjeta i praćenja eko časopisa, članstva u eko udruzi, posjećivanja Parka (u HR i svijetu u zadnjih godinu dana)

Ukupna mjera povezanosti ( $\chi^2$ ) između varijabli mjesto posjeta i praćenja eko časopisa, članstva u eko udruzi, posjećivanja Parka (u HR i svijetu u zadnjih godinu dana, ne računajući posjet Parku tijekom kojeg su anketirani) iznosi 27,1463. Prvom dimenzijom objašnjeno je 77,83% ukupne mjere povezanosti, dok je drugom objašnjeno 22,17%. CA analiza na slici 53 pokazuje da su više „prirodom motivirani“ posjetitelji PP Vransko jezero i NP Paklenica, dok su posjetitelji PP Telašćica više „prirodom privučeni“.

Najveći udio „stalnih“ posjetitelja (onih koji su isti Park posjetili dva i više puta) bilo je u PP Vransko jezero (32,0%), u NP Paklenica (29,4%) i 15,1% posjetitelja u PP Telašćica.

### A. Motivacija za dolazak u Park

Informacije vezane za način dolaska, vrsti posjeta, duljina boravka u Parku su važne kako za promociju Parka tako i za planiranje infrastrukture (npr. pristupnih cesta, Parkirališta), ponuda u Parku kao i za osmišljavanje ponude izvan granica Parka.

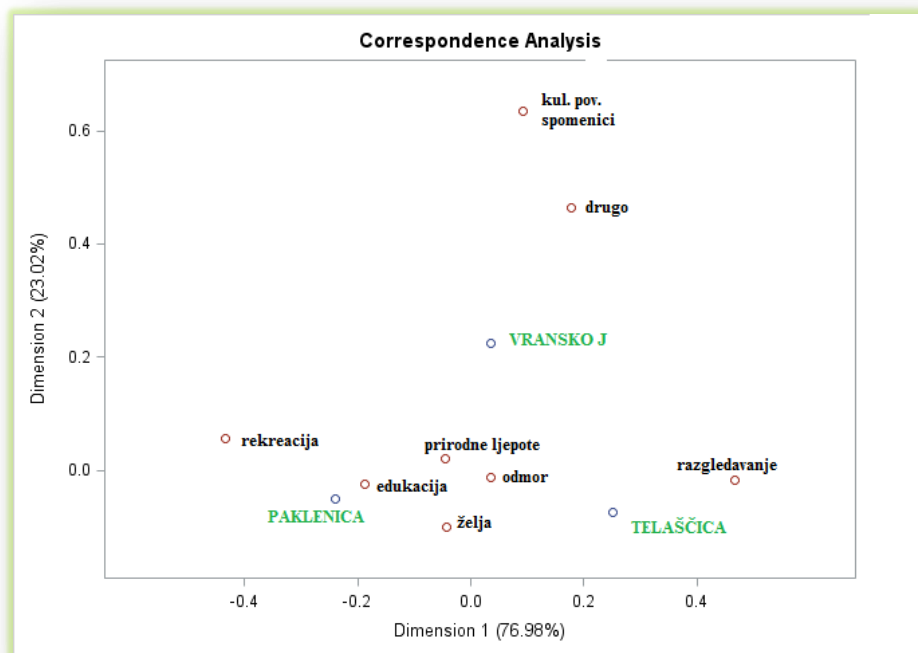
Većina posjetitelja u PP Vransko jezero (76,4%) i u NP Paklenica (65,0%) dolazi vozilom, u PP Telašćica (71,1%) izletničkim brodom, ( $\chi^2=543,95$ ; st.sl=18;  $p<0,0001$ ).

Na pitanja o vrsti posjete Parku, koliko traje boravak u Parku, motivi posjeta i aktivnosti kojima se posjetitelji bave u Parkovima, odgovarali su i stručni djelatnici s područja Parka.

Posjetitelji svih istraživanih Parkova uglavnom (52,09%) dolaze u Park ciljano iz mjesta gdje provode odmor ( $\chi^2=62,83$ ; st.sl=8;  $p<0,0001$ ). Taj odgovor zaokružili su i djelatnici PP Vransko jezero i NP Paklenica, dok su djelatnici PP Telašćica podijeljeni između tog odgovora i odgovora „dolazak u okviru organiziranog puta“. Posjetitelji se zadržavaju do 3 sata u PP Vransko jezero (s tim se slažu i djelatnici) i u PP Telašćica, a u NP Paklenica cijeli dan. Djelatnici NP Paklenica i PP Telašćica su mišljenja da se posjetitelji zadržavaju pola dana u njihovom Parku.

Primarni motiv dolaska za posjetitelje u sva tri Parka (PP Vransko jezero, 54,61%; NP Paklenica, 55,02%; PP Telašćica, 54,18%) je uživanje u prirodnim ljepotama ( $\chi^2=5,57$ ; st.sl=2;  $p=0,0618$ ), a nakon toga želja za upoznavanjem Parka pa odmor i opuštanje. S tim odgovorima slažu se i djelatnici sa područja Parkova PP Vransko jezero i PP Telašćica. Djelatnici NP Paklenica smatraju da nakon motiva uživanja u prirodnim ljepotama, posjetitelji u Parka dolaze radi rekreacije i edukacije (promatranje specifičnih primjeraka biljnog i životinjskog svijeta u Parku). Na slici 54 prikazana je CA analiza odnosa između mjesta posjeta i motiva posjete Parku.

Ukupna mjera povezanosti ( $\chi^2$ ) između varijabli mjesto posjeta i motiva posjete Parku iznosi 81.5422. Prvom dimenzijom objašnjeno je 76,98% ukupne mjere povezanosti, dok je drugom objašnjeno 23,02%. Iz *biploata* se vidi da je u motivima posjetitelja PP Vransko jezero povezano s razgledavanjem kulturno-povijesnih spomenika i „nešto drugo“, NP Paklenica s edukacijom (promatranje specifičnih primjeraka biljnog i životinjskog svijeta u Parku) i rekreacijom a PP Telašćica s razgledavanjem (uživanje u panoramskoj vožnji).



| Jedinična vrijednost | Osnovna inercija | $\chi^2$ | Inercija i $\chi^2$ raspodjela |                      | 15 30 45 60 75<br>-----+-----+-----+-----+-----<br>*****<br>***** |
|----------------------|------------------|----------|--------------------------------|----------------------|---|
|                      |                  |          | Postotak                       | Kumulativni postotak |   |
| 0.21765              | 0.04737          | 62.7680  | 76.98                          | 76.98                |   |
| 0.11903              | 0.01417          | 18.7742  | 23.02                          | 100.00               |   |
| Ukupno               | 0.06154          | 81.5422  | 100.00                         |                      |   |

Stupnjevi slobode = 14

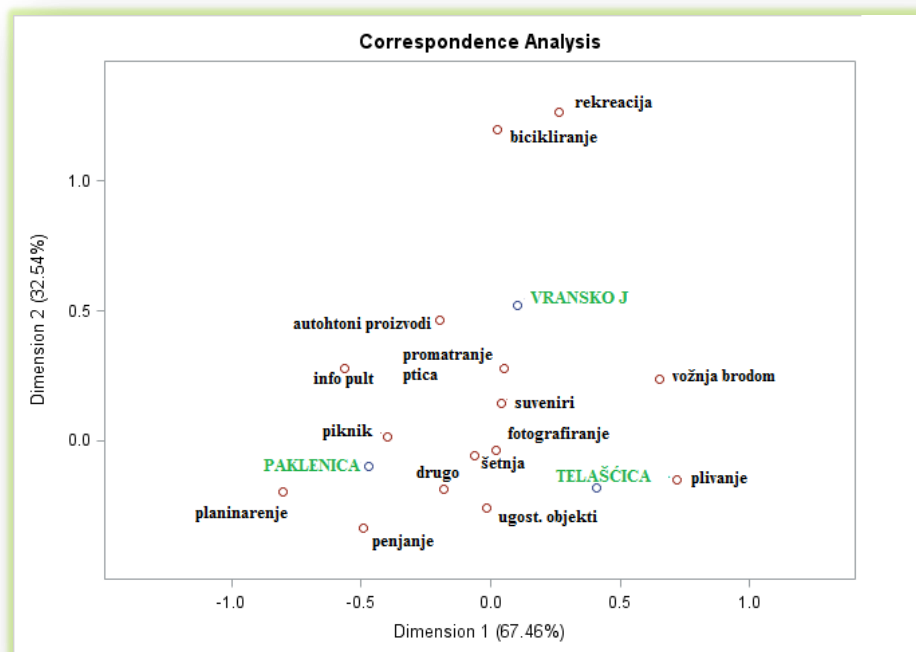
Slika 54. CA analiza odnosa između mjesta posjeta i motiva posjetitelja za dolazak u Park

Ključne informacije za upravljanje protokom posjetitelja jesu način obilaska Parka (uvjetovan sustavom obilaska unutar Parka) i aktivnosti posjetitelja tijekom boravka u Parku. Najčešći način obilaska istraživanih Parkova je šetnja uređenim stazama ( $\chi^2=114,47$ ; st.sl=2;  $p<0,0001$ ). Najviše u NP Paklenica (92,8%) jer je to uglavnom jedini način (pristupni dio je moguć sa automobilom), u PP Vransko jezero 47,3% posjetitelja obilaze Park šetnjom uređenim stazama te nešto manje automobilom (45,7%). U PP Telašćica 66,8% posjetitelja obilaze Park šetnjom uređenim stazama, slijedi obilazak brodom 42% (izletničkim brodom Parka ili vlastitim/iznajmljenim brodom).

Aktivnosti posjetitelja usko su vezane uz specifičnu ponudu Parka. Istraživanje je pokazalo da je 75,4% ispitanih posjetitelja odabralo šetnju ( $\chi^2=9,89$ ; st.sl=2;  $p=0,0071$ ) kao najčešću aktivnosti s čim se slažu i djelatnici Parkova Vransko jezero i Paklenica, dok su djelatnici s područja Telašćice zaključili da je to plivanje i posjet info pultu! Plivanje je

odabralo 71,4% posjetitelja PP Telašćica dok je posjet info pultu odabralo samo 4,0% posjetitelja. Međutim PP Telašćica se razlikuje od ostalih Parkova jer su posjetitelji više usmjereni na aktivnosti tipične za primorska odredišta, a ne za zaštićena područja. U PP Vransko jezero posjetitelji nakon šetnje (65,8%) izabiru fotografiranje prirode (44,7%), plivanje (32,9%), dok promatranje ptica je odabralo 11,2%. Djelatnici tog Parka razmišljanja su da je češća aktivnost njihovih posjetitelja posjeta info pultu od fotografiranja prirode.

Intenzitet bavljenja nekim aktivnostima razlikuje se između Parkova što nam i prikazuje CA analiza na slici 55. Ukupna mjera povezanosti ( $\chi^2$ ) između varijabli mjesto posjeta i aktivnosti posjetitelja u Parku iznosi 485,867. Prvom dimenzijom objašnjeno je 67,46% ukupne mjere povezanosti, dok je drugom objašnjeno 32,54%. Iz *biplota* vidimo što je razlikovno između Parkova. NP Paklenica povezana je s planinarenjem, piknikom i penjanjem, PP Telašćica s plivanjem i ugostiteljskim objektom. PP Vransko jezero s bicikliranjem i rekreacijom.



| Jedinična vrijednost | Osnovna inercija | $\chi^2$ | Inercija i $\chi^2$ raspodjela |                      | 13 26 39 52 65                |
|----------------------|------------------|----------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------|
|                      |                  |          | Postotak                       | Kumulativni postotak |                               |
| 0.39403              | 0.15526          | 327.756  | 67.46                          | 67.46                | -----+-----+-----+-----+----- |
| 0.27368              | 0.07490          | 158.111  | 32.54                          | 100.00               | *****                         |
| Ukupno               | 0.23016          | 485.867  | 100.00                         |                      | *****                         |

Stupnjevi slobode = 28

Slika 55. CA analiza odnosa između mjesta posjeta i aktivnosti posjetitelja u Parku

## B. Kvaliteta Parka

Kvalitetu istraživanih Parkova posjetitelji su procijenili na temelju: korištenja uređenih staza i prostora ili prirodnih lokaliteta, doživljaja gužve u dolasku/odlasku iz Parku kao i u samom Parku, postojanje turističkog pritiska u Parku te koje djelatnosti mogu vršiti turistički pritisak.

Čak 66,4% posjetitelja PP Vransko jezero koristi udaljene prirodne lokalitete, dok djelatnici tog Parka misle da ih uopće ne koriste. Takve lokalitete koriste 50,3% posjetitelja PP Telašćica (s time se slažu svi djelatnici) i NP Paklenica (44,9%), s čime se slaže i 33% djelatnika. Gotovo svi posjetitelji (93,1%) koriste uređene staze u Parku ( $\chi^2=1,92$ ; st.sl=2;  $p=0,3830$ ). S time se slažu i svi djelatnici.

