

KRAJOBRAZNA STUDIJA

Park prirode Vransko jezero



NAZIV PUBLIKACIJE

Krajobrazna studija Park prirode Vransko jezero

Sveučilište u Zagrebu

Agronomski fakultet

BS Krajobrazna arhitektura

AUTORI

Katarina Adulmar

Lovro Kolarić

KOLEGIJ

Tipologija krajobraza

NOSITELJ KOLEGIJA

doc. dr. sc. **Goran Andlar**, mag. ing. prosp. arch.

SURADNIK

dr. sc. **Dora Tomić Reljić**, mag. ing. prosp. arch.

Zagreb, lipanj 2020.



ČIMBENICI KRAJOBRAZA

Prirodna baština

Prirodne vrijednosti

Reljef

Prirodni pokrov

Uvod.....	II	41	Krajobrazna područja
Metodologija.....	IV	43	Vransko polje
Zona zaštite.....	1	49	Zaravnjeni hrbat Pakoštana i Draga
Kopnena staništa.....	3	55	Zaravnjeni hrbat Modrava
Prirodna baština.....	5	61	Brežuljkasto područje Babinog škoja i lokve Benča
Močvarna zona s tršćacima, rogozima, šaševima i zakorijenjenom močvarnom vegetacijom.....	7	67	Flišna udolina Dejanovića i Drašnice
Jezero kao stalna stajaćica.....	9	73	Viši dio hrpta Crnogorka
Lokva Benča.....	11	79	Niži dio hrpta Crnogorka
Prirodne vrijednosti.....	13	85	Flišna udolina Vrane, Radašinovca i Banjevca
Kamenjarski pašnjaci.....	15	91	Obalna strana Velike njive, Punte, Šveljina i Bandenove jame
Jaruge.....	17	97	Vransko jezero s obalnom zonom
Reljef.....	19	105	Zaključak
Nadmorska visina.....	19	107	Popis literature
Ekspozicija.....	20	108	Mrežni izvori
Nagib reljefa.....	21	109	Popis priloga
Reljefne cjeline.....	23		
Mezoreljef.....	23		
Presjeci.....	25		
Mikroreljef.....	33		
Tipovi obala.....	37		
Prirodni pokrov.....	39		

ATLAS KRAJOBRAZNIH PODRUČJA

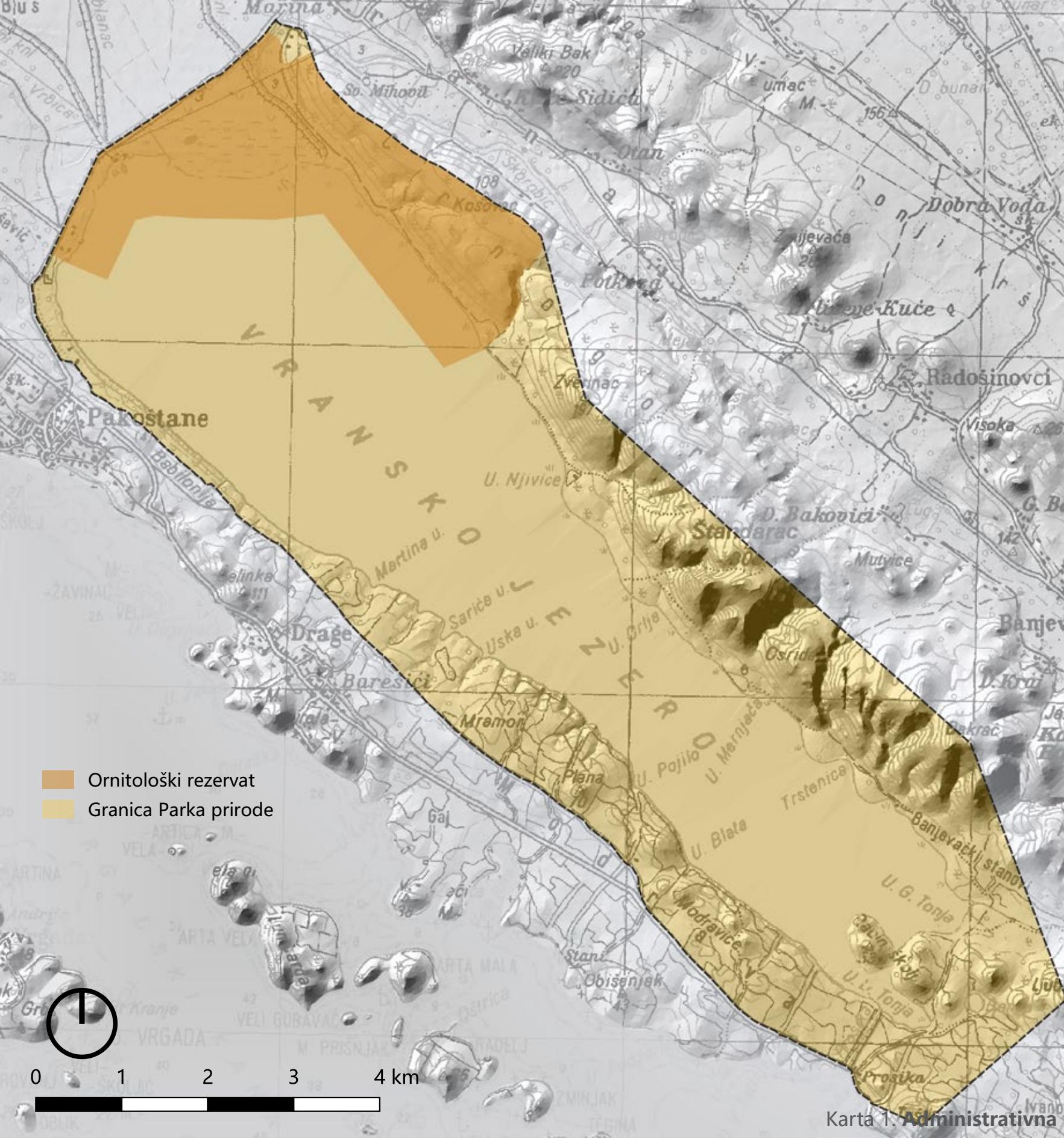
“Vransko jezero gravitacijska točka života kroz stoljeća.”

UVOD

Park prirode Vransko jezero administrativno ulazi u dvije županije: Zadarsku i Šibensko-kninsku. 1999. godine područje Vranskog jezera s užom okolicom dobiva na statusu zaštite kao Park prirode zbog biofizčkih i krajobraznih vrijednosti područja. Vransko jezero najniža je točka Ravnih kotara. Geomorfološka struktura ovog područja odlikuje se izmjenom karbonatnih hrptova i flišnih udolina. Geološke formacije vapnenačkih i dolomitnih stijena uvjetovale su pojavu posebnog krškog tipa reljefa kojime posljedično nastaju različite vrsta škrtih tala i prirodnog pokrova. S druge strane u flišnim udolinama bogato tlo omogućava razvoj poljoprivrede, a time i razvoj naselja. Tijekom povijesti, Vransko jezero je bilo dio velikog močvarnog sustava Ravnih kotara, a zbog plodnog tla i vodnog bogatstva močvara se isušuje te se na njenoj površini formira rasprostranjeni sustav otvorenih polja. Područje Vranskog jezera i uže okolice danas se prvenstveno odlikuje iznimnom prirodnosću. Cilj ove studije je utvrditi koje su to biološke vrijednosti područja, kako su rasprostranjene unutar Parka, kako se njima gospodari i jesu li prirodna staništa određenih područja ugrožena. Također će se ustanoviti kakav je karakter krajobraza i odrediti njegove jedinice.

METODOLOGIJA

U ovoj krajobraznoj studiji analizirali smo čimbenike krajobraza koji čine područje Vranskog jezera i njegove okoline. Ovo područje prepoznatljivo je zbog svoje iznimne prirodnosti jer ima vrlo malo antropogenog utjecaja. Neke od prirodnih posebnosti Parka izdvajaju se zbog specifičnog pokrova, geomorfoloških formi, geološkog nastanka. Stoga, od prirodnih posebnosti izdvojili smo dvije kategorije - prirodnu baštinu i prirodne vrijednosti - na temelju njihova značaja u odnosu na šиру pojavnost. Kao jedan od važnih čimbenika analizirali smo reljef, njegove mezo i mikro cjeline te tipove obala. Čimbenični aspekt zaokružili smo analizom prirodnog pokrova. U sljedećem koraku smo karakterizirali krajobraz kroz analizu tih istih čimbenika i posebnosti Parka te smo klasificirali, kartirali i opisali krajobrazne jedinice Parka i uže okoline, u ovom slučaju krajobrazna područja. Posljedično tome izdvojili smo deset krajobraznih područja. Svako područje nazvano je prema geomorfološkom obliku koji je najreprezentativniji i prema dominantnom toponimu te opisano kroz fizičko-geografske karakteristike, pokrov i korištenje zemljišta, kulturno-povijesni aspekt i vizualno-doživljajni aspekt. Svako područje dodatno je potkrijepljeno fotografijama, grafičkim i kartografskim prilozima.

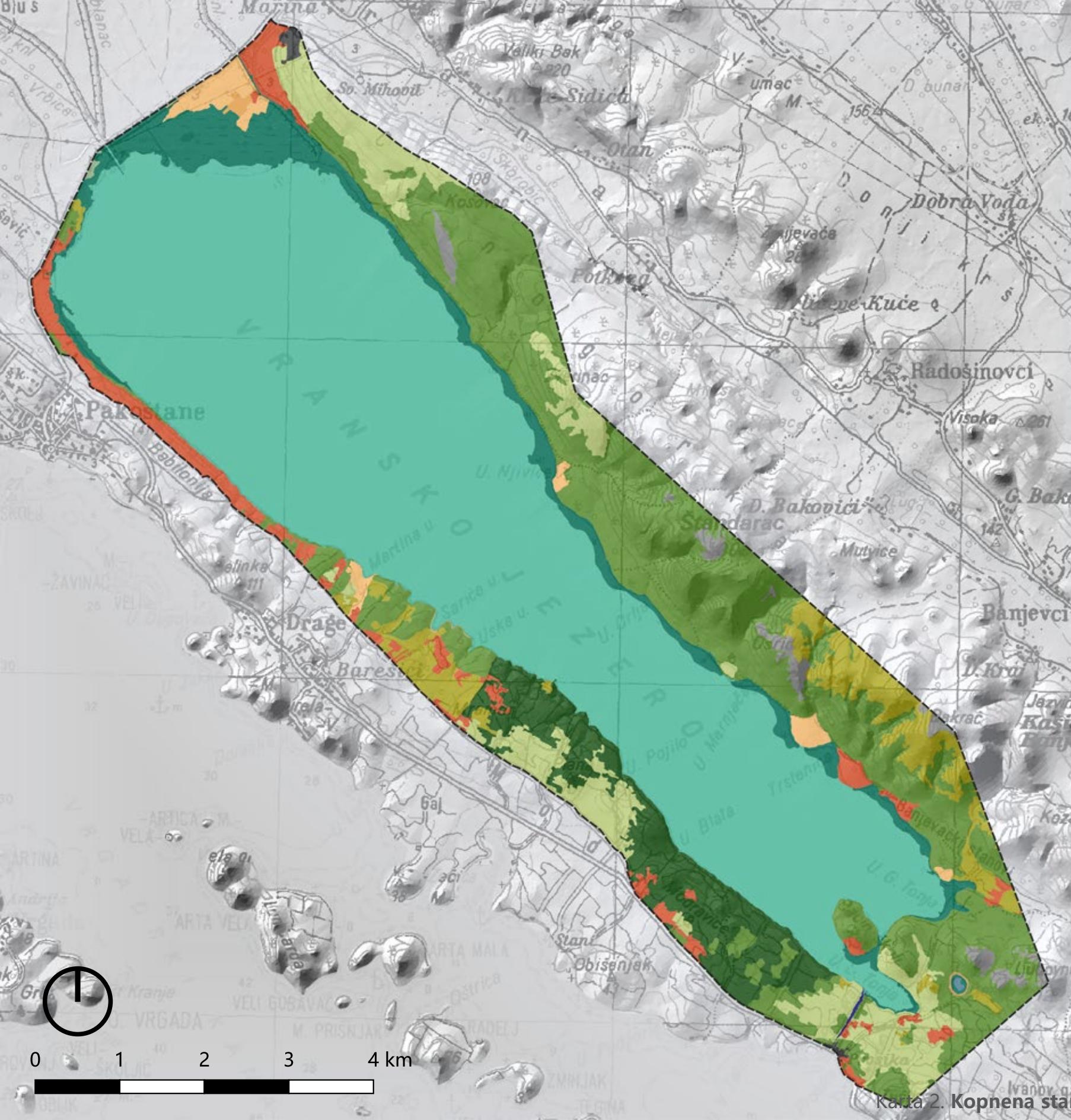


ZONE ZAŠTITE

U Parku prirode se provodi aktivna zona zaštite. Unutar granica Parka dopuštene su gospodarske i druge djelatnosti te radnje kojima se ni na koji način ne ugrožavaju staništa unutar Parka zajedno sa svim svojim sastavnicama. Dopušteno je gospodarenje Parkom za dobrobit istog i za očuvanje i održavanje staništa i revitalizaciju područja. Unutar Parka se nalazi i ornitološki rezervat koji je u zoni stroge zaštite. Ornitološki rezervat obuhvaća močvarno područje, dio jezera, poljoprivrednih površina i sjeverni dio istočnog hrpta. U rezervatu su dopuštene djelatnosti i zahvati kojima se štiti područje od negativnih utjecaja, održava i unaprjeđuje. Posjete su dopuštene, ali ograničene, te se mogu i u specifičnim okolnostima zabraniti.

GOSPODARENJE PARKOM

Od gospodarskih aktivnosti u parku se provode intenzivna poljoprivreda na sjevernom i ekstenzivna na sjeverozapadnom dijelu. Utjecaj poljoprivrede je u prošlosti imalo negativne posljedice zbog isušivanja močvare i samim time smanjenja staništa za brojnu floru i faunu. Nakon proglašenja statusa Parka prirode, nije bilo negativnih utjecaja iz grane poljoprivrede. Gospodarenjem vodama se nastoji poboljšati kvalitetu vode u jezeru i sprječiti zaslanjenje tijekom sušnih perioda. Također se voda iz podzemlja i povremenih tokova iskorištava u kućanske svrhe i poljoprivredu. Gospodarenje šumama se provodi održavanjem radi zaštite od požara. Ribolov je dopušten samo u sportske svrhe, a lov je dopušten na sve životinje osim na ptice močvarice. Turističke aktivnosti u Parku nisu intenzivne te se time nastoji očuvati prirodnost krajolika.



□ granica Parka

Kopnena staništa

- Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice
- Galerije i šikare uz stalne ili povremene vodotoke
- Istočnojadranski bušici
- Istočnojadranski kamenjarski submediteranski pašnjaci
- Izgrađena i industrijska staništa
- Kanali
- Maslinici
- Mozaici kultiviranih površina
- Neobrasle i slabo obrasle obale stajačica
- Povremene stajačice
- Sastojine oštroglicaste borovice
- Stalne stajačice
- Šume
- Tirensko-jadranske vapnenačke stijene
- Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- Vlažni visoki mediteranski pašnjaci
- Zakorijenjena vodenjarska vegetacija
- Zapuštene poljoprivredne površine

KOPNENA STANIŠTA

Park prirode nalazi se na prijelazu dva tipa klimazonalne vegetacije – mediteranska zona (zajednica *Fraxino ornii - Quercetum ilicis*) i submediteranska zona (zajednica *Querco-Carpinetum orientalis*). Takav položaj i brojni čimbenici utjecali su na veću raznolikost staništa što ujedno znači i veća biološka raznolikost. Tipovi staništa u Parku se mogu podijeliti na vodena i obalna te kopnena staništa. Najveću površinu u Parku zauzima

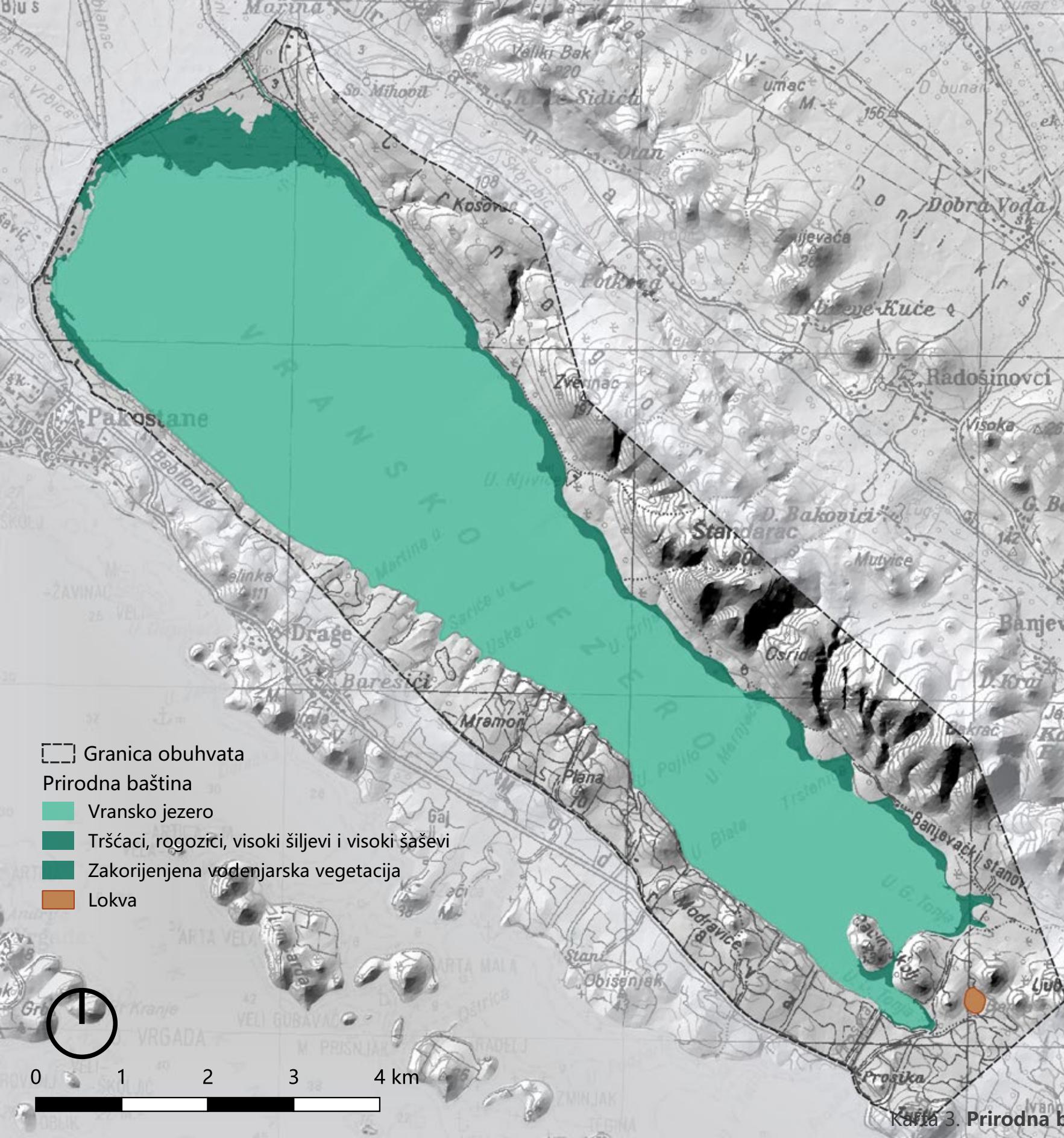
jezero koji je prema tipu staništa stalna stajačica. Sljedeći tip staništa koji prekriva veću površinu u Parku su šume, odnosno mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštuke.

