

dneve z nalivi, plohami in nevihtami smo zaradi vpliva na vrednosti in posledično vprašljivosti zanemarili. Zaradi pomanjkanja paše smo čmrle občasno krmili. Z dodano sladkorno raztopino, ki smo jo predhodno izmerili, se je večerna teža gnezda tako povečala. Hrano smo dodajali v enem do štirih lončkih tablet »vitergin«, s težo enega grama v lončku. Na izračun teže hrane, ki so jo čmrli čez dan nabrali in je v tem času niso použili, dodana hrana ni vplivala, ker je bila dodana po večerni meritvi teže.

S tem postopkom merjenja količine dneвно nabrane in delno použite hrane sta bili največji ugotovljeni vrednosti 22,0 in 19,5 grama, izmerjeni 26. maja oziroma 24. maja, najmanjši vrednosti pa $-2,3$ in $-3,3$ grama, izmerjeni 28. junija oziroma 13. junija.

Negativna vrednost pomeni, da so čmrli ta dan nabrali za toliko manj hrane, kot so je použili. Zaradi nevihtnega vremena, ko so dežne kaplje padale tudi na panj, nismo upoštevali visokih vrednosti teže, prikazanih v grafu za dneve od 27. maja do 29. maja in 20. junija.

Zahvala: Hvaležno se zahvaljujem Marku Borku, uredniku *Slovenskega čebelarja*, za pomoč pri oblikovanju besedila in doc. dr. Tini Jukić s Fakultete za upravo Univerze v Ljubljani za pomoč pri izdelavi grafa.

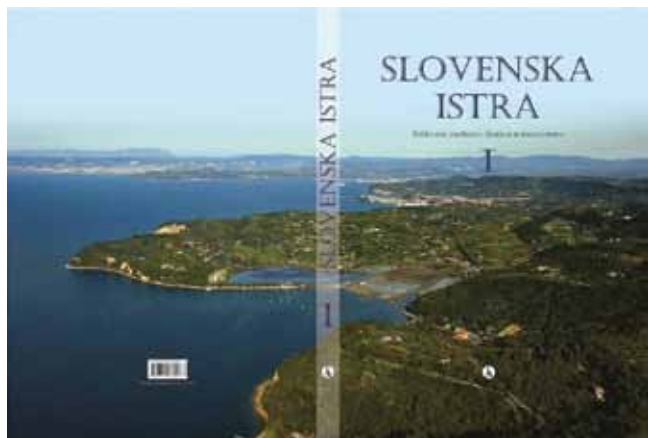
Slovenska Istra I – neživi svet, rastlinstvo, živalstvo in naravovarstvo • Nove knjige

Slovenska Istra I – neživi svet, rastlinstvo, živalstvo in naravovarstvo

Slovenska matica, zbirka Slovenske pokrajine, 2019

Uredniki: Jernej Pavšič, Matija Gogala in Andrej Seliškar

Pri *Slovenski matici* je konec leta 2019 izšla nova knjiga iz zbirke o slovenskih pokrajinah. Monografijama o Ljubljanskem barju iz leta 2008 in Vipavski dolini iz leta 2019 se je pridružil prvi del monografije o Slovenski Istri. Prvemu, naravoslovnemu delu, ki nam predstavlja neživi svet, rastlinstvo, živalstvo in naravovarstvo, bo kmalu sledil izid drugega, posvečenega humanističnim vsebinam. Pri vsakem naslednjem



od naštetih del je namreč sodelovalo več avtorjev z več prispevki, kar je obseg vsebin o Slovenski Istri povečalo do te mere, da so jih morali uredniki razdeliti v dva dela.

Zajetni enciklopedični zbornik, ki na več kot 450 straneh prvič na enem mestu celovito predstavlja geologijo, fizično geografijo, botaniko in zoologijo Slovenske Istre, so uredili priznani naravoslovci, prof. dr. Jernej Pavšič, akad. prof. dr. Matija Gogala in mag. Andrej Seliškar. Pri pisanju zbornika je sodelovalo kar 52 odličnih strokovnjakov, največ s fakultet Univerze v Ljubljani (Oddelka za geologijo, Oddelka za geografijo, Oddelka za biologijo, Oddelka za agronomijo in Oddelka za gozdarstvo), z Nacionalnega inštituta za biologijo, Morske biološke postaje, Znanstvenoraziskovalnega inštituta SAZU, Centra za kartografijo favne in

flore Univerze v Mariboru, Prirodoslovnega muzeja Slovenije in z Univerze na Primorskem.