Najmanji negativan utjecaj gužve u Parku kao i na dolasku/odlasku (0,7%) su doživjeli posjetitelji PP Vransko jezero s čim se slaže i 16,8% djelatnika tog Parka.

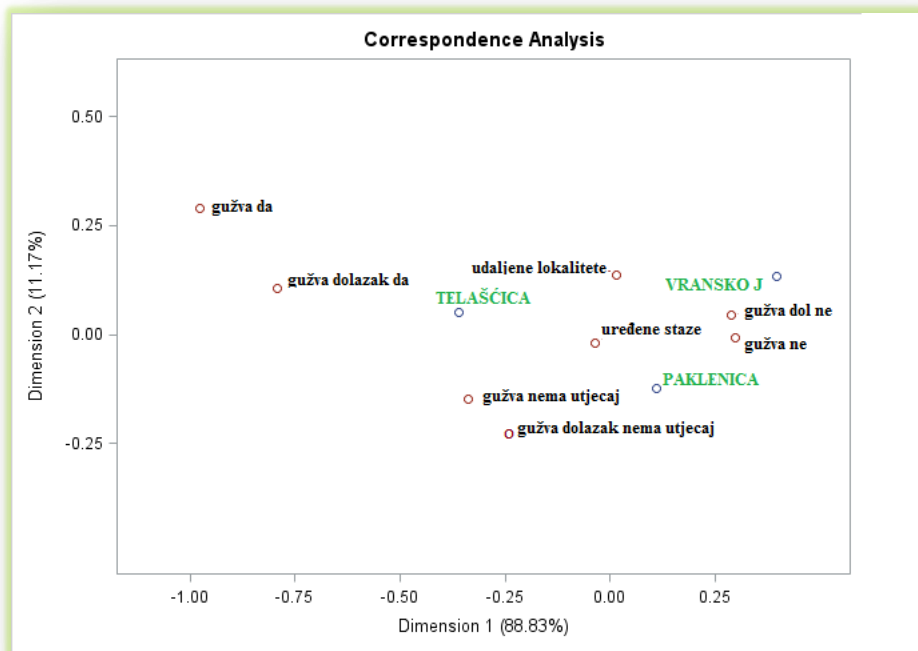
Svaki peti posjetitelj PP Telašćica imao je negativan utjecaj gužve u Parku i na dolasku/odlasku iz Parka s čime se slaže 25,0% djelatnika.

U NP Paklenica 2,9% posjetitelja je negativno doživjelo gužvu u Parku, a nitko od djelatnika. Doživljaj gužve na dolasku/odlasku iz NP Paklenica imalo je 5,2% posjetitelja s čime se slaže većina djelatnika.

Na slici 56 CA analiza pokazuje odnos između mjesta posjeta i korištenja prirodnih lokaliteta i uređenih staza u Parku te utjecaj gužve na odlasku/dolasku u Park.

Ukupna mjera povezanosti ( $\chi^2$ ) između varijabli mjesto posjeta i korištenja prirodnih lokaliteta i uređenih staza u Parku te utjecaj gužve u Parku kao i na odlasku/dolasku u Park iznosi 204,143. Prvom dimenzijom objašnjeno je 88,83% ukupne mjere povezanosti, dok je drugom objašnjeno 11,17%. Na *biplotu* je vidljivo da je u PP Telašćica gužva u Parku kao i na dolasku i odlasku iz Parku i da se razlikuje od NP Paklenica i PP Vransko jezero gdje se gužva nije doživjela.





| Inercija i $\chi^2$ raspodjela |                  |          |          |                      |                               |
|--------------------------------|------------------|----------|----------|----------------------|-------------------------------|
| Jedinična vrijednost           | Osnovna inercija | $\chi^2$ | Postotak | Kumulativni postotak | 18 36 54 72 90                |
| 0.29889                        | 0.08933          | 181.347  | 88.83    | 88.83                | -----+-----+-----+-----+----- |
| 0.10597                        | 0.01123          | 22.796   | 11.17    | 100.00               | *****                         |
| Ukupno                         | 0.10056          | 204.143  | 100.00   |                      | ***                           |
| <b>Stupnjevi slobode = 14</b>  |                  |          |          |                      |                               |

Slika 56 . CA analiza odnosa posjetitelja i korištenja prirodnih lokaliteta i uredenih staza te utjecaj gužve u Parku i na odlasku/dolasku iz Parka

Od ispitanih posjetitelja u sva tri Parka njih 25,3% smatra da postoji turistički pritisak ( $P=1,34E-14$ ) u Parku. Od toga znatno statistički odstupa PP Vransko jezero gdje je samo 1,68% posjetitelja osjetilo turistički pritisak. Djelatnici tog Parka njih 83,3% smatra isto da nema turističkog pritiska. Međutim u PP Telašćica čak 42,2% posjetitelja osjeća prevelik broj turista unutar Parka i s tim se slaže 66,7% djelatnika. U NP Paklenici turistički pritisak osjeća 19,5% posjetitelja dok djelatnici smatraju da ga uopće nema. Posjetitelji NP Paklenica smatraju da najveći pritisak u Parku stvaraju penjači.

### C. Zadovoljstvo ponudom Parka

Stupanj zadovoljstva ponudom Parka mjeran je kao i u istraživanju (Marušić i dr. 2007) na način da su posjetitelji ocjenjivali 26 elementa ponude ocjenom od 1 (najmanja ocjena) do 5 (najviša ocjena) te sa 0 ukoliko su odgovorili „ne znam“. Na taj način ukazalo se na elemente turističke ponude Parka sa kojima su posjetitelji najzadovoljniji (prednosti) i s kojima su nezadovoljni (nedostaci).

Kako bi se ovaj dio istraživanja mogao usporediti sa istraživanju Marušić i dr. (2007) korištena je ista metoda rangiranja ocjena a ne Spearman rank korelacija. Rang je definiran prema zbroju postotaka za ocjene 4 (vrlo dobro) i 5 (izvrsno). Vrlo visok (VV) stupanj zadovoljstva je kad je zbroj postotaka vrlo dobrih i izvrsnih ocjena veći od 80%, visok (V) kad se kreće od 70% do 79,9%. Srednji (S) stupanj zadovoljstva kreće se kad je zbroj postotaka od 60% do 69,9%. Nizak (N) stupanj zadovoljstva od 50% do 59,9% a vrlo nizak (VN) čine elementi čiji je zbroj postotaka vrlo dobrih i izvrsnih ocjena manji od 50%.

I u ovom istraživanju zadovoljstvo posjetitelja ponudom Parka kao i odgovore koja su tri najvažnija razloga za osjećaj zadovoljstva koje imaju posjetitelji posjećujući istraživani Park dali su i djelatnici sa područja tog Parka.

Ukupnom posjetom PP Vransko jezero posjetitelji su visoko zadovoljni dok djelatnici smatraju da im je vrlo nizak stupanj zadovoljstva.

Posjetitelji su s ukupnim posjetom NP Paklenici vrlo visoko zadovoljni (djelatnici su je ocijenili sa srednjim stupnjem zadovoljstva), a posjetitelji PP Telašćica imaju nizak stupanj zadovoljstva ukupnom posjetom, dok djelatnici smatraju da su njihovi posjetitelji visoko zadovoljni (tablica 20).

Tablica 20. Stupanj zadovoljstva ponudom Parka

| PARK   | PP VRANSKO JEZERO |            | NP PAKLENICA |            | PP TELAŠĆICA |            |
|--|-------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
|  | Posjetitelji      | Djelatnici | Posjetitelji | Djelatnici | Posjetitelji | Djelatnici |
| ELEMENTI PONUDE                                      |                   |            |              |            |              |            |
| DOSTUPNOST INFORMACIJA O PARKU PRIJE POLASKA         | N                 | VN         | S            | VN         | VN           | V          |
| OZNAČENOST PARKA NA JAVNIM PROMETNICAMA              | VN                | N          | V            | 0          | VN           | N          |
| CIJENA ULAZNICA                                      | VN                | N          | N            | S          | VN           | V          |
| PARKIRALIŠTE   | N                 | V          | S            | VN         | VN           | 0          |
| DOSTUPNOST INFORMATIVNOG MATERIJALA (BROŠURE, KARTE) | VN                | VN         | S            | S          | VN           | N          |
| JASNOĆA OZNAKA ZA KRETANJE UNUTAR PARKA              | N                 | VN         | V            | VN         | VN           | N          |
| UREĐENOST STAZA                                      | N                 | N          | V            | VN         | N            | N          |
| KVALITETA PRIJEVOZA UNUTAR PARKA                     | VN                | 0          | VN           | VN         | VN           | 0          |
| INTERPRETACIJSKE PLOČE                               | VN                | VN         | S            | VN         | VN           | VN         |
| DOVOLJAN BROJ KLUPA                                  | N                 | V          | VN           | VN         | VN           | VN         |
| KVALITETA KLUPA                                      | N                 | V          | S            | S          | VN           | V          |
| DOVOLJAN BROJ ODMORIŠTA                              | N                 | 0          | N            | 0          | VN           | 0          |
| KVALITETA ODMORIŠTA                                  | N                 | N          | S            | 0          | VN           | VN         |
| DOSTUPNOST VIDIKOVACA                                | V                 | N          | N            | VN         | N            | V          |
| KVALITETA VIDIKOVACA                                 | V                 | VN         | N            | VN         | N            | VN         |
| ČISTOĆA PARKA  | S                 | VN         | VV           | S          | N            | V          |
| BROJ/ČISTOĆA SANITARNIH ČVOROVA                      | N                 | 0          | N            | 0          | VN           | 0          |
| BROJ/KVALITETA UGOSTITELJSKIH OBJEKATA               | VN                | 0          | VN           | 0          | VN           | 0          |
| PRILAGOĐENOST OBJEKATA PRIRODNOM PROSTORU            | S                 | N          | S            | S          | VN           | VN         |
| GOSTOLJUBIVOST DJELATNIKA PARKA                      | S                 | N          | V            | S          | N            | N          |
| STRUČNOST DJELATNIKA PARKA                           | S                 | N          | S            | S          | VN           | VV         |
| POPRAVNI SADRŽAJ PARKA-EDUKACIJA                     | VN                | N          | VN           | VN         | VN           | VN         |
| POPRAVNI SADRŽAJ PARKA-IZLETI                        | VN                | 0          | VN           | VN         | VN           | N          |
| PRILAGOĐENOST OSOBAMA SA POSEBNIM POTREBAMA          | VN                | 0          | VN           | 0          | VN           | N          |
| ATRAKTIVNOST PARKA                                   | S                 | S          | V            | S          | N            | V          |
| ZADOVOLJSTVO UKUPNOM POSJETOM PARKU                  | V                 | VN         | VV           | S          | N            | V          |

Najviši doprinos zadovoljstva posjetom NP Paklenica daje: čistoća Parka, označenost Parka na javnim prometnicama, jasnoća oznaka za kretanje unutar Parka, uređenost staza, gostoljubivost djelatnika i atraktivnost Parka. Srednje su zadovoljni s dostupnošću informacija i informativnih materijala o Parku prije polaska, parkiralištem, informacijskim pločama, kvalitetom klupa i odmorišta, prilagođenosti objekata prirodnom prostoru i stručnošću djelatnika Parka. Manje su zadovoljni s cijenom ulaznica, brojem odmorišta, vidikovcima, brojem i čistoćom sanitarnih čvorova, a najmanje s kvalitetom prijevoza unutar Parka, brojem klupa, brojem i kvalitetom ugostiteljskih objekata, popratnim sadržajem Parka (edukacija, izleti) te sa prilagođenošću osobama s posebnim potrebama.

Visok stupanj zadovoljstva posjetiteljima PP Vransko jezero daje dostupnost i kvaliteta vidikovaca. Srednje su zadovoljni s čistoćom Parka, prilagođenošću objekata prirodnom prostoru, gostoljubivošću i stručnošću djelatnika Parka te atraktivnošću Parka. Loše su ocijenili: dostupnost informacija o Parku prije polaska, parkiralište, jasnoća oznaka za kretanje unutar Parka, uređenost staza, brojem i kvalitetom klupa, odmorišta i sanitarnih čvorova. Najlošije ocijenjeni elementi ponude su: označenost Parka na javnim prometnicama, cijena ulaznica, dostupnost informativnog materijala, kvaliteta prijevoza unutar Parka, interpretacijske ploče, broj i kvaliteta ugostiteljskih objekata, popratni sadržaj Parka (edukacija, izleti) i prilagođenost osobama sa posebnim potrebama.

Posjetitelji PP Telašćica najmanje su zadovoljni sa elementima ponude Parka. Odnosno imaju nizak stupanj zadovoljstva za: uređenost staza, dostupnošću i kvalitetom vidikovaca, čistoćom Parka, gostoljubivošću djelatnika i atraktivnošću Parka te vrlo nizak stupanj zadovoljstva za: dostupnošću informacija i informativnih materijala o Parku prije polaska, označenost Parka na javnim prometnicama, cijenom ulaznica, Parkiralištem, jasnoća oznaka za kretanje unutar Parka, kvaliteta prijevoza unutar Parka, interpretacijske ploče, brojem i kvalitetom ugostiteljskih objekata, klupa, odmorišta i sanitarnih čvorova, prilagođenošću objekata prirodnom prostoru, stručnošću djelatnika Parka, popratni sadržaj Parka (edukacija, izleti) te prilagođenost osobama s posebnim potrebama.