Specifična staništa u Parku su močvarna područja sa staništima tršćaka, rogoza, visokih šiljeva i visokih šaševa, neobrasle i slabo obrasle obale stajačica (mulj). Spoj močvarne zone, hidrološki i biološki bogate, sa škrtim krškim reljefom i oskudnom vegetacijom daju Parku posebnu krajobraznu vrijednost.

Močvarna područja sa staništima močvarne vegetacije, mediteranski visoki vlažni travnjaci (*Molinio-Holoschoenion*), jezero kao stalna stajačica važna su staništa za mriještenje i zimovanje ptica.

Ugrožena staništa u Parku su upravo ona u močvarnoj zoni: tršćaci, rogozi, visoki šiljevi i visoki šaševi te zakorijenjena vodenjarska vegetacija. Utjecaj poljoprivrede i isušivanjem Vranske močvare kroz povijest, površina takvih staništa se uvelike smanjila, a samim time i biološka raznolikost flore i faune.

Staništa istočnojadranskih kamenjarskih pašnjaka submediteranske zone i eu- i stenomediteranskih kamenjarskih pašnjaka rašice su također ugrožena zbog smanjenja njihove površine i biološke raznolikosti pod utjecajem procesa sukcesije.



ŠTO JE PRIRODNA BAŠTINA?

Prirodna baština obuhvaća područja posebnih i rijetkih karakteristika, prirodnih fenomena, odnosno prirodne vrijednosti nekog područja koje nisu uobičajene u okolišu. Takva područja i njihove vrijednosti su od iznimne važnosti za funkcioniranje bioloških procesa i cijelog ekosustava te se zbog toga svrstavaju u prirodnu baštinu kako bi dobili na statusu zaštite.

Proučavajući Plan upravljanja i vodeći se dodatnim izvorima (Natura 2000) izdvojili smo sljedeća područja pod prirodnu baštinu Parka:

- močvarna zona s tršćacima, rogozima, šaševima i zakorijenjenom močvarnom vegetacijom
- jezero kao stalna stajačica
- lokva Benča



Karta 4. Močvarna zona

MOČVARNA ZONA S TRŠĆACIMA, ROGOZIMA, ŠAŠEVIMA I ZAKORIJENJENOM MOČVARNOU VEGETACIJOM

Močvarna zona čini poseban muljeviti tip obale s močvarnom vegetacijom. Područje je znatne biološke raznolikosti te je stanište za brojnu ornitofaunu koja živi na području Vranskog jezera, a za onu koja migrira služi kao područje odmorišta i hranjenja. Močvare su kompleksni ekosustavi izuzetno velike uloge u funkcioniranju okoliša. To su zone koje reduciraju poplave, poboljšavaju kvalitetu vode, skladište ugljik te predstavljaju reprezentativna područja prirodne baštine. Površina močvara se smanjuje uslijed čovjekovih intervencija isušivanja radi implementacije poljoprivrednih površina, izgradnje prometnica, iskorištavanja sirovina. Ugroženosti močvarnih ekosustava, Europa uvrštava močvare u ekološku mrežu te propisuje brojne direktive kojima će se zaštititi takvi ekosustavi, a jedna od najvažnijih direktiva je Water Framework Directive (20/60/EC).



Karta 5. Vransko jezero

JEZERO KAO STALNA STAĆICA

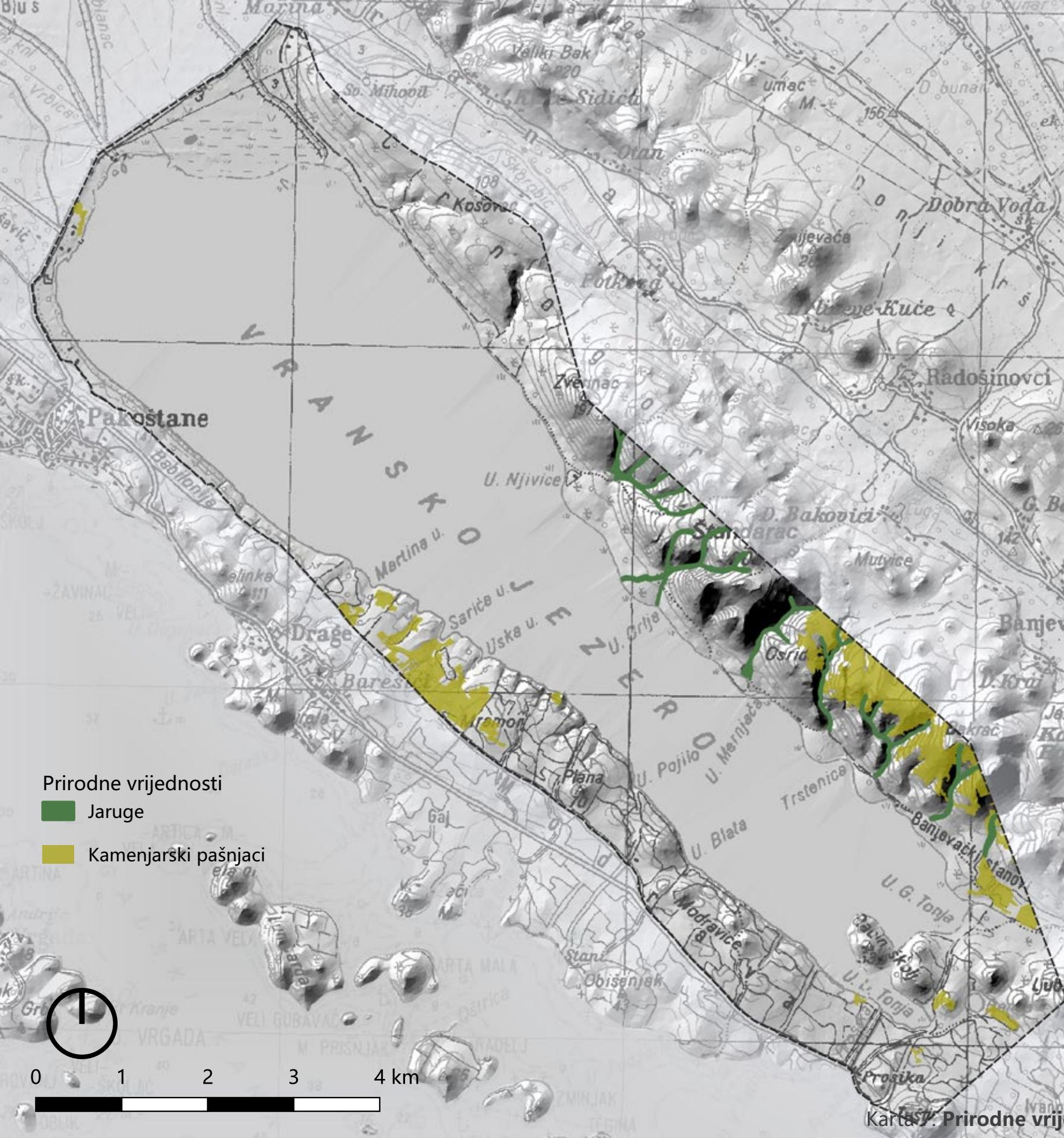
Vransko jezero najveće je prirodno slatkovodno jezero u RH s površinom 31 km² i dubinom dna od 3,5 m ispod razine mora. Reljefno je najniža zona Ravnih kotara. Jezero je na jugozapadu i sjeveroistoku omeđeno karbonatnim hrptovima. Vodni režim u jezeru ovisi o količini oborina te u ljetnim mjesecima za vrijeme suše može doći do smanjenja količine vode. Na jugoistočnom dijelu Parka dolazi do akumulacije između voda Vranskog jezera i mora preko kanala Prosike. Zbog koridora otjecanja slatke vode i niskih ljetnih vodostaja, slana morska voda utječe u jezero. Rezultati zaslanjivanja jezera su stradanja jezerske faune i privremeno formiranje morskih zajednica u jezeru. Vransko jezero zauzima oko 50% površine Parka prirode. U prošlosti, Vransko polje je zajedno s jezerom tvorilo Vransku močvaru. Hidromelioracijskim zahvatima i izgradnjom kanala Prosike močvara se postepeno isušivala. Posljedično se smanjila količina vode u jezeru i količina koja se dobiva iz izvora, površina močvarnih i poplavnih staništa se reducirala, te jezerska voda podliježe zaslanjenju što ima negativne posljedice na jezersku floru i faunu. Ovime zaključujemo da je podvodni ekosustav Vranskog jezera ugrožen, te zahtjeva režim zaštite i mjere redukcije negativnih čimbenika.



LOKVA BENČA

Lokva Benča nalazi se na jugoistočnom dijelu Parka. Vrijedno je stanište za rijetku vrstu slatkovodnog puža *Anisus vorticulus*. Lokva obuhvaća tri tipa staništa: povremene stajaćice, zakorijenjenu vodenjarsku vegetaciju, galerije i šikare uz stalne/povremene stajaćice. Lokva Benča spada u tip Mediteranskih privremenih lokvi koje su ugrožene zbog zanemarivanja takvih tipova staništa i njihovih bogatih bioloških karakteristika, često zbog posljedica napuštanja djelatnosti ekstenzivnog stočarstva. Vodni režim lokve ovisi o klimi i količini oborina te podzemnim vodama. Uslijed klimatskih promjena i sve sušnijih perioda tijekom godina, takva područja mogu presušiti.

Karta 6. Lokva Benča



ŠTO SU PRIRODNE VRIJEDNOSTI?

„Vrijednostima prostora smatraju se: ornitološki rezervat, jezero, šumska vegetacija, flora i fauna, biološka raznolikost, geološko-morfološka struktura područja, prirodne pojave, kulturna dobra, etnološka baština, maslinici, vizure, vidikovci, atraktivna mjesta posjećivanja, te druge vrijednosti koje čine temeljnu fisionomiju obuhvaćenog područja.“ (članak 4. iz Prostornog plana)

Prirodne vrijednosti predstavljaju prirodne pojave i fizičke cjeline okoliša koje su zbog svojih specifičnih karakteristika vrijedne za određeno područje. Prirodnim vrijednostima nekog područja se smatraju klima, geologija i geomorfologija, pedologija, hidrologija, krajobraz, flora i fauna, staništa, odnosno sve sastavnice okoliša. Određena sastavica okoliša može se pojaviti na više područja, no za svako to područje imati će svojih posebnosti i različitosti te ih upravo zbog toga nazivamo i izdvajamo kao prirodne vrijednosti.

Proučavajući Plan upravljanja i vodeći se dodatnim izvorima (Natura 2000) izdvojili smo sljedeća područja kao prirodne vrijednosti Parka:

- kamenjarski pašnjaci
- jaruge



Karta 8. Kamenjarski pašnjaci

KAMENJARSKI PAŠNJACI

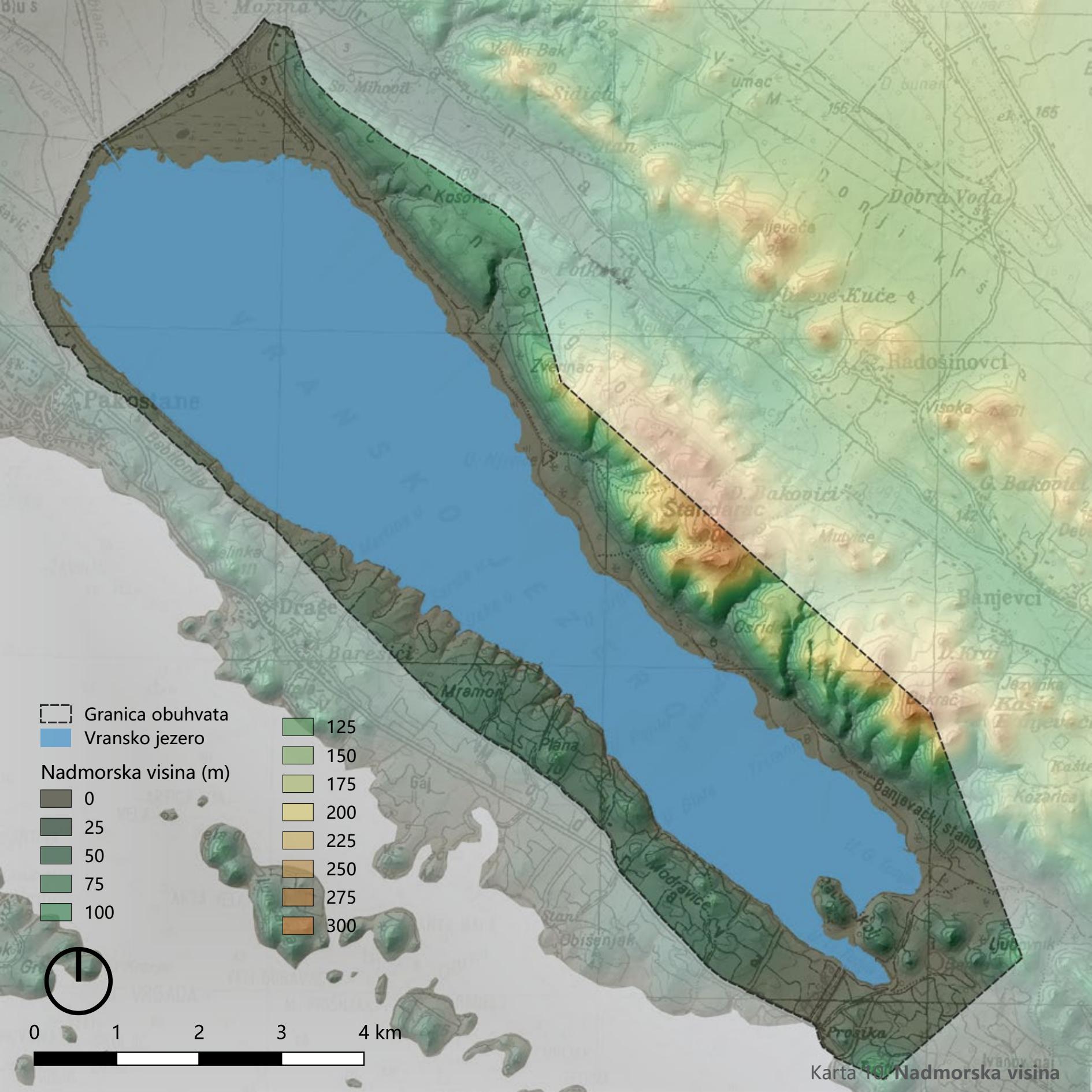
Kamenjarski pašnjaci eumediterranske i stenomediteranske vegetacijske zone pripadaju razredu *Thero-brachypodietea*, a pašnjaci submediteranske zone pripadaju razredu *Festuco-brometea*. Takva staništa su posljednji stadij degradacije vazdazelenih šuma crnike razvijena na plitkim karbonatnim tlima. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice sastoje se od sveza *Cymbopogo-Brachypodion retusi*. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone sastoje se od sveza *Chrysopogoni-Koelerion splendentis*. Nastanak pašnjaka uvjetovalo je ljudsko djelovanje sječe šuma u svrhu ispaše stoke. S vremenom su to postala staništa brojnim vrstama flore i faune, osobito člankonoćima. Nestankom djelatnosti stočarstva, površine pašnjaka podliježu procesu zarastanja/sukcesije što za posljedicu ima i nestanak životinjskih i biljnih vrsta.