Veliko vrednost knjigi dajejo izvrstne fotografije in drugo slikovno gradivo, ki bralcu nazorno razložijo vsebino in omogočajo prepoznavanje oblik ter rastlinskih in živalskih vrst. Vsakemu poglavju je dodana predstavitev avtorjev, za radovednejše bralce pa seznam dodatne literature.

Obravnavano območje med Kraško planoto in slovenskim delom Jadranskega morja so v prvi vrsti zaznamovala tektonska dogajanja. Ta so v preteklosti najprej privedla do oblikovanja različnih sedimentacijskih prostorov, v katerih so se odlagali različni sedimenti in iz njih nastajale različne kamnine. Poznejše tektonske sile pa so kamninske sklade razkosale na bloke, jih premikale in oblikovale še glavne značilnosti reliefa, na katerem so

Sistem dveh družin razpok flišnega peščenjaka. Foto: Marko Vrabec.



nastali različni ekosistemi. Enako lahko trdimo tudi za vse druge slovenske pokrajine. In vendar je prostor Slovenske Istre za razumevanje vpliva nežive narave na živo naravo in s tem tudi na življenje človeka izvrstna učilnica. Tudi brez poglobljenega geološkega znanja in znanj iz drugih naravoslovnih ved lahko laični opazovalec to povezavo dobro zazna. Razlog za to je razmeroma enostavno prepoznavanje in razlikovanje ključnih elementov na tem območju. Geološko sestavo se da v grobem razdeliti v samo dve vrsti kamnin, karbonatne z apnencem in bolj silikatne v obliki menjavanja tankih plasti laporovca in peščenjaka v flišu. Tudi osnovnega principa nastanka geološke strukture ni pretežno razumeti, ker se ga da v naravi jasno videti. Narivanje tektonskih blokov je ustvarilo izmenično pojavljanje flišnih in apnenčevih skladovnic v obliki naluskane strukture in pri tem tudi najbolj izrazito pokrajinsko značilnost, visok Kraški rob. Oboje skupaj, kamninska sestava in tektonska struktura, je vplivalo na nadaljnji razvoj reliefa in na njegovo oblikovanje vpliva še danes.

V flišu, sestavljenem iz kamnin, ki so močno podvržene eroziji, se je oblikovala druga najbolj prepoznavna reliefna oblika Slovenske Istre, čudoviti obalni klif, na apnencu, podvrženemu raztapljanju, pa se razvija kraško površje s spodmoli, vrtačami, brezni in drugimi oblikami. Geološki in geomorfološki dejavniki nadalje vplivajo na istrsko (mikro)klimo, pretoke površinskih in podzemnih voda ter nastanek tal, vse to pa na oblikovanje raznovrstnih ekosistemov.

V knjigi si poglavja sledijo tako, da lahko bralec povezuje vse omenjene naravne dejavnike med seboj in pri tem dobi odličen vpogled v preplet abiotskih in biotskih pojavov, ki odseva v značilnostih Slovenske Istre. Za razliko od drugih slovenskih pokrajin ima Istra še to posebnost, da ima tudi morje in z njim povezana okolja solin, obale in morskega dna, polna morskih organizmov. S tem lepo zaokrožuje naravni krog in nas

vrne v okolje, v katerem so pred milijoni let nastajale kamnine Istre.

Prvi del knjige nas vodi skozi geološko zgodovino ozemlja, ki se je začela v starejšem eocenu pred približno 55 milijoni let, in nam predstavi kamninsko sestavo, fosilne ostanke ter tektonsko strukturo. Geološko je posebej zanimiv do 80 metrov visoki obalni klif, kjer med lepo naloženimi flišnimi plastmi jasno vidimo več prelomov in zamike plasti ob njih. Pri podrobnem pregledu odlomljenih plošč peščenjaka na obali v njih opazimo različne reliefne vzorce, od tise nekdanjega življenja na morskem dnu.

V poglavju o ledenodobnih sesalcih so predstavljeni ostanke, najdeni v 14 jamskih najdiščih na območju Kraškega roba. Med najdbami 24 vrst velikih sesalcev so najzanimivejši ostanke Deningerjevega in jamskega medveda, jamskega leva, jamske hijene, stepskega bizona ter stepskega in gozdnega nosoroga.