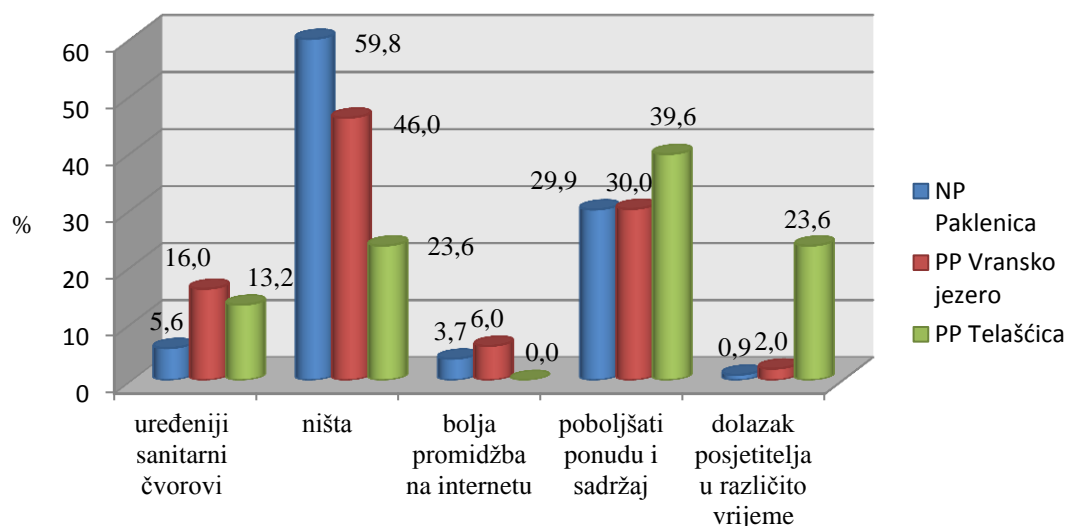
Na pitanje koja su tri najvažnija razloga zadovoljstva koji posjetitelji osjećaju posjećujući istraživane Parkove: 58,76% odgovorilo je netaknuta priroda ( $\chi^2=7,22$ ; st.sl=2;  $p=0,0270$ ), njih 52,4% odabralo je relaksaciju ( $\chi^2=1,87$ ; st.sl=2;  $p=0,3933$ ), a 32,1%

posjetitelja duševni mir ( $\chi^2=47,11$ ; st.sl=2;  $p<0,0001$ ). Djelatnici pak smatraju da relaksacija (72,7%), netaknuta priroda (54,6%) te iskustvo novog doživljaja i radoznalost (45,5%) u posjetiteljima pobuđuje osjećaj zadovoljstva u Parku

U PP Vransko jezero 54,0% posjetitelja i 55,0% PP Telašćica najzadovoljnija je s netaknutom prirodom, kao i 64,8% NP Paklenica. S posjetiteljima PP Telašćica slažu se i djelatnici s područja tog Parka, dok 100% ispitanih djelatnika NP Paklenica kao i 75% djelatnika PP Vransko jezero smatra da je to relaksacija.

U svim istraživanim Parkovima 86,7% posjetitelja najviše je dojmjeno ljepotom i očuvanosti prirode u Parku ( $\chi^2=38,79$ ; st.sl=8;  $p<0,0001$ ).

Posjetitelji su predložili poboljšanja ponude u istraživanim Parkovima ( $\chi^2=58,99$ ; st.sl=8;  $p<0,0001$ ), slika 57.



Slika 57. Prijedlozi poboljšanja ponude Parka

Opisni odgovori odnosili su se na:

- poboljšati ponudu i sadržaj 39,6% u PP Telašćica, 30,0% u PP Vransko jezero i 29,9% u NP Paklenica.
- dolazak posjetitelja različito vrijeme čak 23,6% u PP Telašćica, 2,0% u PP Vransko jezero i 0,9% u NP Paklenica.
- urednije sanitarne čvorove 16,0% u PP Vransko jezero, 13,2% u PP Telašćica i 5,6% u NP Paklenica.
- bolja promidžba na internetu 3,7% u NP Paklenica i 6,0% u PP Vransko jezero.

## 6. RASPRAVA

### 6.1. Monitoring utjecaja posjetitelja na biljne svojte na izletničkim lokalitetima

Prema definiciji zaštićeno prirodno područje je područje osobito namijenjeno zaštititi i održavanju biološke raznolikosti te područje iznimnih prirodnih i kulturnih bogatstava sa osnovnim ciljem očuvanja tih izvornih vrijednosti.

Sve aktivnosti u zaštićenom području trebaju biti pomno planirane i sustavno praćene. Upravo zato je bitno postaviti model sustavnog praćenja kako bi se dobila slika o mogućim promjenama u prirodnom području. Rezultati sustavnog praćenja osnova su za potrebne korekcije upravljanja (Martinić, 2010) i posebno su važni pri izradi plana upravljanja (svakih 5 godina) i izradi novoga plana (svakih 10 godina).

Sustav posjećivanja u PP Vransko jezero odvija se u zoni korištenja. Prema postojećem Prostornom planu za PP Vransko jezero (2012) „cilj upravljanja u zoni korištenja je „održivo posjećivanje, rekreacija i edukacija posjetitelja u skladu s ciljevima očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti područja.“

Na istraživanim lokalitetima Kamenjak, Prosika, Ornitološka postaja i Bašinka ukupno je popisana 291 biljna svojta, najviše je zabilježeno na Bašinki (172 svojte), a najmanje na Ornitološkoj postaji (51 svojta). Prema podacima Boršić i Vuković (2007), 707 biljnih svojta zabilježeno je za cijelo područje PP Vransko jezero. Na Kamenjaku, Prosiki i Bašinki najzastupljenije (iznad 10% učešća) su porodice *Poaceae* i *Fabaceae*, a na Ornitološkoj postaji *Poaceae* i *Asteraceae*. Najzastupljenije porodice na području Parka su mahunarke (*Fabaceae*), trave (*Poaceae*), glavočike cijevnjače (*Asteraceae*), te glavočike jezičnjače (*Cichoriaceae*), krstašice (*Brassicaceae*) i usnače (*Lamiaceae*). Na području Parka zabilježeno je 16 endema, 48 ugroženih svojta, 95 zakonom zaštićenih i 51 zakonom strogo zaštićenih svojta (Boršić i Vuković, 2007). Na lokalitetima u 2014. zabilježeno je 12 endema, 20 ugroženih svojta i 18 strogo zaštićenih (Anonymous, 2013b), što ukazuje na bogatstvo i biološku raznolikost na istraživanim lokalitetima pa time i opravdanost ekološkog monitoringa (Martinić, 2010).

Najzastupljeniji životni oblik na Kamenjaku, Prosiki i Bašinki jesu terofiti, a hemikriptofiti i geofiti na Ornitološkoj postaji. Hemikriptofiti i geofiti ukazuju na prirodna i vlažna staništa. Terofiti ukazuju na suhu i toplu klimu. Velik udjel terofita karakterističan je za mediteran koji je prijelaz između tropsko-suptropskih pustinja i umjerenog pojasa gdje su najbrojniji hemikriptofiti.

Povećana zastupljenost terofita u mediteranskom području rezultat je kako suhe i tople klime tako i antropogenog utjecaja. Terofiti su inače poznati kao pouzdan indikator stupnja antropogenog utjecaja, jer se njihova zastupljenost znatno povećava porastom antropogenog utjecaja (Hruska, 1989, 1993/94). U mediteranskom području našeg primorja ovaj utjecaj je teže razlučiti jer je zastupljenost terofita dominantna kako u florama u dalmatinskim gradovima (Zadar, Šibenik, Split) tako i u florama nekih dalmatinskih otoka koji nisu ili su slabo urbanizirani (Franjić i Pandža 1996, Pandža 1998, 2003, Milović 2004, Milović 2008).

Analiza flornih elemenata pokazuje najveću zastupljenost mediteranskih (općemediteranske i ilirsko-mediteranske odnosno ilirsko-jadranske svojte) na Kamenjaku, Prosiki i Bašinki zatim slijede južnoeuropske svojte. Najveća zastupljenost mediteranskog flornog elementa ukazuje na smještaj lokaliteta u eumediteranskoj zoni mediteranske vegetacijske regije prema razdiobi Trinajstić (2008). Ilirsko-jadranske svojte imaju posebno značenje jer im je središte rasprostranjenja na području istočno-jadranskog primorja. Na Ornitološkoj postaji najzastupljenije su široko rasprostranjene svojte (50,98%) te nakon toga mediteranske svojte (17,65%). Na tom lokalitetu u odnosu na ostala ima najviše kultiviranih i adventivnih svojta (7,84%). Zastupljenost široko rasprostranjenih te kultiviranih i adventivnih svojta obilježavaju vodena staništa. Međutim isto tako ukazuju na dugotrajnost i jačinu antropogenog utjecaja na floru kao i na posljedicu utjecaja ptica na floristički sastav.

Razlike po istraživanim lokalitetima vidljive su ne samo po broju svojta nego i u značajkama flore, udjelu endema, strogo zaštićenih svojta, kategorija ugroženosti, broj novih ali i u pojavi alohtonih svojta. Kamenjak je lokalitet sa prirodnom vegetacijom i ima najviše svojta sa kategorijom ugroženosti, strogo zaštićenih svojta i endema (22 svojte; 21,36%). Na Kamenjaku je značajnija prisutnost strogo zaštićene i osjetljive svojte *Orchis quadripunctata* Cyr. Prosika je lokalitet koji i izvan platoa turističkih objekata ima izgrađenu infrastrukturu (probijen makadamski put, staza uz kanal) pa ima manji udjel endema, ugroženih i strogo zaštićenih svojta (10 svojta; 9,09%). Na Bašinki je 19 takvih svojta (11,05%), to je područje sa jednom vrstom staništa – travnjak, koji je u procesu progresivne sukcesije i na mjestima zarasta u makiju. Na Bašinki se također nalazi ugrožena i strogo zaštićena svojta *Delphinium peregrinum* L. Novih svojta na Kamenjaku ima 5,83%, Prosiki 4,55% Bašinki 7,56%, a alohtonih svojta na Kamenjaku (2,91%), Prosiki (1,81%) i Bašinki (1,74%).

U odnosu na druge istraživane lokalitete, Ornitološka postaja je lokalitet s najmanjim brojem zabilježenih svojta; s najvećom zastupljenošću endema, ugroženih i strogo zaštićenih svojta (31,37%); novih svojta (13,73%), ali i s najvećom zastupljenošću alohtono/invazivnih svojta (9,80%). Na Ornitološkoj postaji nalaze se kritično ugrožene i strogo zaštićene svojte

*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl i *Triglochin maritimum* L koja je i novo zabilježena svojta za PP Vransko jezero. *Triglochin maritimum* L ima vrlo rijetka nalazišta u Dalmaciji (zabilježen na Stipancu u Proljanskom jezeru, na otoku Krapnju). Zatim *Allium telmatum* Bogdanović, Brullo, Giusso et Salmeri, endem, strogo zaštićena i također nova svojta za ovaj Park. *Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta., endem, strogo zaštićena svojta i po međunarodnom sporazumu/EU zakonodavstvu, ima DS4 oznaku. *Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard et B.L.Burt, strogo zaštićena i nova svojta za PP Vransko jezero, zabilježena na priobalnom pojasu (NP Krka, Omiš, Dubrovnik) i otocima (Tkon na Pašmanu, Cres, Betina na Murteru, Dugi otok).

Istraživani lokalitet Ornitološka postaja nalazi se u Posebnom ornitološkom rezervatu koji je jedinstveno močvarno polje i pripada Ramsarskom području i stoga tu imamo velik broj svojta sa zaštitom i kategorijom ugroženosti. Najveća vrijednost sa stajališta biološke raznolikosti su tršćaci i uski pojas poplavnih travnjaka kao i čitav niz stanišnih tipova. Ovo područje velike je bioraznolikosti, izuzetne ekološke i znanstvene vrijednosti, spada među ornitološki najvrednija područja u Hrvatskoj i predstavlja temeljni fenomen zaštite cijelog Parka.

Međutim na Ornitološkoj postaji, točnije ispod drvene poučne staze zabilježeno je **novo** nalazište za Dalmaciju alohtono/invazivne svojte *Bidens frondosa* L.. Pored *Bidens frondosa* L. zabilježena je i druga alohtono/invazivna svojta *Xanthium strumarium* L. ssp. *italicum* (Moretti) D.Löve. Poučna staza počinje u autokampu Crkvine koji se nalazi unutar Posebnog ornitološkog rezervata i ide prema Ornitološkoj postaji, pa su ove alohtono/invazivne svojte dokaz antropogenog utjecaja. Druga alohtono/invazivna svojta zabilježena na Ornitološkoj postaji koja ima nekoliko nalazišta u submediteranskom području (Nikolić i dr. 2014) je *Panicum capillare* L. Alohtone svojte se prepoznaju kao jedan od najvažnijih faktora koji ugrožavaju bioraznolikost (Williamson 1996, Kowarik 2003, Weber 2003), naročito bioraznolikost u zaštićenim područjima (Usher 1988, Heywood 1989).