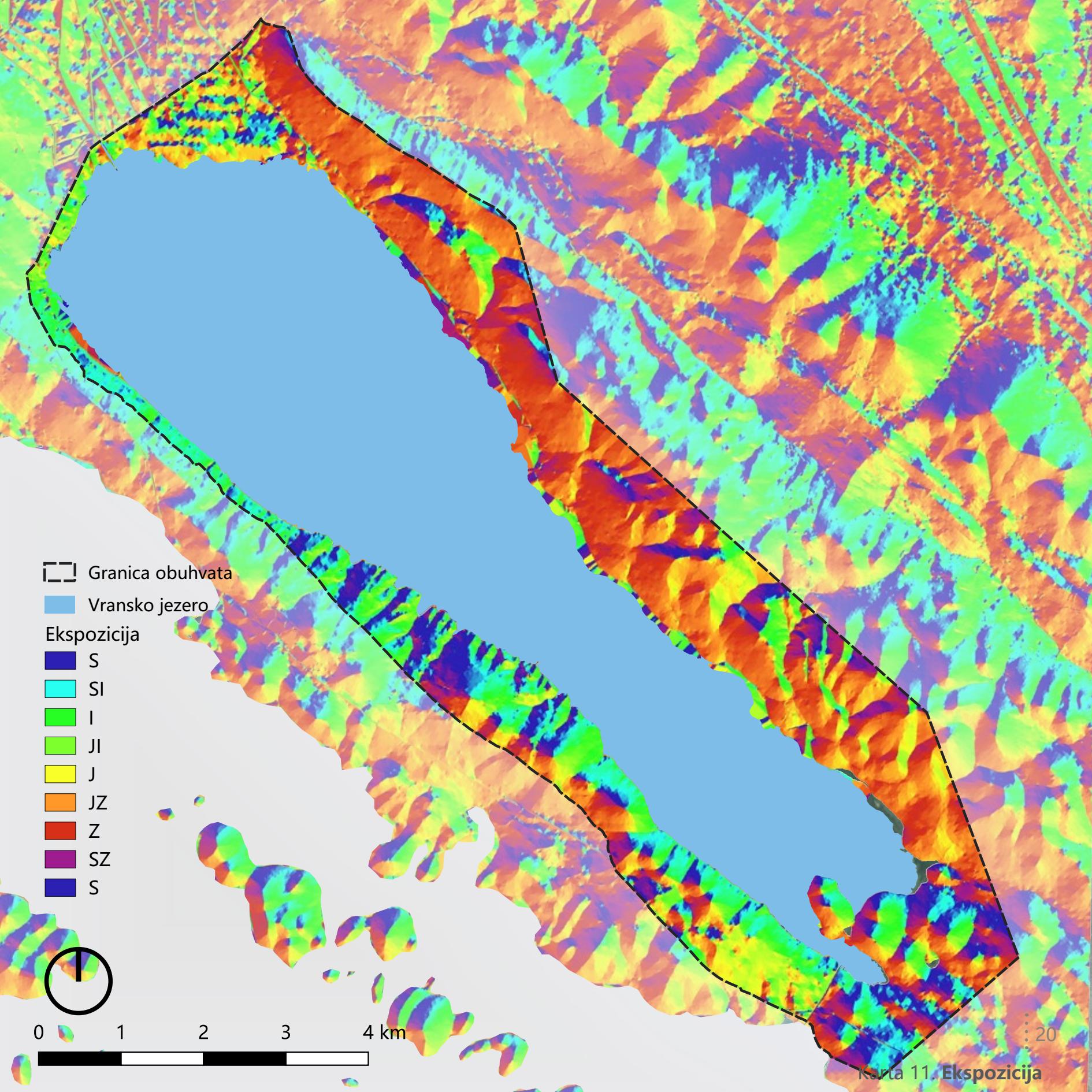
Karta 9. Jaruge

JARUGE

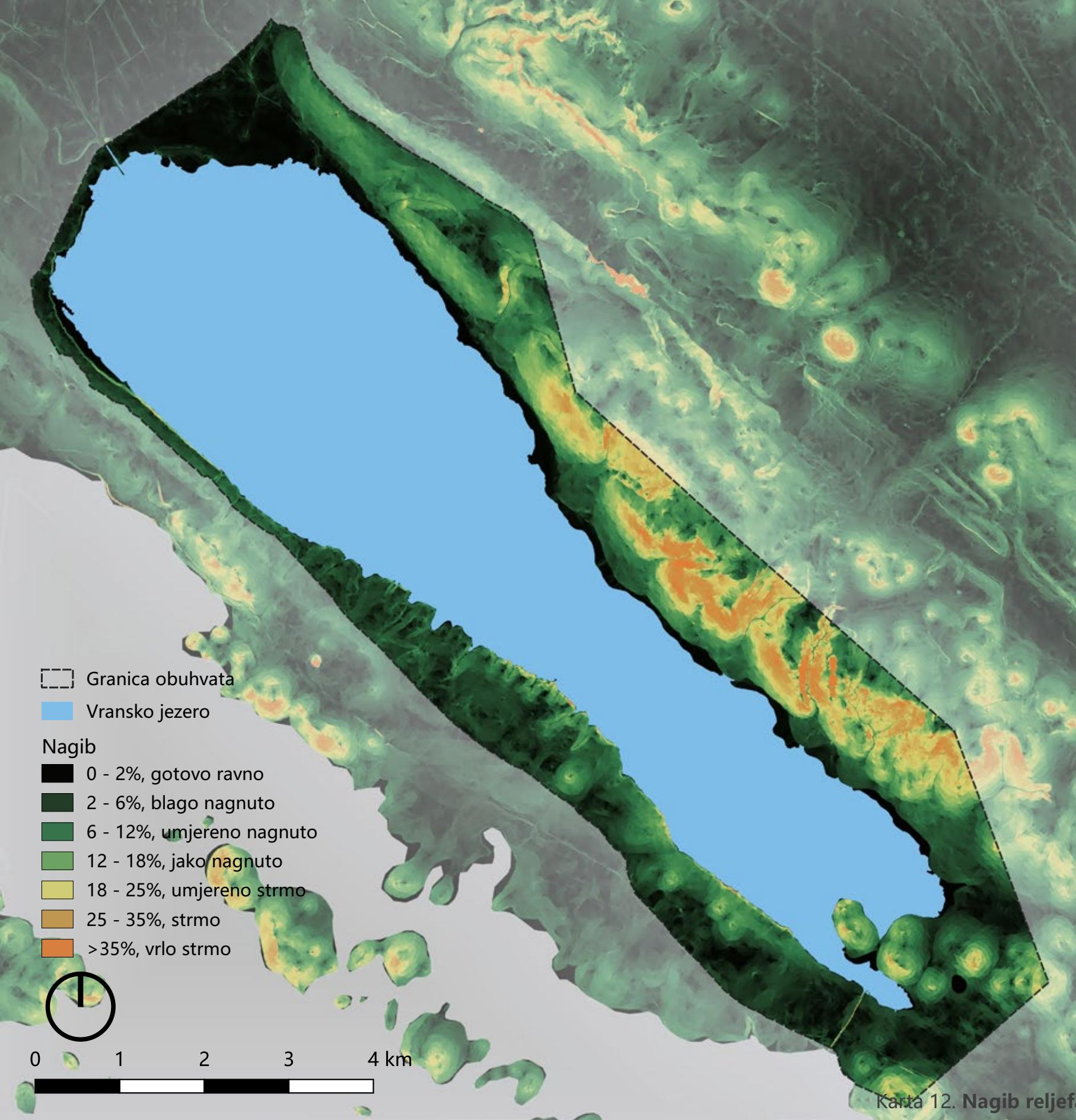
Jaruge su geomorfološke forme koje su najizraženije na sjeveroistočnom hrptu. Reljef ovog hrpta tvore vapnenačke i dolomitne stijene podložne trošenju. Jaruge su u prošlosti oblikovane u uvjetima humidnije klime i pod utjecajem mraza. Procesi oblikovanja takvih formi su spiranje i jaruženje gdje se rastresiti materijal pod utjecajem gravitacije i atmosferskih čimbenika prenosi s viših dijelova na niže dijelova padina te se stvaraju akumulacijski oblici u podnožju hrpta – proluvijalne plavine. Takve plavine, često lepezastih formi, bogate su rastresitim materijalom koji daje pogodno tlo za uzgoj poljoprivrednih kultura.



Karta 10. Nadmorska visina

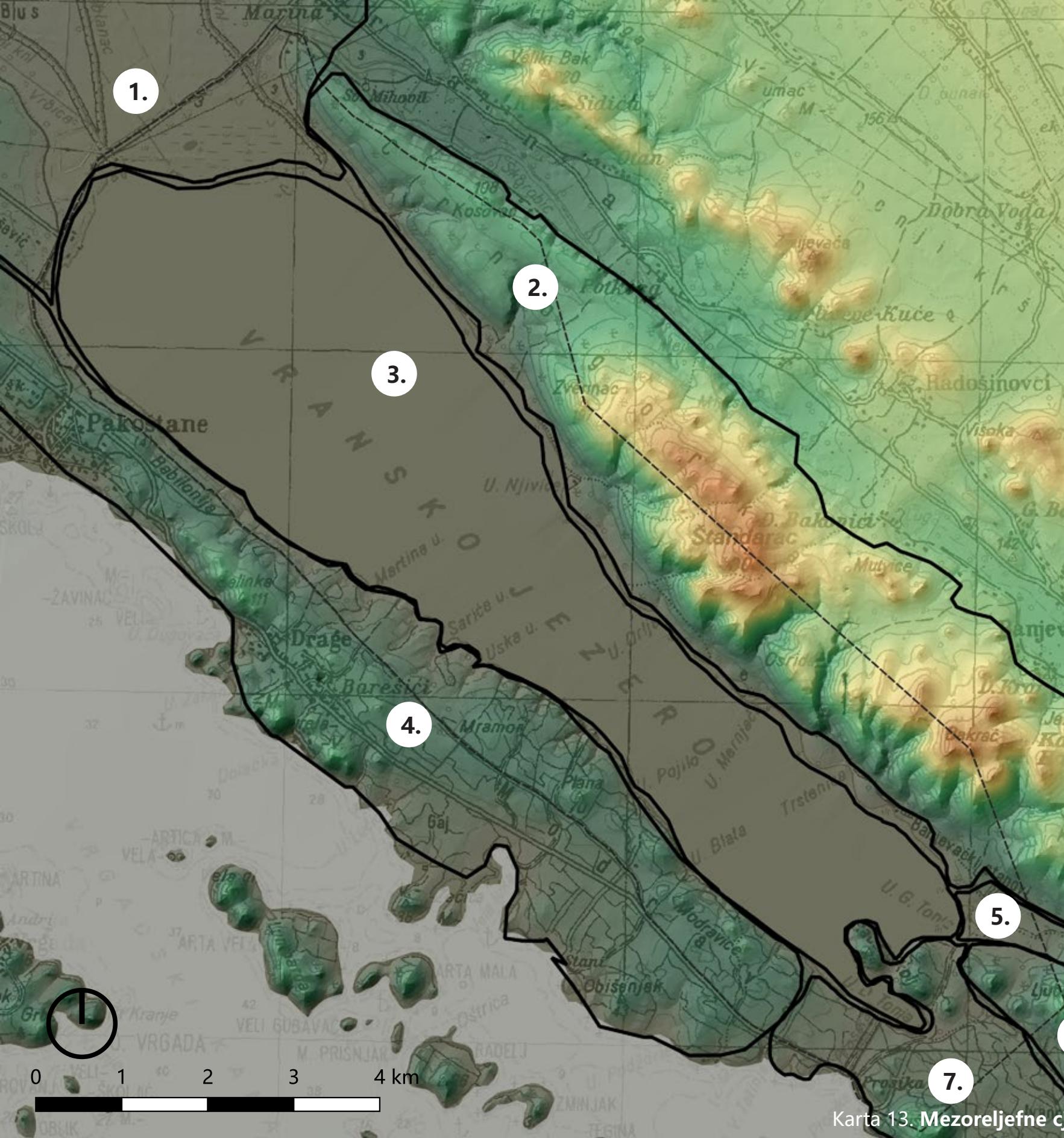


Karta 11. Ekspozicija



ANALIZA RELJEFA

Vransko jezero nastalo je između dva hrpta, na jugozapadnoj i sjeveroistočnoj obali. Nadmorska visina nižeg, jugozapadnog hrpta je do oko 75m i općenito je ujednačenija. Hrbat na sjeveroistoku je znatno viši te mu vrhovi dosežu do preko 300m, i najviši je 313m (vrh Štandarac). Razlike u visinama najviše se manifestiraju na nagibima pa su tako nagibi nižeg hrpta uglavnom blago do umjerenog nagnuti (2-12%), a mjestimice i jako nagnuti ili umjerenog strmi (12-25%). S druge strane, viši hrbat ima izraženije nagibe koji su uglavnom strmi ili vrlo strmi (>25%). S obzirom da se hrptovi pružaju u smjeru jugoistok-sjeverozapad, izražena je jugozapadna ekspozicija.



Karta 13. Mezoreljeefne cjeline

MEZORELJEJFNE CJELINE

Vransko jezero strukturni je dio najniže točke makroreljefne cjeline Ravnih kotara. Ravni kotari prepoznatljivi su po izmjeni karbonatnih hrptova i flišnih uđolina. Područje Vranskog jezera i okolice karakteriziraju strukture dinarskog smjera pružanja (sjeverozapad – jugoistok). Na mezo-razini, reljef se također očituje izmjenom karbonatnih hrptova i flišnih uđolina. Mezo-razinu reljefnih cjelina Parka podijelili smo na: flišne uđoline, zapadni hrbat, istočni hrbat i jezero – kriptodepresiju. Flišne uđoline nalaze se na sjeveru i jugu parka, a formirane su na području sinklinale omeđene SI i JZ antiklinalama, sastoje se od tvorevina kvartara pleistocenske starosti (pijesak i šljunak) i od foraminiferskih vapnenaca iz eocena. Zapadni i istočni hrbat sastavljeni su od gornjokrednih naslaga vapnenaca i dolomita u izmjeni, s hondrodontima. Na zapadnom hrptu se nalaze i naslage foraminiteskog vapnenca. Istočni hrbat je područje najviše nadmorske visine u Parku dok je njemu u suprotnosti kriptodepresija Vranskog jezera najniža je točka Ravnih kotara, nastala kvartarnim naslagama.

- 1| Sjeverozapadna flišna uđolina
- 2| Sjeveristočni hrbat
- 3| Kriptodepresija
- 4| Jugozapadni hrbat
- 5| Jugistočna flišna uđolina
- 6| Jugistočni hrbat
- 7| Južni zaravnjeno brežulkasti predio



Karta 14. Presjeci reljefa

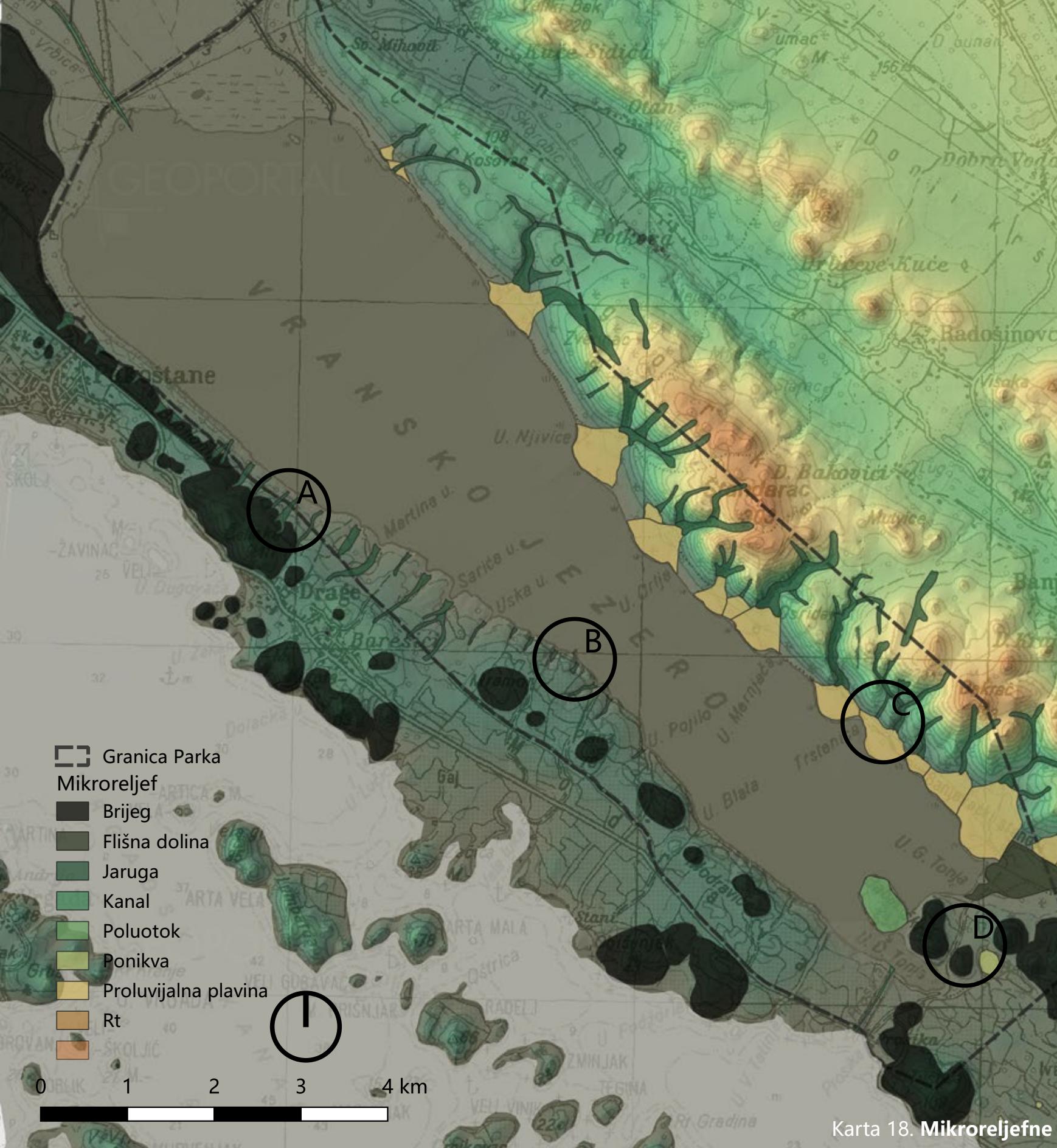




Rta 16. Presjek reljefa B - B



Figura 17. Presjek reljefa C - C



MIKRORELJEF

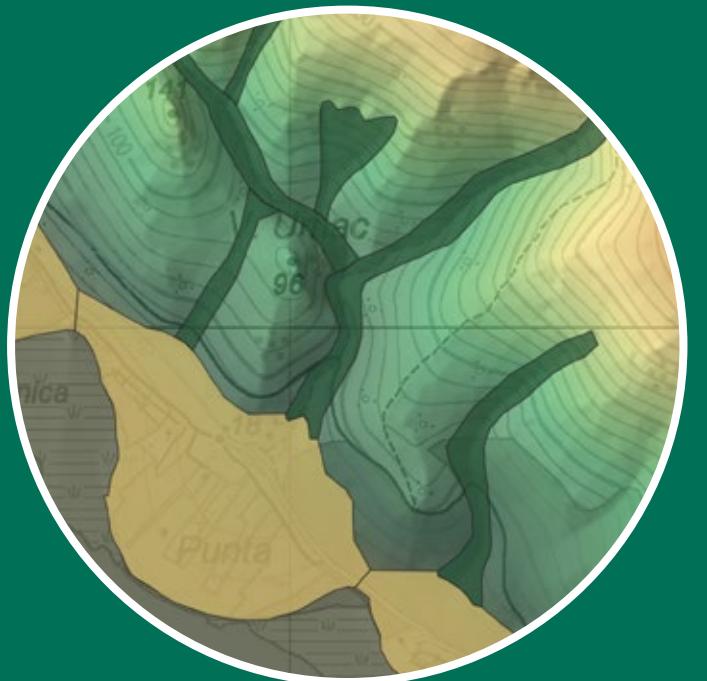
Na razini mikroreljefa analizirali smo ranije utvrđene cjeline mezoreljefa. Tako na SI antiklinali, odnosno hrptu (brdo Crnogorka), nalazimo brojne forme nastale spiranjem i jaruženjem, jaruge i suhe doline odnosno sinklinalne oblike ove hijerarhijski niže reljefne razine te njihove protustavke, antiklinale, odnosno grebene, vrhove i sedla. Takvi reljefni oblici uvjetuju izraženu vertikalnu raščlanjenost područja Crnogorke. Ponegdje pojedinačnim, ponegdje u sustavima, jarugama se odnosio materijal koji se u podnožju brda nakuplja u proluvijalne plavine u lepezastim formama. Međutim, djelovanjem valova uslijed jačih vjetrova poput bure i juga, dio tog materijala izmještan je sa područja plavina te je formirao niske obale duž podnožja brda.