Poglavje o hidrogeologiji opisuje značilnosti kratkih vodotokov površinskih voda z nadaljšim, le 29 kilometrov dolgim vodotokom Dragonje ter dveh različnih skupin vodonosnikov podzemne vode. Medzrnski je nastal v sedimentih reke Rižane pod Kopro in Koprskim zalivom, katerih podlaga je fliš, v karbonatnih kamninah (alveolinsko-numulitnem apnencu) pa so se razvili kraški vodonosniki. Na mejah med prepustnimi skladi apnenca in neprepustnimi flišnimi hidrogeološkimi mejami prihaja do izvirov. Najzanimivejši je Zvorček, kraški izvir reke Rižane, ki je tudi največji izvir v Slovenski Istri, in se, kot izviri pri Izoli, najverjetneje napaja globoko v zaledju Istre ali morda celo Notranjske.

V geografskem pregledu je obravnavano poimenovanje pokrajine in opisane značilnosti štirih glavnih pokrajinskih enot: kraške pokrajine (Slavnik s Čičarijo, Podgorski kraški ravniki ter Izolski kras), prehoda med kraškimi in flišnimi pokrajinami (Bržanija in Kraški rob), flišnih pokrajin (Koprska brda) in obalnih ravnin z obalo in morskim dnem.

Ob fizično-geografskih značilnosti enot so zanimivi opisi kmetijstva, vinogradništva, oljkarstva in mlinarstva na rodovitni flišni podlagi. Na človekove dejavnosti in poselitve močno vpliva tudi razvoj različnih vrst in debelin tal na različnih kamninskih podlagah. Velja seveda tudi obratno, saj je človekov (antropogeni) vpliv eden od pomembnih dejavnikov nastajanja tal. To je opisano v poglavju o pedologiji, ki v uvodu podaja osnove nastanka tal in tlotvorne dejavnike, v nadaljevanju opiše vrste tal, ki nastajajo z vplivom teh dejavnikov, ter talne kartografske enote, v zaključki pa še mineralne in geokemične lastnosti tal.

Inženirsko-geološko poglavje opisuje problematiko preperevanja, erozije in abrazije z morskimi valovi. Na razgibanem območju Istre ti pojavi vodijo do nevarnih pobočnih premikov. Na flišni podlagi, predvsem na obalnem klifu, so najpogostejši preperinski zemeljski plazovi in padanje kamenja, na strmih apnenčevih stenah Kraškega roba pa skalni podori. V poglavju je območje s kartografskim prikazom razdeljeno na inženirsko-geološke enote in na verjetnost pojavljanja zemeljskih plazov.

Obsežno poglavje je namenjeno podnebnim razmeram zmernege sredozemskega podnebja Slovenske Istre in posebej opisuje vplive Sončevega obsevanja, temperature zraka, padavin in vetra. Razgibani relief Istre je vzrok za mnoge lokalne mikroklimatske razmere. Ne manjka niti zelo aktualnega pregleda spreminjanja podnebja.

Prvi del knjige o neživem svetu zaključujeta poglavji o gibanju vodnih mas in o sedimentih v slovenskem morju. V obeh so opisani osnovni dejavniki in metode opazovanj ter meritev. Opredeljena sta dva mehanizma, ki v slovenskem morju poganjata kroženje morske vode v nasprotni smeri urinega kazalca, to sta vetrni in termohalini. Na slednjega vplivajo temperatura, slanost in gostota vode, na oba pa topografija. Sedimenti morskega dna nosijo zgodovinski zapis zadnjih 100.000 let, bolj natančno pa za obdobje holocena, ko je od pred 11.000 do pred 2.000 leti morje počasi doseglo današnji obseg. V morskem dnu so z metodama akustičnega ali sonarskega snemanja prepoznani dve rečni paleostrugi, v jedrih vrtin pa časovni zapis rastlinstva pred transgresijo morja in biogeokemičnih prvin. Prav v slednjem je zabeležena zgodovina antropogenih vplivov, predvsem onesnaževanja iz zaledja. Posebej je opisan sediment Sečoveljskih solin, najsevernejših delujočih solin, kjer še vedno pridobivajo sol na tradicionalni način na podlagi iz petole, mikrobne prevleke iz modrozelenih cepljivk in drugih bakterij.

Sklopa o živem svetu Slovenske Istre sta razdeljena na opise morskih in kopenskih ekosistemov. Morska bentoška flora in fav-



*Sedimentno dno v
osrednjem delu zaliva.
Foto: Tihomir Makovec.*



Raznolistna mačina (Serratula lycopifolia), vrsta Nature 2000, uspeva v Čičariji. Foto: Mitja Kaligarič.

na sta predstavljeni glede na življenjske prostore na različnih vrstah morskega dna v posameznih pasovih obalnega območja.