Alohtone svojte bilo bi potrebno odstranjivati i to mehaničkim načinom jer se radi o zaštićenom području. Mehaničko odstranjivanje trebalo bi se vršiti prije fertilne faze biljke, odnosno prije donošenja ploda.

Lokalitet Ornitološka postaja zbog svojta sa kategorijom ugroženosti i svojta sa zaštitom (endeme, strogo zaštićene) kao i alohtonih svojta trebalo bi staviti pod veći nadzor.



Za 2014. godinu kad je izvršeno terensko istraživanje flore, Javna ustanova Park prirode Vransko jezero ima podatak za broj posjetitelja za Kamenjak i za Prosiku, ali nema za Ornitološku postaju (poučna staza i promatračnica) budući da na toj lokaciji nema naplaćivanja ulaznica. Na lokalitetu Kamenjak zabilježeno je 9.101 posjetitelj, a na Prosiki 2.829 posjetitelja. Broj posjetitelja u organiziranim grupama bilo je 1.519 i za pretpostaviti je da su bili na oba lokaliteta. Budući da lokaliteti nisu izgrađeni sa športsko rekreativnim sadržajem već s ugostiteljskim objektima, i da je istraživanje stavova posjetitelja pokazalo da je njihova glavna aktivnost u Parku šetnja i fotografiranje prirode može se reći da se ne radi o većem opterećenju lokaliteta. Međutim najveći broj posjetitelja zabilježen je na Kamenjaku u lipnju, srpnju i kolovozu, a na Prosiki u srpnju, kolovozu i rujnu. Dolazak posjetitelja tijekom ljeta, kada biljke rastu i razmnožavaju se, može imati više negativnog utjecaja nego u drugom periodu kada biljke miruju (Hill, Pickering, 2007). Također mogu imati dugotrajnu štetu jer mogu biti ograničene mogućnosti za oporavak prije zime. Svojte se razlikuju po svojoj otpornosti i otpornosti na oštećenja a rijetke i ugrožene biljne svojte često su vrlo osjetljive i ranjive na oštećenja. S druge strane invazivne biljke na novom području mogu pokazivati znatno veću kompetitivnost u odnosu na lokalne svojte te ih postepeno istisnuti i zamijeniti sa svim negativnim učincima (Nikolić i dr., 2014). Istraživanje (Krpina, 2015), pokazalo je da je šetnja uređenim stazama najčešći način obilaska PP Vransko jezero, ali dvije trećine posjetitelja koriste i udaljene prirodne lokalitete. Prema Prostornom planu Parka prirode Vransko jezero (2012) postoji infrastruktura putova i staza u ukupnoj dužini od 55 km. Dio staza uređene su kao poučne staze s označenim važnijim staništima, vrstama i zanimljivostima. Rute za obilazak Parka, prikazane su na info tablama i info punktovima. Izbor ruta za obilazak Parka ovisi o motivu posjetitelja ali i o trajanju posjeta Parku. Prema saznanju u Parku je organiziran grupni obilazak i razgledavanje Parka ali isto tako posjetitelji mogu individualno obilaziti Park i nesmetano koristiti prostore van staza za šetnju. Jedina zabrana posjećivanja je u zoni stroge zaštite u Posebnom ornitološkom rezervatu. Tu su dopuštena znanstvena istraživanja, inventarizacija i monitoring biološke raznolikosti pod nadzorom Javne ustanove i uz zadovoljavanje drugih odredbi propisanih Zakonom o zaštiti prirode (Anonymous 2013a). Ornitološka postaja namijenjena je samo istraživačima, a pripadajuća promatračnica uz postaju organiziranim skupinama posjetitelja.

Analiza biljnih svojta po transektima i podtransektima na lokalitetima pokazala je da je najveći broj svojta (90) zabilježen na Bašinki u podtransektu C3. Najmanji broj svojta (8) zabilježen je na Kamenjaku u podtransektu B4 gdje 60% površine čine litice.

Prema istraživanju Milović (2008) gdje je provedena usporedna analiza flore u Zadru u četiri istraživane gradske zone i usporedna analiza flore 15 istraživanih kvadranta, pokazano je da jačanjem antropogenog utjecaja raste zastupljenost terofita, široko rasprostranjenih, kultiviranih i adventivnih svojta te alohtonih svojta, a opada zastupljenost svojta mediteranskog i južnoeuropskog flornog elementa. Uzimajući to kao mogući indikator antropogenog utjecaja u ovom istraživanju napravljena je po podtransektima analiza spektra životnih oblika, analiza udjela flornih elemenata i zastupljenost alohtonih svojta.

Analiza spektra životnih oblika u istraživanim transektima utvrdila je najveću zastupljenost terofita u početnim podtransektima (A1, B1, C1) na svim lokalitetima osim na lokalitetu Ornitološka postaja gdje je u B1 podtransektu zabilježeno najviše geofita. Geofiti su u tom podtransektu najviše zastupljeni iz razloga što se radi o vlažnijem i dubljem tlu, kao i prostoru koji se kosi.

Na lokalitetima Kamenjak, Prosika i Bašinka u svim transektima i podtransektima dominiraju mediteranske i južnoeuropske svojte. Na Kamenjaku u podtransektu B1 (sjeverno od ugostiteljskog objekta) u odnosu na slijedeće podtransekte ima najviše široko rasprostranjenih i kultiviranih i adventivnih svojta (11,36%; 4,55%) kao i u C1 (8,57%; 2,86%) koji je na samom ulazu u Park prije parkirališta, dok ih u ostalim podtransektima nema ili su manje zastupljeni. U podtransektu A1 nema široko rasprostranjenih i kultiviranih i adventivnih svojta jer je većina terena nasuta, nagib je strmiji i dio van turističkog objekta je ograđen zidom pa predstavlja prepreku. Na Prosiki u svim početnim podtransektima u odnosu na daljnje podtransekte također ima najviše široko rasprostranjenih i kultiviranih i adventivnih svojta A1 (17,65%; 2,94%), B1 (13,33%; 6,67%). U C1 (6,25%) je nešto manje nego u krajnjim transektima C3 (6,52%; 2,17%) i C4 (2,27%; 4,55%) koji su najbliži površini koji je pod starim vinogradom i maslinikom. Na Bašinki se nalazi približno jednako učešće od 10% široko rasprostranjenih svojta na svim podtransektima. To je lokalitet koji je potencijalni izletnički lokalitet i nema izgrađen objekat, međutim nalazi se na samoj obali jezera. Na obali jezera napravljen je procijep u postojećoj vegetaciji i formirana staza koju koriste ribiči. Po Prostornom planu (2012) planira se izgradnja kupališta i pristaništa za izletničke brodove.

Na Ornitološkoj postaji na svim podtransektima dominiraju široko rasprostranjene svojte bez obzira je li podtransekt početni ili krajnji. To je iz razloga što se na tom lokalitetu nalazi ornitološka postaja za istraživače s pristupnim putem za vozila, drvena promatračnica za posjetitelje (organizirane!), poučne staze iz pravca autokampa Crkvine i iz pravca županijske ceste s kojom graniči Posebni ornitološki rezervat.

Na svakom od podtransekata osim na A2 i C4 nalazi se najmanje jedna alohtono/invazivna svojta. Može se zaključiti da su svi podtransekti na Ornitološkoj postaji pod antropogenim utjecajem jer se na lokalitet stiže iz više pravaca.

Alohtone svojte na Kamenjaku zabilježene su na početnim podtransektima A1 i C1 i C2, što je također potvrda antropogenog utjecaja, kao i na Prosici gdje je u podtransektu A1 zabilježena alohtona svojta, ali i u C4 podtransektu zabilježena je svojta *Vitis vinifera* L., što je logično s obzirom da graniči podtransekt sa starim vinogradom. I na Bašinki zabilježene su alohtone svojte u svim podtransektima osim u krajnjim podtransektima.

Analiza flore po transektima i podtransektima na temelju Evenness indeksa pokazuje da ni na jednom lokalitetu nema dominantnih vrsta. Shannon-Wiener i Simpsonov indeksi diverziteta su najviši na Bašinki. Promjene u flornom sastavu između dva podtransekta definirane Whittakerov indeks beta diverziteta pokazuje na Prosici u svim početnim podtransektima veću flornu razliku nego u krajnjim što ukazuje na antropogeni utjecaj. Na Kamenjaku veću razliku u početnim podtransektima (A1 – A2) nego u krajnjim podtransektima što govori o antropogenom utjecaju u početnim transektima (transekt A nalazi se na dijelu izletničkog lokaliteta odakle se pruža izniman pogled na jezero i morski arhipelag pa je time nezaobilazan za posjetitelje). Analiza florne sličnosti za oba lokaliteta potkrepljuje prethodni nalaz. Analiza flornog kontrasta pokazuje najveće florističke razlike na Kamenjaku u početnim transektima A i B, a na Prosici na svim početnim transektima. Analiza diverziteta, florne sličnosti i flornog kontrasta na Ornitološkoj postaji za transekt A pokazuje da je u početnim podtransektima antropogeni utjecaj najveći u odnosu na krajnje podtransekte, takav trend nije vidljiv u transektima B i C. Na Bašinki navedene analize pokazuju najveći antropogeni utjecaj u početnim podtransektima transekta A i B, koji su najbliži jezeru. Suprotno je kod transekta C kroz koji prolazi puteljak što pokazuje antropogeni utjecaj kroz taj dio lokaliteta.

Sve aktivnosti u zaštićenom području trebaju biti pomno planirane i sustavno praćene. Upravo zato je bitno postaviti model sustavnog praćenja kako bi se dobila slika o mogućim promjenama u prirodnom području. Rezultati monitoringa osnova su za potrebne korekcije upravljanja (Martinić, 2010) i posebno su važni pri izradi plana upravljanja (svakih 5 godina) i izradi novoga plana (svakih 10 godina). Stoga bi bilo dobro postojeći monitoring koji predstavlja „nulto stanje“ biljnih svojta oko turističkih objekata na izletničkim lokalitetima nastaviti pratiti a u svrhu boljeg upravljanja ovim vrijednim ekosustavom. Predlaže se

praćenje stanja nastaviti kroz istraživanje mogućih promjena kod biljnih svojta kroz motrenje: broja svojta; pokrovnosti; taksonomske analize; analize životnih oblika; flornih elemenata. Izabrati kritično ugrožene, ugrožene i svojte sa zaštitom, koje će se posebno pratiti na pojedinim lokalitetima (Ornitološka postaja) te pratiti svojte indikatore koji će reagirati na utjecaj posjetitelja na drugim lokalitetima.

## **6.2. GIS-model Parka prirode Vransko jezero**

Za uspostavu GIS-modela PP Vransko jezero objedinjeni su svi prikupljeni podaci iz različitih izvora u jedinstvenu bazu podataka.

U GIS-u je najprije izrađen tematski sloj prostornog rasporeda turističkih objekata PP Vransko jezero, a na digitalnom ortofotu (DOF) su kreirani transekti oko tih objekata. Na svakom od četiri lokaliteta, na tri transekta i ukupno 46 podtransekata obavljena je inventarizacija flore.

Uspostavljena je baza podataka koja sadrži prostorne podatke iz različitih izvora (geografski podaci, hidrološki, pedološki, vegetacijski itd.) i kao takva omogućuje pretraživanje, povezivanje, prikazivanje i analizu prikupljenih podataka.

Potom je kao osnovni sloj u GIS-u odabrana tematska karta sustava posjećivanja u Parku prirode Vransko jezero (Slika 34), na temelju koje su provedene prostorne analize s drugim tematskim slojevima, zbog utvrđivanja odnosa prostornoga rasporeda posjetiteljske infrastrukture i elemenata ekosustava.

Tematski sloj „Sustav posjećivanja” omogućio je daljnje preklapanje sa drugim tematskim slojevima i analize prostora u svrhu zoniranja prilikom izrade Plana upravljanja. Na taj način GIS - model uvelike pomaže pri planiranju upravljanja zaštićenim prirodnim područjima.

Na osnovni tematski sloj u GIS-u sustav posjećivanja u PP Vransko jezero preklapljen je sloj istraživanih lokaliteta, transekata i podtransekata, kako bi dobili podlogu za daljnje praćenje zadržavanja posjetitelja oko turističkih objekata i stanja biljnih svojta (slika 35).

Prikazano je 10 planiranih ugostiteljsko turističkih područja i lokaliteta, od kojih su tri (Kamenjak, Prosika i Crkvine) izgrađena u funkciji turizma. Također su prikazane posjetiteljske staze u ukupnoj dužini od 55 km, kao i planirane rekreacijske staze te postojeće i planirane poučne staze.