Na sjeveru Parka nalazi se flišna udolina, dio Vranskog polja, koja „ulazi“ u jezero. Izuzev kanala koji čine hidromelioracijski sustav, nismo ustanovili izražene oblike mikroreljefa.

Slijedeći ustanovljen mezoreljefni oblik čini hrbat na JZ rubu Parka, reljefno manje razveden od Crnogorke i blažih formi, ali ne i manje sadržajan. Kako bi sagledali reljef ovog područja, počinjemo sa sjevera, relativno zaravnjenim uzvišenjem Baštijunski brig koje se iznad Vranskog polja izdiže za 10-15m, na višim dijelovima i 30ak m. Ta forma se zatim poput lijevka „spušta“ i tvori os JZ hrpta, padinama orijentiranim prema obalama mora i jezera te pokojim brežuljkastim uzvišenjima. Padine u zaleđu Pakoštana ispresjecane su usjeklinama nalik jarugama, no zbog blažih nagiba i relativno male visinske razlike nisu izražene forme proluvijalnih naplavina poput onih na suprotnoj obali jezera.



Karta 19. Uvećani prikaz jaruga i brijega Čelinke



Karta 21. Uvećani prikaz jaruga i proluvijalnih plavina

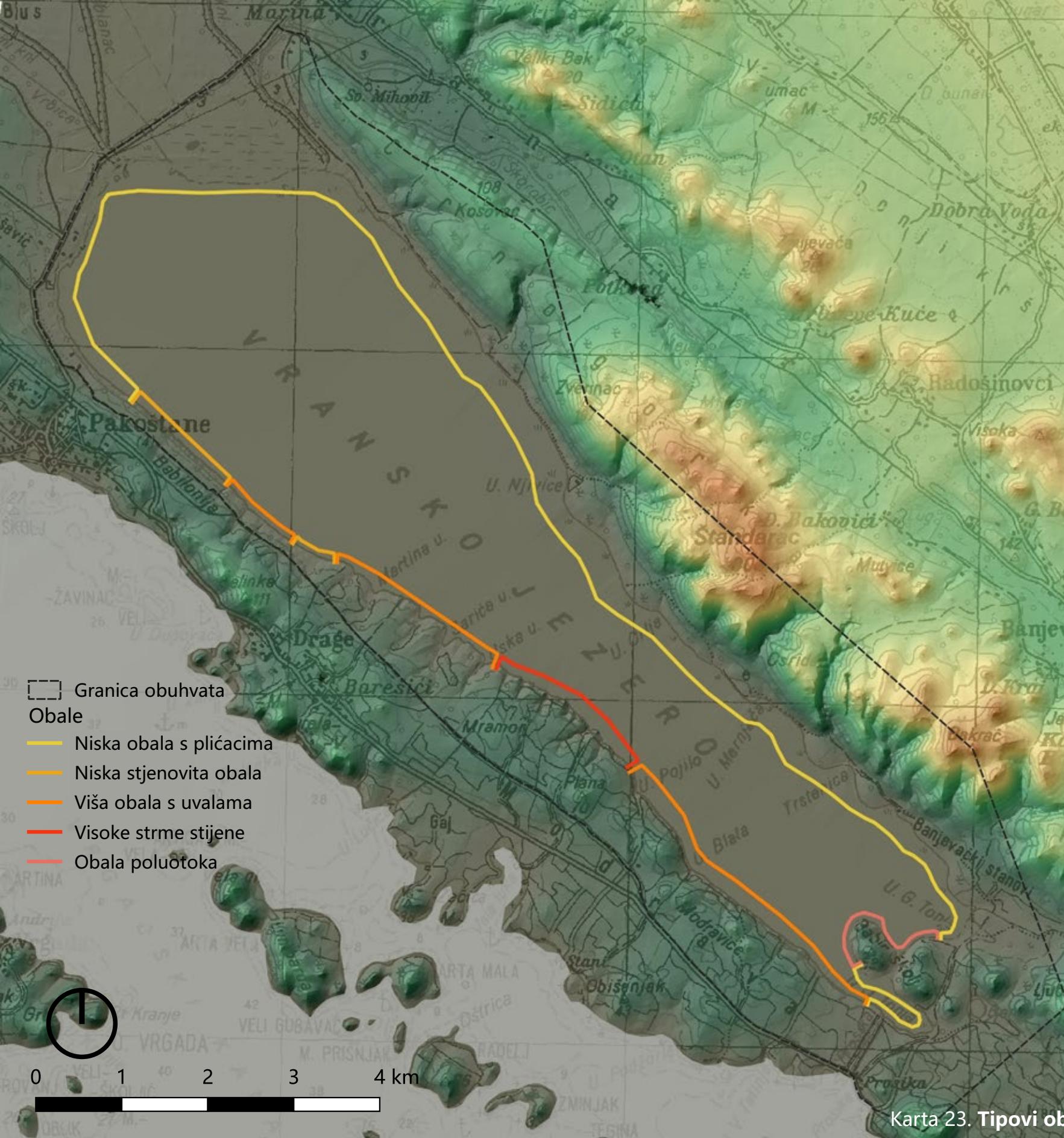


Karta 20. Uvećani prikaz jaruga uz obalu



Karta 22. Uvećani prikaz brijegova i ponikve

Takav ritam padina i usjeklina proteže se od područja Vadle sjeverno od Pakoštana pa do brda Čelinke podno kojeg je situaciju nešto drugačija. Također, na tom potezu od Vadle do Čelinke, a između samih padina i obale jezera, formirano je jedno zaravnjeno područje. Podno Čelinke, prema obali jezera, nalazimo slične jaružaste forme, odnosno drage, no ovdje su puno izraženije zbog većih nagiba i veće nadmorske visine pa se tako pružaju sve do obale jezera gdje su uslijed spiranja nastale uvale. Južno od Čelinke, nastavlja se izduženo zaravnjeno uzvišenje sa padinama prema obali jezera, ali sa nizom brežuljaka prema obali mora. I na ovom području nalazimo drage od kojih je posljednja izražena Uska draga. Dalje dolazimo na područje Modrava koje je dosta zaravnjeno, izuzev manjih brežuljaka koji se ističu. To područje se dalje pruža u smjeru jugoistoka, odnosno južnih granica Parka gdje se ističu reljefni oblici ponikvi (Benča lokva, jama Bikovica), poluotok Babin škoj i brežuljci (Crnjac, Benča, Ljubovnik). Ti brežuljci bi se mogli tretirati kao cjelina jednog niza brežuljaka na prostoru Trištenice koja bi činila južnu antiklinalu izduljene flišne doline podno istočnog kraja Crnogorke. Dolina se proteže u smjeru pružanja hrptova, dakle SZ-JI.



TIPOVI OBALA

- **Niska obala s plićacima**

Najzastupljeniji tip obale, karakterizira ga profil blagog nagiba i široki pojas plićaka. Obala je šljunčana ili pod trščacima.

- **Niska stjenovita obala**

Niska obala blago nagnutog profila u užem, stjenovitom pojasu. Prema obalnoj strani oštijeg nagiba i pozitivne visinske razlike nekoliko metara te rubom vegetacije na kraju nagiba.

- **Viša obala s uvalama**

Stjenoviti obalni tip kod kojeg se izmjenjuju stjenovita obala izdignuta iznad površine jezera i šljunčane uvale niskog obalnog profila. Amplituda visina je relativno mala.

- **Visoke strme stijene**

Obalu karakteriziraju strme stijene koje se vertikalno izdižu iznad površine, mjestimice prekinute manjim uvalama. Amplituda visina ovdje je vrlo izražena.

- **Obala poluotoka**

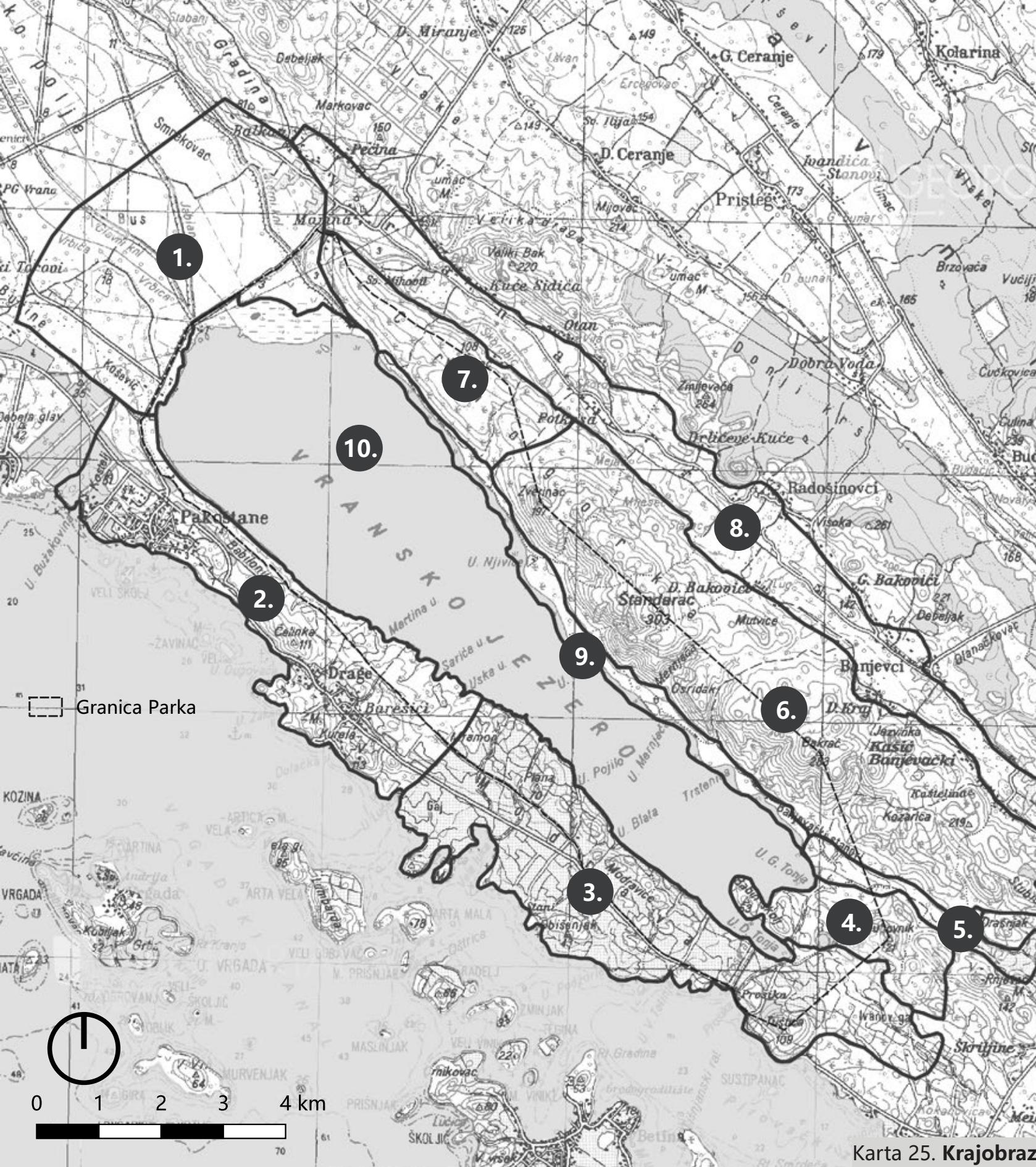
Stjenovita obala čiji je profil zapravo produžetak profila poluotoka/brežuljka Babinog škoja. Čini ju uzak pojas golih stijena koji odvaja površinu vode i rub vegetacije.



PRIRODNI POKROV

Prirodni pokrov nastao je pod utjecajem prirodnih čimbenika, uz vrlo malo ili nikoliko antropogenog utjecaja. Kao klase prirodnog pokrova u Parku izdvojili smo šume, makiju, kamenjare te njihove prijelazne oblike i tršćake (močvarnu vegetaciju). Šume su pretežito vazdazelene, najveću površinu zauzimaju na sjeveroistočnom hrptu veće nadmorske visine. Područja makije čini niža vegetacija crnogoričnih grmova/drveća. Prijelazno područje označava zone između makije i šume i između makije i pašnjaka, te ujedno predstavlja zonu degradacije višeg stadija vegetacije u niži. Kamenjari se nalaze na visokoj nadmorskoj visini te imaju vrlo malo ili gotovo ništa visoke vegetacije. Tršćaci tvore obalni pojas jezera. Najveći potez tršćaka/močvarne vegetacije nalazi se na sjeveru uz poljoprivredne površine Vranskog polja i Jasena.

ATLAS KRAJOBRAZNIH PODRUČJA



Karta 25. Krajobrazna područja

- 1| Vransko polje
- 2| Zaravnjeni hrbat Pakoštana i Draga
- 3| Zaravnjeni hrbat Modrava
- 4| Brežuljkasto područje Babinog škoja i lokve Benča
- 5| Flišna udolina Dejanovića i Drašnice
- 6| Viši dio hrpta Crnogorka
- 7| Niži dio hrpta Crnogorka
- 8| Flišna udolina Vrane, Radašinovaca i Banjevca
- 9| Obalna strana Velike njive, Punte, Šveljina i Bandenove jame
- 10| Vransko jezero s obalnom zonom



VRANSKO POLJE

flišna udolina sa poljodjelskom
namjenom i melioracijskim
kanalima



Karta 26. Vransko polje

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Vransko polje flišna je udolina koja se proteže u smjeru SZ-JI i dio je sustava istog smjera pružanja kojeg čine flišne udoline i karbonatni hrpti i koji je glavna geomorfološka karakteristika područja Ravnih kotara. U kontekstu opisivanja obuhvata Vranskog jezera i njemu okolnih prostora kroz podjelu na krajobrazna područja, „Vranskim poljem“ referirat ćemo se na manji dio cijelokupnog polja i to njegovim južnim krajem koji je u kontaktu sa samim Vranskim jezerom. Kao flišna udolina i kao teren nastao isušivanjem močvare, područje je od značajnog poljoprivrednog potencijala. Tome u prilog ide i činjenica da su tla koja nalazimo na području hidromeliorirano hipoglejno i tresetno glejno tlo te tresetno tlo.

POKROV I KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA

Zemljište se uglavnom koristi u poljoprivredne svrhe u obliku nepravilnih parcela između kanal hidromeliorativnog sustava na sjevernom i središnjem dijelu područja, izduljenih parcela vinograda i maslinika na jugozapadnom rubu područja, te predijelom pašnjaka u zoni između prethodne dvije navedene zone. Na jugoistoku područja, obuhvaćena je močvarna zona tršćaka, ujedno i dio samog parka prirode te ornitološkog rezervata.



KULTURNO-POVIJESNI ASPEKT

Područje je nastalo isušivanjem močvare. Veći dio Vranskog polja bilo je močvarno područje do sredine 18. stoljeća kada je pokrenut zahvat isušivanja prokopavanjem kanala Prosike 1780. godine. Razina vode je spuštena te se područje Vranskog polja moglo početi koristiti kao poljoprivredno i kao takvo se nastavilo korsititi kroz povijest. Između 50-ih godina 20. stoljeća počeli su se izvoditi dodatni zahvati te je do 1970. godine razvijena mreža hidromelioracijskih kanala te je podignut nasip uz cestu između Vrane i Pakoštana. Uz ovu cestu, u blizini današnjeg autokampa, nalaze se ostaci srednjovjekovne crkve Sv. Marije, a koji su od velikog arheološkog značaja. Od graditeljske baštine mogu se istaknuti „Stari mlin uz cestu“ s početka 20. st. te ribarska kućica u Crkvinama iz 50-ih godina prošlog stoljeća.

VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

S obzirom na stupanj privedenosti kulturi, za područje Vranskog polja možemo reći da je dominantno antropogeno. Parceliziranost područja sugerira kompleksnost, no zbog izmjena područja usitnjene i okrupnjene parcelacije te površina pašnjaka, upitno je čitanje područja kao jedne cjeline, već kao nekoliko manjih cjelina. Za aspekt vizura važan čimbenik je činjenica da je područje izrazito zaravnjeno s toga vizure sa područja mogu značajno varirati. Tamo gdje je vegetacija viša, vizure će biti ograničenije nego na područjima niže vegetacije odnosno poljoprivrednih kultura nižeg rasta. Međutim, kako je područje intenzivno korišteno, postoji mreža cesta i puteva koja omogućava „korisniku“ pristup gotovo čitavom području, a samim time i mnogobrojne vizure sa područja. Dakle, možemo reći da je područje sagledivo, ali kroz mnogo manjih vizura sa samog područja. Što se tiče vizura na područje, moguće je sagledati područje sa zaravnjenog dijela hrpta Crnogorka, primjerice vrh Mulo (75 m. n. v.). Područje je bez izraženih vizualnih akcenata, a kada bi ga pokušali apstrahirati, moglo bi ga se svesti na međuodnos ploha i linija.