Kopenska vegetacija Čičarije, Kraške planote in Kraškega roba na apnenčevih tleh se močno razlikuje od tiste v flišnem Koprskem gričevju, največja posebnost pa so halofitne (slanoljubne) rastline solin in obmorskih mokrišč. Na flišni podlagi je bogata flora orhidej z več kot štiridesetimi vrstami, med halofitnimi enoletnicami na solinah sta zanimivi dve vrsti osočnikov (*Salicornia*), to so sukulente brez listov in s skoraj popolnoma zakrnelimi cvetovi. Bota-



Skupina steljk rdeče alge vinskordeče luskavke (Peyssonnelia squamaria) v infralitoralni obali med Kopro in Izolo. Foto: Claudio Battelli.



Samec firenske volnarke (Anthidium florentinum). Foto: Andrej Gogala.

nično posebej zanimiv in vrstno bogat pa je Kraški rob, kjer v skalnatih stenah raste tudi *Scabiosa trenta*, roža, ki jo je v gorah iskal tržaški botanik Julius Kugy, pozneje pa so ugotovili, da gre za blede obloglavko.

Med največjimi »odkritji« knjige je poglavje o morski bentoški vegetaciji. Kakovostne fotografije bralcem odprejo oči za večini skoraj neopazni živi svet plitvomorske flore alg in morskih cvetnic. V registru teh rastlin je v slovenskem morju zabeleženih kar 19 vrst cianobakterij, 166 vrst rdečih alg, 61 rjavih, 59 zelenih alg in 4 vrste cvetnic. Izvemo tudi, da so bili začetki sistematskih raziskav morske vegetacije povezani z ugotavljanjem onesnaženja morja, saj so alge nekaterih vrst za to odlični indikatorji.

Dober vpogled v bogastvo biološke raznovrstnosti Slovenske Istre dobimo v tretjem sklopu kar 34 poglavij o različnih skupinah živali, približno polovica opisuje žuželke. Kljub zelo majhni površini slovenskega morja, samo približno 213 kvadratnih kilometrov, v njem živi več kot 2.200 morskih vrst, ki sestavljajo zanimive biocenoze. Alga

pozejdonka se razrašča v obsežnih morskih travnikih, ogrožena sredozemska kamena korala in tujerodni mnogoščetinec pa gradita prave majhne grebene. Tudi v morski favni so med najzanimivejšimi biocenozami tiste, vezane na soline, s solinskim rakcem kot najbolj znano vrsto. Sledijo poglavja o sladkovodnih in kopenskih mehkužcih, sladkovodnih rakih deseteronožcih in živalih podzemlja in izvirskih voda. Favniščno najbogatejša je Osapska jama z rakci, kozicami, postranicami, polžki, cevkarji, hrošči in kobilicami.

V kopenski svet žuželk nas vodijo opisi pajkov – ocenjeno je, da jih v Istri živi najmanj 500 vrst –, nogoprelecev, vrbnic in treh vrst bogomolk. Tako kot pajke prepoznavamo tudi po značilnih mrežah, bogomolke prepoznavamo po trdih zapredkih z jajčeci (ootekah). Izjemno vrstno bogata in barvita je favna kačjih pastirjev s 53 znanimi vrstami, kar 20 med njimi na rdečem seznamu ogroženih. V Slovenski Istri živijo tudi lesni in zemeljski termiti ter ena vrsta paličnjaka. Tu živi tudi najbolj pestra favna kobilic v

Sloveniji z več kot 100 vrstami, 9 zavarovanimi. Opisani so tudi mrežekrilci in 10 vrst komarjev. Svojevrstna je favna hroščev, ki z mnogimi posebnimi med več kot 600 zabeleženimi vrstami odseva močan sredozemski vpliv. Več kot 10 odstotkov slovenskih hroščev živi samo na tem območju, 45 vrst pa ima poseben varstveni status. Sredozemski vpliv in razgibani relief sta zaslužna tudi za izjemno raznovrstnost dnevnih in nočnih metuljev. Tudi pri teh skupinah, tako kot pri hroščih, ima največjo vrstno pestrost Kraški rob. Na enem od vzorčnih kvadrantov velikosti 5 x 5 kilometrov je bilo opaženih kar 129 vrst metuljev. Ocenjeno je, da na območju Slovenske Istre živi celo več kot 1.800 vrst več, ena od njih, vrečenoska ali jamičarka, se celo oglašča. Opisane so tudi stenice, čebele, mravlje, majhni škržatki in večji škržadi, katerih oglašanje je ena od značilnosti istrskih poletij. Posebno poglavje je namenjeno kopenskimi in morskimi strupenim živalim.