Preklapanjem sa tematskim slojem korištenja, uređenja i zaštite prostora vidljivo je da je cijeli Park u međunarodnom području za ptice, ali isto tako lokaliteti Ornitološka postaja i Crkvine nalaze se u Posebnom ornitološkom rezervatu. Preklapajući dalje sa tematskim

slojem postojeće zonacije, sva posjetiteljska infrastruktura nalazi se u zoni aktivne zaštite, odnosno izletnički objekti u zoni korištenja. Autokamp Crkvine, Ornitološka postaja, drvena promatračnica, poučne staze nalaze se izvan, ali blizu stroge zone zaštite. Na temelju analize pedološkog sloja, podloga na Prosiki i Bašinki je na antropogenom kršu, Kamenjak na kamenjaru. Ornitološka postaja je na močvarno glejnom djelomično melioriranom tlu odnosno preklapajući tematski sloj infrastrukturnog sustava vidi se da je to područje poplavnih voda u kojem se nalazi i cijela zona stroge zaštite. Preklapanjem sa kartom staništa vidimo prostorni raspored posjetiteljske infrastrukture po staništima. Dalje smo u mogućnosti vidjeti koja je vegetacija zastupljena na kojem području.

U smislu budućeg praćenja stanja flore na podtransektima formirana je baza podataka za životne oblike, endeme, strogo zaštićene svojte, kategorije ugroženosti, nove svojte i alohtone i alohtono/invazivne svojte. Na taj način mogu se provoditi prostorno – vremenske analize i donositi novi zaključci bitni kod budućeg planiranja i izrade planova. Svi podaci uneseni su i u bazu Flora Croatica (Nikolić 2016a) pa se mogu koristiti za raznovrsne analize koje program pruža. Upotreba GIS-a u planiranju zaštite biološke raznolikosti i pojedinih vrsta je opravdana i vrlo učinkovita (Jelaska 1999). Stoga se predlaže se Javnoj ustanovi Parka prirode Vransko jezero formiranje informatičke podrške za kreiranje GIS baze podataka u svrhu stalnog praćenja biljnih svojta na izabranim izletničkim lokalitetima.

Uspostavljeni GIS područja istraživanja i primjeri provedenih analiza ukazuju na opravdanost korištenja ovakvoga sustava, posebno kada je riječ o upravljanju zaštićenim područjima, zbog kompleksnosti proučavanja stanja i utjecaja pojedinih značajki okoliša na to stanje. Svi izrađeni tematski slojevi s atributnim podacima čine bazu podataka za područje istraživanja, koja je veliki potencijal za daljnja istraživanja i planiranja, kao i nadopunu novim podacima. Unutar GIS-a su svi dostupni izvori informacija pohranjeni kao zasebni slojevi, a to nam omogućava nesmetano međusobno rukovanje kako sa tematskim, tako i sa topografskim podacima, te provođenje prostornih analiza između slojeva prema definiranim zahtjevima, kao i generiranje novih slojeva i pripadajućih baza podataka (Pernar, 1997).

Uvođenjem GIS-a u upravljanje zaštićenim područjima omogućeno je:

- efikasnija i trajna zaštita biodiverziteta Parka
- interaktivni pristup i upravljanje (upit, ažuriranje, brisanje, dodavanje, povezivanje...) sa bazama podataka
- prepoznavanje i vrednovanje prirodnih potencijala Parka

- statistička analiza podataka
- izrada tematskih karata prema određenom upitu s ciljem dobivanja prostornoga rasporeda uočenih pojava
- analiza i modifikacija postojećih podataka
- efikasnije upravljanje
- kvalitetnija zaštita prirodnih dobara

Na ovaj način kreirana jedinstvena baza podataka za PP Vransko jezero vezana uz prirodne vrijednosti i turizam na tom području može predstavljati model za ostala zaštićena područja.

### **6.3. Stavovi posjetitelja i stručnih djelatnika o Parkovima**

Sustavno praćenje obilježja posjetitelja nacionalnih parkova i parkova prirode omogućava optimiziranje sustava obilaska kod primanja većeg broja posjetitelja a da se pri tome istovremeno čuvaju prirodne vrijednosti Parka zbog kojih su i stavljeni u zaštitu.

Rezultati istraživanja posjetitelja provedenog u NP Paklenica, PP Vransko jezero i PP Telašćica na razini Zadarske županije uspoređeni su s ukupnim rezultatima istraživanja posjetitelja „Tomas 2006 Nacionalni Parkovi i Parkovi prirode“ (Marušić i dr. 2007). Istraživanje Marušić i dr. (2007) provedeno je na razini Hrvatske, u šest nacionalnih parkova (Plitvička jezera, Krka, Kornati, Sjeverni Velebit, Paklenica, Brijuni) i dva parka prirode (Kopački rit i Biokovo). Usporedbom istraživanja dobiveni su sljedeći pokazatelji i trendovi.

Sociodemografski profil posjetitelja Parkova: zadržala se je struktura posjetitelja srednje životne dobi, dobrog obrazovanja i visokih prihoda. Prevladavaju domaći posjetitelji u PP Vransko jezero i NP Paklenica, a inozemni posjetitelji u PP Telašćica.

Kako je model ljudi – ekosistem izuzetno složen za potrebe ovog istraživanja pozornost se posvetila samo određenim elementima ovog modela a to su vrijednosne orijentacije posjetitelja (temeljene na *Value orientation theory*). U odnosu na istraživanje posjetitelja iz 2006., povećao se postotak posjetitelja koji su članovi udruženja posvećenog zaštiti prirode/ekologije ili primaju povremeno/redovno eko časopise. Ova članstva pokazatelji su vrijednosnih stavova posjetitelja u odnosu na prirodu. Posjetitelji „prirodom motivirani“ dolaze u PP Vransko jezero i NP Paklenica, dok su posjetitelji PP Telašćica više „prirodom privučeni“. Eko turisti prema istraživanju Projekt COAST (2008) pripadaju

skupini ljudi srednje životne dobi, visokoobrazovani, boljom platežnom moći, borave duže nego ostali turisti (prosječno 8-14 dana) i vrlo su osjetljivi po pitanju zaštite prirodne sredine.

Posjetitelji se u Parkovima zadržavaju uglavnom do tri sata (PP Vransko jezero i PP Telašćica), a u istraživanju Marušić i dr. (2007) pola dana. Rezultati ukazuju da su posjetitelji ipak i dalje u velikoj većini izletnici.

Najveći udio „stalnih“ posjetitelja (onih koji su isti Park posjetili dva i više puta) bilo je u PP Vransko jezero (32,0%), u NP Paklenica (29,4%) i 15,1% posjetitelja u PP Telašćica. Budući da se radi o tri različita zaštićena područja (jezerskom, planinskom i morskom) oni privlače i različite skupine ljudi. Posjećenost pojedinog Parka ovisi o specifičnosti tog Parka, temeljnom fenomenu, udaljenosti, pristupačnosti kao i mogućnostima za rekreaciju. Stoga najmanja posjećenost PP Telašćica moguća je i iz razloga što nije lako dostupan, posjećuje se uglavnom u ljetnom periodu i ne nudi veće mogućnosti za rekreaciju osim plivanja.

U odnosu na istraživanje (Marušić i dr., 2007) smanjio se postotak posjetitelja s 58% na 19% kojima je ovo bio prvi posjet zaštićenom prirodnom području u zadnjih godinu dana, a 53% posjetitelja je bilo dva i više puta, što govori o povećanom životnom stilu vezanom uz prirodu.

Velika većina posjetitelja u 2006.g. na razini Hrvatske (Marušić i dr., 2007) bila je izrazito zadovoljna ukupnom posjetom Parku (93%), te atraktivnošću Parka (86%). Posjetitelji Parkova u Zadarskoj županiji su zadovoljni ukupnom posjetom Parku (73%) ali su srednje zadovoljni sa atraktivnošću Parka (66%). Posjetitelji su i dalje najviše dojmjeni ljepotom i očuvanosti prirode kao i u istraživanjima Marušić i dr. (2007), Krpina (2014).

Poboljšanje ponude i sadržaja Parka (uređenje staza, poboljšati čistoću Parka i sanitarnih čvorova, bolje označavanje u Parku, info table na više jezika, više trgovina, rekreativnih elemenata, više sadržaja za osobe sa posebnim potrebama, uređenje okoliša, infrastrukture, objekata) i dalje je način predlaganja unapređenja ponude Parka od strane posjetitelja. Također posjetitelji Zadarske županije predlažu i dolazak posjetitelja u različito vrijeme kao i bolju promidžbu putem društvenih mreža. Njih 43% smatra da se u ponudi ne treba ništa mijenjati.

Dobiveni odgovori ispitanih posjetitelja uspoređeni su sa odgovorima na ista postavljena pitanja djelatnicima (stručnim i turističkim) sa područja posjećenog Parka. Rezultati su međusobno povezani i interpretirani. Na taj način omogućeno je izvođenje zaključaka i uključivanja u modeliranje upravljanja zaštićenim područjem.



Rezultati su ukazali na različitosti doživljaja posjetitelja i percepcije djelatnika o posjetiteljima u Parku. Razlika percepcije procjene posjetitelja i Parka od strane djelatnika i posjetitelja najuočljivija je u odgovoru kakvo je zadovoljstvo ukupnom posjetom. Tako je u NP Paklenica kod posjetitelja zadovoljstvo vrlo visoko (djelatnici: srednje) u Parku PP Vransko jezero visoko (djelatnici: nisko) i u PP Telašćica nisko (djelatnici: visoko).

Posjetitelji PP Vransko jezero i NP Paklenica su turisti koji ciljano dolaze iz mjesta gdje provode odmor (52%) s čime se slažu i odgovori djelatnika s područja Parka. Podatak pokazuje povećanu i ciljanu zainteresiranost turista za boravkom u zaštićenim područjima prirode. Glavni motivi posjete Parku i dalje su uživanje u prirodnim ljepotama (51%) za sva tri Parka s čime se slažu i djelatnici. Prema istraživanju Projekt COAST (2008) motiv eko turista za novim putovanjima su uživanje u prirodi, novi doživljaji i edukacija.

Najčešće aktivnosti u Parku je šetnja, s čime se slažu i djelatnici sa područja tih Parkova, nakon toga fotografiranje prirode (u PP Telašćica – plivanje) dok su u Parku na razini Hrvatske (Marušić i dr., 2007) najčešće aktivnosti bile fotografiranje prirode (84%) i konzumiranje hrane/pića u ugostiteljskim objektima (38%). Eko turisti (Projekt COAST, 2008) za svoje iskustvo najčešće navode posjet divljim predjelima prirode, promatranje života u prirodi, pješačenje i boravak u prirodnim okruženjima.

Šetnja uređenim stazama najčešći je način obilaska Parka, s čime se slažu i svi djelatnici. Šetnja je i najčešći način obilaska u ostalim istraživanim nacionalnim parkovima i parkovima prirode u Hrvatskoj u 2006 godini (Marušić i dr., 2007).

Čak 66,4% posjetitelja PP Vransko jezero koristi udaljene prirodne lokalitete, dok djelatnici tog Parka misle da ih uopće ne koriste. I posjetitelji i djelatnici PP Vransko jezero smatraju da nema negativnog utjecaja gužve u Parku kao i na dolasku/odlasku iz Parka. U NP Paklenica 2,9% posjetitelja je negativno doživjelo gužvu u Parku, a nitko od djelatnika.

Gužva u Parku kao i u dolasku/odlasku posebno je bila izražena u istraživanju u NP Krka (Marušić i dr. 2007), a u ovom istraživanju u PP Telašćica. Svaki peti posjetitelj PP Telašćica imao je negativan utjecaj gužve u Parku i na dolasku/odlasku iz Parka s čime se slaže 25,0% djelatnika. U NP Krka velik broj posjetitelja bude na području slapa, a u PP Telašćica u uvali Mir, gdje se usidre brodovi.