ZARAVNJENI HRBAT PAKOŠTANA I DRAGA

zaravnjeni hrbat izmjene
poljodelskih parcela, kamenjarskih
pašnjaka i naseljenih područja



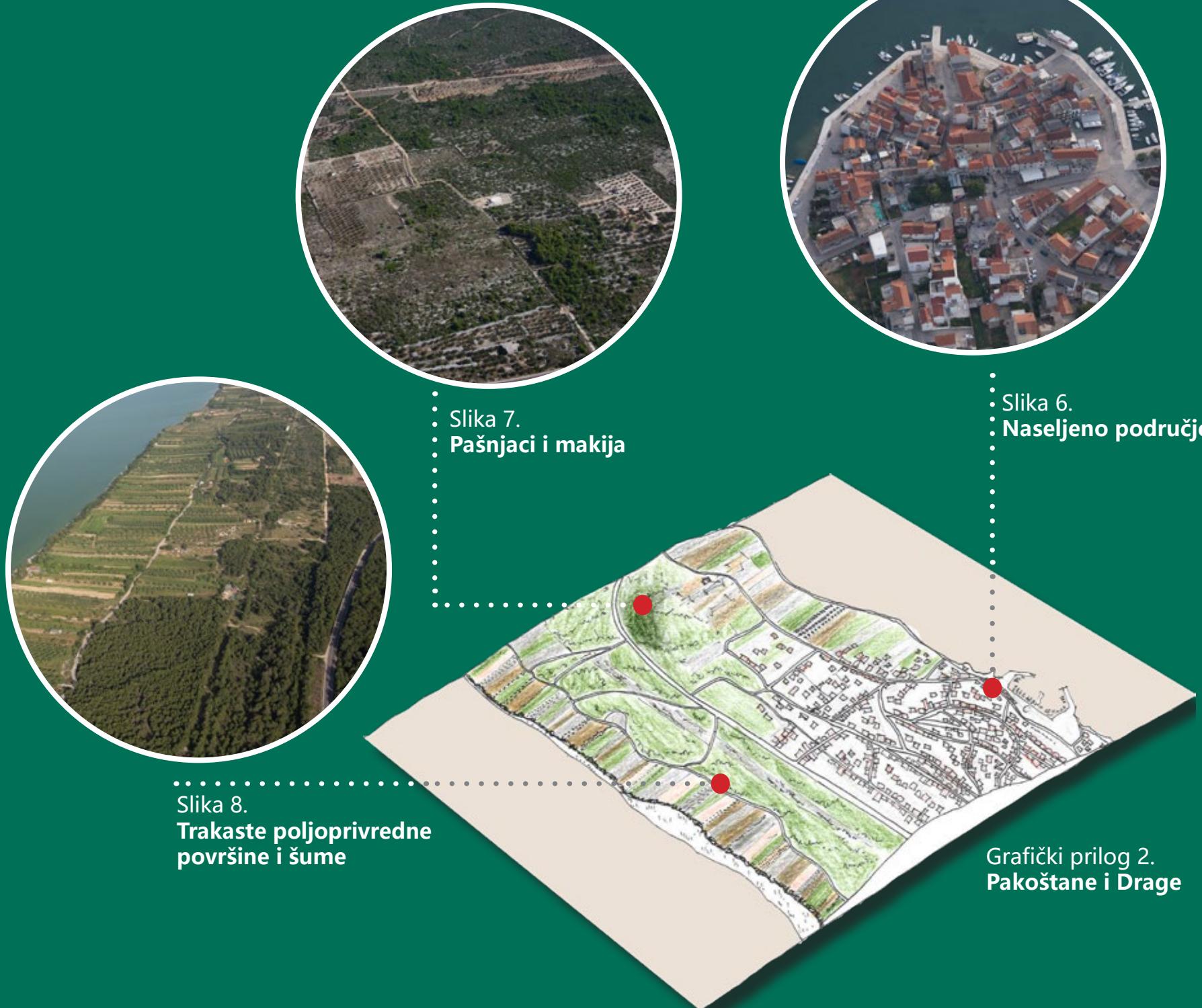
Karta 27. Pakoštane i Drage

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Sjeverni dio jugozapadnog hrpta izdvojili smo kao posebno krajobrazno područje raznolikih karakteristika pokrova, korištenja zemljišta i geoloških posebnosti. JZ hrbat tvore rudisti vapnenci donje Krede na kojima se stvara sloj crnice vapnenačko-dolomitne i plitke crvenice na naseljenim područjima, a uz jezersku obalu nailazimo na flišne naslage srednjeg i gornjeg eocena s rendzinom na flišu. U dodiru s Vranskim poljem pojavljuju se naslage jezerskog i barskog sedimenta s pijeskom i muljem kao tipom tla. Raznolika geološka struktura uvjetovala je mnogobrojnim reljefnim strukturama. Zaravnjeni hrbat poimamo kao kopnenu prevlaku između jezera i mora, širine cca 1 km. Očituje se izmjenom niskih antiklinala s prostranim sinklinalama. Najviša antiklinala na području Pakoštana je Čelinka, s nadmorskom visinom od 111,2 m, a nju slijede brijegevski naselja Drage, Svitle glavice, s nadmorskim visinama od 110,7 m (vrh Kurela mala) i 112 m (vrh Kurela velika). Od smjera sjeverozapada područja pa sve do Čelinke pruža se Baštijunski brig niske visine koji tvori zaleđe poljodjelskim parcelama uz jezersku obalu. Procesi spiranja i jaruženja na blago nagnutom reljefu nisu izraženi strmim i vertikalno raščlanjenim jarugama, već blagim jarugolikim formama koje promatramo kao drage i uvale. Specifičnost ovog područja uviđamo i u činjenici da postoji različitih tipova morskih i jezerskih obala.

POKROV I KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA

Na sjevernom dijelu područja, unutar granica Parka, obalnu stranu jezera čini linjski potez poljodjelskih parcela koje se pružaju okomito na smjer pružanja hrpta (sjeverozapad – jugoistok). Parcele Progona, Prilake i Brodišta se intenzivno obrađuju. Prema jugoistoku uz jezersku obalu, parcele se raspadaju u nepravilan raster s izmjenom makije, vazdazelene mediteranske šume i pašnjaka. Ovakvo zaleđe jezerske obale najraznolikije je unutar Parka od ostalih područja. Vrhovi brijegevskih prekriveni su pašnjacima, a tome uvjetuje tlo crnice vapnenačko-dolomitne. Pašnjačke površine nisu više u upotrebi nestankom djelatnosti stočarstva. Između naselja Drage i šumske površine na obalnoj strani jezera formiraju se suhozidi s maslinicima. Stanovnici naselja Pakoštane i Draga tradicionalno su se



bavili poljoprivredom i ribarstvom, no danas se sve više fokusiraju na turizam. Oba grada šire se prema jezerskoj obali od svoje centralne starogradske jezgre koje nastaju neposredno uz morsku obalu. Naselja su nepravilno strukturirana, izgrađena nasumično na prometnice zbog potrebe gradnje smještajnih objekata.

KULTURNO-POVIJESNI ASPEKT

Od kulturno-povijesne ostavštine na ovom području prepoznatljiva je gradska jezgra Pakoštana sa crkvom Uzašašća Gospodinova sagrađenoj 1906. godine. Također treba spomenuti i ostatke prapovijesne gradine na brdu Čelinki. Osim fizičkih ostataka baštine, ističu se i običaji, odnosno etnografska baština. U području Pakoštana djeluju skule – bratovštine i sestrinstva – koji organiziraju brojne sakralne manifestacije s ciljem očuvanja nekadašnjih običaja.

VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Područje zaravnjenog hrpta Pakoštana i Draga izuzetno je kompleksno. Brojnost različitih mikrocjelina prirodnih i antropogenih elemenata odaje dojam neuređenosti, no ipak ovi elementi zajedno funkcioniraju kao cjelina. Područje je puno ljudskih intervencija, od naselja pa do snažnog linjskog poteza poljodjelskih parcela, suhozida i prometnica. Naselja daju veliki kontrast neizgrađenim zonama koje ipak doprinose osjećaju prirodnosti. Sama naselja dijelom su skladna zbog ujednačenih fasada i krovista građevina. Ovo područje stoji kao barijera između mora i jezera što mu daje neizmjernu kvalitetu u raznolikosti staništa, ambijenta i vizura. Područje je u potpunosti pristupačno i sagledivo. Sa Pakoštana i Draga pružaju se izvanredni dugi pogledi na morsko prostranstvo. Suprotno tome, s druge strane područja pogled seže na mirno jezero i visoku Crnogorku. Najbolji vidici otvaraju se s vrha Čelinke na užu i širu okolicu Vranskog jezera. Heterogena kompozicija ovog područja izdvaja se od ostatka uže okolice Vranskog jezera, no upravo zbog takvih karakteristika područje dobro funkcioniра s ostatkom krajobraznih cjelina Vranskog jezera.



ZARAVNJENI HRBAT MODRAVA

zaravnjeni hrbat sa posebnostima
kulturne ostavštine suhozida



FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Krajobraznim područjem Modrave opisivat ćemo prostor same Modrave, ali i prostora Tonje, jugoistočno od Modrave. Reljefno gledano, područje se odnosi na južni dio zaravnjenog hrpta koji omeđuje jezero sa zapada te zaravan južno od jezera. Pretežno je zaravnjeno stoga se ističu manja uzvišenja kao što su brežuljak Plana (70.1 m. n. v.), niz brežuljaka Modravice (~64 m. n. v.) ili Tošćica (109.2 m. n. v.). Također, zaravnjenost terena prekidaju jaruge blaže inklinacije koje se spuštaju prema obali Vranskog jezera i završavaju uvalama, a neke od kojih su Periševa uvala ili Uvala Pojilo. Tla koja karakteriziraju područje su kamenjar, vapnenačko-dolomitna crnica i plitka, odnosno srednje duboka crvenica. Općenito, ti tipovi tla su plitki (10-15cm), visokog udjela kamena te su po kvaliteti i plodnosti vrlo loša. Geološku podlogu ovog područja čine rudistići vapnenci te, u zoni uz morsku obalu, vapnoviti dolomiti. Od krških reljfnih oblika valja istaknuti ponikve, jednu sjeverno od uvale Porat, te ponikvu Bikovica koja se nalazi istočnije. Područje je gotovo svojim prekrivenim nervaturom suhozidne gradnje tvoreći pritom tkivo nepravilnih parcela koje se u manjem broju koriste kao maslinici, dok je većina zapuštena i podlegla sukcesiji.

KULTURNO-POVIJESNI ASPEKT

Područje se prvi puta počinje formirati kao poljoprivredno drugom polovicom 17. stoljeća, a tijekom 18. i 19. stoljeća razvijaju se maslinici. Kasnije se ti maslinici postepeno sve više zapuštaju i takvo stanje prevladava sve do danas, iako se posljednjih godina pojavljuje tendencija oživljavanja maslinika na zapuštenim parcelama. Uz suhozide, od kulturnog značaja su i bunje koje se mogu pronaći na ovom području. Spomenut ćemo i graditeljsku baštinu ovog područja pa tako uz obalu mora u uvali Prosika stoji pogranična carinarnica iz doba mletačke vlasti. Borellijseva ribarska kućica iz 18. stoljeća na Jugoviru dio je te baštine, kao i ribarska lučica „Prosika“ iz 19. i 20. stoljeća.



Slika 11.
Nervatura suhozida



Grafički prilog 3.
Modrave



Slika 10.
Parcele maslinika

VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Prostor je dominantno antropogeniziran s obzirom na izgrađene suhozide višestoljetne tradicije maslinika, no zbog stupnja zapuštenosti nekih predijela moglo bi se govoriti i o djelomično doprirodnom karakteru. Mreža suhozida čini prostor izrazito kompleksnim, ali ga ujedno čini i prilično skladnim i cjelovitim. Područje uzdužno presjeca Jadranska magistrala s koje se odvaja nekolicina bijelih cesta koje omogućavaju pristup dijelu područja, no „dublji“ dijelovi ostaju teže pristupačni. Poneka uzvišenja u prostoru, koja su ujedno i slabiji akcenti, čine prostor vrlo sagledivim omogućavajući vizure na prostor, ali i vizure na okolna područja.



BREŽULJKASTO PODRUČJE BABINOŠKOJA I LOKVE BENČA

brežuljkasto područje s akcentima
lokve i poluotoka

Slika 12. Pogled na Babin škoj i Crnjac



Karta 30. Brežuljkasto područje

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Jugoistočni hrbat, koji tvori južnu antiklinalu flišne udoline Dejanovića i Drašnice, brežuljkasto je područje s dvjema posebnostima, lokve i poluotoka. Formirano na rudistnim vapnencima, u području Trštenice uočavamo višestruke izmjene niskih antiklinala s užim sinklinalama u dinarskom smjeru pružanja. Najviši vrh, Ljubovnik stoji na 120,6 m nadmorske visine. Njega prate Turutnjak sa 107 m i Benča sa 76 m. Nadmorska visina prema jezeru se smanjuje, a zadnja viša točka, koja zadire u jezero, vrh je poluotoka od 53 m nadmorske visine. Morfološki izuzetak poluotoka Babin škoj prodire 750 m u jezero, a povremeno za vrijeme visokih vodostaja, uska poveznica s kopnom poplavi. Mikroreljefne forme koje se ističu na poluotoku su škape i kamenice, nastale na krškom tipu reljefa trošenjem vapnenačkih stijena. Upravo takav reljef pogoduje nastajanju kamenjara, škrtog tla koje uvjetuje rast vegetacije makije i mediteranske vazdazelene šume. Cijeli jugoistočni hrbat je stoga prekriven makijom. Uz južnu obalu poluotoka nalaze se privatne poljodjelske parcele. Sljedeću posebnost koju smo izdvojili na ovom području je lokva Benča, ponikva promjera 250 m i dubine manje od 10 m. Lokva je jedino stanište na ovom brežuljkastom kamenjarskom području koja ima specifične tipove vegetacije. U početnom obruču lokve, na dodiru s kamenjarom, raste vegetacija šikara, dok unutar lokve nalazimo zakorijenjenu vodenjarsku vegetaciju. Lokva je u prošlosti služila kao pojilište za stoku, no nestankom stočarske djelatnosti, ona gubi svoju namjenu i potpuno zarasta u vegetaciju.

KULTURNO-POVIJESNI ASPEKT

Poluotok Babin škoj jedino je mjesto na ovom području na kojem ima arheoloških ostataka. 1700 godina pr. Kr., u vrijeme Liburna, na poluotoku nastaje Liburnski grobni humak koje je služilo kao mjesto ukopa uglednijih članova ondašnjih zajednica. Danas nalazimo samo kamene ostatke, kružno formirane. U doba Rimskog Carstva, poluotok je služio kao privremeno boravište za vrijeme barbarskih invazija, a u novijoj povijesti Babin škoj je bio Mletačka pogranična stražarnica od koje su danas ostali samo kameni ostaci. Kulturno-povijesna ostavština poluotoka seže daleko u povijest, a tome je razlog dobar i pregledan strateško položaj poluotoka. Jugoistočni hrbat je područje na kojem se u pojedinim zonama obrađivala zemlja, na što ukazuje ostavština suhozida, te se stoka vodila na ispašu na njenim brežuljcima. Budući da je brežuljkasto područje sve manje pod čovjekovim utjecajem, vegetacija je potpuno prekrila površine i time je ovo područje većinski nedostupno, odnosno neprohodno.

VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Vizualno najistaknutiji element je poluotok koji je saglediv sa svih okolnih područja Vranskog jezera. Prostor je sveukupno koherentan s blagim izmjenama u ambijentu koje uvode niske antiklinale. Nedostupnost dovodi do toga da je sa ovog područja moguće sagledati okolni prostor jedino s prometnice koja prolazi u smjeru jug-sjeveer, prema udolini. Lokva Benča je potpuno nepristupačna te njene vizualne i biološke kvalitete nije moguće percipirati čime ona gubi na značaju.





FLIŠNA UDOLINA DEJANOVIĆA I DRAŠNICE

flišna udolina poljodjelske namjene



FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Ovo područje čini uska udolina stisnuta između južnih obronaka Crnogorke sa sjevera i formacije brežuljaka Rnjavaca s juga. Ova sinklinala također prati smjer pružanja SZ-JI. Čine je tla crvenice na područjima Dejanovića i Drašnica gdje su formirane poljoprivredne površine te naslage rudistnih vapnenaca na području između Dejanovića i Drašica gdje se formirao sedlast reljefni oblik između susjednih uzvišenja. Tla na ovom području su plitka i srednje duboka crvenica i rendzina na laporu ili mekim vapnencima. Pod značajnim su antropogenim utjecajem i podvrgnuta ekstenzivnoj poljoprivredi. S obzirom na položaj podno uzvišenja razvedenog reljefa na kojima se očituju procesi jaruženja, posebice na Crnogorki, na pojedinim mjestima stvaraju se proluvijalne forme, posebice uz obalu jezera.