Sledita poglavji o sladkovodnih ribah, zastopanih z osmimi vrstami, med katerimi je istrski klen iz Dragonje endemit, in morskih ribah z okrog 240 vrstami. Zanimiv je podatek, da je Tržaški zaliv svetovna zibelka organiziranih oceanografskih raziskav. Z le nekaj več kot 10 vrstami so v Slovenski Istri zastopane dvoživke, po pestrosti plazilske favne pa je to območje med najbogatejšimi v Sloveniji. Precej je vrst, ki so vezane na milejše sredozemsko podnebje, med njimi kraška in primorska kuščarica in kači črnica ter progasti gož. Eni od bolj eksotičnih plazilcev slovenskega morja so želve, zastopane s tremi vrstami, glavato kareto, orjaško črepaho in orjaško usnjačo, v sladki in brakični vodi pa živi močvirska sklednica.

Posebnosti istrskega podnebja in rastlinja se kažejo tudi pri pticah. 17 vrst je takih, ki v Sloveniji gnezdiijo samo v Istri, med njimi zelo redka sabljarka in rdeča lastovka. Oko-

Šakal (Canis aureus). Foto: Miha Krofel.



li dve tretjini od 146 vrst, ki živijo na tem območju, jih prezimuje na mokriščih Sečoveljskih solin in Škocjanskega zatoka. Zanimivost so ptice, ki se tu zadržujejo samo med selitvami. Vsako leto Istro preleti več kot 100.000 golobov grivarjev v zelo številčnih jatah.

Od kopenskih sesalcev so opisani mali sesalci (ježi, rovke, miši, krti in 14 vrst gladavcev), netopirji – teh je kar 25 vrst, največ se jih zadržuje v Osapski jami – ter volkovi in šakali. V Slovenski Istri opazajo dva troja volkov (slavniškega in vremškega) in 13 teritorialnih skupin zlatega šakala.

Marsikateri laični bralec verjetno ne ve, da delfini niso samo občasni eksotični obiskovalci slovenskega morja. Ob naši obali je stalno prisotna populacija velike pliskavke, občasno se pojavljata tudi navadni in progasti delfin, na vsakih nekaj let brazdasti kit, leta 2009 pa se je okoli Pirana dva meseca zadrževal celo kit grbavec. Člani društva *Morigenos*, ki sistematično opazujejo velike pliskavke, na podlagi oznak na hrbtnih plavutih, obraznih potez in vedênja približno 150 osebkov poznajo skoraj po imenih.

Sklepno poglavje knjige je namenjeno naravovarstvu. Številna zavarovana območja v Slovenski Istri, med katerimi so obalna mokrišča, območja flišnega klifa, deli Kraškega roba, porečja Dragonje, Malinske in Bracane ter najbolj izjemna Naravni rezervat Škocjanski zatok in Krajinski park Sečoveljske soline, pričajo o posebni zanimivosti tega območja. Zdaj je pred vami še knjiga, ki

bo s celovitim zapisom o geološki in biotski raznovrstnosti seznanjala prihodnje rodove, ki tega bogastva morda v taki meri ne bodo imeli več priložnosti videti.

Knjigo topla priporočam tako laičnim ljubiteljem narave kot strokovnjakom in študentom naravoslovnih ved. Odlični vir podatkov je tudi za zahtevnejše turistične obiskovalce Slovenske Istre in seveda turistične vodiče. Angleški povzetki vseh poglavij in podnapisi k slikam omogočajo uporabo tudi tujcem. Knjiga je skoraj nujno čtivo za vse, ki se ukvarjajo z naravovarstvom, hkrati pa je pomemben dokument za osveščanje javnosti in odločevalcev o posegih v prostor, da se morajo teh lotevati preudarno in v največji možni meri omejevati človekov vpliv na to občutljivo naravo.

There is a pleasure in the pathless woods; There is a rapture on the lonely shore; There is society, where none intrudes, By the deep sea, and music in its roar; I love not man the less, but Nature more. – Lord Byron

(Užitek je v gozdu brez poti, in veselje na osamljeni obali, v družbi, kjer nobene motnje ni, in ob globokem morju, v glasbi, ko buči, ljubim Naravo bolj, ne manj ljudi. Prevod: Mark Vajd.)

Matevž Novak