Istraživanje posjetitelja i djelatnika je pokazalo da na području PP Vransko jezero i NP Paklenica ne postoji turistički pritisak kao ni gužva u Parku što se ne može reći za PP Telašćica. Za svako zaštićeno područje trebao bi se utvrditi prihvatni nosivi kapacitet što nije jednostavno i ne postoji dovoljno takvih istraživanja. Prema Tišma i Maleković (2009) kapacitet nosivosti predstavlja maksimalan broj ljudi na određenom lokalitetu bez biološke i

fizičke degradacije prostora, a uz istodobnu sposobnost zadovoljstva s rekreativnim doživljajem. U Martinić (2010) prikazana je formula za procjenu turističkog prihvatnog kapaciteta određene prostorne cjeline koju je ponudio Boullon 1985. godine. Boullonova formula glasi:  $C=P/S$ . Prihvatni kapacitet (C) izračunava se kao kvocijent površine koju posjetitelji koriste (P) i prosječnoga individualnog standarda (S). Prosječni individualni standard (S) izražava se veličinom prostora u  $m^2$  po 1 osobi kao korisniku prostora. Slijedom toga moguće je izračunati prihvatni kapacitet cijelog zaštićenog prostora, odnosno njegov granični kapacitet koji je izražen najvećim brojem posjetitelja koji su istovremeno u zaštićenom području. Ukupan dopušteni dnevni broj posjeta računa se kao umnožak prihvatnog kapaciteta sa koeficijentom rotacije. Koeficijent rotacije je kvocijent broja sati u danu u kojem je područje otvoreno za posjećivanje i prosječnog vremena zadržavanja posjetitelja. Budući da su nam za neko područje poznate kategorije kao što je površine područja, broj posjetitelja (broj ulaznica), prosječno vrijeme zadržavanja posjetitelja (iz ankete) kao i broj sati u danu koliko je područje otvoreno za posjećivanje, možemo i izračunati ukupan dopušteni dnevni broj posjeta. Nedostatak je što se polazi od pretpostavke da je zaštićeno područje homogena sredina, što nije slučaj. Također istraživanja su pokazala da mogući problem utjecaja posjetitelja nije u ukupnom broju posjetitelja u cijelom Parku, već u broju posjetitelja na određenom mjestu koje može biti opterećeno. Upravo su zato ključne informacije za upravljanje i sustav posjećivanja u smislu upravljanja protokom posjetitelja, načinom obilaska Parka koji je uvjetovan infrastrukturom unutar Parka kao i aktivnostima posjetitelja tijekom boravka u Parku. Sve su to podaci koji se dobivaju sustavnim istraživanjem stavova i obilježja posjetitelja koji dolaze u Park, stoga je potrebno ovakva istraživanja provoditi kontinuirano i ne samo na lokalnoj već i na nacionalnoj razini.

Trajno praćenje definiranih pokazatelja utjecaja posjetitelja na okoliš na lokacijama gdje je definiran prostor zadržavanja posjetitelja oko turističkog objekta pomoći će pri utvrđivanju povezanosti broja posjetitelja i stanja određenih elemenata ekosustava.

Rezultati su jedan od ulaza u modele upravljanja te omogućavaju oblikovanje preporuka za upravljanje usmjereno istovremeno na očuvanje resursa te zadovoljenje posjetitelja. Imaju svoju primjenu u promišljanju upravljanja zaštićenim prostorima te budućem planiranju turističke ponude koja se uz njih direktno veže kao što su: prihvata posjetitelja u zoni aktivne zaštite i njihovo organizirano vođenje uz stručna tumačenja (ili korištenje WEB GIS-a); promoviranje prirodnih ljepota i očuvanje bioraznolikosti; organiziranje izleta u turama za posjet posebno zanimljivim i atraktivnim lokalitetima; uređenje pješačkih i poučnih staza, biciklističkih i trim staza (osim u Posebnom ornitološkom

rezervatu); omogućiti promatranje ptica; rekreativne aktivnosti u zoni korištenja – dopuštene aktivnosti neposredno izvan zone korištenja će se regulirati sukladno rezultatima monitoringa koji će pokazati stupanj antropogenog utjecaja na floru; uključenje, revitalizacija i očuvanje okolnog područja izvan granica Parka s ciljem rasterećenja prostora unutar Parka, aktiviranja lokalnog stanovništva i bolje upoznavanje područja i stvaranje doživljaja za posjetitelje.

Ovakva istraživanja ukazuju na potrebu stalnog, jedinstvenog i usporedivog načina prikupljanje informacija o posjetiteljima u svim Parkovima, kako bi se unapređivalo upravljanje Parkom kako na razini Parka tako i na razini Hrvatske. Na taj način dobili bi i važnu sastavnicu za razvoj i planiranje turizma (praćenje ponude Parka i potražnje Parka) kao bitne aktivnosti u gospodarstvu Hrvatske.

## 7. ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata istraživanja ovoga rada dobio se je uvid u sastavne komponente modela ljudi – ekosistem na specifičnom primjeru zaštićenog područja prirode.

Mogu se izvesti slijedeći zaključci:

- ❖ Na području Parka prirode Vransko jezero koji je poslužio kao model očuvanja zaštićenog područja prirode u razvoju turizma definirani su izletnički lokaliteti (Kamenjak, Prosika, Ornitološka postaja, Bašinka-potencijalno) za sustavno motrenje flore u području zadržavanja posjetitelja oko turističkih objekata.
- Na odabranim izletničkim lokalitetima postavljeni su transekti i podtransekti. Utvrđeno je stanje flore i provedena je analiza flore. Ukupno je zabilježeno 291 biljna svojta. Najviše na Bašinki (172), a najmanje na Ornitološkoj postaji (51). Na Prosici je zabilježeno 110 svojta a na Kamenjaku 103 svojte. Porodice *Poaceae* i *Fabaceae* najviše su zastupljene na Kamenjaku, Prosici i Bašinki, a *Poaceae* i *Asteracea* na Ornitološkoj postaji. Na istraživanim lokalitetima ukupno je 12 biljnih svojta koje imaju status endema, 20 biljnih svojta koje imaju različite kategorija ugroženosti i 18 strogo zaštićenih svojta. Novih biljnih svojta za područje PP Vransko jezero je 29. Zabilježeno je 11 alohtonih svojta, od kojih su 7 alohtono/invazivne svojte.

Kao jedan dio Programa monitoringa predlaže se određene svojte pratiti kao svojte indikatore: *Orchis quadripunctata* Cyr. na Kamenjaku; na Bašinki *Delphinium peregrinum* L.; na Ornitološkoj postaji: *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl, *Triglochin maritimum* L, *Allium telmatum* Bogdanović, Brullo, Giusso et Salmeri, *Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta, *Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard et B.L.Burt. Među alohtono/invazivnim svojtama pozornost je dana *Bidens frondosa* L. (nova svojta) i *Panicum capillare* L, svojtama koje mogu utjecati na biološku raznolikost tog dijela Parka, posebice što su zabilježene u blizini zone stroge zaštite u Posebnom ornitološkom rezervatu.

- Terofiti su zastupljeni u svim početnim transektima na svim lokalitetima osim u podtransektu B1 na Ornitološkoj postaji gdje je zabilježeno najviše geofita. Široko rasprostranjene svojte i kultivirane i adventivne svojte dominiraju na svim podtransektima na Ornitološkoj postaji. Alohtone svojte zabilježene su na Kamenjaku

na početnom podtransektu B1, na Prosiki A1, na Bašinki na B1, A2, C2, te na Ornitološkoj postaji na gotovo svim podtransektima osim na A2 i C4.

- Usporednom analizom flore na postojećim izletničkim lokalitetima utvrđen je antropogeni utjecaj na svim početnim podtransektima (bližim turističkim objektima) na Prosiki, na početnim podtransektima A i B na Kamenjaku i početnom podtransektu A na Ornitološkoj postaji. Na Bašinki u transektu A i B, florni kontrast najveći je između početnih podtransekata i kasnije se ta razlika smanjuje, dok je u transektu C florni kontrast najveći između krajnjih transekata.
- Za PP Vransko jezero uspostavljen je GIS – model, koji se sastoji od devet osnovnih tematskih slojeva i osam novo generiranih slojeva. Uz svaki sloj vezani su atributni podaci s pripadajućim koordinatama. Na osnovni tematski sloj u GIS-u sustav posjećivanja u PP Vransko jezero preklopljen je sloj istraživanih lokaliteta, transekata i podtransekata, kako bi dobili podlogu za daljnje praćenje utjecaja posjetitelja oko turističkih objekata na stanje biljnih svojta
- ❖ Primjenom GIS-a dobivene su važne podloge koje nam omogućavaju analize postojećih podataka te predviđanja budućih stanja, što je preduvjet za kvalitetno planiranje i temelj za daljnja istraživanja u svrhu utvrđivanja ekološkog nosivog kapaciteta i budućeg zoniranja zaštićenog područja.
- ❖ Posjetitelji Parkova Zadarske županije najviše su dojmjeni ljepotom i očuvanošću prirode (87%). Posjetitelji „prirodom motivirani“ posjećuju NP Paklenica i PP Vransko jezero, a „prirodom privučeni“ PP Telaščica. Minimiziranje utjecaja posjetitelja na zaštićeno područje ovisi o načinu na koji se upravlja Parkom. Jedinstvena metodologija istraživanja posjetitelja i djelatnika, omogućuje usporedivost podataka, daje uvid u razmišljanja, stavove i spremnost za uključivanje rezultata u modeliranje upravljanja zaštićenim područjem, te kasnije uključivanje i u samo upravljanje.

Dobivanjem uvida u sustavne komponente modela ljudi – ekosistem može se utjecati na model upravljanja u zaštićenom području sa temeljnom svrhom očuvanja izvornosti prirode i osmišljavanja turističke ponude.

Može se reći da je ovaj integralni model istraživanja jednog prirodno-socijalnog fenomena, po prvi put primijenjen kod nas te da će uz nova znanja o samom fenomenu ukazati i na mogućnosti primjene različitih metoda u sličnim istraživanjima.

## 8. LITERATURA

Alegro A, Bogdanović S, Boršić I (2007) Rasprostranjenost i staništa procjepka (*Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta (=Scilla litardierei Breistr., *S. pratensis* Walds. et Kit.), Hyacinthaceae) u Hrvatskoj (Distribution and habitats of *Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta (=Scilla litardierei Breistr., *S. pratensis* Walds. et Kit.), Hyacinthaceae) in Croatia) U: Britvec M i Škvorc Ž (ur.) – 2. Hrvatski botanički kongres s međunarodnim sudjelovanjem – knjiga sažetaka

Andrés-Abellan M, Alamo J B, Landete-Castillejos T, Lopez-Serrano F R, Garcia-Morote F A, Cerro-Barja A (2005) Impacts of visitors on soil and vegetation of the recreational area “nacimiento del río mundo” (Castilla-la Mancha, Spain). *Environmental Monitoring and Assessment* 101: 55–67

Anonymous (2013a) Zakon o zaštiti prirode. Narodne novine 80/2013

Anonymous (2013b) Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. Narodne novine 144/2013

Anonymous (2013c) Uredba o ekološkoj mreži. Narodne novine 124/2013

Anonymous (2014) Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima. Narodne novine 88/2014

Ajzen I. (1991) The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211

Balmford A, Beresford J, Green J, Naidoo R, Walpole M, Manica A (2009) A Global Perspective on Trends in Nature-Based Tourism. *PLoS Biology* | [www.plosbiology.org](http://www.plosbiology.org) Vol. 7. Issue 6: 1-6

Barow C J (2006) *Environmental Management for Sustainable Development*. Routledge. Oxon & New York, 454 p

Bonham C D (1989) *Measurements for terrestrial vegetation*. John Wiley & Sons, New York, USA

Bonnier G (1911-1935) *Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique*. Neuchatel, Paris et Bruxelles

- Boršić I, Vuković N (2007) Inventarizacija i kartiranje vaskularne flore Parka prirode Vransko jezero. Izvješće Hrvatskog botaničkog društva. Zagreb
- Bouillon R C (1985) Planificacion del Espacio Turisico, Edicional Trillas, Mexico. U: Martinić I Upravljanje zaštićenim područjima prirode – planiranje, razvoj i održivost. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 299
- Braun-Blanquet J (1965) Plant sociology: the study of plant communities. Hafner, London
- Bogdanović S, Brullo S, Giusso del Galdo G, Salmeri C (2009) A New Autumn-Flowering Species of *Allium* (Alliaceae) from Croatia. *Folia Geobot* 44: 83 – 93
- Brightsmith D J, Stronza A, Holle K (2008) Ecotourism, conservation biology, and volunteer tourism: A mutually beneficial triumvirate. *Biological conservation* 141: 2832 – 2842
- Buckley R (ed) (2004) Environmental Impacts of Ecotourism. CABI Publishing. New York
- Carlisle B, Carullo M, Smith J, Wigand C, McKinney R, Charpentier M, Fills D, Stolt M (2006) Vegetation Transects and Survey Plot Standard Operating Procedures. Rapid method for assessing estuarine (salt) marshes in New England version. Modified by: NECKLES H., GUTENSPERGEN, G., USGS, Patuxent Wildlife Research Center. ([www.tidalmarshmonitoring.org](http://www.tidalmarshmonitoring.org))
- Cole D N (1995) Experimental trampling of vegetation I. Relationship between trampling intensity and vegetation response. *Journal of Applied Ecology* 32, 203-214
- Cole D N (2004) Impact of hiking and camping on soils and vegetation a review. In: Buckley (ed.) Environmental Impacts of Ecotourism. CABI Publishing. New York, pp. 41-60
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora
- Dalrymple G, Hanley N (2005) Primjena metode ekonomske procjene u upravljanju resursima za rekreaciju na otvorenom. *Turizam* Vol. 53(2): 117-126 U: Krpina V Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije. Magistarski rad, Šumarski fakultet Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

Delforge P (2006) Orchids of Europe, North Africa and the Middle East, english edition, A&C Black Publishers Ltd., London

DHMZ (2015) Klimatološke meteorološke postaje. Mjerenja Državnog hidrometeorološkog zavoda

Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds

Direktiva 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.)