POKROV I KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA

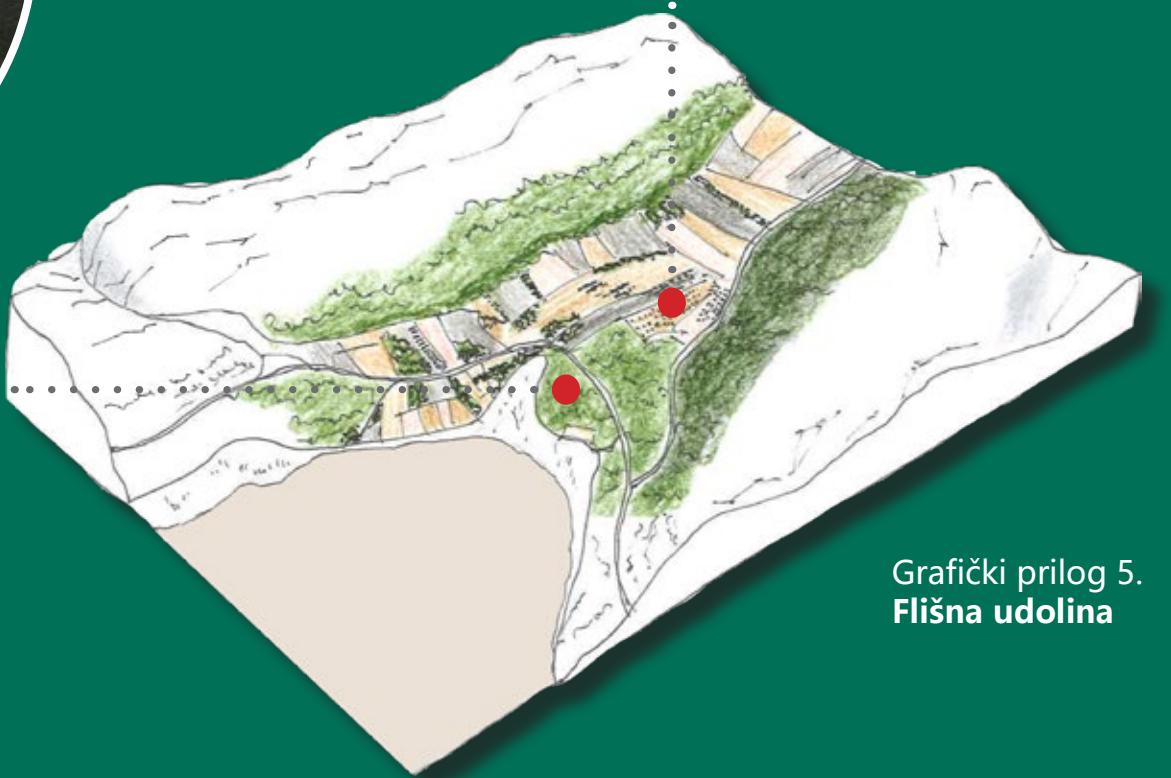
Područje sadrži mozaike poljoprivrednih površina u zonama gdje se javlja crvenica, mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštike te zone tršćaka u močvarnom dijelu obale jezera. Poljoprivredne površine su izduljene poprečno na smjer pružanja udoline ili su nepravilnih oblika, a čine ih maslinici, voćnjaci ili povrtnjaci.



• Slika 18.
• Pogled na udolinu



• Slika 17.
• Poljoprivredne parcele



Grafički prilog 5.
Flišna udolina

VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Karakter ovog područja je izmjena izrazito prirodnih i izrazito antropogenih dijelova što područje čini nekoherentnim, necjelovitim, ali i kompleksnim. Također, područje je prilično nepristupačno što zbog privatnog karaktera parcela, što zbog gусте vazdazelene šume i makije te je jedini pristup cesta koja prolazi udolinom što je vrlo ograničavajući faktor. Forma sedla na polovici područja uz to što je pokrivena šumom, onemogućava cjelovitu sagledivost prostora te ga je moguće sagledati isključivo sa okolnih uzvišenja. Shodno tomu i vizure su ograničene; sa zapadnog dijela područja, uz jezero, otvaraju se vizure na samo jezero te zapadne obronke Crnogorke.



VIŠI DIO HRPTA CRNOGORKA

visoki dio hrpta s izmjenama guste
i rijetke vegetacije



FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Karbonatni hrbat Crnogorka je najviša antiklinala u Parku i užoj okolini. Vertikalno najviše raščlanjeno područje zatvara sjeveroistočnu stranu jezera. Viši dio, odnosno brdovito područje Crnogorke izdignuta je zona rudistnih vapnenaca. Najviši vrh hrpta, Štandarac je na 313 m nadmorske visine. Njega prate vrhovi Bakrač s 283,5 m.n.v. i Jazinka s 224 m.n.v. Vertikalnu raščlambu tvore jaruge i suhe doline, mikroreljefne forme nastale jakim procesima spiranja i jaruženja. Posljedično dolazi do mikro-izmjene sinklinala, koje predstavljaju upravo jaruge i suhe doline, te antiklinala, odnosno vršnih dijelova hrpta, oblikujući forme glavice i sedla. Jaruge su oblikovane u prošlosti u uvjetima humidnije klime već spomenutim procesom jaruženja i spiranja. Uslijed takvog procesa, jaruženi materijal akumulira se u podnožju hrpta tvoreći proluvijalne plavine uz samo jezero. Najizraženije jaruge formirane na području višeg dijela Crnogorke prema jezeru su Orlja Draga, Lepurova Draga, Trstenica i kanjon Mednjača. Posljedično tome formirane su uvale, odnosno plavine. S druge strane hrpta, jaruge formirane prema flišnoj udolini su Kriva draga, Duboka draga i Bakovića draga. Izmjena vapnenaca i dolomita dovodi do nastajanja krškog tipa reljefa koji je specifičan zbog propusnosti stijena i velike podložnosti trošenju. Prepoznatljive forme grižina (izjedlina) nalazimo cijelom površinom hrpta. Također se pojavljuju škape i kamenice na antiklinalnim zonama, nastale uslijed atmosferskih čimbenika.



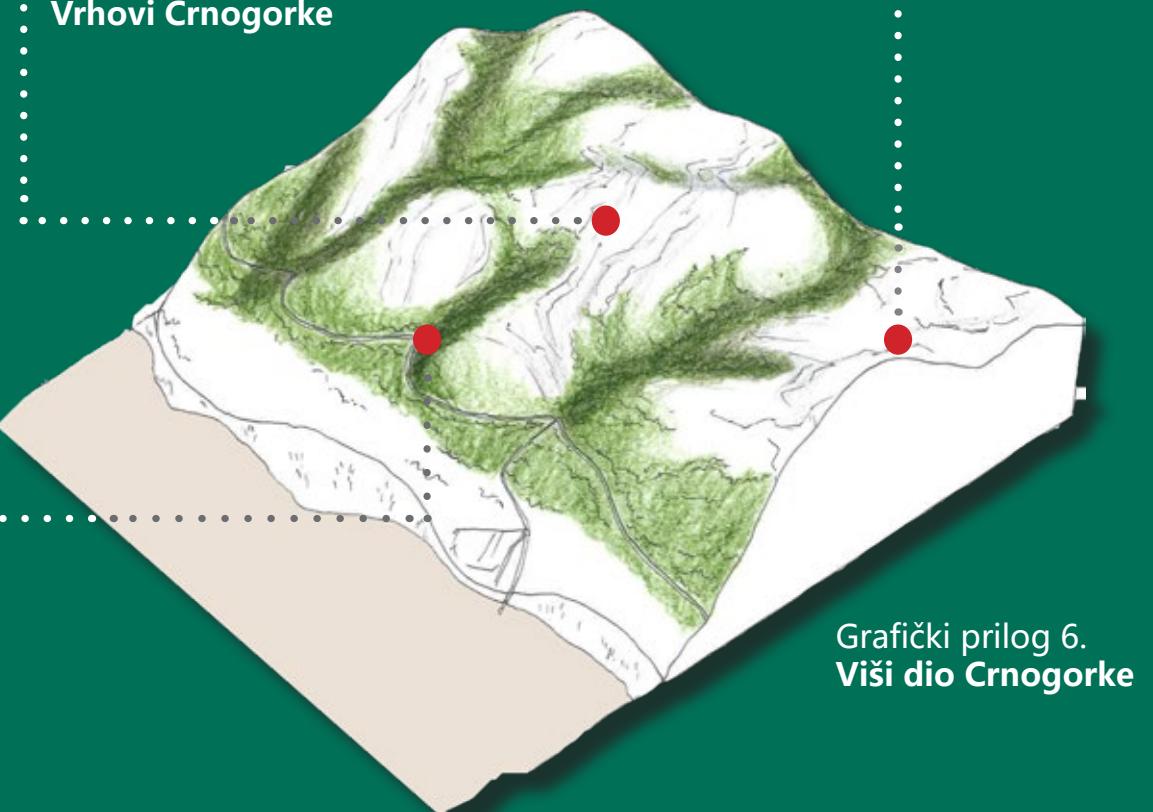
Slika 22.
Padine Crnogorke



Slika 21.
Vrhovi Crnogorke



Slika 20.
Škape



Grafički prilog 6.
Viši dio Crnogorke

POKROV I KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA

Na vapnenačkim i dolomitnim stijenama krša stvara se škrto tlo – kamenjar. Zbog toga raste isključivo vegetacija makije velikim dijelom hrpta i mediteranske vazdazelene šume u područjima jaruga koje nisu podložne negativnim utjecajima vjetra. U podnožju hrpta, prema obali jezera, stvara se gusti pojas vazdazelene šumske vegetacije. Južnije obronke hrpta čine kamenjarski pašnjaci, bogati raznolikim vrstama flore i faune. Nastali ispašom stoke tijekom prošlosti, danas podliježu procesu sukcesije zbog izumiranja grane stočarstva. Hrbat Crnogorka je područje minimalnog ljudskog utjecaja danas, a ono se jedino pojavljuje u formi gospodarenja šuma radi zaštite od požara.

KULTURNO-POVIJESNI ASPEKT

Manjom čovjekove prisutnosti, na hrptu nema velikog broja kulturno-povijesne ostavštine. Stoga nalazimo na Crnogorki kapelicu Svih Svetih na vidikovcu Kamenjaku koji je danas postao turistički lokalitet, ostaci kasnoantičke i srednjovjekovne utvrde Osridak. Izgrađena u 4. stoljeću u vrijeme vladavine Rimskog Carstva, utvrda je služila kao okosnica fortifikaciji cijelog hrpta i kontrolna točka puta kroz kanjon Mednjaču.

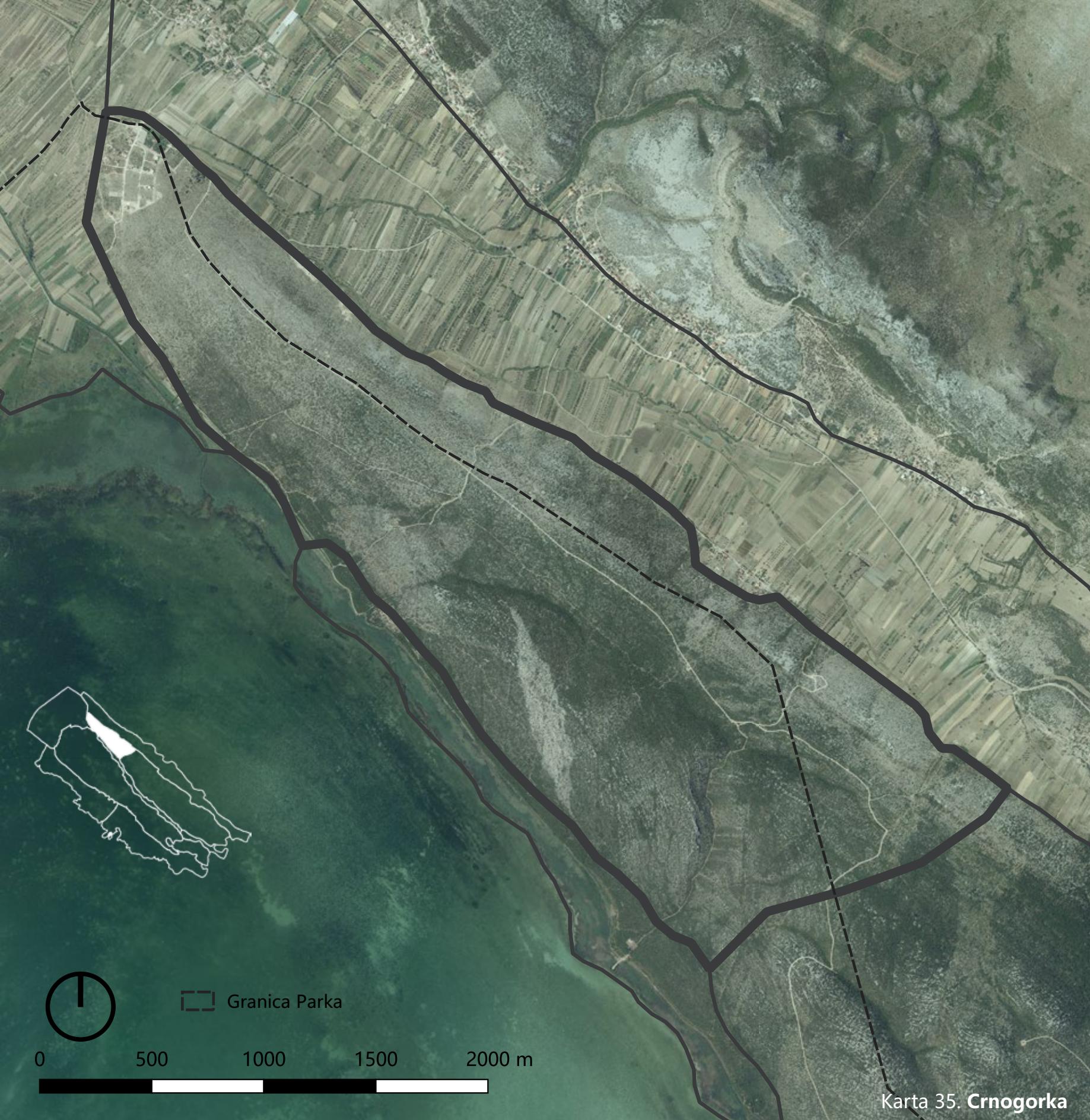
VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Hrptom je moguće planinariti označenim i prohodnim stazama. Ostatak hrpta, osim kamenjara i pašnjaka, je teško dostupan zbog strmih padina i gустe vegetacije. Crnogorka je najdominantniji vertikalni moment u prostoru. Homogeni karakter hrpta prekidaju reljefne usjekline, jaruge. Hrbat je saglediv sa svih okolnih područja zbog izražene visine. S vidikovca kamenjaka pružaju se nevjerojatne, beskonačno duge i široke vizure na jug i jugoistok na Vransko jezero i dalje prema moru i otocima. Na sjeverozapad se pruža pogled unedogled na niži dio hrpta i Vransko polje. Široke vizure na sjever i sjeveroistok obuhvaćaju karbonatne hrptove Ravnih kotara.



NIŽI DIO HRPTA CRNOGORKA

niži dio hrpta s pokrovnom
vegetacijom makije



FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

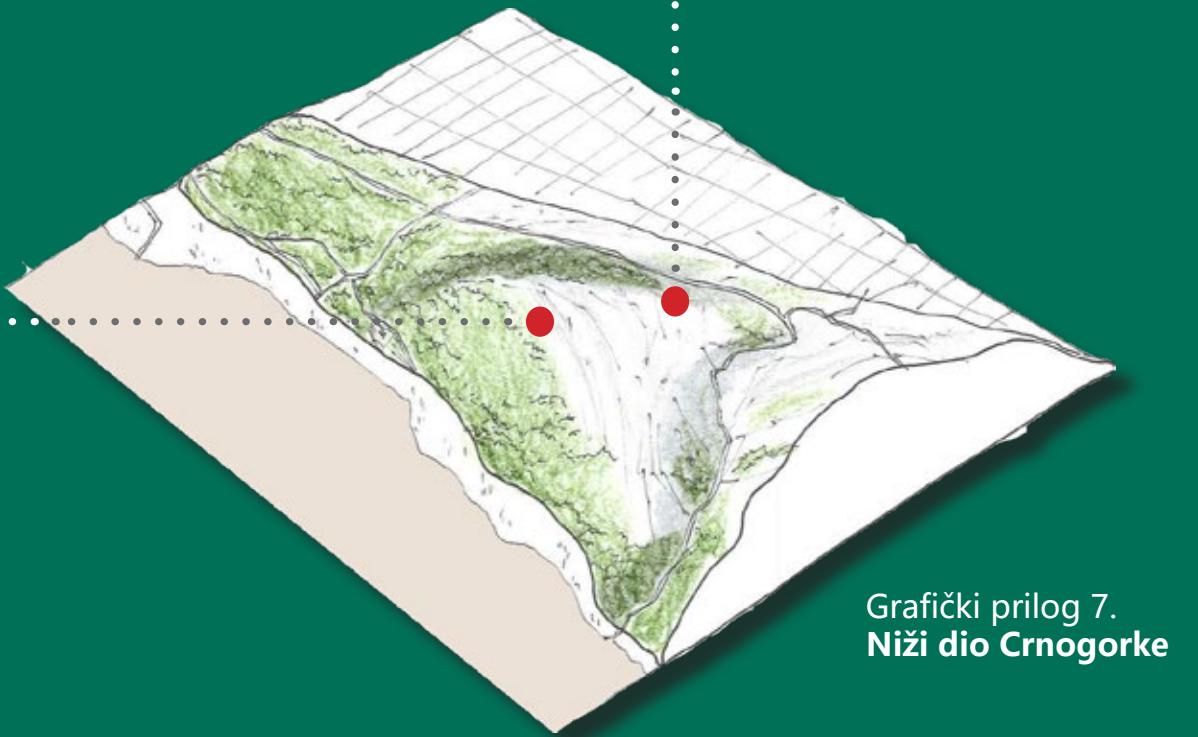
Ovo područje obuhvaća završetak hrpta Crnogorka sjeverozapadno od područja Zverinac, a izdvajamo ga zbog reljefno drukčijeg aspekta nego što je ostatak brda. Razlikuje se i nižom nadmorskom visinom pa tako imamo vrhove na oko 100 m. n. v. (Kosovac, 107.6; Babina gromila, 110 m. n. v.) za razliku od južnog dijela brda gdje se slojnice vrlo brzo penju i do 200 m n. v. Kao jednu od glavnih karakteristika Crnogorke navodimo njenu izraženu vertikalnu raščlanjenost što je slučaj i na ovom području, no ovdje je ipak manje izražena. Prisutne jaruge na zapadnoj strani ističu se na području Kosovca te kao sustav jaruga na području Bandženove drage. Na istom lokalitetu nalazi se i jedini speleološki objekt na području Parka, Bandženova jama. S istočne strane također su prisutni oblici jaruženja, no slabije su izraženi. Na području Zverinca nalazi se opožarenog područje gdje je izložen goli krš na kojem se čitaju forme grizina. Ovo područje također čine naslage rudistnog vapnenca te je jedini tip tla kamenjar.

POKROV I KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA

Pokrov ovog područja čine istočnojadranski bušici, odnosno niske, vazdazelene šikare kao degradacijski stadij vazdazelene šumske vegetacije. To su uglavnom polugrmovi koji pripadaju porodicama *Cistaceae*, *Ericaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*. Područje je u prošlosti vjerojatno korišteno za ispašu, no postupnim prestankom korištenja tih pašnjaka područje zarasta.