Domac R (1994) Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja. Šk. knj. Zagreb, pp. 504

Dudley N (ed.) (2008) Guidelines for Applying Protected Area Management Categories, IUCN, Gland. Switzerland

Durbešić A (2012) Promjene pejzaža južne padine Svilaje – GIS pristup. Doktorski rad. PMF Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

Elzinga C L, Salzer D W, Willoughby J W, Gibbs J P (2001) Monitoring Plant and Animal Populations. Blackwell Science Ltd, USA

ESRI, ArcGIS 9.2 ArcView Software, [www.esri.com](http://www.esri.com)

Fiori A (1923-1929) La Nuova Flora Analitica d'Italia. I-II. Firenze

Forsyth T (1996) Sustainable Tourism, Moving from Theory to Practice a report Published by WWF-UK

Franjić J, Pandža M (1996) Flora otoka Kaprija. Kornati, priopćenja sa Simpozija prirodna podloga, zaštita, društveno i gospodarsko valoriziranje, Murter, Tisno, Kornati, Šibenik 2.-7. listopada 1995. Ekološke monografije 7. Zagreb. 205-218. U: Milović M Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF, Sveučilište u Zagrebu. Zagreb, str.80

Fredman P (2004) National park designation – visitors flows and tourism impact. Working paper of the Finnish Forest Research Institute, 2: 369-375

Greenacare M (2007) Correspondence Analysis in Practice, Chapman & Hall. London



- Hayek A (1924-1933) *Prodromus florae Peninsulae Balcanicae*. I-III. Dahlem bei Berlin
- Hegi G (1936-1987) *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* 2<sup>nd</sup> ed. München
- Heywood VH (1989) Patterns, extents and modes of invasions by terrestrial plants. In: Drake JA, Mooney HA, di Castri F, Groves RH, Kruger FJ, Rejmanek M, Williamson M (eds.) *Biological invasions: a global perspective and special problems*, John Wiley, Chichester, UK, 31-60. U: Milović M *Urbana flora Zadra*. Doktorska disertacija. PMF, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str. 3
- Horvat I (1949) *Nauka o biljnim zajednicama*. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb
- Horvatić S (1963) Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. *Prir. istraž. ser. Acta biol.* 4(33): 5-181
- Horvatić S, Trinajstić I (ur.) (1967–1981) *Analitička flora Jugoslavije 1*. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb
- Horvatić S, Ilijanić Lj, Marković-Gospodarić Lj (1967-1968) Biljni pokrov okolice Senja. *Senjski zbornik* 3: 298 – 322
- Hruska K (1989) A comparative analysis of the urban flora of Italy. *Braun-Blanquetia* 3: 45-49
- Hruska K (1993/94) *Ecosistema urbano italiano: approccio comparative allo studio della componente vegetale*. *Allionia* 32: 105-112
- Hvenegaard G T, Dearden P (1998) Ecotourism versus tourism in a Thai National park. *Annals of Tourism Research, Velika Britanija*. Vol. 25, No 3: 700-720
- IUCN (2014) *Guidelines for Protected Areas Management Categories*, IUCN, Gland, Švicarska i Cambridge, Velika Britanija.
- IUCN (2014) *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>
- Jasprica N., 2016. *Tamaricion dalmaticae*, a new alliance from the eastern Adriatic. *Hacquetia* 15(1), 27–29

- Javorka S, Csápody V (1975) *Iconographia florum partis Austro-orientalis Europae centralis*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Jelaska S D (1999) Analiza flore djela Medvednice primjenom Geografskog informacijskog sustava. Magistarski rad. PMF Sveučilište u Zagrebu
- Jelaska S D (2008a) Karta staništa PP Telaščica. PMF. Zagreb
- Jelaska S D (2008b) Kartiranje vaskularne flore PP Telaščica. PMF. Zagreb
- Jelaska S D (2010) Karta staništa PP Vransko jezero u mjerilu 1:5000, Park prirode Vransko jezero
- Jović D (2004) Posjetitelji u Nacionalnom parku Paklenica. Paklenički zbornik Vol.2: 129-134. Javna ustanova NP Paklenica
- Kelly C L, Pickering C M, Buckley R C (2003) Impacts of tourism on threatened plant taxa and communities in Australia, *Ecological management & restoration* Vol. 4 No 1: 37-44
- Kepe T (2001) Tourism, protected areas and development in South Africa: views of visitors to Mkambati Nature Reserve. *South African Journal of Wildlife Research* 31(3&4): 155-159
- Klarić Z (1987) Problem razvoja mediteranskog turizma u skladu sa okolicom. Turizam i prostor – ekološki aspekti konfliktnih situacija. Zbornik radova. Institut za turizam. Zagreb. 267-284
- Klarić Z, Kušen E, Tomljenović, Krešić D, Petrović Z (2006) Lokalni master plan turizma Parka prirode «Vransko jezero» i njegove okolice. Institut za turizam. Zagreb
- Kovačić S, Nikolić T, Ruščić M, Milović M, Stamenković V, Mihelj D, Jasprica N, Bogdanović S, Topić J (2008) Flora jadranske obale i otoka: 250 najčešćih vrsta. Školska knjiga d.d. PMF, Sveučilište u Zagrebu. Zagreb
- Kowarik I (2003) *Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. Ulmer, Stuttgart. U: Milović M Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str. 3

- Krpina V (2009) Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije. Magistarski rad. Šumarski fakultet Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
- Krpina, V., Španjol, Ž., Jazbec, A. (2014) Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije. Šumarski list 5-6: 271 - 281
- Krpina V (2015) Analysis of the relation between visitors and protected natural areas in the Zadar county. Šumarski list. 11-12: 535 – 551
- Kušen E (2002) Turistička atrakcijska osnova. Institut za turizam. Zagreb
- Lee C-K, Han S-Y (2002) Estimating the use and preservation values of national parks' tourism resources using a contingent valuation method. *Tourism Management* 23: 531–540
- Lemauviel S, Roze F (2003) Response of Three Plant Communities to Trampling in a Sand Dune System in Brittany (France). *Environmental Management* Vol. 31, No. 2, pp. 227–235
- Leon C J, González M, Araña, J E (2005) Vrednovanje obilježja turističkog okoliša na Kanarskim otocima. *Turizam* Vol. 53(2): 175-185
- Liddle M J (1991) Effects of trampling on plants and corals. *Trends in Ecology & Evolution*, Vol. 6, Issue 1, 13-17
- Lukač G, Hršak V (2005) Influence of visitor numbers on breeding birds in the Paklenica National Park, Croatia. *Ekológia*, 24(2): 186-199
- Lukač G, Vujčić-Karlo S, Božičević S, Marasović Z (2007) Vodič kroz prirodnu i kulturnu baštinu Nacionalnog parka Paklenica. JU NP Paklenica. 320 str
- Lukić N (1995) Procjena prirodnih ljepota NP «Paklenica». Simpozij povodom 45.godišnjice NP «Paklenica». Paklenički zbornik Vol.1, 325-328. Starigrad-Paklenica. U: Krpina V Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije. Magistarski rad. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 48
- Ludwig J, Reynolds A (1988) *Statistical ecology*. John Wiley and sons, New York.
- Malić – Limari S (2009) Vrednovanje Parka prirode Medvednica s obzirom na biljni pokrov, reljef i učestalost posjetitelja. Magistarski rad. PMF Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

- Mamužić P (1966) Osnovna geološka karta SFRJ, list Šibenik-karta i tumač. Institut za geološka istraživanja. Zagreb
- Marinović-Uzelac A (1987) Planiranje turizma u nacionalnim parkovima. Turizam i prostor – ekološki aspekti konfliktnih situacija. Zbornik radova. Institut za turizam. Zagreb. 135-143
- Marković D (2010) Ornitološki rezervat Vransko jezero s dijelom Jasen. Obrazloženje uz izmjenu granica Ornitološki rezervat Vransko jezero. Državni zavod za zaštitu prirode. Zagreb
- Martinić I (2010) Upravljanje zaštićenim područjima prirode – planiranje, razvoj i održivost. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
- Marušić Z, Tomljenović R, Klarić Z (2007) Stavovi i potrošnja posjetitelja nacionalnih parkova i parkova prirode u Hrvatskoj-TOMAS 2006. Institut za turizam. Zagreb
- Mihelčić G, Legović T (2008) Temeljna ekološka studija uvale Telaščica, 51 str. Institut Ruđer Bošković, Zagreb
- Mihelčić G; Barišić D; Vdović N; Legović T; Mihelčić V (2010): Impact of Tourism on Trace Metal Concentrations (Pb, Cr, Ni, Cu and Zn) in Sediments of Telaščica Bay (East Adriatic – Croatia). *Croatica Chemica Acta*. 83 (3) 333-339
- Milović M (2004) Naturalised species from the genus *Conyza* Less. (Asteraceae) in Croatia. *Acta Bot Croat* 63 (2): 147 – 170. U: Milović M Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF Sveučilište u Zagrebu. Zagreb, str. 80
- Milović M (2008) Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF Sveučilište u Zagrebu. Zagreb
- Mlinarić D (2009) Privatni projekti isušivanja i melioracije tla u Dalmaciji i Istri od ranoga novog vijeka do 20. stoljeća. Časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša, Vol. V, br. 5, 136-157, Zagreb-Samobor
- Mrakovčić M, Mišetić S, Plenković - Moraj A, Razlog Grlica J, Mihaljević Z, Čaleta M, Mustafić P, Kerovec M, Pavlinić I, Zanella D, Buj I, Brigić A, Gligora M, Kralj K (2004) Kategorizacija i inventarizacija florističkih i faunističkih vrijednosti Parka prirode «Vransko jezero», PMF, Zoologijski zavod, Zagreb, studija 239 str.

Navrud S G, Vondolia K (2005) Primjena metode uvjetne procjenena formiranje cijena u odredištima ekološkog turizma u zemljama u razvoju. Turizam Vol. 53(2): 127-138 U: Krpina V Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije. Magistarski rad. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 49

Newsome D, Moore S A Dowling R K (2002) Natural area Tourism. Ecology. Impacts and Management. Channel View Publications, Sydney

Neuman W L (2006) Social Reseach Methods. Qualitative and Quantitative Approaches Sixth edition. Pearson International Edition, p. 592, Paper presented at the Conference on Human Ecology, October, Seattle, Washington

Nikolić T, Topić J (ur.) (2005) Crvena knjiga vaskularne flore Republike Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 4-695

Nikolić T (2006) Biološka raznolikost Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Nikolić T, Mitić B & Boršić I, (2014) Flora Hrvatske Invazivne biljke [Flora of Croatia Invasive plants]. Alfa d.d., Zagreb

Nikolić i sur. (2015) Endemi u hrvatskoj flori. Alfa d.d., Zagreb

Nikolić T (ed.) (2016a) Flora Croatica baza podataka / Flora Croatica Database (on-line) URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd/>. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (zadnji pristup travanj, 2016.)

Nikolić T (ed.) (2016b) Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske / Red Dana Book of Vascular Flora of Croatia. On-Line URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd/CrvenaKnjiga/>. Botanički zavod s Botaničkim vrtom, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Nikolić T (ed.) (2016c) Flora Croatica baza podataka / Flora Croatica Database/Alohtone biljke On-Line URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste>. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Nikolić T, Milović M, Bogdanović S, Jasprica N (2015) Endemi u hrvatskoj flori [Endemics in flora of Croatia]. Alfa d.d., Zagreb

NN (12/1993) Međunarodni ugovori, Konvencija o močvarama od međunarodne važnosti

naročito kao staništa ptica močvarica

NN (6/1996) Zakon o potvrđivanju Konvencije ujedinenih naroda o biološkoj raznolikosti, Međunarodni ugovori, Usvojena: Rio de Janeiro, 1992

NN (77/1999) Zakon o proglašenju Parka prirode Vransko jezero

Oduber M, Martens P, Ridderstaat J (2015) The Connection of Vegetation with Tourism Development and Economic Growth: A case Study for Aruba. *Journal of Environmental Science and Engineering A* 4: 420-431

Pandža M (1998) Flora of Islands of Krapanj and Prvic. *Nat Croat* 7 (4). 321 – 339. U: Milović M Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF, Sveučilište u Zagrebu. Zagreb, str.80

Pandža M (2003) Flora of the island of Žirje and small islands around it (easternAdriatic coast, Croatia). *Acta Botanica Croatica* 62, 115-139. U: Milović M Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str.80

Pernar R (1997) Application of results of aerial photograph interpretation and geographical information system for planning in forestry. *Glas. šum. pokuse* 34: 141-189

Peternel H (2008) Testiranje točnosti klasifikacije satelitskih snimaka prilikom kartiranja vegetacijskih tipova u ovisnosti o odabranoj prostornoj razlučivosti. Magistarski rad. PMF Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb

Pickering C M, Hill W (2007) Impacts of recreation and tourism on plant biodiversity and vegetation in protected areas in Australia. *Journal of Environmental Management* 85 (2007) 791–800

Pignatti S (1982) *Flora d'Italia. I-III. Edagricole. Bologna*

Plan upravljanja Parkom prirode Vransko jezero (2010) PHARE 2005, institucionalno jačanje i provedba ekološke mreže NATURA 2000 u Hrvatskoj. Javna ustanova Park prirode Vransko jezero, Biograd na moru

Prostorni plan Parka prirode Vransko jezero (2012) Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Zagreb

- Radović D, Tutiš V, Kralj J (2004) Inventarizacija i valorizacija ornitofaune Parka prirode „Vransko jezero“. Zavod za ornitologiju HAZU
- Radović D (2005) Katastar prirodne baštine Parka prirode Vransko jezero (stručna studija). Hrvatsko ornitološko društvo. Zagreb. 110 str
- Radović J (1995) Mogućnosti vrednovanja u zaštiti prirode na primjeru NP «Paklenica» Simpozij povodom 45.godišnjice NP «Paklenica». Paklenički zbornik Vol.1: 349-353 Starigrad-Paklenica U: Krpina V Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije. Magistarski rad. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 48
- Razlog Grlica J, Grlica I D (1997) Fitocenološke i ekološke karakteristike vodenih makrofita područja otoka Paga (Velog i Koranskog blata), Vranskog jezera i donjoneeretvanskog područja. Runolist d.o.o. – istraživanje i razvoj u prirodnim znanostima, Virovitica. U: Boršić I, Vuković N Inventarizacija i kartiranje vaskularne flore Parka prirode Vransko jezero. Izvješće Hrvatskog botaničkog društva. Zagreb
- Rientjes S (2009) A Practical Guide for Communicating Nature Conservation, Tilburg: European Centre for Nature Conservation
- Ružić P (2009): Ruralni turizam. Institut za poljoprivredu i turizam Poreč. 244 str., Pula
- Saletto-Janković M. (1995) Turističko vrednovanje reljefa NP «Paklenica». Simpozij povodom 45.godišnjice NP «Paklenica». Paklenički zbornik Vol.1: 329-334 U: Krpina V Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije. Magistarski rad. Šumarski fakultet Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str.48
- Sedlar Z (2012) Dinamika vegetacije na otoku Molatu u razdoblju od 1910. do 2010.“ Doktorski rad. PMF, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- Starc N (1994) Razvoj, održivost i ocjena ulagačkih pothvata. Zbornik radova međunarodnog znanstvenog skupa "Prema održivom razvitku turizma u Hrvatskoj", 67- 81 Zagreb
- Stančić Z, Kamenjarin J (2007) Močvarna vegetacija PP Vransko jezero U: Boršić I, Vuković N Inventarizacija i kartiranje vaskularne flore Parka prirode Vransko jezero. Izvješće Hrvatskog botaničkog društva, Zagreb

- Stupar V, Milanović Đ, Brujić J, Čarni A (2015) Formalized classification and nomenclatural revision of thermophilous deciduous forests (*Quercetalia pubescentis*) of Bosnia and Herzegovina. *Tuexenia* 35, 85–130
- Sviličić M (2013) Analiza vegetacijskih promjena u Parkovima prirode Telaščica i Vransko jezero. Diplomski rad. PMF Sveučilište u Zagrebu. Zagreb
- Šikić Z (2012) Tlo i voda u održivom gospodarenju u zaštićenim područjima prirode na primjeru Parka prirode Vransko jezero. Doktorska disertacija. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
- Šiljeg A (2013) Digitalni model reljefa u analizi geomorfometrijskih parametara - primjer Park prirode Vransko jezero, Doktorska disertacija. PMF Sveučilište u Zagrebu, Geografski odsjek, Zagreb
- Španjol Ž (1993) Uloga posebno zaštićenih objekata prirode u turizmu. *Glas. šum. pokuse posebno izdanje 4*: 231-242. Zagreb
- Španjol Ž (1994a) Nacionalni parkovi Hrvatske – razvoj i perspektiva. Simpozij – Pevalek: 125-132. Zagreb
- Španjol Ž (1994b) Problematika nacionalnih parkova u svijetu i Republici Hrvatskoj. *Glas. šum. pokuse posebno izdanje 4*: 61-94, Zagreb
- Španjol Ž (1997): Turizam i zaštita prirode. *Socijalna ekologija* 6 (1 -2): 93 - 108, Zagreb
- Šugar I (1978) (ur.) Vegetacijska karta SR Hrvatske, List Žirje
- Tadej P (1992) Ekologija i drugi faktori promjene turističkog stila. *Turizam* 40 (9 - 10): 145 - 152, Zagreb
- Tišma S, Maleković S (2009) Zaštita okoliša i regionalni razvoj: iskustva i perspektive. Institut za međunarodne odnose, Zagreb
- Tomczyk A M (2011) A GIS assessment and modelling of environmental sensitivity of recreational trails: The case of Gorce National Park, Poland. *Geography*, Vol 31, 339-351
- Trinajstić I (ed.) (1975–1986) Analitička flora Jugoslavije **2** (1–4), Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb



Trinajstić I (2008) Biljne zajednice Republike Hrvatske. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb. 179 pp

Tutin T G, Heywood V H, Burges N A, Moore D M, Valentine D H, Walters S. M, Webb D A (eds.) (1964-1980) Flora Europaea 1-5. University press, Cambridge

Tutin T G, Burges N A, Chater A O, Edmondson J R E, Heywood V H, Moore D M, Valentine D H, Walters S M, Webb D A (eds.) (1993) Flora Europaea 1. 2<sup>nd</sup> edn. University press, Cambridge

UNDP/GEF Projekt COAST (2008) Očuvanje i održivo korištenje biološke i krajobrazne raznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja. Plan razvoja eko i ruralnog turizma za sjeverozapadni dio Zadarske županije, otok Pag, Novigradsko i Karinsko more. Preduvjeti za implementaciju. Knjiga 3/3. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG), RH. Globalni fond za okoliš (GEF). Program Ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP)

Usher M B (1988) Biological invasions of nature reserves: a search for generalizations. Biol Conserv 44: 119 – 135 U: Milović M Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str. 3

Vaughan D (2013) Tourism and biodiversity: a convergence of interests. Wiley. Royal Institute of International Affairs. <http://www.jstor.org/stable/2626367>. 282-297

Vidaković M, Franjić J (2004) Golosjemenjače. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Vidaković M (1989) Nacionalni parkovi i turizam. Zavod za zaštitu prirode i Institut za turizam. Zagreb

Viskanić P, Kramarić Ž, Kipson S, Tišma S, Blašković H (2005) Karst Ecosystem Conservation Project (IBRD/GEF TF No 050539 HR) Management Planning Guidelines. Zagreb. Republic of Croatia, Ministry of Culture

Vuković B (1994) Turizam u susret budućnosti. Mikrorad d.o.o. i Ekonomski fakultet, Zagreb

Vuković N, Nikolić T (2006) *Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta U: Nikolić T (ur.):

Flora. Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode

Weber E (2003) Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds. CAB International Publ. Wallingford. U: Milović M Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str. 3

Williamson M (1996) Biological invasions. Champan&Hall. London. U: Milović M Urbana flora Zadra. Doktorska disertacija. PMF, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str. 3

### **Internetski izvori:**

[www.dzpz.hr](http://www.dzpz.hr)

<http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>

<http://hirc.botanic.hr/fcd>

[www.esri.com](http://www.esri.com)

<http://www.jstor.org/stable>

[www.natura-jadera](http://www.natura-jadera)

[www.natura2000.hr](http://www.natura2000.hr)

[www.paklenica.hr](http://www.paklenica.hr)

[www.telascica.hr](http://www.telascica.hr)

[www.vransko-jezero.hr](http://www.vransko-jezero.hr)

[www.zastita-prirode.hr](http://www.zastita-prirode.hr)

Google™ Earth (2014)

## 9. ŽIVOTOPIS

Vesna Krpina rođena je 02.12.1965, godine u Zadru, Hrvatska, gdje je završila osnovnu i srednju školu smjer matematičko-informatički. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, smjer šumskogospodarski upisala je 1984/85. akademske godine. Diplomirala je 1989. obranom rada „Program gospodarenja za Gospodarsku jedinicu Musapstan“ kod Prof. dr. sc. Šime Meštrović.

Od 1993. radi u Hrvatskim šumama d.o.o. Zagreb. Bila je upraviteljica Šumarije Zadar od 1997. do 2001. i upraviteljica Šumarije Biograd od 2007. do 2011.

Od 2001. do 2007. godine radi u Direkciji Hrvatskih šuma d.o.o., Proizvodna služba, na poslovima stručnog suradnika za uzgoj šuma na mediteranu kao i koordinator za Hrvatske šume d.o.o. na Projektu obnove i zaštite šuma u obalnom području kreditirane od strane Svjetske banke. Sada je zaposlena u planskom i analitičkom odjelu Uprave šuma podružnica Split, Hrvatske šume d.o.o. Zagreb.

Poslijediplomski interdisciplinarni (šumarstvo i arhitektura) znanstveni studij iz „Oblikovanja parkovnih i prirodnih rekreacijskih objekata na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, završava 2009. obranom rada pod naslovom „Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije“, izrađen pod voditeljstvom prof. dr. sc. Željko Španjol. Time je stekla akademski stupanj magistra znanosti iz znanstvenog područja biotehničkih znanosti, znanstveno polje šumarstvo, znanstvene grane ekologija i uzgajanje šuma.

Prije zaposlenja volontirala je u Londonu pri Epping Forest Volonters – udruzi koja se bavila zaštitom okoliša. Tijekom rada sudjelovala je na „Intensive course on ecology and management of wildland fires in the mediterranean region“ pri Agronomskom fakultetu za mediteranske kulture u Chani, Kreta. Aktivno sudjeluje na brojnim domaćim i inozemnim znanstvenim konferencijama vezanima za šumarstvo, botaniku, zaštitu prirode, parkovno prostorno uređenje, turizam i sociologiju. Upisana je u registar Hrvatske znanstvene bibliografije (CROSBI) pod brojem 334582.

Član je Hrvatske komore šumara i drvno tehnologa, Hrvatskog šumarskog društva, Hrvatske udruge za arborikulturu i Hrvatskog botaničkog društva.

Znanstveni radovi u časopisima:

- Krpina V (2015) **Analysis of the relation between visitors and protected natural areas in the Zadar county.** Šumarski list. 11-12, 535-551
- Krpina V, Španjol Ž, Jazbec A (2014) **Uloga šuma i šumarstva u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije.** Šumarski list. 5-6, 271-281.
- Pandža M, Milović M, Krpina V, Tafra D (2011) **Vascular flora of the Vrgada islets** (Zadar archipelago, eastern Adriatic). Nat. Croat 20 (1), 97-116.
- Pandža M, Krpina V (2010) **Šumska vegetacija vrgadskih otočića i Vrgade** (Dalmacija, Hrvatska). Šumarski list. 9-10, 447-459.

Konferencije:

- Krpina V (2015) **Razvoj turizma u zaštićenim područjima prirode u Zadarskoj županiji**//Vizija i izazovi upravljanja zaštićenim područjima prirode u Republici Hrvatskoj, Aktivna zaštita i održivo upravljanje u Nacionalnom parku “Krka”, Šibenik, Hrvatska. Knjiga sažetaka, 74-75.
- Pandža M, Milović M, Krpina V (2015) **Vaskularna flora otočića Visovca**, Vizija i izazovi upravljanja zaštićenim područjima prirode u Republici Hrvatskoj, Aktivna zaštita i održivo upravljanje u Nacionalnom parku “Krka”, Šibenik, Hrvatska. Knjiga sažetaka, 104-105.
- Krpina V (2013) **Nature and tourism in the Zadar County area //SOCIOLOGY AT SEA. Culture, Economy and Society in a Maritime Perspective /** Cocco, Emilio; Željka Tonković (ur.) Zadar: University of Zadar, Department of Sociology, Croatia. Knjiga sažetaka, 43-44.
- Škvorc Ž, Pandža M, Franjić J, Milović M, Krstonošić D, Tafra D, Krpina V (2012) **Classification and ecology of Mediterranean grasslands (Thero-Brachypodietea) in Croatia.** *9th European Dry Grassland Meeting on Dry grasslands of Europe : Grazing an Ecosystem Services : abstracts /* Vrahnakis, Michael ; Kyriazopoulos Apostolos ; Kazoglou, Yannis; Chouvardas Dimitrios; Fotiadis George (ur.). Herpas : Hellenic Range and Pasture Society, Knjiga sažetaka, 71-71.
- Krpina V, Španjol Ž, Jazbec A (2010) **Šume u turizmu i zaštiti prirode na području Zadarske županije.** 11th biennial Mediterranean Symposium October. Zadar,

Croatia. Animal Farming and Environment Interactions in Mediterranean Regions. Rogošić J, Rosati A, Gabina D (ed.). University of Zadar, Department of Ecology and Agronomy. Knjiga sažetaka, 39-39.

- Krpina V, Milović M, Pandža M, Tafra D (2010) **Vaskularna flora vrgadskih otočića**. U: Jasprica N, Pandža M, Milović M (ur.): 3. Hrvatski botanički kongres s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb. Hrvatsko botaničko društvo, Knjiga sažetaka, 114-115.