• Slika 25.
• Izmjena kamenjara i
makije



• Slika 24.
• Pogled na okolna
područja



VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Prostor je dominantno prirodan, jedini antropogeni element čine putevi koji presjecaju područje na nekoliko mjesta. S vizualnog aspekta područje je relativno monotono i koherentno, bez izraženih akcenata te ga se može čitati kroz dvije cjeline koje odvaja jaruga Bandženove drage. Sa vrhova ovog područja otvaraju se vizure na sva susjedna područja te na sjeverne obronke višeg dijela Crnogorke. Vizure na područje moguće su sa sjevernih vrhova višeg dijela Crnogorke, na zapadne obronke sa Vranskog jezera te na istočne obronke sa sjevernog dijela flišne udloine Vrane i Radašinovca.



FLIŠNA UDOLINA VRANE, RADAŠINOVCA I BANJEVCA

flišna udolina poljodjelske namjene
sa zonama naselja



Karta 36. Flišna udolina

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Flišna udolina Vrane, Radašinovca i Banjevca proteže se u smjeru sjeverozapad – jugoistok među dva karbonatna hrpta. Pojava sinklinale foraminiferskih vapnenca flišnih naslaga u suprotnosti s antiklinalama rudistnih vapnenca reprezentativan primjer je geomorfološke strukture Ravnih kotara. Ova 18 km dugačka udolina varira u nadmorskoj visini od 120 do 140 m. Flišna udolina potpuno je prenamijenjena u poljodjelske parcele strukturirane okomito na smjer pružanja udoline. Tome je pogodovala geološka struktura i njome nastalim tlima rendzine na flišu i crnice vapnenačko-dolomitne. Tradicija obrađivanja zemlje ovog „polja“ započinje nastankom naselja na obroncima hrptova. Stoga danas uočavamo proces intenzivne poljoprivrede u udolini.

KULTURNO-POVIJESNI ASPEKT

U povijesti, a i danas, stanovništvo naselja u udolini vezano je za poljoprivrednu djelatnost. Od većih naselja izdvojena su Vrana, Banjevcu, Radašinovci, Kašić i Donji Bakovići. Vranaje u srednjovjekovnoj povijesti Hrvatske bila jedno od važnih središta na području Dalmacije. Tvrđava starog grada prvi put se spominje u 9. stoljeću. Naselje je bilo pod Osmanskom i Mletačkom vlasti te tvrđava biva uništena u 17. stoljeću. Od tada pa sve do danas nije obnavljana i nalazimo samo ostatke zidina tvrđave. U periodu Osmanske vlasti na području Vrane, neposredno od tvrđave, izgrađen je Maškovićev Han koji je danas pretvoren u turističko-kulturni objekt. Osim vojne građevinske baštine Vrane, u Banjevcima nalazimo primjer sakralne baštine, crkve Sv. Ivana iz 11. stoljeća. Jednobrodna građevina pravokutnog oblika razlikuje se od ostalih sakralnih objekata po masivnom tornju zvonika, širine jednakoj kraćoj strani crkve. Na uzvisini Zamini, nedaleko od Radašinovca nalaze se ostaci kasnoantičkog refugija. Od prirodnih nalazišta u Donjim Bakovićima ističe se Baldina jama, a iznad naselja Vrana, unutar jaruge nalazi se pećina. Vrlo važno nalazište je i akvedukt na vodotoku Biba pored naselja Knežević koji je dokaz rimskog utjecaja i vladavine na ovom području.



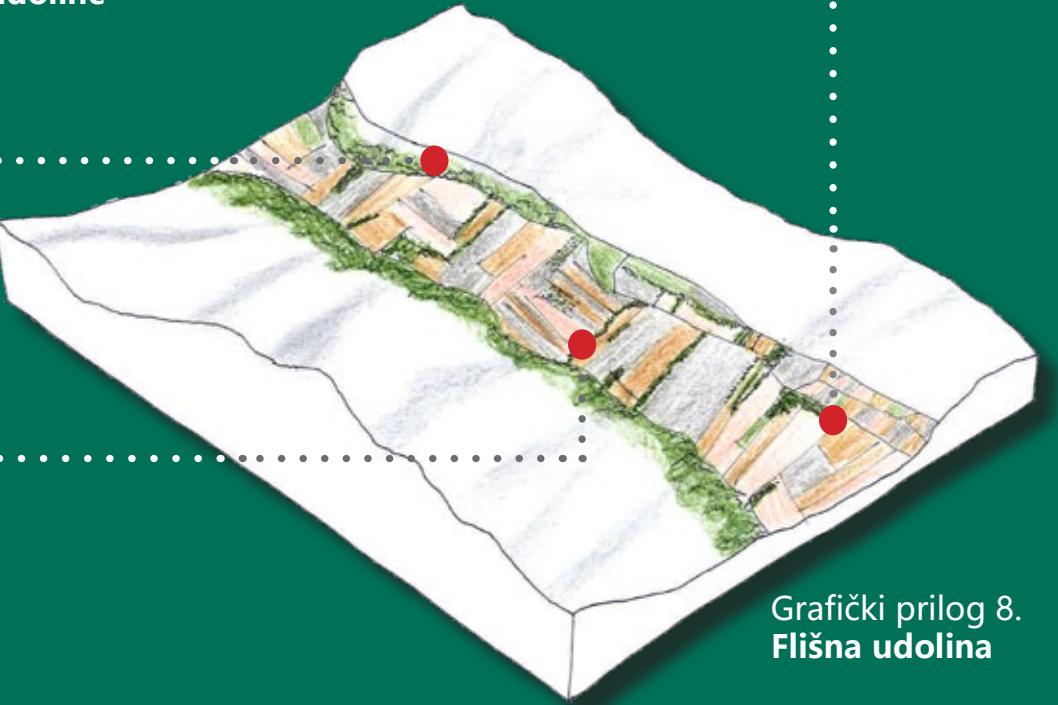
Slika 29.
Detalj potoka



Slika 28.
Naselja uz rubove
udoline



Slika 27.
Trakaste parcele



Grafički prilog 8.
Flišna udolina

VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Krajobraznim područjem dominiraju trakaste poljodjelske parcele. U udolini se posebice osjeća njena izduženost i prostranost parcela. Iako je naglašena isključivo jedna namjena područja, različite monokulturne vrste na parcelama daju kompleksnost području i vizualnu dinamiku. Vizure prema sjeverozapadu i jugoistoku su izrazito duge dok njima suprotne, prema hrptovima su kratke, ali široke. Hrptovi vizualno zatvarajući prostor stvaraju ambijent otuđenosti od okolnih područja. Flišna udolina je prostor u kojem je potpuno prisutna ljudska intervencija, no sam produkt, poljodjelske parcele, potpuno su sagledive jedino iz naselja koji se nalaze na višoj nadmorskoj visini.



OBALNA STRANA VELIKE NJIVE, PUNTE, ŠVELJINA I BANĐENOVA JAME

obalna strana guste šumske
vegetacije s poljodjelskim
parcelama



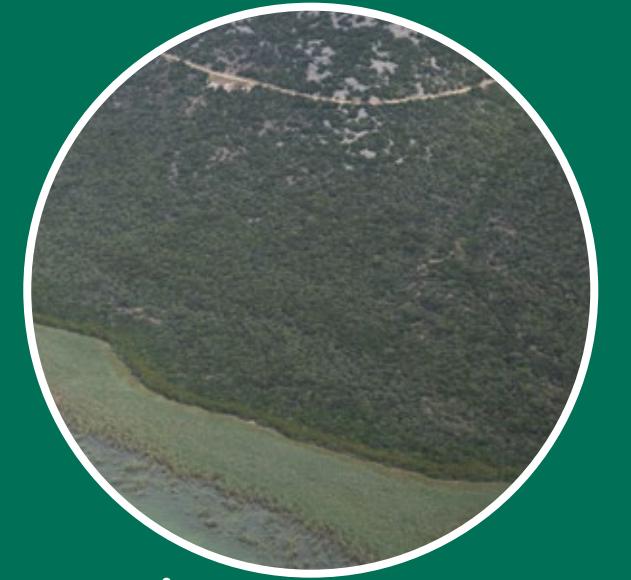
Karta 38. Obalna strana

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Područje obalne strane podno Crnogorke karakteriziraju sedimenti transportirani sa Crnogorke procesima spiranja i jaruženja. Taloženjem su s vremenom stvorili zaravnjenu zonu derazijske doline koja odvaja Crnogorku od same obale jezera. Na krajevima jaruga gdje je izraženije taloženje sedimenata, formiraju se proluvijalne lepeze. Tla koja se izmjenjuju na ovom području su kamenjar i plitka i srednje duboka crvenica, odnosno antropogena tla flišnih i krških sinklinala i kolouvija. Razvoj antropogenog tla na prostorima proluvijalnih lepeza upućuje na dulju tradiciju obrade tla.

POKROV I KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA

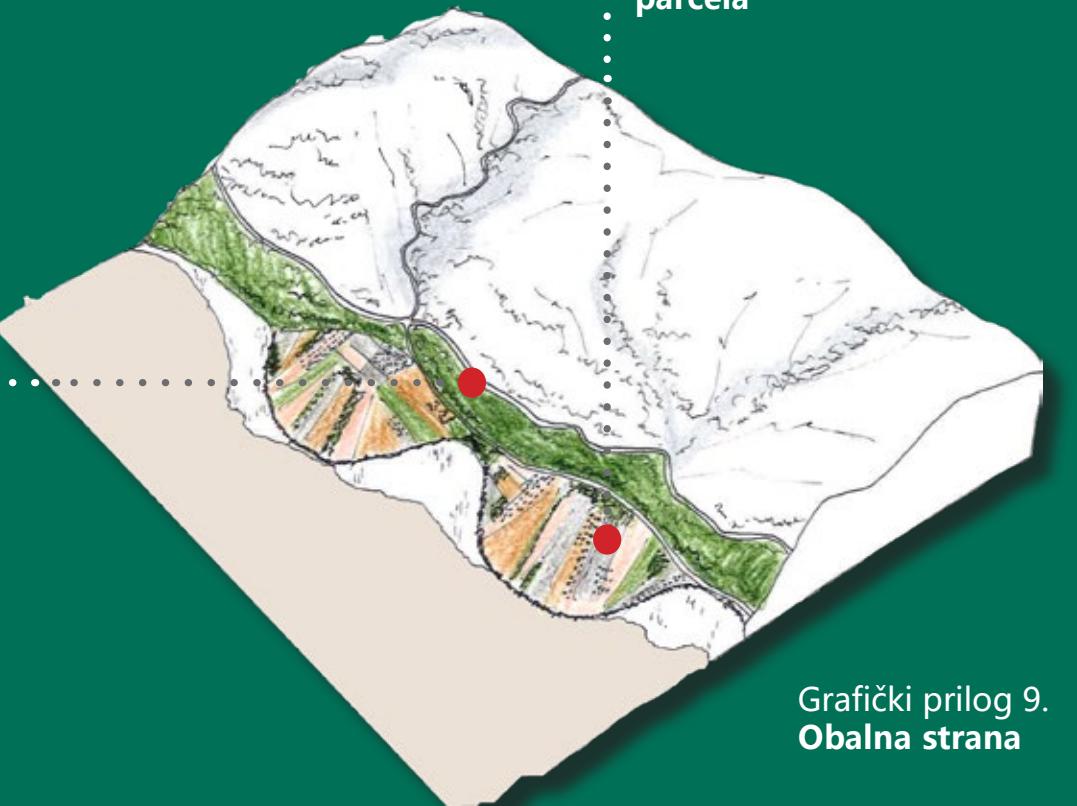
Pokrov na ovom području čini bjelogorična šuma te područja sukcesije šume. Područja lepeza čine mozaici poljoprivrednih površina i to su pretežno uske, izduljene parcele oblikom prilagođene prostoru lepeze.



Slika 32.
Gusti šumski pokrov



Slika 31.
**Lepeze poljoprivrednih
parcela**



VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Na jugoistoku područja dominira antropogenost s obzirom da su na tom dijelu zastupljenije lepeze pod poljoprivredom, dok je sjeverozapad područja dominantno prirodnijeg karaktera. Takva podjela odražava se i na čitanje područja kao dvije cjeline. Na čitavom području otvaraju se vizure na zapad, prema jezeru. Na istoku vizure su ograničene na obronke Crnogorke. Područje je sagledivo sa Crnogorke kada se uzdignemo izned obalne strane te sa jezera kada se prolazi obalom.



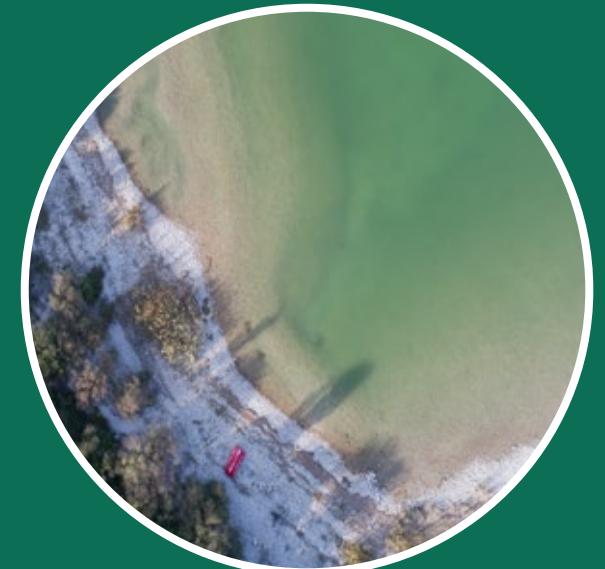
VRANSKO JEZERO S OBALNOM ZONOM

kriptodepresija stalne stajaćice s heterogenim karakteristikama obale



FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

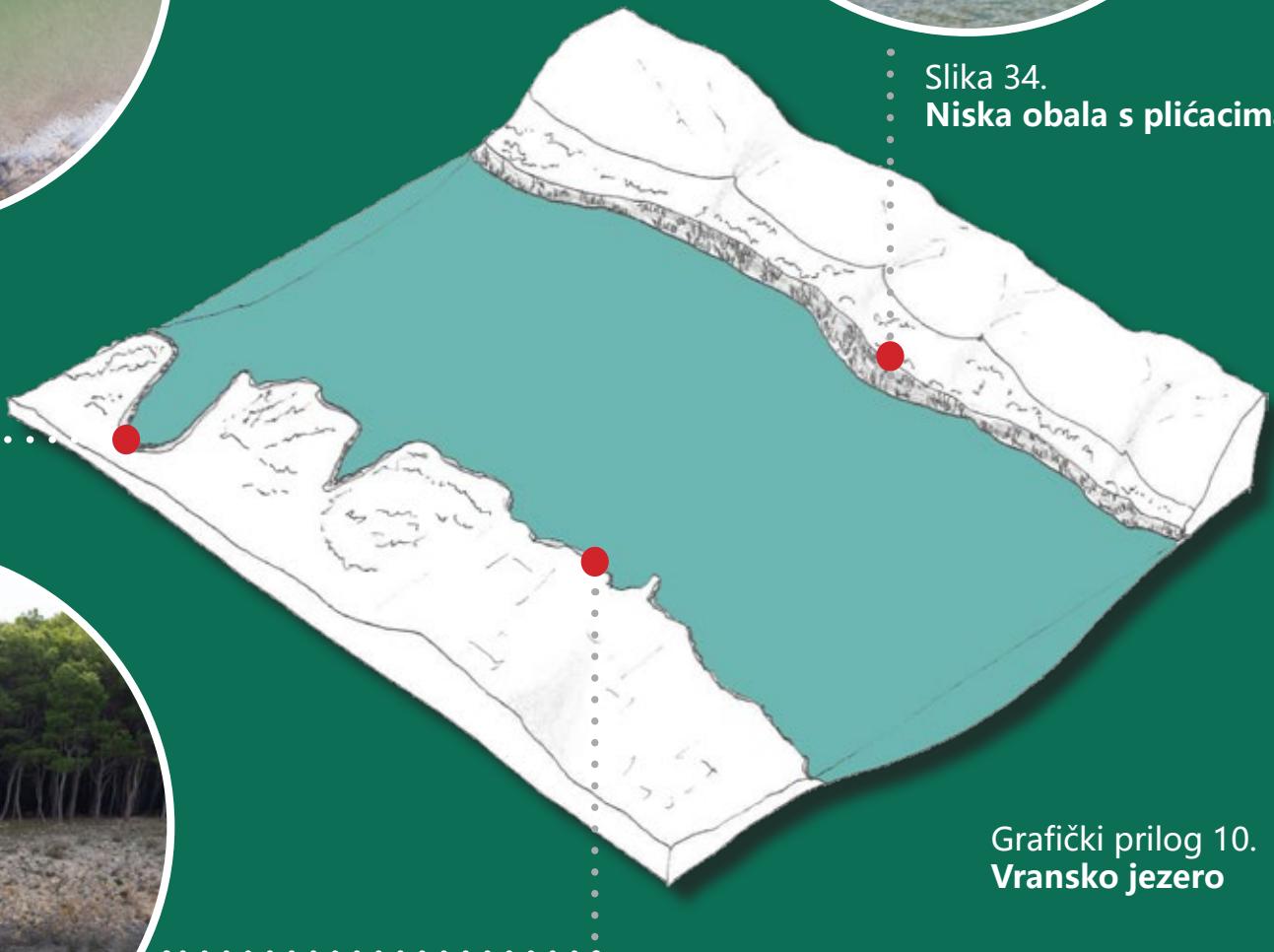
Najnižu točku Ravnih kotara predstavlja kriptodepresija strukturnog krškog polja – Vransko jezero. Sinklinala nepropusnih kvartarnih naslaga, odnosno eocenskog fliša nastala među dvjema antiklinalama, karbonatnih hrptova, pruža se u smjeru dinarskog pravca pružanja, sjeverozapad – jugoistok. Vransko jezero poimamo kao najveću slatkovodnu stajaćicu u Republici Hrvatskoj, površinom od 31 km². Jezero se prihranjuje izvorima od kojih su najbrojniji u sjeveroistočnoj kontaktnoj zoni neprobojnog fliša i propusnog karbonatnog hrpta. Također akumulacija vode utječe u jezero kanalom Kotarka preko površinskog sliva Vranskog polja na sjeverozapadu koje zauzima površinu od 485 km² te zajedno s jezerom tvoreći bogatu hidrološku mrežu Ravnih kotara. Osim površinskih i podzemnih kopnenih pritoka i izvora, jezero je u kontaktu s morskim prostorom preko kanala Prosike koji presijeca južni dio hrpta u Modravama. Zbog propusnosti jugozapadnog karbonatnog hrpta koji dijeli Vransko jezero od mora dolazi do miješanja morske i jezerske vode podzemnim tokovima. Usljed kontakta obaju tipova voda dolazi do zaslanjenja jezerske vode u sušnim periodima. Zaslanjenje ima negativne posljedice na mikrobiološki sastav vode kao i na floru i faunu koja obitava u jezeru. Samo jezero okarakterizirano je kao plitka potopljena aluvijalna udolina Vranskog polja nastala u prošlosti dugotrajnim procesima smrzavanja pod utjecajem atmosferskih čimbenika. Dno jezera stoji na 3,5 m ispod razine mora, a karakteristično je po blagom nagibu koji uvjetuje nastajanju raznolikih tipova obala.



Slika 35.
Viša obala s
uvalama



Slika 36.
Visoke strme stijene



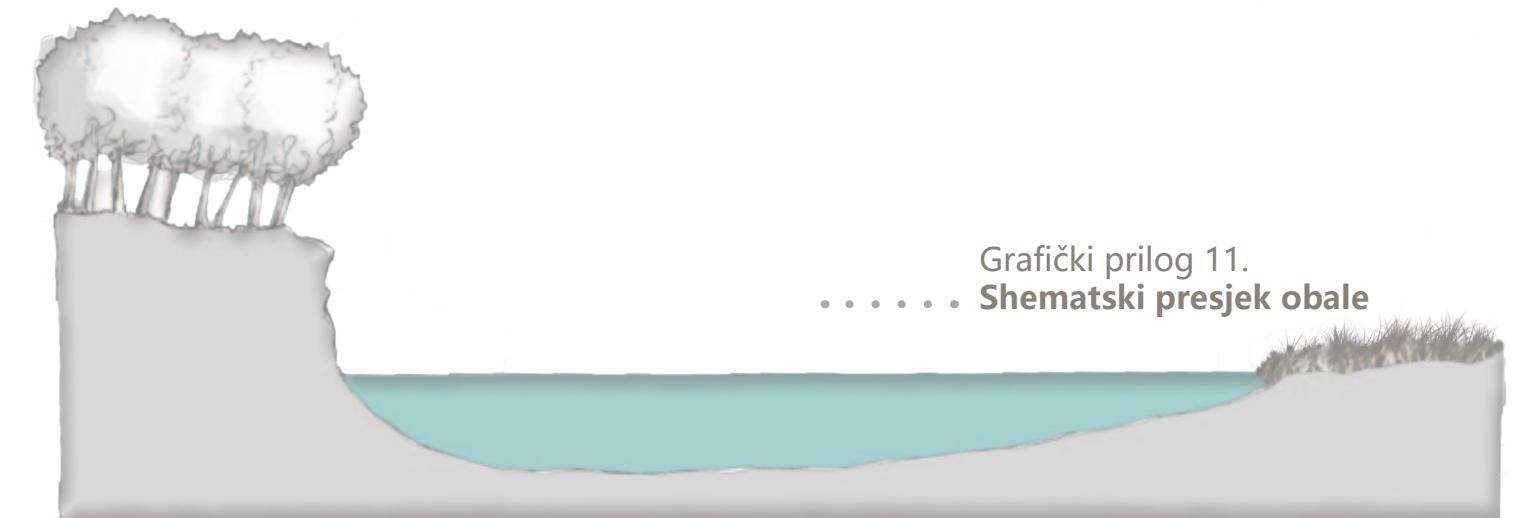
Grafički prilog 10.
Vransko jezero



Slika 34.
Niska obala s plićacima

OBALE VRANSKOG JEZERA

U ovom području razlikujemo pet tipova jezerskih obala, a podjela je nastala primarno prema vertikalnoj raščlanjenosti od koje izdvajamo niske i visoke obale. Niska obala s plićacima posebna je po izrazito blagom nagibu i širokom horizontalno položenom pojusu koji sačinjavaju akumulirani šljunak i pijesak u suprotnosti s močvarnom vegetacijom tršćaka, rogoza, šiljeva i šaševa. Takva obala je podložna plavljenju, a pruža se od sjeverozapada Vranskog polja preko hrpta Crnogorke, sve do poluotoka Babinog škoja. Sljedeći izdvojeni tip obale je niska stjenovita, blago nagnuta s linijskim potezima vegetacije na samom rubu obale. Niska stjenovita obala čini zonu ispred poljodjelskih parcela Brodišta. Od visokih obala ističu se stjenovite obale izdignute od površine jezera koje su mjestimice prekinute šljunčanim uvalama niskog profila, djelomice podložne plavljenju. Pružaju se većim dijelom jugozapadnog hrpta. Najistaknutiji vertikalni profil imaju obale visokih strmih stijena koje također prekidaju uvale, no zbog visinske raščlanjenosti nisu podložne plavljenju. Zadnji tip koji se pojavljuje na području Vranskog jezera je obala poluotoka koju sačinjava uski pojas golih stijena.



Grafički prilog 11.
Shematski presjek obale



KULTURNO-POVIJESNI ASPEKT

Kroz povijest pa sve do danas jezero predstavlja vrlo važan izvor iskorištavanja vodnog dobra. Melioracije Vranskog polja uvjetovale su reduciranje površine Vranske močvare i jezera. Negativne posljedice isušivanja močvare su dovele do smanjena razine vode u jezeru i drastične redukcije močvarnih staništa. Danas močvarno stanište na Vranskom jezeru nalazimo isključivo na sjeveru, na granici s Vranskim poljem. Močvarno stanište čini jedan od tip niskih obala, a posebno je važno stanište ornitofaune koje ulazi u granice Ornitološkog rezervata. Vransko jezero u potpunosti ulazi u granice Parka prirode te tvori njegovu glavnu prirodnu ljepotu. Od turističkih aktivnosti na području jezera moguća je šetnja u Ornitološkom rezervatu i plovidba jezerom. U prošlosti se za plovidbu jezerom izrađivao poseban drveni čamac kojeg su koristili betinski i muretrski težaci za prebacivanje do polja na sjeveru jezera. Također je danas na jezeru dopušten samo športski ribolov.

VIZUALNO-DOŽIVLJAJNI ASPEKT

Vransko jezero dominantni je voden element Ravnih kotara. Percipiramo ga kao centralnu kontrastnu plohu okolnog konteksta koja ujedno tvori i glavnu poveznicu krajobraznih područja. Jezero je fizički pristupačno većim dijelom niske obale. Različiti tipovi obala daju dinamiku statičnoj vodenoj plohi, a njihova prirodnost i minimalna ljudska intervencija doprinosi prirodnosti područja. Vransko jezero je vizualno sagledivo sa svih područja te daje iznimnu estetsku i biološku kvalitetu prostoru. Posebice je to naglašeno bojom jezera koja u proljeće postaje tirkizna pod utjecajem mikroorganizama. Promatrano s jugozapadnog hrpta, jezero čini mirnu pozadinu u odnosu na morski prostor, ali se stvara veliki kontrast u bojama jezera i mora. Vizure s jezera na okolna područja su široke i duge.

ZAKLJUČAK

Ravni kotari prepoznatljivi su prema već ranije spomenutim karakteristikama izmjene karbonatnih hrptova i flišnih udolina. Iako su jezera, različiti tipovi obala, visoki i niski hrptovi, mediteranska vazdazelena vegetacija, krški reljef, poljodjelske parcele učestala pojava Jadranske Hrvatske, ipak ovdje nalazimo posebnosti koje izdvajaju krajobrazna područja Vranskog jezera i uže okolice od ostatka prostora. Provedenim analizama čimbenika krajobraza te slijedno tomu, klasifikacijom i utvrđivanjem krajobranih područja, ova studija daje uvid u raznolikost krajobraza na prostoru Parka i bližeg okolnog područja. S obzirom na usku vezu prirodnih i antropogenih čimbenika koji su uvjetovali današnje stanje i izgled krajobraza, ključno je nastaviti održavati tu vezu. Stoga je pozitivna činjenica da se dio zemljišta i dalje koristi kroz poljoprivredu, posebice parcele među suhozidima na području Modrava i parcele Vranskog polja. Korištenjem zemljišat ono se najbolje čuva od zapuštanja, no bitno je pronaći dobru mjeru kao što je i slučaj u Parku prirode Vršansko jezero. Upravo ovom studijom želi se potaknuti svijest o osobitostima Parka prirode Vranskog jezera i uže okolice, mogućim problemima koji mogu ugroziti prostor i njegove biološke i fizičke sastavnice te također se želi potaknuti na smisleno i održivo upravljanje samim područjem.

POPIS LITERATURE

1. Centar za Mirovne studije; Bukovica i Ravni kotari, vodič kroz kulturnu baštinu
2. European Comission; The State of Nature in the EU; Reporting under the EU Habitats and Birds Directives 2007–2012
3. Funduk, M. (2018.), POLO Analitički osvrt „Održivo korištenje prirodne baštine u Hrvatskoj i Poljskoj “; IRMO, Zagreb
4. Josip Rubinić & Ana Katalinić (2014) Water regime of Vrana Lake in Dalmatia (Croatia): changes, risks and problems, Hydrological Sciences Journal, 59:10, 1908-1924
5. Management of Natura 2000 habitats - Mediterranean temporary ponds 3170, ©2008 European Communities
6. Mesić, M. (2006.), Katastar kulturno-povijesne baštine u Parku prirode „Vransko jezero“ i njegovoj okolici: stručna studija, Krševan d.o.o.
7. Plan upravljanja Parkom prirode Vransko jezero (2010.) Javna ustanova Park prirode Vransko jezero
8. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2009.
9. Topić, J.; Vukelić, J. (2009.), Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU; Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
10. Zakon o zaštiti okoliša, NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18, na snazi od 01. 01. 2019
11. Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, na snazi od 04. 01. 2020
12. Zavod za prostorno planiranje Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja i Zavodi za prostorno uređenje Zadarske i Šibensko-kninske županije (2012.), Prostorni plan PP Vransko jezero

MREŽNI IZVORI

1. Mešković Han, Heritage hotel, Povijest <https://www.maskovicahan.hr/hr/o-nama/povijest> (pristupljeno 15. 5. 2020.)
2. Udruga Modrave Murter - Betina, Povijest Modrava <https://modrave-murter-betina.hr/povijest-modrava/> (pristupljeno 25. 5. 2020.)
3. Natura 2000, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zavod za zaštitu okoliša i prirode <http://www.haop.hr/hr/tematska-područja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobra-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza/natura-2000> (pristupljeno 29. 3. 2020.)
4. Pakoštane, Sakralni spomenici <http://www.pakostane.eu/hr/povijest-pakostane/sakralni-spomenici-pakostane> (pristupljeno 15. 5. 2020.)
5. Park prirode Vransko jezero <http://www.pp-vransko-jezero.hr/hr/> (pristupljeno: 29. 3. 2020.)
6. Turistička zajednica Pakoštane, Kulturna baština <https://www.pakostane.hr/hr/vodic/kulturna-bastina> (pristupljeno 15. 5. 2020.)
7. Vransko jezero i Jasen - podaci s bioportala; <http://natura2000.dzzp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITE-CODE=HR5000025> (pristupljeno: 29. 3. 2020.)
8. Wetlands International <https://www.wetlands.org/> (pristupljeno: 29. 3. 2020.)

POPIS PRILOGA

Naslovica - Kolaž (Topografska karta/Corine land cover/Digitalni ortofoto/Digitalni model reljefa/Geomorfološka karta)

Karta 1. Administrativna podjela (Topografska karta 1:100 000)

Karta 2. Kopnena staništa (Topografska karta 1:100 000)

Karta 3. Prirodna baština (Topografska karta 1:100 000)

Karta 4. Močvarna zona (Digitalni ortofoto)

Karta 5. Vransko jezero (Digitalni ortofoto)

Karta 6. Lokva Benča (Digitalni ortofoto)

Karta 7. Prirodne vrijednosti (Topografska karta 1:100 000)

Karta 8. Kamenjarski pašnjaci (Digitalni ortofoto)

Karta 9. Jaruge (Digitalni ortofoto)

Karta 10. Nadmorska visina (Topografska karta 1:100 000/digitalni model reljefa)

Karta 11. Ekspozicija (digitalni model reljefa)

Karta 12. Nagib reljefa (digitalni model reljefa)

Karta 13. Mezoreljeftne cjeline (Topografska karta 1:100 000/digitalni model reljefa)

Karta 14. - 17. Presjeci reljefa (Topografska karta 1:100 000/digitalni model reljefa)

Karta 18. Mikroreljeftne cjeline (Topografska karta 1:100 000/digitalni model reljefa)

Karta 19. - 22. Uvećane mikroreljeftne cjeline (Topografska karta 1:100 000/digitalni model reljefa)

Karta 23. Tipovi obala (Topografska karta 1:100 000/digitalni model reljefa)

Karta 24. Prirodni pokrov (Digitalni ortofoto)

Karta 25. Krajobrazna područja (Topografska karta 1:100 000)

Karta 26. Vransko polje (Digitalni ortofoto)

Karta 27. Pakoštane i Drage (Digitalni ortofoto)

Karta 28. Modrave (Digitalni ortofoto)

Karta 29. Uvećano područje Modrava (Digitalni ortofoto)

Karta 30. Brežuljkasto područje Babinog škoja i lokve Benče (Digitalni ortofoto)

Karta 31. Flišna udolina Dejanovića i Drašnice (Digitalni ortofoto)

Karta 32. Viši dio Crnogorke (Digitalni ortofoto)

Karta 33. Jaruge (Digitalni ortofoto)

Karta 34. Kamenjarski pašnjaci (Digitalni ortofoto)

Karta 35. Niži dio Crnogorke (Digitalni ortofoto)

Karta 36. Flišna udolina Vrane, Radašinovca i Banjevac (Digitalni ortofoto)

Karta 37. Uvećani prikaz poljoprivrednih parcela (Digitalni ortofoto)

Karta 38. Obalna strana Velike njive, Punte, Šveljina i Bandenove jame (Digitalni ortofoto)

Karta 39. Uvećani prikaz šumskog područja (Digitalni ortofoto)

Karta 40. Uvećani prikaz lepeze poljoprivrednih površina (Digitalni ortofoto)

Karta 41. Vransko jezero (Digitalni ortofoto)

Slika 1. Vransko polje, autor Goran Andlar

Slika 2. Trakaste parcele maslinika, autor Goran Andlar

Slika 3. Sustav otvorenih polja, autor Goran Andlar

Slika 4. Vizure na Crnogorku, autor Goran Andlar

Slika 5. Lokina uvala, autor Goran Andlar

Slika 6. Naseljeno područje (Pakoštane), autor Goran Andlar

Slika 7. Pašnjaci i makija, autor Goran Andlar

Slika 8. Trakaste poljoprivredne površine i šume, autor Goran Andlar

Slika 9. Modrave, autor Goran Andlar

Slika 10. Parcele maslinika, autor Goran Andlar

Slika 11. Nervatura suhozida, autor Goran Andlar

Slika 12. Pogled na Babin škoj i Crnjac, autor Goran Andlar

Slika 13. Lokva Benča, autor Goran Andlar

Slika 14. Brijeg Benča, autor Goran Andlar

Slika 15. Poluotok Babin škoj, autor Goran Andlar
Slika 16. Udolina Dejanovića, autor Goran Andlar
Slika 17. Poljoprivredne parcele, autor Goran Andlar
Slika 18. Pogled na udolinu, autor Goran Andlar
Slika 19. Crnogorka, autor Goran Andlar
Slika 20. Škape, autor Goran Andlar
Slika 21. Vrhovi Crnogorke, autor Goran Andlar
Slika 22. Padine Crnogorke, autor Goran Andlar
Slika 23. Crnogorka, autor Goran Andlar
Slika 24. Pogled na okolna područja, autor Goran Andlar
Slika 25. Izmjena kamenjara i makije, autor Goran Andlar
Slika 26. Banjevci, autor Goran Andlar
Slika 27. Trakaste parcele, autor Goran Andlar
Slika 28. Naselja uz rubove udoline, autor Goran Andlar
Slika 29. Detalj potoka, autor Goran Andlar
Slika 30. Bašićeve njivice, autor Goran Andlar
Slika 31. Lepeze poljoprivrednih površina, autor Goran Andlar
Slika 32. Gusti šumski pokrov, autor Goran Andlar
Slika 33. Tršćaci u Vranskom jezeru, autor Goran Andlar
Slika 34. Niska obala s plićacima, autor Goran Andlar
Slika 35. Viša obala s uvalama, autor Goran Andlar
Slika 36. Visoke strme stijene, autor Goran Andlar
Slika 37. Vransko jezero, autor Goran Andlar

Grafički prilog 1. Blok-dijagram, Vransko polje, autorica Katarina Adulmar
Grafički prilog 2. Blok-dijagram, Pakoštane i Drage, autorica Katarina Adulmar
Grafički prilog 3. Blok-dijagram, Modrave, Autorica Katarina Adulmar
Grafički prilog 4. Blok-dijagram, Brežuljkasto područje Babinog škoja i lokve Benče,
autorica Katarina Adulmar

Grafički prilog 5. Blok-dijagram, Flišna udolina Dejanovića i Drašnice, autorica
Katarina Adulmar
Grafički prilog 6. Blok-dijagram, Viši dio Crnogorke, autorica Katarina Adulmar
Grafički prilog 7. Blok-dijagram, Niži dio Crnogorke, autorica Katarina Adulmar
Grafički prilog 8. Blok-dijagram, Flišna udolina Vrane, Radašinovca i Banjevaca,
autorica Katarina Adulmar
Grafički prilog 9. Blok-dijagram, Obalna strana Velike njive, Punte, Šveljina i
Bandženove jame, autorica Katarina Adulmar
Grafički prilog 10. Blok-dijagram, Vransko jezero, autorica Katarina Adulmar
Grafički prilog 11. Shematski presjek obale, autorica Katarina Adulmar